

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Tomo

3

Diagnóstico

Para:

Municipalidad de Corredores

Elaborado por:

Programa de Investigación en
Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)
Universidad de Costa Rica



Universidad de Costa Rica

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)

Teléfonos: 2283-4815 / 2283-4927 Fax: 2283-7634

Correo Electrónico: produs@produs.ucr.ac.cr

Página de Internet: www.produs.ucr.ac.cr



setiembre 2009

CRÉDITOS

Diagnóstico del Plan Regulador de Corredores



Dirección

Rosendo Pujol Mesalles

Elaborado por:

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), de la Universidad de Costa Rica

Para:

Municipalidad de Corredores

Coordinación y edición

Rosendo Pujol Mesalles
Karla Barrantes Chaves
Jorge Solano Madriz

Equipo Responsable

Jorge Solano Madriz.	<i>Ordenamiento territorial y centros de población</i>
Karla Barrantes Chaves.	<i>Ordenamiento territorial y zonas fronterizas</i>
Luis Zamora González.	<i>Aspectos ambientales</i>
Leonardo Sánchez Hernández.	<i>Área socioeconómica y actividades productivas</i>
Erick Orozco Orozco.	<i>Amenazas naturales</i>
Claudia López Oviedo.	<i>Realidad social-procesos participativos</i>
Félix Zumbado Morales.	<i>Actividades productivas y turismo</i>
Cindy León Sequeira.	<i>Asentamientos humanos</i>
Lil Moya Fernández.	<i>Infraestructura vial</i>
Eduardo Pérez Molina.	<i>Análisis de aeropuertos</i>
Róger Mesén Leal	<i>Uso del suelo</i>
Daniel Figueroa Arias	<i>Transporte público</i>
Jennifer León Mena.	<i>Valor de tierra</i>

Eduardo Rodríguez	<i>Uso del suelo</i>
Yashiko Fallas.	<i>Áreas verdes</i>
Ana Yudel Guitiérrez.	<i>Patrimonio arquitectónico</i>
Andreína Villalobos/ Steven Salas.	<i>Peatonización y ciclovías</i>
Cristina Arguedas García	<i>Actividades Agropecuarias</i>

Consultores

Alicia Borja Rodríguez	<i>Abogada</i>
Esteban Sánchez Solano.....	<i>Historiador</i>
Marco Retana López./ Luis Madrigal Alfaro	<i>Biólogos</i>
Guillermo Salazar Mondragón.....	<i>Geólogo</i>

Asistentes

Tatiana Quirós	José Mena	Javier Zamora	Amanda Segovia
Emilio Corrales	Diego Gutiérrez	Jorge Zamora	Berny Madriz
Gabriel Corrales	Mabé Aguilar	Silvia Pereira	Carolina Ocampo
Mario Rivera	Fernando Fallas	Olman Solís	Delio Robles
Lucrecia Álvarez	Josselyne Murillo	Eduardo Vega	Heiner Bolaños
Railly Solano	Fabrizio Valverde	Leonardo Hidalgo	Erick Brenes
Juan Carlos Jiménez	José Daniel Quesada	Daniel Solís	Jhosimar Tejeda
Mayra Durán	Juan José Castro	Maritere Alvarado	Jorge Vargas
	Cristina González	Lourdes Sáurez	
		Juan Rafael Sánchez	

Personal Administrativo

Ana Lorena Bolaños
Raquel Ugalde -Paola Calderón- Milena Chaves

Apoyo Informático

Edward Aymerich
Orlando Vega- Hugo Adams

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

TOMO I

Créditos

Introducción General Diagnóstico Cantonal

Diagnóstico Físico

Capítulo 1	Aspectos físicos	
	1-1 Topografía y Pendientes	
	1-1 Topografía y pendientes	1-1.1
	1-2 Caracterización de cuencas	
	1-2.1 Introducción	1-2.1
	1-2.2 Parámetros generales requeridos en la caracterización de cuencas y la red hídrica	1-2.2
	1-2.3 Análisis preliminar de la configuración hidrográfica del cantón de Corredores	1-2.5
	1-2.4 Evaluación de parámetros morfométricos en las subcuencas del cantón de corredores	1-2.6
	1-2.5 El sistema de canales en la cuenca del río Corredor	1-2.23
	1-2.6 Explotación hídrica en cada una de las cuencas	1-2.27
	1-2.7 Cuencas hidrográficas y uso del suelo	1-2.33
	1-2.8 Conclusiones y recomendaciones	1-2.41
	1-3 Geología y geomorfología	
	1-3.1 Geología del cantón de Corredores, Puntarenas	1-3.1
	1-3.2 Geomorfología Regional	1-3.2
	1-4 Hidrogeología	
1-5 Evaluación general del Uso del suelo		
1-5.1 Capacidad Potencial del uso del suelo	1-5.1	
1-5.2 Uso del suelo	1-5.5	
1-5.3 Evaluación del uso del suelo	1-5.8	
1-6 Bibliografía		
Diagnóstico del Medio Natural		
Capítulo 2	Aspectos del Medio Natural	
	2-1.Ecosistemas, zonas de vida e impactos antrópicos	
	2-1.1 Introducción	2-1.1
	2-1.2 Zonas de Vida Asociadas al Cantón	2-1.2
	2-1.3 Tipos de cobertura biótica y descripción de los ecosistemas presentes en el cantón de Corredores	2-1.5
	2-1.4 Bosques primarios, humedales y áreas de protección absoluta por la protección vigente	2-1.7
	2-1.5 Especies de fauna identificadas dentro del cantón de Corredores	2-1.13
	2-2 Bibliografía	

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

Diagnóstico Socioeconómico			
Historia y Patrimonio			
Capítulo 3	3-1 Historia de la región y patrones de colonización		
	3-1.1	Introducción	3-1.1
	3-1.2	El interés inicial en la región condicionada por el problema fronterizo (1920-1940)	3-1.2
	3-1.3	Inserción y consolidación de la producción bananera en la zona sur (1940-1960)	3-1.8
	3-1.4	La transformación del sur a partir de la reforma agraria: el impacto del ITCO en Corredores (1960-1980)	3-1.13
	3-1.5	Conclusiones	3-1.19
	3-2 Patrimonio Arqueológico		
	3-2.1	Introducción	3-2.1
	3-2.2	Contexto general en el estudio del Patrimonio Arqueológico costarricense	3-2.2
	3-2.3	Ocupaciones precolombinas en la Subregión Diquís	3-2.5
	3-2.4	Sitios registrados por el Museo Nacional de Costa Rica en el cantón de Corredores	3-2.9
	3-2.5	Conclusiones y Recomendaciones	3-2.12
	3-3 Patrimonio histórico-arquitectónico		
	3-3.1	Introducción	3-3.1
	3-3.2	Aspectos generales sobre el tema de Patrimonio Arquitectónico	3-3.2
	3-3.3	Patrimonio Arquitectónico en Corredores: un reflejo de la cultura local	3-3.4
	3-3.4	Infraestructuras con potencial patrimonial en Corredores	3-3.6
	3-4 Patrimonio Intangible		
	3-4.1	Introducción	3-4.1
	3-4.2	Aspectos generales sobre el tema de Patrimonio Cultural Intangible	3-4.2
3-4.3	Expresiones Culturales Intangibles en Corredores	3-4.5	
3-4.4	Conclusiones	3-4.22	
3-4.5	Recomendaciones	3-4.26	
3-5 Bibliografía			
Realidad Social			
Capítulo 4	4-1 Caracterización de la población		
	4-1.1	Introducción	4-1.1
	4-1.2	Aspectos Generales de la Región Brunca	4-1.1
	4-1.3	Crecimiento Poblacional en Corredores	4-1.4
	4-1.4	Composición por Sexo y Edad de la Población de Corredores	4-1.6
	4-1.5	Densidad de Población	4-1.8
	4-1.6	Dependencia Demográfica en el Cantón de Corredores	4-1.9
	4-1.7	Jefaturas de Hogar en Corredores	4-1.10
	4-1.8	Grado de Educación Formal de Jefes y Jefas de Hogar	4-1.10
	4-1.9	Niveles de Analfabetismo de la Población en Corredores	4-1.12
	4-1.10	Niveles de la Población en General y de la Población Económicamente Activa, Año 2000	4-1.13
	4-1.11	Población con Alguna Discapacidad	4-1.15
	4-1.12	Flujos Migratorios en Corredores	4-1.17
	4-1.13	Conclusiones	4-1.19

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES
PÁGINA

Capítulo 4

4-2 Indicadores Económicos		
4-2.1	Introducción	4-2.1
4-2.2	Conceptos económicos desarrollados en el documento	4-2.2
4-2.3	Aspectos Generales del empleo, pobreza e ingreso en la región Brunca	4-2.3
4-2.4	Indicadores de empleo e ingresos en Corredores	4-2.7
4-2.5	Consideraciones finales	4-2.21
4-3 Indicadores de Vivienda		
4-3.1	Relevancia para el Plan Regulador Cantonal de Corredores y Metodología	4-3.1
4-3.2	Necesidades básicas Insatisfechas	4-3.1
4-3.3	Aspectos generales de la Región Brunca	4-3.2
4-3.4	Necesidades Básicas Insatisfechas en el cantón de Corredores	4-3.2
4-3.5	Tipo de ocupación de vivienda	4-3.4
4-3.6	Tenencia de bienes en las viviendas, año 2000	4-3.5
4-3.7	Consideraciones finales	4-3.6
4-4 Indicadores del Área de Salud		
4-4.1	Introducción	4-4.1
4-4.2	Conceptos importantes de salud	4-4.1
4-4.3	Condición de aseguramiento en la Región Brunca	4-4.2
4-4.4	Indicadores de Natalidad y Mortalidad	4-4.4
4-4.5	Principales causas de muerte	4-4.7
4-4.6	Pacientes con enfermedades crónicas en Corredores	4-4.9
4-4.7	Estado nutricional de la población en Corredores	4-4.10
4-4.8	Accidentes Laborales	4-4.10
4-4.9	Cobertura en los servicios de Salud en Corredores	4-4.12
4-4.10	Consideraciones Finales	4-4.14
4-5 Seguridad Ciudadana		
4-5.1	Introducción	4-5.1
4-5.2	Aspectos generales de la Seguridad Ciudadana	4-5.1
4-5.3	Método y fuentes de datos	4-5.2
4-5.4	Homicidios Culposos	4-5.3
4-5.5	Homicidios Dolosos	4-5.4
4-5.6	Accidentes de Tránsito	4-5.4
4-5.7	Suicidios Culposos	4-5.5
4-5.8	Violación a la Ley de Estupefacientes	4-5.5
4-5.9	Consideraciones Finales	4-5.7
4-6 Actores Sociales y Proceso Participativo		
4-6.1	Introducción	4-6.1
4-6.2	Metodología de trabajo	4-6.2
4-6.3	Resultados de entrevistas a profundidad	4-6.7
4-6.4	Análisis de las reuniones de diagnóstico	4-6.16
4-6.5	Resultado de los talleres para líderes comunales	4-6.39
4-6.6	Evaluación de los procesos participativos	4-6.43
4-6.7	Conclusiones de los procesos participativos	4-6.50
4-7 Bibliografía		

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

Realidad Económica

5-1 Principales actividades comerciales, industriales y de servicios

5-1.1	Introducción	5-1.1
5-1.2	Sector comercial y de servicios 2004-2009	5-1.2
5-1.3	Características de los servicios en Corredores	5-1.5
5-1.4	Paso Canoas: Puesto Migratorio y Aduana comercial	5-1.7
5-1.5	El sector Construcción en Corredores	5-1.10
5-1.6	Sector exportador en Corredores	5-1.11
5-1.7	Importancia del sector agrícola	5-1.12
5-1.8	Nivel salarial de la población según actividad económica y grado académico	5-1.13
5-1.9	Actividades comerciales y de servicios en Corredor	5-1.15
5-1.10	Actividades comerciales y de servicios en Canoas	5-1.17
5-1.11	Actividades comerciales y de servicios en Laurel	5-1.18
5-1.12	Actividades comerciales y de servicios en La Cuesta	5-1.19

5-2 Desarrollo de las Actividades Agropecuarias en el Cantón de Corredores

5-2.1	Metodología de investigación	5-2.1
5-2.2	Resumen	5-2.1
5-2.3	Principales actividades agrícolas en la región Brunca	5-2.2
5-2.4	Actividades agrícolas en el cantón de Corredores	5-2.3
5-2.5	Caracterización de las principales actividades agrícolas en el cantón de Corredores	5-2.4
5-2.6	Cooperativismo y Asociaciones de Productores	5-2.12
5-2.7	Actividades Pacuarias del Cantón de Corredores	5-2.14
5-2.8	Actividad Forestal	5-2.17
5-2.9	Pagos por servicios ambientales en la Región	5-2.18
5-2.10	Proyectos acuícolas en el cantón de Corredores	5-2.18
5-2.11	Algunas consideraciones sobre las actividades agropecuarias del cantón de Corredores	5-2.19

5-3 Retos a la producción y Competitividad

5-3.1	Introducción	5-3.1
5-3.2	Principales sectores productivos del cantón de Corredores	5-3.2
5-3.3	Aspectos económicos relevantes en el cantón de Corredores	5-3.3
5-3.4	Descripción del entorno del cantón	5-3.6
5-3.5	Factores que afectan la competitividad en Corredores	5-3.7
5-3.6	Escenarios productivos en el cantón	5-3.8
5-3.7	Escenarios por sector productivo	5-3.9
5-3.8	Algunos ejemplos para generar encadenamientos productivos	5-3.11
5-3.9	Consideraciones finales	5-3.12

5-4 Desarrollo del Turismo en Corredores

5-4.1	Introducción	5-4.1
5-4.2	El Turismo en la Región Brunca	5-4.1
5-4.3	Contexto del Lugar	5-4.2
5-4.4	Sitios de Hospedaje y sus Características	5-4.2
5-4.5	Qué piensan los habitantes del cantón sobre el desarrollo del turismo	5-4.5
5-4.6	Relación comercial de Paso canoas con en el comercio en	5-4.6
5-4.7	Potencial turístico y atractivos	5-4.8
5-4.8	Principales retos a superar	5-4.12
5-4.9	Conclusiones Generales	5-4.12

5-5 Bibliografía

Capítulo 5

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

TOMO II		
Créditos		
Introducción General Diagnóstico Cantonal		
Diagnóstico de Infraestructura y Desarrollo		
Infraestructura Vial y Transporte		
Capítulo 6	6-1 Topología de la red vial e infraestructura de transportes	
	6-1.1 Descripción de la red vial del cantón de Corredores	6-1.1
	6-1.2 Conectividad y mejoramiento de la infraestructura vial	6-1.4
	6-1.3 Flujos vehiculares	6-1.9
	6-1.4 Seguridad vial	6-1.15
	6-1.5 Conclusiones	6-1.17
	6-2 Estacionamientos	
	6-2.1 Introducción	6-2.1
	6-2.2 Análisis de la Situación Actual	6-2.1
	6-2.3 Problemas de Estacionamiento	6-2.3
	6-2.4 Conclusiones	6-2.7
	6-3 Transporte público	
	6-3.1 Introducción	6-3.1
	6-3.2 Cobertura de la red de transporte público	6-3.3
	6-3.3 Terminales y paradas	6-3.14
	6-3.4 Percepción del servicio por parte de los usuarios	6-3.17
	6-3.5 Conclusiones y recomendaciones	6-3.19
	6-4 Peatonización y ciclovías	
	6.4.1 Introducción	6-4.1
	6.4.2 Peatonización	6-4.2
	6.4.3 Ciclovías	6-4.20
	6.4.4 Conclusiones	6-4.29
Anexos		
A 6-4.1		
6-5 Infraestructura y Operaciones Aeroportuarias		
6-5.1 Operaciones Aéreas y operadores regulares	6-5.1	
6-5.2 Aeródromo Laurel (MRLE)	6-5.2	
6-5.3 Aeródromo Coto 47 (MRCC)	6-5.3	
6-5.4 Taxi Aéreo y costo de viaje a Corredores	6-5.4	
Apéndice A		
6-5.11		
6-6 Bibliografía		

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

Centros de Población

7-1 Centros de Población y crecimiento urbano futuro

7-1.1 Evaluación de consolidación de los principales centros de población 7-1.2

7-1.2 Restricciones a las actividades humanas y crecimiento urbano 7-1.24

Anexo A 7-1.1

7-2 Áreas verdes y zonas recreativas

7-2.1 Introducción 7-2.1

7-2.2 Metodología 7-2.2

7-2.3 Evaluación de las áreas verdes y recreativas y espacio público en el Cantón de Corredores 7-2.4

7-2.4 Análisis de las áreas verdes recreativas y espacio público en el Cantón de Corredores 7-2.7

7-2.5 Conclusiones 7-2.20

7-2.6 Recomendaciones 7-2.22

7-2.7 Variables Utilizadas en el análisis 7-2.25

7-2.8 Fichas utilizadas para el análisis de las áreas verdes 7-2.26

7-2.9 Resumen del análisis de las áreas verdes de los centros de Población 7-2.28

7-2.10 Resumen del análisis de las áreas verdes de los Poblados 7-2.29

7-3 Utilización y estado de las propiedades municipales

7-3.1 Introducción 7-3.1

7-3.2 Las Propiedades Municipales 7-3.2

7-3.3 Conclusiones 7-3.5

7-4 El Papel del Instituto de Desarrollo Agrario en la Región Brunca

7-4.1 Introducción 7-4.1

7-4.2 El papel del Instituto de Desarrollo Agrario en la Región Brunca 7-4.1

7-4.3 Origen de los Asentamientos de la Región Brunca 7-4.2

7-4.4 Distribución de Tierras, según la denominación establecida por el IDA 7-4.3

7-4.5 El IDA en el cantón de Corredores 7-4.4

7-4.6 Franja fronteriza de arrendamiento administrada por el IDA 7-4.7

7-4.7 Discrepancias entre el catastro del IDA de las zonas de arrendamiento y la información sobre arrendamientos del IDA 7-4.10

7-4.8 La zona Fronteriza Administrada por el IDA y los títulos de propiedad 7-4.11

7-5 Evaluación de vivienda, barrios y urbanizaciones

7.5.1 Metodología 7-5.1

7.5.2 Situación General de los Barrios, Urbanizaciones y Centros de Población del Cantón de Corredores 7-5.3

7.5.3 Estado actual de la infraestructura en los diferentes centro de población 7-5.16

7.5.4 Estado de la Vivienda y Tipología predominante: 7-5.23

7.5.5 Mapeo, Variables de Evaluación 7-5.28

7-5.6 Opinión de los Habitantes del cantón de Corredores 7-5.34

7-5.7 Conclusiones Generales: 7-5.37

7-5.8 Glosario: 7-5.38

7-5.9 Fichas de Barrios/Poblados/Asentamientos informales 7-5.40

7-6 Valor de la Tierra

7-6.1 Introducción 7-6.1

7-6.2 Valor de la tierra para el Ministerio de Hacienda 7-6.1

7-6.3 Determinantes del valor de la tierra 7-6.6

7-6.4 Valores de mercado 7-6.7

7-6.5 Valores de mercado vs. Valores oficiales 7-6.10

7-6.6 Conclusiones 7-6.13

7-7 Bibliografía

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

TOMO III

Créditos

Introducción General Diagnóstico Cantonal

Capítulo 8	Servicios públicos y su infraestructura		
	8-1 Educación		
	8-1.1	Introducción	8-1.1
	8-1.2	Educación Primaria	8-1.2
	8-1.3	Educación Secundaria	8-1.4
	8-1.4	Infraestructura en Escuelas y Colegios de Corredores	8-1.6
	8-1.5	Niveles de Deserción	8-1.8
	8-1.6	Repitencia y Cobertura	8-1.10
	8-1.7	Conclusiones	8-1.12
	8-2 Infraestructura de los servicios de salud		
	8-2.1	Aspectos Generales	8-2.1
	8-2.2	Servicios de salud en región Brunca	8-2.3
	8-2.3	Servicios de salud en Corredores	8-2.7
	8-2.4	Algunas consideraciones finales	8-2.9
	8-3 Servicios e infraestructura: Electricidad		
	8-3.1	Infraestructura eléctrica	8-3.1
	8-3.2	Consumo eléctrico	8-3.1
	8-3.3	Cobertura residencial del servicio eléctrico	8-3.3
	8-4 Servicios e infraestructura: Telefonía		
	8-4.1	Cobertura de telefonía fija	8-4.1
	8-4.2	Infraestructura existente y futuros proyectos	8-4.3
	8-4.3	Servicio de telefonía móvil	8-4.4
	8-5 Agua Potable		
	8-5.1	Descripción general del abastecimiento de agua potable en Corredores	8-5.1
	8-5.2	Abastecimiento de Agua en viviendas	8-5.3
	8-5.3	Acueducto principal administrado por el ICAA	8-5.4
	8-5.4	Acueductos Rurales	8-5.7
	8-5.5	Información sobre tarifas	8-5.17
8-5.6	Conclusiones y Recomendaciones	8-5.20	
Anexo 8-5		A 8-5.1	
8-6 Aguas residuales			
8-6.1	Introducción	8-6.1	
8-6.2	Tipos de Tratamiento de Aguas Residuales	8-6.2	
8-6.3	Uso de Tanque Séptico con Zonas de Drenaje	8-6.6	
8-6.4	Disposición de Aguas Residuales en el Cantón de Corredores	8-6.14	
8-6.5	Entes generadores de agua residual de tipo especial	8-6.15	
8-6.6	Sistemas Alternativos de Tratamiento de Aguas Residuales	8-6.18	
8-7 Desechos sólidos			
8-7.1	Servicio municipal de recolección de desechos sólidos	8-7.1	
8-7.2	Generación de desechos sólidos	8-7.4	
8-7.3	Tarifas del servicio de recolección y disposición municipal	8-7.5	
8-7.4	Sitio de disposición final de desechos sólidos	8-7.6	
8-7.5	Recomendaciones para mejorar el sistema de recolección y disposición de los desechos sólidos	8-7.11	
8-8 Bibliografía			

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

Diagnóstico de Amenazas y Vulnerabilidad		
Amenazas naturales y vulnerabilidad		
Capítulo 9	9-1 Amenazas naturales y vulnerabilidad	
	9-1.1 Introducción	9-1.1
	9-1.2 Amenaza por inundación	9-1.2
	9-1.3 Amenaza Sísmica	9-1.12
	9-1.4 Amenaza por deslizamiento	9-1.27
	9-1.5 Importancia de las amenazas naturales en el proceso de ordenamiento territo	9-1.33
	9-1.6 Conclusiones y recomendaciones	9-1.34
	9-2 Determinación de zonas de riesgo de inundación	
	9-2.1 Introducción	9-2.1
	9-2.2 Inundaciones en el cantón de Corredores	9-2.11
	9-2.3 Variables de análisis en los ríos de la zona norte del cantón de Corredores	9-2.15
	9-2.4 Principales factores que inciden en las inundaciones	9-2.19
	9-2.5 Análisis de inundaciones en Ciudad Neily	9-2.25
	9-2.6 Conclusiones y recomendaiones	9-2.42
9-3 Bibliografía		
Diagnóstico Legal-Institucional		
Legal Institucional		
Capítulo 10	10-1 Análisis del Marco legal y gestión territorial	
	10-2 Esfuerzos Relacionados con el Ordenamiento Territorial a Nivel Cantonal y Regional	
	10-2.1 Introducción	10-2.1
	10-2.2 Proyectos en el cantón relacionados con el Ordenamiento Territorial	10-2.2
	10-2.3 Conclusiones	10-2.12
	10-3 Análisis de Territorios Indígenas	
	10-3.1 Introducción	10-3.1
	10-3.2 Características socioculturales de la población indígena del cantón de Corredores	10-3.2
	10-3.3 Territorios indígenas: contraste entre lo nacional y lo local, el caso de Corredores	10-3.8
	10-3.4 Principales problemáticas que enfrentan las comunidades indígenas Ngöbes en Corredores	10-3.32
	10-3.5 Repercusiones para el desarrollo integral de esta población	10-3.36
10-3.6 Participación	10-3.37	

INDICE GENERAL PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

		PÁGINA	
Capítulo 10	10-4 Análisis de la Zona Fronteriza en Corredores		
	10-4.1	Introducción	10-4.1
	10-4.2	Régimen legal aplicable a las Zonas Fronterizas	10-4.1
	10-4.3	Competencia municipal sobre las Zonas Fronterizas	10-4.4
	10-4.4	Potestad del IDA para otorgar arrendamientos en zona fronteriza	10-4.5
	10-4.5	Conflictos de la población en cuanto a la tenencia de la tierra	10-4.7
	10-4.6	Propuesta formuladas para la titulación de tierras de la franja fronteriza	10-4.8
	10-4.7	Conclusiones	10-4.12
	10-5 Los Planes de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de ACOSA		
	10.5.1	Elaboración de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas de ACOSA	10-5.2
	10.5.2	Estado actual de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas de ACOSA	10-5.6
	10.5.3	Relevancia de la confección de los planes de manejo dentro del contexto del ordenamiento territorial	10-5.7
	10-6 Bibliografía		

ÍNDICE DE TABLAS PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

PÁGINA

TOMO I

Diagnóstico Físico

Aspectos físicos

1-1 Topografía y Pendientes

Tabla 1-1.1 Distribución de las pendientes por distrito para el cantón de Corredores	1-1.3
--	-------

1-2 Caracterización de cuencas

Tabla 1-2.1 Clasificación de las cuencas de acuerdo a la pendiente promedio de laderas.	1-2.4
---	-------

Tabla 1-2.2 Parámetros morfométricos calculados para subcuencas en el cantón de Corredores.	1-2.15
---	--------

Tabla 1-2.3 Agrupación y clasificación de las subcuencas del cantón de Corredores	1-2.16
---	--------

Tabla 1-2.4 Porcentajes de áreas dentro de cada uno de los cantones en donde se encuentran las subcuencas	1-2.18
---	--------

Tabla 1-2.5 Detalles sobre concesiones de agua en las distintas cuencas para pozos, manantiales y ríos y quebradas de MINAE y SENARA	1-2.28
--	--------

Tabla 1-2.6 Distribución de usos de suelo para cada una de las cuencas definidas	1-2.34
--	--------

Tabla 1-2.7 Distribución de usos de suelo en función del total del área de las cuencas definidas	1-2.35
--	--------

Tabla 1-2.8 Distribución de usos de suelo en cultivos para cada una de las cuencas definidas.	1-2.37
---	--------

Tabla 1-2.9 Distribución de usos de suelo en cultivos para cada una de las cuencas definidas	1-2.38
--	--------

1-3 Geología y geomorfología

1-4 Hidrogeología

1-5 Evaluación general del Uso del suelo

Tabla 1-5.1 Capacidad potencial de uso del suelo para el cantón de Corredores	1-5.12
---	--------

Tabla 1-5.2 Distribución del uso del suelo para el cantón de Corredores	1-5.12
---	--------

Tabla 1-5.3 Criterio de evaluación para cada uso del suelo según la capacidad potencial	1-5.13
---	--------

Tabla 1-5.4 Evaluación del Uso del Suelo en el cantón de Corredores	1-5.14
---	--------

Tabla 1-5.5 Área para cada uso del suelo según capacidad potencial en el cantón de Corredores	1-5.15
---	--------

Tabla 1-5.6 Porcentaje del total de área para cada uso del suelo según capacidad potencial en el cantón de Corredores	1-5.15
---	--------

Diagnóstico del Medio Natural

Aspectos del Medio Natural

2-1 Ecosistemas, zonas de vida e impactos antrópicos

Tabla 2-1.1. Especies de fauna identificadas y observadas en el área de estudio	2-1.14
---	--------

Diagnóstico Socioeconómico

Historia y Patrimonio

3-1 Historia de la región y patrones de colonización

Tabla 3-1.1 Población del distrito de Golfo Dulce	3-1.7
---	-------

Tabla 3-1.2 Fincas bananeras de la Chiriquí Land Company en Costa Rica	3-1.9
--	-------

Tabla 3-1.3 Población del distrito de La Cuesta	3-1.12
---	--------

Tabla 3-1.4 Locales Comerciales de Villa Neily (1959-1960)	3-1.13
--	--------

Tabla 3-1.5 Acciones emprendidas por las entidades estatales para finalización o mejoramiento de obras públicas referentes al actual Cantón de Corredores	3-1.14
---	--------

Tabla 3-1.6 Población del Cantón de Corredores	3-1.17
--	--------

3-2 Patrimonio arqueológico

Tabla 3-2. 1 Sitios arqueológicos en el cantón de Corredores	3-2.10
--	--------

Capítulo 1

Capítulo 2

Capítulo 3

Capítulo 3

3-3 Patrimonio histórico-arquitectónico	
3-4 Patrimonio Intangible	
Tabla 3-4.1 Criterios para evaluar el Patrimonio Cultural Intangible en Corredores	3-4.5
Tabla 3-4.2 Celebraciones populares en Corredores	3-4.11
Tabla 3-4.3 Uso de plantas medicinales en Corredores	3-4.21

Realidad Social

4-1 Caracterización de la Población	
Tabla 4-1.1 Población y tasas de crecimiento de la población por cantón. Años 1963, 1973, 1984, 2000	4-1.2
Tabla 4-1.2 Distribución porcentual de la población por sexo según cantones de la Región Brunca (1984- 2000)	4-1.2
Tabla 4-1.3 Distribución porcentual de la población según la zona urbano-rural (1984-2000)	4-1.3
Tabla 4-1.4 Densidad Poblacional (hab/km2), 2000	4-1.4
Tabla 4-1.5 Corredores: Distribución de la población según rango de edad y sexo, 2000	4-1.6
Tabla 4-1.6 Habitantes por kilómetro cuadrado según distrito	4-1.8
Tabla 4-1.7 Dependencia demográfica según distrito de Corredores	4-1.10
Tabla 4-1.8 Jefaturas de hogar declaradas por sexo	4-1.10
Tabla 4-1.9 Corredores: Nivel educativo de los jefes y jefas de hogar, 2000	4-1.11
Tabla 4-1.10 Corredores: Analfabetismo según distrito, 2000	4-1.12
Tabla 4-1.11 Corredores: Analfabetismo según por grupos de edad, 2000	4-1.13
Tabla 4-1.12 Nivel educativo de la población de Corredores, 2000	4-1.13
Tabla 4-1.13 Población con algún tipo de discapacidad en Corredores	4-1.16
Tabla 4-1.14 Población y tipo de discapacidad en Corredores	4-1.16
Tabla 4-1.15 Población nacida fuera del cantón de Corredores	4-1.19
Tabla 4-1.16 Origen de la población de Corredores nacida en el extranjero	4-1.19
Tabla 4-1.17 Corredores: Saldo Migratorio Interno 1995-2000	4-1.20
4-2 Indicadores Económicos	
Tabla 4-2.1. Subutilización de la fuerza de trabajo por región, 2008	4-2.4
Tabla 4-2.2. Porcentaje de Hogares en pobreza por región 2004-2008	4-2.5
Tabla: 4-2.3. Región Brunca: Principales características de los hogares y de las personas con ingreso conocido por quintiles de ingreso per cápita del hogar (excluye servicio doméstico y pensionistas), julio 2008	4-2.6
Tabla: 4-2.4. Región Brunca: Principales características de las personas y de las personas con ingreso conocido por quintiles de ingreso per cápita del hogar (excluye servicio doméstico y pensionistas), julio 2008	4-2.6
Tabla 4-2.5. Corredores: Población según condición de actividad económica. 2000	4-2.9
Tabla 4-2.6. Corredores: Población según condición de actividad económica y tasas. 2000	4-2.10
Tabla 4-2.7. Distribución porcentual de la población ocupada según variables económicas seleccionadas, 2000	4-2.12
Tabla 4-2.8. Clasificación de la población ocupada del cantón de Corredores por rama de actividad económica según distrito	4-2.13
Tabla 4-2.9. Clasificación de la población ocupada del cantón de Corredores por tipo de ocupación según distrito	4-2.14
Tabla 4-2.10. Distribución de la población ocupada según variables económicas seleccionadas, 2000	4-2.16
Tabla 4-2.11. Corredores: Distribución porcentual de Inactivos según variables de interés, 2000	4-2.17
Tabla 4-2.12. Corredores: Dependencia Económica (Población Económicamente Activa / Población Inactiva) según distritos de Corredores, y cantones de la Región Brunca	4-2.18

Capítulo 4

4-3 Indicadores de Vivienda

Tabla 4-3.1 Las cuatro dimensiones de las Necesidades Básicas Insatisfechas y los componentes que las definen	4-3.1
Tabla 4-3.2 Distribución de Viviendas por cantidad de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según distrito para el cantón de Corredores	4-3.3
Tabla 4-3.3 Viviendas con Necesidades Básicas Insatisfechas según distrito para el cantón de Corredores	4-3.3
Tabla 4-3.4 Tipo de ocupación de vivienda según distrito para el cantón de Corredores	4-3.4
Tabla 4-3.5 Tenencia de bienes según distrito para el cantón de Corredores, 2000	4-3.6

4-4 Indicadores del Area de Salud

Tabla 4-4.1 Número de trabajadores asegurados por cantón (2000-2008)	4-4.3
Tabla 4-4.2 Región Brunca: Consultas por habitante según servicio médico, 2008	4-4.4
Tabla 4-4.3 Región Brunca: Indicadores de natalidad y mortalidad (tasas por cada 1000 habitantes), 2008	4-4.5
Tabla 4-4.4 Región Brunca: Nacimiento en madres adolescentes, 2008	4-4.6
Tabla 4-4.5 Corredores: Distribución de nacimientos según lugar de ocurrencia 2004 a 2008	4-4.6
Tabla 4-4.6 Principales causas de muerte, 2008	4-4.8
Tabla 4-4.7 Área de Salud de Corredores: Comparación de cobertura de vacunación entre los datos del INEC y la investigación de la Supervisión de Enfermería, 2006	4-4.12
Tabla 4-4.8 Área de salud de Corredores: Atención de escolares de I, III y VI grado, 2006	4-4.13
Tabla 4-4.9 Área de Salud de Corredores. Cobertura de Programas de Atención Integral en los años 2003 y 2006	4-4.13

4-5 Seguridad Ciudadana

Tabla 4-5.1 Promedio de homicidios dolosos, porcentaje respecto al total de Costa Rica y tasa por cada 100 mil habitantes	4-5.8
Tabla 4-5.2 Promedio de homicidios culposos porcentaje respecto al total de Costa Rica y tasa por cada 100 mil habitantes	4-5.9
Tabla 4-5.3 Promedio de suicidios culposos porcentaje respecto al total de Costa Rica y tasa por cada 100 mil habitantes	4-5.10
Tabla 4-5.4 Promedio de fallecidos en accidentes de tránsito, porcentaje respecto al total de Costa Rica y tasa por cada 100 mil habitantes	4-5.11
Tabla 4-5.5 Promedio de denuncias por delitos contra la ley de estupefacientes, porcentaje respecto al total de Costa Rica y tasa por cada 100 mil habitantes	4-5.12

4-6 Actores Sociales y Proceso Participativo

Realidad Social

5-1 Principales actividades comerciales, industriales y de servicios

Tabla 5-1.1. Distribución porcentual y valores absolutos de las patentes comerciales en Corredores por actividad económica para los años 2004-2007-2009	5-1.3
Tabla 5-1.2. Corredores: Tasas de crecimiento según patentes comerciales e industriales y consumo eléctrico (kwh) comercial e industrial	5-1.4
Tabla 5-1.3. Corredores: Principales actividades productivas según Patentes municipales, 2009	5-1.7
Tabla 5-1.4. Movimientos Migratorios por puesto migratorio y año. (2000-2006)	5-1.9
Tabla 5-1.5. Aduana de Paso Canoas: Principales productos de exportación e importación según actividad económica, peso en kg y valor en dólares (Enero 2008-Enero 2009)	5-1.9

Capítulo 4

Capítulo 5

Tabla 5-1.6. Corredores: Principales empresas exportadoras, 2009	5-1.11
Tabla 5-1.7. Región Brunca: Empleo por área cultivada según cantón, 2009	5-1.12
Tabla 5-1.8. Corredores: Número de hectáreas cultivadas según actividad agrícola, 2009	5-1.13
Tabla 5-1.9. Corredores: Distribución de la Tierra según tamaño de fincas	5-1.13
Tabla 5-1.10. Corredor: Patentes Comerciales 2007-2009	5-1.16
Tabla 5-1.11. Laurel: Patentes Comerciales 2007-2009	5-1.18
Tabla 5-1.12. La Cuesta: Patentes Comerciales 2007-2009	5-1.20

5-2 Desarrollo de las actividades agropecuarias

Tabla 5-2.1. Resumen de las áreas cultivadas en los cantones de la Región Brunca, 2009.	5-2.2
Tabla 5-2.2 Empleos esperados según cultivo para el cantón de Corredores, 2007.	5-2.3
Tabla 5-2.3 Resumen de áreas sembradas de palma en Costa Rica, al 2009.	5-2.4
Tabla 5-2.4 Características de la empresa COOPEAGROPAL y PALMATICA, a junio del 2009.	5-2.5
Tabla 5-2.5 Algunos aspectos de interés sobre el cultivo de palma en Corredores.	5-2.6
Tabla 5-2.6 Rendimientos de una plantación de palma aceitera.	5-2.6
Tabla 5-2.7 Resumen de las plantas extractoras de aceite de palma en Costa Rica al 2009.	5-2.7
Tabla 5-2.8 Resumen de las principales plantaciones de arroz, hectáreas 2003-2008.	5-2.9
Tabla 5-2.9 Descripción de algunas características de la Arrocera Costa Rica. 2009.	5-2.10
Tabla 5-2.10 Resumen de datos sobre producción pecuaria de algunos cantones de la Región Brunca en comparación con otros cantones al 2006.	5-2.15
Tabla 5-2.11 Distribución distrital de los bovinos, machos, según categoría para el año 2006 en Corredores.	5-2.15
Tabla 5-2.12 Distribución distrital de los bovinos, hembras, según categoría para el año 2006 en Corredores.	5-2.16
Tabla 5-2.13 Distribución distrital de los porcinos según categoría para el año 2006 en Corredores.	5-2.16
Tabla 5-2.14 Distribución distrital de las aves según categoría para el año 2006 en Corredores.	5-2.16
Tabla 5-2.15 Resumen de las plantaciones forestales de algunos cantones de la región Brunca.	5-2.17
Tabla 5-2.16 Resumen de los pagos por servicios ambientales (PSA) del cantón de Corredores del 2006, 2007-2009.	5-2.18

5-3 Retos a la producción y competitividad

Tabla 5-3.1. Principales factores externos e internos que afectan la competitividad de las actividades productivas del cantón de Corredores	5-3.7
Tabla 5-3.2. Posibles escenarios en las principales actividades productivas del cantón de Corredores.	5-3.9
Tabla 5-3.3. Oportunidades para el encadenamiento con las principales actividades productivas del cantón de Corredores	5-3.11

5-4 Desarrollo del Turismo en el Cantón de Corredores

Tabla 5-4.1. Resumen de los hospedajes reportados por el ICT en la provincia de Puntarenas al 2009	5-4.3
Tabla 5-4.2. Resumen de los hospedajes reportados por el ICT en Corredores al 2009	5-4.3
Tabla 5-4.3. Resumen de las habitaciones reportados por el ICT en Corredores al 2009	5-4.4
Tabla 5-4.4. Resumen de las opiniones de propietarios de sitios de hospedaje ubicados en el cantón de Corredores al 2009	5-4.5
Tabla 5-4.5. Resumen de los paquetes que se ofrecen para visitar el Deposito Libre de Golfito y la frontera con Panamá, Julio del año 2009	5-4.6

TOMO II

Diagnóstico de Infraestructura y Desarrollo Infraestructura Vial y Transporte

6-1 Topología de la red vial e infraestructura de transportes

Tabla 6-1.1. Estación 712: Ciudad Neily- Paso Canoas, ubicada en Ciudad Neily, Ruta 2	6-1.10
Tabla 6-1.2. Estación 4: Ciudad Neily- Paso Canoas, ubicada en Paso Canoas, Ruta 2	6-1.11
Tabla 6-1.3. Estación 723: Paso Canoas- La Cuesta, ubicada en Paso Canoas, Ruta 238	6-1.12
Tabla 6-1.4. Estación 711: Palmar Norte- Río Claro, ubicada en Río Claro, Ruta 2	6-1.13
Tabla 6-1.5. Estación 714: Río Claro- Golfito, Puente Río Coto, Ruta 14	6-1.14
Tabla 6-1.6. Causas de muerte por año en Corredores	6-1.15
Tabla 6-1.7. Víctimas de choque vial por año en Corredores	6-1.16

6-2 Estacionamientos

6-3 Transporte público

Tabla 6-3.1. Horarios de las rutas internas del cantón de Corredores	6-3.7
Tabla 6-3.2. Horarios de las rutas entre el cantón de Corredores y la Región Brunca	6-3.8
Tabla 6-3.3. Horarios de las rutas entre el cantón de Corredores y San José	6-3.9
Tabla 6-3.A1. Resultados de la encuesta en Ciudad Neily. Orígenes y Destinos de los viajes más frecuentes de los encuestado	6-3.22
Tabla 6-3.A2. Resultados de la encuesta en Paso Canoas. Orígenes y Destinos de los viajes más frecuentes de los encuestados	6-3.23
Tabla 6-3.A3. Resultados de la encuesta en Ciudad Neily. Modo de transporte según Rango de Edad de los Encuestados	6-3.25
Tabla 6-3.A4. Resultados de la encuesta en Paso Canoas. Modo de transporte según Rango de Edad de los Encuestados	6-3.26

6-4 Peatonización y Ciclovías

Tabla 6-4.1 Altura de las aceras en función del tipo de vía y tránsito	6-4.6
Tabla 6-4.2 Criterios para la selección de árboles según su localización	6-4.12
Tabla 6-4.3 Resumen de algunas especies arbóreas que pueden utilizarse en las áreas recreativas o en las zonas verdes del Cantón de Corredores	6-4.13
Tabla 6-4.4 Condición de las aceras en los distritos de Corredores, evaluación realizada según ancho y longitud de acera	6-4.15
Tabla 6-4.5 Programación Anual de Eventos 2009-2010. Asociación de Ciclismo de Corredores	6-4.26

6-5 Infraestructura y Operaciones Aeroportarias

	6-5.7
Tabla 6-5.1 Vuelos de Operadores regulares locales hacia la región Brunca	6-5.8
	6-5.9
Tabla 6-5.2 Características físicas del Aeródromo Laurel	6-5.2
Tabla 6-5.3 Características físicas del Aeródromo Coto 47	6-5.4
Tabla 6-5.4 Tarifas desde San José hacia Laurel y Golfito de las Compañías Taxi Aéreo Centroamericano y Aviones Taxi Aéreos	6-5.5

Centros de Población

7-1 Centros de Población y crecimiento urbano futuro

Tabla 7-1.1 Cantidad de habitantes de los poblados y asentamientos analizados	7-1.3
Tabla 7-1.2 Densidad de habitantes en los poblados y asentamientos analizados	7-1.3
Tabla 7-1.3 Cantidad de viviendas de los poblados y asentamientos analizados	7-1.3
Tabla 7-1.4 Necesidades Básicas Insatisfechas en las viviendas de los poblados y asentamientos analizados	7-1.4
Tabla 7-1.5 Necesidades Básicas Insatisfechas de Albergue en los poblados y asentamientos analizados	7-1.4
Tabla 7-1.6 Actividades localizadas en los poblados de Corredores	7-1.5
Tabla 7-1.7 Actividades localizadas en los poblados de Corredores	7-1.5

Capítulo 6

Capítulo 7

Tabla 7-1.8 Proporción de Comercios y Servicio por poblado en el Cantón de Corredores	7-1.6
Tabla 7-1.9 Instituciones y servicios públicos varios en poblados analizados del cantón de Corredores	7-1.6
Tabla 7-1.10 Niveles de consolidación de cada centro de población y zona analizada	7-1.23
Tabla 7-1.11 Resumen de las restricciones de los centros de población analizados	7-1.25
7-2 Áreas verdes y zonas recreativas	
Tabla 7-2.8. Áreas verdes del cantón de Corredores	7-2.7
Tabla 7-2.17 Tipos de actividades en las áreas verdes	7-2.8
Tabla 7-2.29 Aspectos a mejorar en las áreas verdes del Cantón de Corredores	7-2.13
Tabla 7-2.35 Similitudes y diferencias entre las áreas verdes de los centros de población y áreas verdes de los poblados	7-2.16
Tabla 7-2.46 Resumen del análisis de las áreas verdes de los centros de Población	7-2.28
Tabla 7-2.47 Resumen del análisis de las áreas verdes de los Poblados	7-2.29
7-3 Utilización y estado de las propiedades municipales	
7-4 El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) en el cantón de Corredores	
Tabla 7-4.1 Resumen de asentamientos formados por el IDA en la Región Brunca al 2008.	7-4.1
Resumen cantonal de la parcelación y titulación de asentamientos del IDA en la región Brunca	7-4.2
Datos que el IDA reporta como montos pagados (en millones de colones) por la Institución para la compra de tierras para la formación de asentamientos en la Región Brunca al año 2008	7-4.2
Resumen del origen de los asentamientos del IDA en la Región Brunca, al 2008	7-4.3
Resumen de los asentamientos del IDA en el cantón de Corredores, al 2008	7-4.4
Resumen de asentamientos del IDA visitados en el cantón de Corredores, al 2009	7-4.6
Resumen de arrendamientos otorgados por el IDA en el cantón de Corredores.	7-4.8
Resumen de los tamaños de arriendos entregados por el IDA en Corredores	7-4.9
Resumen de los tamaños de arriendos entregados por el IDA en Corredores	7-4.9
Comparación de la información entregada sobre arriendos administrados por el IDA en Corredores	7-4.10
7-5 Evaluación de vivienda, barrios y urbanizaciones	
Tabla 7-5.1 Cantidad de asentamientos humanos evaluados en el cantón de Corredores	7-5.4
Tabla 7-5.2 Asentamientos Humanos existentes en el cantón de Corredores	7-5.5
Tabla 7-5.3 Configuración de asentamientos humanos en Corredores	7-5.8
Tabla 7-5.4 Descripción de estado de infraestructura en asentamientos evaluados	7-5.17
Tabla 7-5.5 Principales escuelas y colegios mencionados en asentamientos evaluados	7-5.20
Tabla 7-5.6 Evaluación de Tipología predominante en el cantón de Corredores	7-5.25
Tabla 7-5.7 Síntesis de Infraestructura evaluada grupo 1: Estado de vivienda, calles, áreas verdes y aceras	7-5.31
Tabla 7-5.8 Síntesis de Infraestructura evaluada grupo 2: Estado del equipamiento urbano, alumbrado público y accesibilidad	7-5.32
Tabla 7-5.9 Total de mapas con evaluación de infraestructura en los centros de población y poblados de Corredores	7-5.33

Capítulo 7

7-6 Valor de la Tierra	
Tabla 7-6.1 Matriz de información de zonas homogéneas de valores del distrito Corredor (Ver mapa 7-6.1)	7-6.3
Tabla 7-6.2 Matriz de información de zonas homogéneas de valores del distrito La Cuesta (Ver mapa 7-6.2)	7-6.4
Tabla 7-6.3 Matriz de información de zonas homogéneas de valores del distrito Canoas (ver mapa 7-6.3)	7-6.5
Tabla 7-6.4 Matriz de información de zonas homogéneas de valores del distrito Laurel (ver mapa 7-6.4)	7-6.6
Tabla 7-6.5 Diferencias comparativas entre valores del suelo oficiales y de mercado en Corredores	7-6.11

TOMO III

Servicios públicos y su infraestructura

Capítulo 8

8-1 Educación	
Tabla 8-1.2. Brechas en Jornada escolar en escuelas Unidocentes y Urbanas	8-1.4
Tabla 8-1.4. Infraestructura en escuelas de Corredores y cantidad de estudiantes matriculados con acceso a dicha infraestructura, 2008	8-1.6
Tabla 8-1.5. Infraestructura en colegios de Corredores y cantidad de estudiantes matriculados con acceso a dicha infraestructura, 2008	8-1.8
Tabla 8-1.6. Porcentajes de Repitencia en Escuelas y Colegios de Corredores, 2008	8-1.10
Tabla 8-1.7. Rendimiento en Bachillerato por Región, 2007	8-1.11
Tabla 8-1.8 Cobertura en educación por grupos de edad, 2004-2008	8-1.12
Tabla 8-1.1 Corredores: matrícula, repitencia y deserción según centro educativo de primaria (2003-2008) 8-1.14	8-1.14
Tabla 8-1.3 Corredores: Matrícula, repitencia y deserción según centro educativo de secundaria	8-1.15
8-2 Infraestructura de los servicios de salud	
Tabla 8-2.1. Descripción de la red de servicios de la Caja Costarricense del Seguro Social para la región Brunca	8-2.3
Tabla 8-2.2. Población promedio a cargo de cada EBAIS por área de salud, 2005	8-2.4
Tabla 8-2.3. Médicos en el primer nivel de atención	8-2.4
Tabla 8-2.4. Resultados de evaluación de EBAIS (2004)	8-2.5
Tabla 8-2.5 Cobertura con calidad por subprogramas (%)	8-2.6
Tabla 8-2.6 Médicos en el primer nivel de atención	8-2.6
Tabla 8-2.7. Total de camas para los hospitales de la Región Brunca y promedio por servicio médico para el 2005	8-2.7
Tabla 8-2.8. Red de servicios de la Caja Costarricense del Seguro Social para el cantón de Corredores	8-2.7
Tabla 8-2.9. Área Salud de Corredores: Población, cantidad de comunidades que atiende, condición de infraestructura y propietario del inmueble de cada EBAIS para el año 2007	8-2.9
8-3 Servicios e infraestructura: Electricidad	
Tabla 8-3.1 Cantidad de clientes por año en Corredores	8-3.3
Tabla 8-3.2 Consumo por cliente en KWh/cliente, por año y tipo de cliente	8-3.3
Tabla 8-3.3 Consumo total en GWh por año y tipo de cliente	8-3.3
Tabla 8-3.4 Viviendas con electricidad por distrito	8-3.5
8-4 Servicios e infraestructura: Telefonía	
Tabla 8-4.1 Porcentaje de viviendas con servicio telefónico fijo en los distritos de Corredores, con respecto al total de viviendas con información	8-4.1
Tabla 8-4.2 Cantidad de viviendas con servicio telefónico, agrupadas por densidad de población del segmento censal	8-4.2
Tabla 8-4.3 Líneas telefónicas disponibles en Corredores en 2007	8-4.3

Capítulo 8

8-5 Agua potable		
Tabla 8-5.1 Fuentes de Agua Potable en viviendas ocupadas por distrito en el cantón de Corredores		8-5.1
Tabla 8-5.2 Cantidad de viviendas por distrito que son abastecidas por el acueducto principal del ICAA según datos del Censo 2000		8-5.4
Tabla 8-5.3 Distribución de la fuentes de los acueductos de la Empresa PALMATICA		8-5.14
Tabla 8-5.4 Cuadros de tarifas para acueductos comunales administrados por el ICAA		8-5.17
Tabla 8-5.5 Cuadro coeficientes para tarifas fijas según el tipo de abonados (ASADAS)		8-5.18
Tabla 8-5.6 Tarifas vigentes para el servicio de conexión (ASADAS)		8-5.18
Tabla 8-5.7 Tarifas vigentes para corta y reconexión (ASADAS)		8-5.18
Tabla 8-5.6 Tarifas de ASADAS contactadas por ProDUS (enero 2008)		8-5.19
8-6 Aguas Residuales		
Tabla 8-6.1 Disposición de aguas residuales en viviendas ocupadas por distrito en el cantón de Corredores		8-6.14
Tabla 8-6.2. Actividades más importantes que deberían presentar reporte operacional ante el Ministerio de Salud suponiendo descargas a los ríos		8-6.17
8-7 Desechos sólidos		
Tabla 8-7.1 Cantidad de abonados del servicio de recolección para el año 2007		8-7.1
Tabla 8-7.2 Cantidad de peones para el aseo de vías en el cantón de Corredores		8-7.2
Tabla 8-7.3 Información sobre los principales centros de acopio en el cantón de Corredores		8-7.4
Tabla 8-7.4 Cálculo de la cantidad de residuos sólidos en Corredores		8-7.4
Tabla 8-7.5 Resumen de cantidades de residuos sólidos recolectados en TM		8-7.4
Tabla 8-7.6 Tarifas del servicio de recolección y disposición		8-7.5

Diagnóstico de Amenazas y Vulnerabilidad
Amenazas naturales y vulnerabilidad

Capítulo 9

9-1 Amenazas naturales y vulnerabilidad		
Tabla 9-1-1 Distribución de zonas con amenaza de inundación en cada una de las subcuencas de Corredores		9-1.3
Tabla 9-1-2 Principales eventos hidrometeorológicos en el cantón de Corredores 1954-1988		9-1.4
Tabla 9-1-3 Concepto de costo para el país a causa del huracán César. Fuente: AyA, 1996		9-1.9
Tabla 9-1-4 Distribución del daño total por sectores. Fuente: AyA, 1996		9-1.9
Tabla 9-1-5 Parámetros de la actividad sísmica en el cantón de Corredores		9-1.23
9-2 Determinación de zonas de riesgo de inundación		
Tabla 9-2-1 Principales eventos hidrometeorológicos en el cantón de Corredores 1954-1988		9-2.3
Tabla 9-2-2 Análisis de pendientes para rangos principales en el territorio delimitado por cuencas en el cantón de Corredores		9-2.4
Tabla 9-2-3 Distribución de zonas con amenaza de inundación en cada una de las subcuencas de Corredores		9-2.15
Tabla 9-2-4 Caudales esperados para eventos extremos en las cuencas de los Ríos Caño Seco y Corredor. Tomado de Murillo y Álvarez, 2008		9-2.26

Diagnóstico Legal-Institucional
Legal Institucional

Capítulo 10

10-1 Análisis del Marco legal y gestión territorial

10-2 Análisis de proyectos y políticas institucionales

Tabla 10.2-1 Principales proyectos establecidos para el Plan Regional de Desarrollo 2003 – 2006 que involucran a Corredores 10-2.3

Tabla 10.2-2 Plan quinquenal 2008-2012 del Plan Estratégico de Desarrollo Rural Territorial (PEDER) 10-2.6

Tabla 10.2-3 Principales proyectos del SENARA en la Región Brunca 10-2.10

10-3 Análisis de territorios indígenas

Tabla 10-3. 1 Elementos que permiten comprender la temática indígena 10-3.7

Tabla 10-3. 2 Distribución de la población indígena de la Región Brunca 10-3.9

Tabla 10-3. 3 Población total en los Territorios Indígenas según pertenencia al grupo étnico 10-3.13

Tabla 10-3. 4 Distribución de la población indígena y no indígena según ubicación 10-3.16

Tabla 10-3. 5 Distribución de la población por masculinidad, grupos de edad y razón de dependencia económica según territorios indígenas 10-3.17

Tabla 10-3. 6 Indicadores demográficos según grupo de población 10-3.17

Tabla 10-3. 7 Indicadores demográficos según Territorios indígenas 10-3.18

Tabla 10-3. 8 Indicadores de educación según población 10-3.19

Tabla 10-3. 9 Indicadores de educación según Territorios Indígenas 10-3.21

Tabla 10-3. 10 Indicadores de lengua indígena según Territorios indígenas 10-3.21

Tabla 10-3. 11 Indicadores de actividad económica según población 10-3.22

Tabla 10-3. 12 Indicadores de actividad económica y tenencia de la tierra según Territorios indígenas 10-3.24

Tabla 10-3. 13 Indicadores de vivienda según área geográfica 10-3.26

Tabla 10-3. 14 Indicadores de vivienda según población 10-3.27

Tabla 10-3. 15 Indicadores de vivienda según población 10-3.28

Tabla 10-3. 16 Población por Necesidades básicas insatisfechas según población 10-3.31

Tabla 10-3. 17 Población por Necesidades básicas insatisfechas según Territorios indígenas 10-3.32

10-4 Análisis de Zonas Fronterizas

10-5 Los Planes de manejo en las áreas protegidas de ACOSA

Tabla. 10-3.1. Resumen del estado de los Planes de Manejo del Área de Conservación Osa julio del 2009 10-3.6

Capítulo 10

INDICE DE MAPAS PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES

TOMO I

Diagnóstico Físico

Aspectos físicos

Capítulo 1

1-1 Topografía y Pendientes

Mapa 1-1.1 Distribución de las pendientes del cantón de Corredores

1-2 Caracterización de cuencas

Mapa 1-2.1 Cuenca del Río Coto Colorado.

Mapa 1-2.2 Subcuencas hidrográficas del cantón del Corredores.

Mapa 1-2.3 Modelo de elevación digital de las cuencas del Corredores.

Mapa 1-2.4 Pendientes en las cuencas del cantón de Corredores.

Mapa 1-2.5 Drenaje mediante canales artificiales en algunas zonas del cantón.

Mapa 1-2.6 Precipitación promedio anual en las cuencas del cantón de Corredores

Mapa 1-2.7 Concesiones de agua en las cuencas del cantón de Corredores.

Mapa 1-2.8 Uso del suelo y cuencas hidrográficas en Corredores.

1-3 Geología y geomorfología

Mapa 1-3.1 Geología del cantón de Corredores.

Mapa 1-3.2 Geomorfología del cantón de Corredores.

1-4 Hidrogeología

1-5 Evaluación general del Uso del suelo

Mapa 1-5.1 Capacidad potencial de uso del suelo del cantón de Corredores

Mapa 1-5.2 Uso del suelo del cantón de Corredores para el año 2005

Mapa 1-5.3 Evaluación del uso del suelo del cantón de Corredores

Diagnóstico del Medio Natural

Diagnóstico Socioeconómico

Historia y Patrimonio

Capítulo 3

3-1 Historia de la región y patrones de colonización

3-2 Patrimonio arqueológico

Mapa 3-2. 1 Sitios arqueológicos en el cantón de Corredores

3-3 Patrimonio histórico-arquitectónico

Mapa 3-3.1 Sitios con potencial patrimonial en Coto 47

Mapa 3-3.2 Sitios con potencial patrimonial en Laurel

Mapa 3-3.3 Sitios con potencial patrimonial en La Cuesta

Mapa 3-3.4 Sitios con potencial patrimonial en Finca Caimito

Mapa 3-3.5 Sitios con potencial patrimonial en Finca Caucho

3-4 Patrimonio Intangible

Mapa 3-4.1 Patrimonio Cultural Intangible en Corredores

Realidad Social

Capítulo 4

4-1 Caracterización de la población

Mapa 4-1.1 Corredores: Densidad por segmento censal (hab/hect)

4-2 Indicadores Económicos

4-3 Indicadores de vivienda

4-4 Indicadores del Area de Salud

4-5 Seguridad Ciudadana

4-6 Actores Sociales y Proceso Participativo

Mapa 4-6.1 Resultados de Procesos Participativos en Paso Canoas

Mapa 4-6.2 Resultados de Procesos Participativos en La Cuesta

Mapa 4-6.3 Resultados de Procesos Participativos en Laurel

Mapa 4-6.4 Resultados de Procesos Participativos en Ciudad Neily

Realidad Económica

- Capítulo 5**
- 5-1 Principales actividades comerciales, industriales y de servicios**
 - 5-2 Desarrollo de las actividades agropecuarias**
 - 5-3 Retos a la Producción y Competitividad**
 - 5-4 Desarrollo del turismo en el cantón de Corredores**
 - Mapa 5-4.1 Zonas de atractivos turísticos en el cantón de Corredores
 - 5-5 Principales centros de atracción económica de la región**

TOMO III

Diagnóstico de Infraestructura y Desarrollo

Infraestructura Vial y Transporte

6-1 Topología de la red vial e infraestructura de transportes

- Mapa 6-1.1 Red vial y flujos vehiculares en el cantón de Corredores
- Mapa 6-1.2 Influencia del relieve en la red vial en Ciudad Neily
- Mapa 6-1.3 Influencia del relieve en la red vial en Paso Canoas

6-2 Estacionamientos

- Mapa 6-2.1 Estacionamientos en Ciudad Neily
- Mapa 6-2.2 Estacionamientos en Paso Canoas

6-3 Transporte público

- Mapa 6-3.1 Mapa de rutas de autobuses del cantón de Corredores
- Mapa 6-3.2 Número de viajes por sentido y periodo

6-4 Peatonización y Ciclovías

- Mapa 6-4.1 Mapa de ubicación de los sectores de estudio en Corredores
 - Mapa 6-4.1.1 Distribución de anchos de aceras en Ciudad Neily
 - Mapa 6-4.1.2 Distribución de anchos de aceras en Paso Canoas
 - Mapa 6-4.1.3 Distribución de anchos de aceras en Laurel
 - Mapa 6-4.1.4 Distribución de anchos de aceras en La Cuesta
- Mapa 6-4.2.1 Rutas recomendadas para ciclovías en Ciudad Neily
- Mapa 6-4.2.2 Rutas recomendadas para ciclovías en Paso Canoas
- Mapa 6-4.2.3 Rutas recomendadas para ciclovías en Laurel
- Mapa 6-4.2.4 Rutas recomendadas para ciclovías en La Cuesta

6-5 Infraestructura y Operaciones Aeroportarias

- Mapa 6-5.1 Aeródromos en la Región Brunca

Centros de Población

7-1 Centros de Población y crecimiento urbano futuro

- Mapa 7-1.1 Ubicación de los principales centros de población
- Mapa 7-1.2 Ubicación de Poblados de 2do nivel, Asentamientos del IDA y Zona Fronteriza
- Mapa 7-1.3 Uso de suelo específico Ciudad Neily (Norte)
- Mapa 7-1.4 Uso de suelo específico Ciudad Neily (Sur)
- Mapa 7-1.5 Uso de suelo específico en Paso Canoas
- Mapa 7-1.6 Uso de suelo específico en La Cuesta
- Mapa 7-1.7 Uso de suelo específico en Laurel

7-2 Áreas verdes y zonas recreativas

- Mapa 7-2.6. Ubicación de las Áreas Verdes de los Centros de Población
- Mapa 7-2.7. Ubicación de las Áreas Verdes de Poblados (Fincas)
- Mapa 7-2.9. Mapa general de Áreas verdes de Ciudad Neily
- Mapa 7-2.10. Distribución de Áreas Verdes en Ciudad Neily (Sector 1)
- Mapa 7-2.11. Distribución de Áreas Verdes en Ciudad Neily (Sector 2)
- Mapa 7-2.12. Distribución de Áreas Verdes en Ciudad Neily (Sector 3)
- Mapa 7-2.13. Distribución de Áreas Verdes en Ciudad Neily (Sector 4)
- Mapa 7-2.14. Mapa General de Áreas Verdes en Paso Canoas
- Mapa 7-2.15. Mapa General de Áreas Verdes en La Cuesta

Capítulo 7

Mapa 7-2.16. Mapa General de Áreas Verdes en Laurel

Mapa 7-2.24. Accesibilidad a las Áreas Verdes en Ciudad Neily

Mapa 7-2.25. Accesibilidad a las Áreas Verdes en Paso Canoas

Mapa 7-2.27. Accesibilidad a las Áreas Verdes en La Cuesta

Mapa 7-2.28. Accesibilidad a las Áreas Verdes en Laurel

Mapa 7-2.30. Ubicación de las Áreas Verdes de Poblados (Sector 1)

Mapa 7-2.31. Ubicación de las Áreas Verdes de Poblados (Sector 2)

7-3 Utilización y Estado de las Propiedades Municipales

7-4 El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) en el cantón de Corredores

Mapa 7-4.1 Asentamientos del IDA en el cantón de Corredores

Mapa 7-4.2 Catastro de la franja fronteriza administrada por el IDA en el cantón de Corredores.

Mapa 7-4.3 Catastro de la franja fronteriza administrada por el IDA en el cantón de Corredores. Sector San Jorge

Mapa 7-4.4 Catastro de la franja fronteriza administrada por el IDA en el cantón de Corredores. Sector Canoas

Mapa 7-4.5 Catastro de la franja fronteriza administrada por el IDA en el cantón de Corredores. Sector La Cuesta

Mapa 7-4.6 Catastro de la franja fronteriza administrada por el IDA en el cantón de Corredores. Sector Laurel

7-5 Evaluación de vivienda, barrios y urbanizaciones

Mapa 7-5.1. Barrios y Urbanizaciones en Ciudad Neily (C.N)

Mapa 7-5.1.1.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 1:C.N. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.1.1.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 1:C.N.Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.1.2.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 2:C.N. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.1.2.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 2:C.N.Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.1.3.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 3:C.N. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.1.3.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 3:C.N.Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.1.4.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 4:C.N. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.1.4.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 4:C.N.Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.2. Barrios y Urbanizaciones en Paso Canoas (P.C)

Mapa 7-5.2.1.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 1:P.C. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.2.1.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 1:P.C. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.2.2.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 2:P.C. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.2.2.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 2:P.C.Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.2.3.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 3:P.C. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.2.3.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Sector 3:P.C. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.3.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. La Cuesta. Vivienda,calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.3.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. La Cuesta. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Capítulo 7

Mapa 7-5.4.a. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Laurel. Vivienda, calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.4.b. Evaluación de Barrios y Urbanizaciones. Laurel. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad.

Mapa 7-5.5 Corredores. Evaluación de Poblados Coto 47, Carmen de Abrojo, Río Nuevo. Vivienda, calles áreas verdes y aceras.

Mapa 7-5.5 Corredores. Evaluación de Poblados Coto 47, Carmen de Abrojo, Río Nuevo. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad

Mapa 7-5.5 Paso Canoas. Evaluación de Poblados Darizara y el Triunfo. Vivienda, calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.5 Paso Canoas. Evaluación de Poblados Darizara y el Triunfo. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad

Mapa 7-5.5 La Cuesta. Evaluación de Poblados la Palma y Cuervito. Vivienda, calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.5 La Cuesta. Evaluación de Poblados la Palma y Cuervito. Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad

Mapa 7-5.5 Laurel. Evaluación de Poblados Finca Naranja y Bella Luz. Vivienda, calles áreas verdes y aceras

Mapa 7-5.5 Laurel. Evaluación de Poblados Finca Naranja y Bella Luz Equipamiento, alumbrado público y accesibilidad

7-6 Valor de la Tierra

Mapa 7-6.1 Zonas Homogéneas del distrito Corredor

Mapa 7-6.2 Zonas Homogéneas del distrito La Cuesta

Mapa 7-6.3 Zonas Homogéneas del distrito Canoas

Mapa 7-6.4 Zonas Homogéneas del distrito Laurel

TOMO III

Servicios públicos y su infraestructura.

8-1 Educación

Mapa 8-1.1 Ubicación de Centros Educativos en los distritos de Corredores, 2009

8-2 Infraestructura de los servicios de salud

8-3 Servicios e infraestructura: Electricidad

Mapa 8-3.1 Infraestructura eléctrica en Corredores

Mapa 8-3.2 Porcentaje de viviendas con acceso al servicio de electricidad por segmento censal en el cantón de Corredores

8-4 Servicios e infraestructura: Telefonía

Mapa 8-4.1 Porcentaje de viviendas con acceso al servicio telefónico por segmento censal en el cantón de Corredores

Mapa 8-4.2 Infraestructura y cobertura del servicio de telefonía móvil en el cantón de Corredores

8-5 Agua potable

Mapa 8-5.1.a Medio de Abastecimiento de agua potable en viviendas según segmento censal

Mapa 8-5.1.b Medio de Abastecimiento de agua potable en viviendas según segmento censal. (Detalle de los sectores indicados en el mapa 8-5.1.a)

Mapa 8-5.2.a Acueducto del ICAA

Mapa 8-5.2.b Acueducto del ICAA (En detalle)

8-6 Aguas residuales

Mapa 8-6.1 Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal

Mapa 8-6.2 Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal (Detalle de los sectores indicados en el mapa 8-6.1)

8-7 Desechos sólidos

Mapa 8-7.1. Cobertura del servicio municipal de recolección de desechos sólidos de Corredores

Capítulo 8

Diagnóstico de Amenazas y Vulnerabilidad

Amenazas naturales y vulnerabilidad

Capítulo 9	9-1 Amenazas naturales y vulnerabilidad
	Mapa 9-1.1 Zonas con amenaza de inundación en Corredores según Comisión de Emergencias
	Mapa 9-1.2 Fallas geológicas y sismos históricos en Corredores entre los años 2000 y 2006.
	Mapa 9-1.3 Detalle de sistema de fallamiento cerca de Ciudad Neily y fotos aéreas.
	Mapa 9-1.4 Poblados establecidos con amenaza de deslizamiento en Corredores según la CNE.
	9-2 Determinación de zonas de riesgo de inundación
	Mapa 9-2.1 Pendientes en el cantón de Corredores.
	Mapa 9-2.2 Zonas con amenaza de inundación en Corredores según Comisión de Emergencias
	Mapa 9-2.3 Características de las cuencas del sector norte de Corredores.
	Mapa 9-2.4 Zonas de inundación en Ciudad Neilly según CNE.
Mapa 9-2.5 Puntos en donde se levantaron secciones transversales para los Ríos Caño Seco y Corredor.	

Diagnóstico Legal-Institucional

Legal Institucional

Capítulo 10	10-1 Análisis del Marco legal y gestión territorial
	10-2 Análisis de proyectos y políticas institucionales
	10-3 Análisis de territorios Indígenas
	Mapa 10-3.1 Territorios Indígenas en Corredores
	10-4 Análisis de Zonas Fronterizas
	Mapa 10-4.1 Distribución de los arrendamientos del IDA vrs el Uso del Suelo
10-5 Los Planes de manejo en las áreas protegidas de ACOSA	

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Diagnóstico de Infraestructura y Desarrollo

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Servicios Públicos y su infraestructura

TEMÁTICA	<i>Infraestructura y caracterización de la Educación en Corredores</i>	8-1
<p>Objetivo: Determinar indicadores de educación para el cantón de Corredores y su infraestructura.</p>		
<p><u>a. Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u> La información a analizar permite describir los cambios en la población estudiantil y asociarlos a las condiciones generales del sistema socioeconómico del cantón. La distribución geográfica de las escuelas y colegios y las tasas de cambio en el número de estudiantes matriculados contribuyen a identificar las necesidades educativas en términos de cantidad (de centros y de estudiantes por centro) y calidad (el tipo de educación requerida por los habitantes del cantón), como orientación general para futuras investigaciones que determinen con mayor precisión las demandas educativas a mediano plazo.</p>		
<p><u>b. Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases de datos de estudiantes matriculados por centro educativo (primaria y secundaria) para los años 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 (se solicitaron los datos de matrícula 2009). - Datos de nivel educativo del censo de los años 1973, 1984 y 2000. - Ubicación espacial de algunos centros educativos a partir de información de las hojas cartográficas 1:50 000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y otras mediante trabajo de campo utilizando un Sistema de Posicionamiento Global. 		
<p><u>c. Metodología aplicada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de bases de datos de estudiantes matriculados por centro educativo, separados por niveles: escuela y colegio. - Análisis de matrícula, deserción y repitencia por centro educativo. - Ubicación espacial de los centros educativos mediante la utilización del Sistema de Información Geográfica ArcGIS y un Sistema de Posicionamiento Global. - Análisis e integración de la información. 		
<p><u>d. Fuentes de información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación Pública. Departamento de Estadística. Bases de datos de estudiantes matriculados por centro educativo para el periodo 2003-2008. - Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo de 1973, 1984 y 2000. - Instituto Geográfico Nacional, hojas cartográficas 1:50 000. 		
<p><u>e. Observaciones</u> Los objetivos se cumplieron en un 100%</p>		

8-1 Infraestructura y Caracterización de la Educación en Corredores

8-1.1 Introducción



Dada la relativamente poca información existente con respecto a la importancia de los sistemas educativos en la región, es importante poder distinguir las posibilidades de acceso a la educación por parte de la población joven, así como presentar un panorama claro de las principales características que presenta el sistema educativo en el cantón. La educación es generadora de capital humano, y en este sentido insumo de vital importancia para el desarrollo de las comunidades, que resulta en patrones de crecimiento más estables y duraderos en el largo plazo.

Fotografía 8-1.1. Escuela en Barrio San Jorge, Paso Canoas.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

La información presentada en esta sección muestra aspectos básicos pero fundamentales que permiten dar una mirada parcial desde el punto de vista espacial del fenómeno en estudio. Se parte de la información recopilada de las fuentes disponibles para presentar la mecánica de los distintos procesos educativos en el cantón. Se logra así una imagen clara pero no completa de la situación real de los procesos educativos y su incidencia en el desarrollo de la comunidad. Se cuenta con el conocimiento de la distribución espacial de los centros educativos, así como de las tendencias de matrícula, deserción y repitencia existentes en el cantón tanto en la educación primaria como secundaria.

Sin embargo es importante destacar que el análisis presentado en esta sección no puede de ninguna forma considerarse como un estudio exhaustivo, dada la realidad cambiante del entorno social y la complejidad de los procesos educativos. Pero aun así, el tema tratado es importante y debe ser tomado únicamente como un punto de partida de un análisis que debería ser mucho más completo e incorporar la multiplicidad de relaciones presentes entre el desarrollo de las comunidades y los procesos educativos.

Los datos utilizados en este documento provienen del Ministerio de Educación Pública (MEP) y el periodo de tiempo que abarca es 2003-2008, se dispone de información para las 81 escuelas del cantón y los 12 Colegios en sus diferentes modalidades. Además se incluyen información georeferenciada sobre la ubicación de las escuelas y colegios en el cantón.

El documento consta de seis secciones, la primera y la segunda analizan las características educativas de las escuelas y colegios, la tercera sección analiza de manera general la infraestructura tanto en escuelas como en colegios, la cuarta y quinta sección describe el problema de la deserción repitencia y cobertura en primaria y secundaria y la sexta trata de integrar las principales conclusiones de cada sección.

8-1.2 Educación Primaria

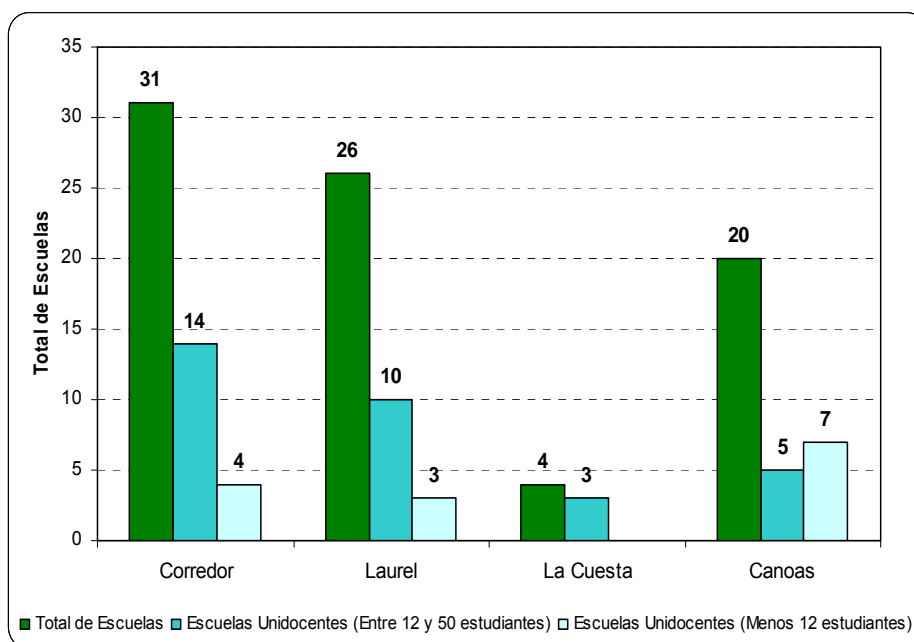
Es importante incorporar el análisis con respecto a la localización espacial de las escuelas y la situación de los patrones de matrícula en el cantón. Destacar el comportamiento de los niveles de matrícula permite capturar algunas características del sector educativo, donde se pueden apreciar entre otros: posibles patrones de deserción escolar, cambios de residencia de las familias o bien cambios en las escuelas.

El distrito de Corredor y en menor medida Laurel y la Canoas concentran la mayor parte de la población del cantón tanto en términos de población total como población en edad de asistir a la escuela (niños en edades entre los 7 y los 12 años). Además, es importante destacar que la densidad poblacional de Corredores es de 60,1 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta es más alta que la densidad de la región Brunca (31,4), y menor al promedio nacional (74,6). Como es de esperar los distritos más urbanos son los que presentan la mayor densidad: Corredor (61,4) y Canoas (69,2), mientras que el distrito de la Cuesta cuenta con la mayor densidad (90,0) pero presenta una población 4 veces menor que Corredor y un área cerca de 7 veces menor.

En términos generales el cantón de Corredores contaba al año 2008 con 81 escuelas, de las cuales 46 eran Unidocentes. De estas 46 escuelas, 32 tenían una población estudiantil entre 12 y 50 estudiantes y las 14 escuelas restantes menos de 12 alumnos.

Tal como se puede apreciar en la Tabla 8-1.1 y el gráfico 8-1.1 la mayor cantidad de escuelas (31 escuelas) se presenta en el distrito de Corredor (dado su papel como capital subregional y la importancia que tiene en la Región Brunca), mientras el segundo distrito con mas escuelas es Laurel (el cual tiene la densidad más baja de los distritos de Corredores 45,6 hab/km²) donde destaca la gran cantidad de escuelas unidocentes (13 escuelas de 26). Luego se encuentra el distrito de Canoas con 20 escuelas y La Cuesta que cuenta tan solo con 4 escuelas.

Gráfico 8-1.1. Número de Escuelas por distrito en el cantón de Corredores, 2008



Fuente: MEP, 2009 Elaboración: ProDUS, 2009

8.1.2.1 Niveles de Matrícula

A nivel agregado el cantón de Corredores presentó un promedio de matrícula de 5632 estudiantes para el período “2003-2008”. Además, el total de estudiantes disminuyó durante el periodo significando que la matrícula total para el 2008 se redujo un 2% con respecto a la matrícula total para el 2003 (pasando de 5693 estudiantes en el 2003 a 5588 estudiantes en el 2008). Dicha tendencia se mantuvo en los distritos de Corredor y Laurel mientras que en los distritos de Canoas y La Cuesta la tendencia de los niveles de matrícula para el periodo fue creciente (9% y 7% respectivamente).

El distrito donde se redujo especialmente los niveles de matrícula (en términos relativos y absolutos) durante el periodo de análisis es el distrito de Corredor, donde los niveles de matrícula para el 2008 se redujeron un 11% con respecto a la matrícula del distrito en el 2003 (pasando de 2354 estudiantes en el 2003 a 2091 para el 2008). Para más detalles véase la Tabla 18-1.1

En el 2008 el 41% de la población estudiantil del cantón se concentraba en 6 de las 81 escuelas existentes, con un promedio de matrícula de más de 381 estudiantes por centro educativo. De estas escuelas, dos se ubican en Corredores (Ciudad Neily y Barrio el Carmen), dos en el distrito de Canoas (San Jorge y Paso Canoas) una en la Cuesta y otra en Laurel. Es importante mencionar que estas escuelas mencionadas anteriormente agrupan entre el 40 y 50% del total de estudiantes matriculados en cada distrito. (Ver Tabla 18-1.1).

Sin embargo, es importante destacar que en algunos distritos como Laurel (20%) y la Cuesta (22%) un amplio porcentaje de la población estudiantil se concentra en escuelas unidocentes. Véase tabla 18-1.1.

El crecimiento urbano de Ciudad Neily y el crecimiento poblacional experimentado en los últimos 20 años en Paso Canoas y Laurel han incidido de alguna manera en los niveles de matrícula que alcanzan los centros educativos en dichos distritos. Es en estos distritos donde se localizan las escuelas con los mayores niveles de matrícula, las cuales se han localizado en los principales centros de población de cada distrito (Véase Mapa 18-1.1). Altos niveles de matrícula favorecen y facilitan los procesos de socialización dentro de la comunidad, de forma que sean posibles procesos de dispersión del conocimiento e integración social. Más de la mitad de la población escolar se concentra en pocas escuelas en el centro del cantón.

8.1.2.2 Escuelas Unidocentes

Las Escuelas Unidocentes surgieron en los años sesentas como alternativa para llevar la primaria a las zonas rurales más alejadas del país, donde la matrícula no supera 50 alumnos en total.

Para efectos de este diagnóstico, se clasificaron como escuelas unidocentes aquellas que tuviesen un promedio de matrícula menor a los 50 estudiantes durante el período “2003-2008”, y que presentasen una desviación estándar pequeña con respecto al promedio. Además se clasificaron dentro de las escuelas unidocentes aquellas que presentaban menos de 12 estudiantes matriculados.

El 56% de las escuelas del cantón de Corredores se clasifican como escuelas unidocentes (46 de 81 escuelas), dichas escuelas concentran únicamente un 18% de la población estudiantil, solo en el caso del distrito de La Cuesta (el de menor población del cantón)

este porcentaje alcanza el 28%. De estas escuelas unidocentes, 12 escuelas tenían matriculados en el 2008 menos de 12 estudiantes, ubicándose principalmente en los distritos de Canoas (5), Corredor (4) y Laurel (3).

Las escuelas ubicadas en los poblados indígenas (de acuerdo a la información del Ministerio de Educación Pública al 2009) presentan por lo general estas características, de las 5 escuelas indígenas del cantón, 3 son unidocentes y dos de ellas presentan una matrícula inferior a 12 estudiantes (ver tabla 18-1.2). Las dos escuelas indígenas que no son unidocentes se ubican en el distrito de Corredor, estas son: Abrojo Guaymi y San Rafael Norte, aunque en ambas instituciones el número de estudiante no superaba en el 2008 los 60 estudiantes.

Los resultados de matrícula, repitencia y deserción en estas escuelas muestra en términos generales bajos niveles de rendimiento los cuales, se pueden deber entre otras cosas a:

- Los educadores deben impartir lecciones en un ambiente de educación multigrado para lo cual no fueron preparados por las universidades.
- No hay acceso a educación preescolar para todos los alumnos.
- El menor número de lecciones que reciben los alumnos de escuelas unidocentes.
- Estar ubicadas en poblaciones rurales dispersas tienen poco o ningún acceso a materiales actualizados y a los nuevos avances en la comunicación y la tecnología, entre otros.
- Limitaciones de infraestructura, recursos y mobiliario no permiten que se lleven a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje efectivos.
- Problemas de interacción entre estudiantes dificultando el proceso de socialización.

Un estudio elaborado por Alfaro (2003) para el MEP, muestra las principales brechas entre las escuelas unidocentes y las escuelas urbanas, las cuales se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 8-1.2. Brechas en Jornada escolar en escuelas Unidocentes y Urbanas

Asignaturas	Escuelas Unidocentes		Escuelas Urbanas		Lecciones menos recibidas en unidocentes	Porcentaje menos
	Lecciones por semana	Lecciones al año	Lecciones por semana	Lecciones al año		
I. Académicas						
Español	8	320	10	400	80	20%
Matemáticas	6	240	8	320	80	25%
Estudios Sociales	4	160	4	160	0	
Ciencias	2	80	4	160	80	50%
Agricultura	2	80	2	80	0	
II. Idiomas	0	0	2	80	80	100%
III. Complementarias	0	0	10	400	400	100%
Total	22	880	40	1600	720	45%

Fuente: Alfaro F (2003)

8-1.3 Educación Secundaria

La educación secundaria es un factor muy importante en el desarrollo de las comunidades, pues posibilita a la población joven acceder a una formación que le permita desarrollar las capacidades necesarias para mejorar el desarrollo de sus comunidades. La posibilidad de

incorporarse a la educación secundaria permite a la población joven tener una formación humana más amplia, la cual sirve de base para el desarrollo de la vida adulta.

El incorporarse a la educación secundaria tiene un costo de oportunidad significativo para gran parte de la población joven, ya que muchos jóvenes deben incorporarse a la fuerza laboral para ayudar económicamente a sus familias. Razón por la que la educación secundaria debe brindar diferentes oportunidades a la población joven que requiere satisfacer diferentes necesidades. Muchos jóvenes buscan una opción educativa que les permita trabajar, incorporarse posteriormente a la educación superior ó les permita obtener un oficio que les sirva de sostén en su vida adulta.

La educación secundaria en el cantón brinda varias opciones a la población joven del cantón. Entre las que se encuentran 9 colegios académicos (7 diurnos y 2 nocturnos), un colegio técnico profesional, y 2 tele-secundarias. De forma que la población joven pueda continuar el proceso educativo posterior a la educación primaria.

Los colegios académicos son la modalidad predominante de educación secundaria en el cantón, en el 2008 agrupaban cerca del 85% de los estudiantes de secundaria. En Corredores, los colegios académicos diurnos son los que concentra el mayor porcentaje de matrícula en secundaria (46%), aunque en este cantón los colegios académicos nocturnos tienen una presencia importante agrupando alrededor del 39% de dichos estudiantes matriculados.

El distrito de Corredor cuenta con dos Colegios Diurnos, uno de los cuales es el que alberga la mayor población estudiantil del cantón (Colegio Ciudad Neily), un Colegio Nocturno y una Telesecundaria. Estas instituciones agrupan el 51% de la población estudiantil del cantón. Cabe mencionar, que el Colegio “Ciudad Neily” ha venido disminuyendo su matrícula paulatinamente en los últimos años, a diferencia del Nocturno, en donde se ha incrementado, lo que podría estar indicando que los jóvenes se han estado trasladando de una institución a otra (ver tabla 18-1.3).

En el distrito de Canoas se ubican 4 colegios, todos académicos, 3 de los cuales son privados y el “Humanista de Coto” ubicado en el poblado de Veracruz es el único público, con una población estudiantil al 2008 de 53 estudiantes. Los datos del MEP muestran que uno de los colegios privados “American High School” ubicado en Paso Canoas, no tiene o por lo menos no se registraba datos de matrícula desde el año 2003 (ver tabla 18-1.3).



Fotografía 8-1.2. Colegio Técnico Profesional de Corredores
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Por otra parte, en la Cuesta se ubica el único Colegio Técnico del cantón, con una población estudiantil de alrededor 500 estudiantes al 2008. Es importante mencionar que el número de estudiantes en este centro educativo ha venido disminuyendo paulatinamente en los últimos 5 años, ya que para el 2003 el número de estudiantes matriculados era de 763. El otro colegio ubicado en el distrito es el Nocturno, que a diferencia del Técnico, ha mantenido estable en los últimos años sus niveles de matrícula, para el 2008 la población estudiantil matriculada era de 713 estudiantes, el segundo colegio nocturno con mayor matrícula después del de Neily.

El distrito de Laurel cuenta con dos colegios, el primero y más importante es el Liceo Finca Naranjo (Diurno Académico) localizado en el poblado de Finca Naranjo, este colegio contaba en el 2008 con una matrícula de 269 estudiantes, cerca de 95 alumnos más respecto al 2007. El otro Colegio es una Telesecundaria Santa Roca ubicada en el poblado del mismo nombre; al 2008 se encontraban matriculados 22 estudiantes, 4 estudiantes menos que en el 2007 y 8 menos respecto al 2006. El bajo número de estudiantes matriculados en secundaria en Laurel, se explica porque muchos de los jóvenes asisten especialmente a los colegios de la Cuesta (Colegio técnico) y Canoas.

8-1.4 Infraestructura en Escuelas y Colegios de Corredores

En la actualidad todas las escuelas y colegios públicos de Corredores; tanto rurales como urbanos, se encuentran en regular estado de conservación, sumado a las deficiencias en servicios básicos, tales como energía eléctrica, agua potable, servicio sanitario, comunicaciones y tecnología. Se carece igualmente en su gran mayoría de espacios óptimos para la recreación y aprovechamiento del tiempo libre, como por ejemplo patios de recreo, canchas para la práctica deportiva etc.

Como se muestra en la tabla 18-1.4, en el cantón solo existen 2 escuelas privadas, ubicadas en el distrito de Canoas y que albergan menos de 200 estudiantes, en estas escuelas es posible encontrar comedor, centros de informática, gimnasio y canchas de recreación, por el contrario muchas de las escuelas públicas del cantón carecen de este tipo de infraestructura.

Tabla 8-1.4. Infraestructura en escuelas de Corredores y cantidad de estudiantes matriculados con acceso a dicha infraestructura, 2008

	Escuelas							
	Públicas				Privadas			
Cantidad total de Centros	78				2			
Cantidad total de estudiantes matriculados	5484				192			
Infraestructura en escuelas	Cantidad de centros	% respecto al total de centros Públicos	Cantidad de estudiantes	% respecto al total de estudiantes	Cantidad de centros	% respecto al total de centros Privados	Cantidad de estudiantes	% respecto al total de estudiantes
Comedor	60	76,9	5017	91,5	1	50,0	130	67,7
Centro informática	7	9,0	2280	41,6	1	50,0	130	67,7
Gimnasio	15	19,2	468	8,5	2	100,0	192	100,0
Canchas	4	5,1	197	3,6	2	100,0	192	100,0
Biblioteca	9	11,5	1447	26,4	1	50,0	130	67,7
Comedor y gimnasio	13	16,7	799	14,6	1	50,0	130	67,7
Comedor y cancha	4	5,1	1497	27,3	1	50,0	130	67,7
Comedor y biblioteca	6	7,7	1664	30,3	1	50,0	130	67,7
Gimnasio y cancha	0	0,0	0	0,0	2	100,0	192	100,0
Gimnasio y biblioteca	1	1,3	155	2,8	1	50,0	130	67,7
Cancha y biblioteca	4	5,1	1497	27,3	1	50,0	130	67,7
Centro de informática, gimnasio y cancha	0	0,0	0	0,0	1	50,0	130	67,7
Centro de informática, gimnasio y biblioteca	1	1,3	155	2,8	1	50,0	130	67,7
Gimnasio, cancha y biblioteca	0	0,0	0	0,0	1	50,0	130	67,7

Elaboración: ProDUS, 2009 Fuente: MEP, 2008.

De las 78 escuelas públicas del cantón, 18 no cuentan con comedor, solo 7 tienen centro de informática, ninguna presenta laboratorio de biología o física, el gimnasio solo esta presente en 15 centros educativos, 74 no disfrutan de canchas para la recreación y solo en 9 escuelas existe biblioteca.

Si se analiza el porcentaje de estudiantes que disfrutan de dicha infraestructura en escuelas públicas se tiene que el 91.5% de los alumnos de primaria cuentan con comedor, el 41% tiene acceso a los centros de informática, el 8,5% puede usar los gimnasios, el 3,6% disfruta de canchas de recreación y tan solo el 26% puede consultar en sus propias escuelas la biblioteca.

Las diferencias persisten entre lo público y lo privado si se analiza los colegios en el cantón de Corredores. Como se muestra en la tabla 18-1.5, el cantón cuenta con 3 colegios privados, sin embargo solo se analiza la infraestructura en dos de ellos, ya que en las bases del MEP el colegio "American High School" no presenta matricula desde el 2004 y no se muestra información sobre su infraestructura.

La información del MEP muestra que ninguno de estos colegios presenta laboratorios de física o biología, ambos cuentan con centros de informática, uno tiene gimnasio y cancha de recreación y los dos cuentan con biblioteca, la matricula al 2008 en los dos colegios era de 252 alumnos, distribuidos de manera similar en las dos instituciones.

Por otra parte, de los nueve colegios públicos del cantón solo uno cuenta con laboratorio de física y biología, tres de ellos con centro de informática, uno con gimnasio, dos con canchas de recreación y cinco con biblioteca.

Sin embargo, estos porcentajes aumentan cuando se analiza en términos de cobertura, donde el 14% de los alumnos tiene acceso al laboratorio de física o química, un 47 % a los centros de informática, el 14% a los gimnasios, un 45% a las canchas de recreación y un 89% a las bibliotecas.

Estos resultados lo que muestran es que los problemas de acceso a este tipo de infraestructura disminuye en términos de cobertura estudiantil ya que los dos principales colegios del cantón (Ciudad Neily y Técnico Profesional de Corredores) agrupan el mayor número de estudiantes y cuentan con la mejor infraestructura, sin embargo es preocupante la falta de infraestructura básica en el resto de colegios del cantón.

Tabla 8-1.5. Infraestructura en colegios de Corredores y cantidad de estudiantes matriculados con acceso a dicha infraestructura, 2008

	Colegios							
	Públicos				Privados			
Cantidad total de Centros	9				2			
Cantidad total de estudiantes matriculados	3503				252			
Infraestructura en colegios	Cantidad de centros	% respecto al total de centros Públicos	Cantidad de estudiantes	% respecto al total de estudiantes	Cantidad de centros	% respecto al total de centros Privados	Cantidad de estudiantes	% respecto al total de estudiantes
Laboratorio	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Centro informática	3	33,3	1660	47,4	2	100,0	252	100,0
Gimnasio	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Canchas	2	22,2	1607	45,9	1	50,0	124	49,2
Biblioteca	5	55,6	3119	89,0	2	100,0	252	100,0
Laboratorio y centro de informática	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio y gimnasio	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio y cancha	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio y biblioteca	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Gimnasio y cancha	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Gimnasio y biblioteca	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Cancha y biblioteca	2	22,2	1607	45,9	1	50,0	124	49,2
Laboratorio, centro de informática y gimnasio	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio, centro de informática y cancha	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio, centro de informática y biblioteca	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Centro de informática, gimnasio y cancha	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Centro de informática, gimnasio y biblioteca	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Gimnasio, cancha y biblioteca	1	11,1	500	14,3	1	50,0	124	49,2
Laboratorio, centro de informática, gimnasio y cancha	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio, centro de informática, gimnasio y biblioteca	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0
Laboratorio, centro de informática, gimnasio, cancha y biblioteca	1	11,1	500	14,3	0	0,0	0	0,0

Elaboración: ProDUS, 2009 Fuente: MEP, 2008.

8-1.5 Niveles de Deserción

De acuerdo con los datos suministrados por el MEP para el periodo 2003-2008, en términos generales para el cantón de Corredores, se tiene que desertaron para este periodo cerca de 136 estudiantes de escuelas en promedio por año.

Los datos a nivel distrital muestran que la mayor deserción se presentó en el distrito de Corredor donde en promedio desertaron 67 estudiantes de primaria por año, seguido del distrito de Canoas con 34 estudiantes, 20 en Laurel y 14 en la Cuesta.

Las escuelas que presentaron mayor deserción son Paso Canoas en el poblado del mismo nombre, la Escuela Alberto Echandi Montero en el poblado de La Fuente en Corredor y la escuela La Fuente en el poblado de 22 de Octubre también en Corredor. (Ver tabla 18-1.1).

La deserción en secundaria, muestra que para el periodo 2003-2007 desertaban en promedio 623 estudiantes al año, esto implica cerca de un 17% de la población matriculada en promedio anualmente en el cantón. El distrito donde se presentó la mayor salida de estudiantes del colegio fue en Corredor con 339 estudiantes en promedio por año (17.2% de la matrícula promedio anual), seguido de La Cuesta con 260 estudiantes (4.9% de la matrícula promedio anual), Canoas y Laurel con 14 y 9 estudiantes respectivamente, estos últimos presentan menor deserción dado el menor número de alumnos matriculados (menos del 20% de los alumnos matriculados anualmente en promedio).

Como es de esperar, a mayor número de estudiantes matriculados mayor deserción, es por eso que el colegio de Ciudad Neily en Corredores y el Colegio Técnico Profesional en La Cuesta son los que presentan mayores niveles de deserción, 173 y 104 alumnos desertan en promedio anualmente respectivamente (15% de los estudiantes matriculados anualmente), aunque esto no quiere decir que sean los estudiantes de estos distritos los que más deserten de secundaria, ya que como se mencionó anteriormente, mucho jóvenes de otros distritos asisten a estos colegios, especialmente al Técnico. Además, la deserción es mayor en los Colegios Nocturno que en los diurnos.

Diversos estudios del Ministerio de Educación Pública en diferentes periodos de tiempo, así como un estudio de Educación General Básica, realizado a finales de los noventa por el *Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación* y Estudios del IICE de la UCR ((Montiel, Nancy / Rojas, Hugo. 1997) y la información derivada de las encuestas de hogares coinciden en una serie de factores que están correlacionados con la deserción en jóvenes de primaria y secundaria. De manera general y sistemática, integrando los diferentes estudios realizados, es posible sintetizar los las principales variables que interviene en la deserción estudiantil:

- *Incorporación de los jóvenes en la vida productiva ya sea en el trabajo asalariado o en trabajos domésticos familiares.*

Entre los 13 y los 17 años, a nivel de todo el país: un 13,3% de los varones trabaja y no estudia, en las mujeres el porcentaje es de 4,4. Los estudiantes que trabajan suman casi un 20% (hombres), 6,7% (mujeres). La situación es más grave en la zona rural: 26,3% de los hombres trabaja, 7,6% de las mujeres lo hace. En las instituciones educativas nocturnas, donde un porcentaje muy elevado de los estudiantes trabaja, los indicadores de deserción son más altos. En el caso de Corredores, de acuerdo a los datos del Censo del 2000, el 42% de los jóvenes entre 13 y 17 años no estudiaba y el porcentaje de estudiantes que trabajaba alcanzaba el 33%.

- *La escolaridad de la familia y el contexto de apoyo familiar al estudiante:* los datos de escolaridad en las jefaturas de hogar en Corredores es bajo si se compara con otras zonas del país especialmente de la GAM (Ver sección de Indicadores Demográficos).
- *Problemas particulares que afectan la vida personal de los estudiantes como por ejemplo embarazos y drogadicción::* En la sección de Indicadores de Salud se muestra que existe un alto porcentaje de madres adolescentes en el cantón y el diagnóstico de Inseguridad Ciudadana así como otros estudios en la zona muestran que existen serios problemas sociales de drogadicción entre los jóvenes de la zona.
- *Las familias de zonas rurales se encuentran en condiciones desventajosas para realizar estudios y permanecer en el sistema educativo:* Las condiciones de pobreza del cantón y la región en general, las largas distancias para asistir a los centros educativos, la falta de infraestructura adecuada, entre otros, explican las desventajas de estos lugares respecto a otras zonas urbanas del país.
- *La condición socioeconómica: familias de menores ingresos tienen más dificultades para que sus niños y jóvenes puedan ser retenidos por el sistema educativo.*
- *Hay una estrecha asociación entre deserción y mal o regular rendimiento académico: una correlación entre repitencia, reprobación y abandono de los estudios.*

- *La infraestructura escolar y los recursos materiales y humanos que aporta el sistema educativo.*

Dada la existencia de tantos factores sociales y académicos relevantes en el proceso de deserción y abandono de los estudios, se requiere de políticas educativas que tomen en cuenta todos ellos y, a la vez, se requiere de acciones nacionales que aunque trasciendan lo educativo resultan fundamentales para el éxito en la formación educativa y en consecuencia el progreso individual y social de los pobladores del cantón.

Es importante mencionar que el Plan Regulador no tiene la potestad de construir infraestructura pero si puede identificar zonas y definir usos del suelo aptos para el desarrollo de actividades educativas, reformar y crear vías alternas que mejoren la accesibilidad de los jóvenes a los centros educativos, crear condiciones más seguras dentro de las comunidades definiendo y promoviendo áreas verdes y recreativas, además de generar argumentos técnicos que pueden ser utilizados por las comunidades, para gestionar ante las autoridades competentes.

8-1.6 Repitencia y Cobertura

La mayor parte de los estudios coincide en señalar el fracaso escolar o el déficit en el rendimiento académico como uno de los disparadores más fuertes del abandono escolar.

En Corredores, la reprobación de estudiantes ha tendido a reducirse en la secundaria y menos en la primaria en los últimos seis años. En la primaria la reprobación en 2008 se encontraba en 10,4% (11,7% en el 2007), mientras en 2005 fue de 12,7% y en 2003 era de 10,4% (Ver tabla 18-1.6). El progreso parece reflejar el impacto de la expansión de la educación preescolar. En la secundaria, sin embargo, la reprobación ha disminuido de manera más notoria en los últimos seis años, especialmente en los últimos dos años (2007-2008) pasando de 22,9% en el 2005 a 8,1% en el 2008. Esta disminución se explica principalmente por el apoyo económico brindado a los jóvenes a partir del 2006 mediante el “Programa avancemos” del Ministerio de Educación Pública (MEP).

Tabla 8-1.6. Porcentajes de Repitencia en Escuelas y Colegios de Corredores, 2008

	Colegios	Escuelas
2003	8,2%	10,4%
2004	19,5%	8,2%
2005	22,9%	12,7%
2006	17,2%	13,3%
2007	9,2%	11,7%
2008	8,1%	10,4%

Fuente MEP, 2008

Con respecto a la reprobación en bachillerato, la tabla 18-1.7 muestra el rendimiento en bachillerato por región educativa para el 2007. Corredores se encuentra ubicada dentro de la región Coto, la cual esta en el grupo de regiones con los rendimientos de exámenes de bachillerato más bajos del país, por ejemplo se ubicó en el lugar 9 de 21 regiones con mayor porcentaje de alumnos reprobados en bachillerato, el tercer promedio más bajo de

nota en el examen de bachillerato y en el promedio de bachillerato en general, así como uno de los porcentajes más bajos de promoción.

Tabla 8-1.7. Rendimiento en Bachillerato por Región, 2007

REGIONES	Can. Colegios	Can. estudiantes	Can. Aprobados	can. Reprobados	P.N.E	P.N.B	% P.
San Ramón	18	1636	1285	351	74,92	81,24	78,55
Heredia	45	3194	2393	801	74,06	80,31	74,92
Perez Zeledón	40	1538	1150	388	72,49	80,24	74,77
Alajuela	52	3085	2284	801	74,42	80,74	74,04
San José	138	7157	5074	2083	74,45	80,64	70,9
Guápiles	23	966	677	289	71,83	79,19	70,08
Cartago	37	2667	1768	899	73,31	79,1	66,29
Sarapiquí	14	277	182	95	69,83	78,23	65,7
Liberia	21	689	448	241	70,66	78,35	65,02
Desamparados	27	1985	1274	711	72,06	78,67	64,18
Puriscal	12	689	430	259	69,69	78,01	62,41
Coto	37	1165	713	452	68,12	77,38	61,2
Turrialba	14	634	388	246	70,01	78,38	61,2
Santa Cruz	21	655	385	270	68,6	77,08	58,78
Cañas	14	485	285	200	69,87	77,83	58,76
Puntarenas	40	1070	628	442	69,72	78,02	58,69
San Carlos	54	1542	894	648	68,83	77,58	57,98
Upala	28	394	228	166	68,55	76,89	57,87
Aguirre	10	315	176	139	69,19	78,04	55,87
Nicoya	20	700	366	334	69,56	77,19	52,29
Limón	50	1581	760	821	66,3	75,29	48,07

P.N.E.=Promedio de nota de examen. % P. =Porcentaje de promoción. Fuente: MEP, 2007

P.N.B.=Promedio de nota de Bachillerato.

La tabla 18-1.8 muestra los valores de cobertura para la Región Brunca y el país para los años 2004-2008, derivados de las Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples en dichos años. La falta de información¹ desagregada por cantones y distritos después del Censo del 2000 imposibilita el análisis más detallado de la cobertura tanto de primaria como de secundaria en el cantón, ya que no se dispone de datos confiables de población por grupos de edad para estos años.

En primer lugar, en la tabla 18-1.8 se puede notar la ausencia de diferencias en cobertura en las edades que van de los 7 a los 12, lo que parece corresponder a la primaria; en segundo lugar, sí hay diferencias en las edades de 5 a 6 años (preescolar), y de los 15 a los 24 años. La mayor diferencia se observa entre los 15 y 17 años (5 puntos porcentuales), lo que revela que la deserción en secundaria afecta con mayor intensidad a las zonas rurales.

¹ Se podría utilizar las proyecciones población por distrito para los años posteriores al 2000, sin embargo existen dos problemas, por un lado las proyecciones distritales no se encuentran desagregadas por grupos de edad simple y por otro las proyecciones de población no parecen tener consistencia con la realidades particulares de los distritos, por ejemplo en el año 2000 la población de Laurel era de 8469 personas, y de acuerdo con las proyecciones al 2009 para este distrito la población es de 4973 y de 3722 al 2015, lo cual no es consistente si se toma en cuenta que los nacimientos y defunciones se han mantenido estables en los últimos 8 años, incluso el crecimiento cerrado de la población muestra un crecimiento entre el 2000 y el 2008.

Analizando la evolución en la cobertura para la Región Brunca en este periodo, es posible notar una mejoría en la cobertura en todos los grupos de edad con excepción del grupo de 7 a 12 años que disminuye menos de 1%. Los grupos con mayor incremento en la cobertura son los de 18 a 24 años y 13 a 14 años, aumentando en 3.5% y 3.2% respectivamente.

Tabla 8-1.8. Cobertura en educación por grupos de edad, 2004-2008

	Costa Rica		Región Brunca	
	2004	2008	2004	2008
5 a 6 años	71,0%	82,6%	64,8%	67,1%
7 a 12 años	98,6%	99,1%	98,3%	98,0%
13 a 14 años	88,6%	94,5%	85,6%	88,8%
15 a 17 años	73,5%	77,5%	71,9%	72,8%
18 a 24 años	41,2%	38,7%	39,0%	42,5%
Total	71,9%	72,3%	72,0%	73,3%

Elaboración: ProDUS, 2009 Fuente: EHPM 2004-2008

8-1.7 Conclusiones

- El total de estudiantes matriculados en 2008 se redujo un 2% respecto a la matrícula total para el 2003 (pasando de 5693 estudiantes en el 2003 a 5588 estudiantes en el 2008). Sin embargo los distritos de Canoas y La Cuesta aumentaron su matrícula en primaria durante este periodo en un 9% y 7% respectivamente.
- El número de escuelas unidocentes representa un 56% total de escuelas del cantón; sin embargo, atienden sólo un 18% de la población escolar, la mayoría de los estudiantes va a las escuelas más grandes. Estas escuelas son una respuesta para las zonas rurales más alejadas del país, donde la matrícula no supera los 50 alumnos. Sin embargo, aspectos como la disminución en el número de niños en edad escolar, las necesidades actuales de infraestructura y tecnología en los centros educativos y la mejora en el acceso por nuevas carreteras y medios de transporte, provocan que algunas de estas escuelas unidocentes, no resuelvan los problemas actuales del sistema educativo y hayan quedado rezagadas respecto a las demandas actuales.
- En el caso de Corredores es claro que esta modalidad de escuelas han tenido ciertos logros en las últimas décadas, pero se debe valorar la posibilidad de agrupar cierta población estudiantil en menos centros educativos, es decir reagrupar algunas escuelas unidocentes, ya que la ubicación espacial de muchas de estas escuelas, especialmente en distritos como Corredor y Laurel no representan grandes distancias geográficas. Esto permitiría a los estudiantes poder relacionarse y socializar con mayor número de personas, disfrutar de mejor infraestructura y tecnología y evitar el problema que exista de recibir en general un 45% de la jornada escolar usual, y en condiciones muy difíciles tanto para los estudiantes como para los profesores.

- Aunque el cantón cuenta con pocos centros educativos privados, las diferencias en condiciones respecto a las públicas se pueden apreciar en la infraestructura, donde los porcentajes de aulas, bibliotecas, comedores, y centro de informática en los centros privados sobrepasan por mucho a los centros públicos, especialmente los mas rurales, ya que las instituciones educativas públicas en los principales centros urbanos de Corredores presentan mejores condiciones.
- Los índices de retención, rendimiento académico positivo en términos de aplazamiento, reprobación y repetición favorecen significativamente a las instituciones privadas y a las públicas en los centros urbanos del cantón.
- Existe una clara asociación entre la edad, la deserción y abandono escolar. En general, mayor edad supone mayores posibilidades para el abandono escolar, tarde o temprano. Entre los 15 y 17 años se da un gran déficit en la retención escolar, principalmente por las condiciones socioeconómicas de las familias en esta región y la necesidad de incursionar en el mercado laboral.
- El mayor crecimiento de la matricula en colegios nocturnos respecto a los diurnos en los últimos años, demuestran que esta modalidad juega un papel muy importante dentro del cantón, ya que brinda la posibilidad de trabajar a muchos jóvenes de la zona, actualmente representa el 39% de la matricula en secundaria.
- Las Tele secundarias resultan ser una alternativa interesante en Corredores especialmente en la zonas muy alejadas o las zonas indígenas, las estadísticas de matricula, deserción y repitencia se encuentran por encima del promedio de los colegios y escuelas académicas.
- Los resultados de los últimos años para la región Brunca dejan claro que las zonas económicas más débiles sufren de mayores consecuencias de acuerdo a los indicadores de cobertura, deserción, rendimiento académico, promoción de bachillerato así como de recursos destinados, sin embargo es importante mencionar que los programas como “Avancemos” han tenido efectos positivos en estos indicadores, especialmente en los últimos dos años.
- En la actualidad todas las escuelas y colegios públicos de Corredores; tanto rurales como urbanos, se encuentran en regular estado de conservación, sumado a las deficiencias en servicios básicos, tales como energía eléctrica, agua potable, servicio sanitario, comunicaciones y tecnología. Se carece igualmente en su gran mayoría de espacios óptimos para la recreación y aprovechamiento del tiempo libre, como por ejemplo patios de recreo, canchas para la práctica deportiva etc.
- La existencia de solo un Colegio académico en Laurel, a pesar de contar con la segunda mayor población del cantón, y tener un porcentaje de jóvenes en edad para asistir a secundaria cinco veces mayor a los niveles de matricula actual del distrito, plantea la posibilidad de construir en el lugar un nuevo colegio que permite a muchos jóvenes no tener que trasladarse a otros centros educativos en La Cuesta o Canoas.

Tabla 8-1.3 Corredores: Matrícula, repitencia y deserción según centro educativo de secundaria (2003-2008)

	Poblado	Institución	2003			2004			2005			2006			2007			2008		Cambio 2003-2008		Cambio 2003-2008		Cambio 2003-2007***		% para el 2008	% para el 2008	% para el 2007***	
			Matrícula	Repitencia	Deserción	Matrícula	Repitencia	Deserción	Matrícula	Repitencia	Deserción	Matrícula	Repitencia	Deserción	Matrícula	Repitencia	Deserción	Matrícula	Repitencia	Matrícula		Repitencia		Deserción		Matrícula	Repitencia	Deserción	
																				Abs	Rel (%)	Abs	Rel (%)	Abs	Rel (%)				
TOTAL CORREDORES			3536	290	550	3720	251	724	3704	260	848	3708	253	637	3861	318	356	3755	304	219	6	14	5	-194	-35	100	100	100	
Canoas	Total Canoas		272	58	1	244	28	11	259	33	10	318	41	24	325	98	24	305	36	33	12	-22	-38	23	2300	8	12	7	
	Paso Canoas	* American High School	82	2	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Veracruz	Humanistico De Coto	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	52	0	8	48	0	0	53	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0	0	
	Paso Canoas	* Latino De Costa Rica	81	3	-2	165	7	3	160	4	6	132	12	9	146	16	12	128	3	47	58	0	0	14	-700	3	1	3	
	Coloradito	* Madre Del Divino Pastor	109	53	2	79	21	8	99	29	2	134	29	7	131	82	12	124	33	15	14	-20	-38	10	500	3	11	3	
Corredor	Total Corredor		1720	151	250	1955	154	414	2044	152	526	2073	142	300	2035	114	205	1946	190	226	13	39	26	-45	-18	52	63	58	
	Ciudad Neily	Ciudad Neily	1017	151	95	1129	146	186	1204	147	240	1162	139	160	1177	104	186	1107	167	90	9	16	11	91	96	29	55	52	
	Abrojo Montesuma	T.V. Abrojo Moctesuma	22	0	9	19	8	6	24	4	5	24	3	5	39	8	6	44	10	22	100	10	ND	-3	-33	1	3	2	
	Bajo Los Indios	** T.V. San Rafael	ND	ND	ND	13	0	1	22	1	3	32	0	5	36	2	13	49	13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	4	4	
	Ciudad Neily	Nocturno De Ciudad Neily	681	0	146	794	0	221	794	0	278	855	0	130	783	0	ND	746	0	65	10	0	ND	ND	ND	20	0	ND	
La Cuesta	Total La Cuesta		1531	81	297	1493	69	299	1362	70	310	1287	69	309	1297	66	88	1213	66	-318	-21	-15	-19	-209	-70	32	22	25	
	El Colegio	C.T.P. De Corredores	763	81	130	723	69	99	632	70	63	627	69	141	533	66	88	500	66	-263	-34	-15	-19	-42	-32	13	22	25	
	La Cuesta	Nocturno La Cuesta	768	0	167	770	0	200	730	0	247	660	0	168	764	0	ND	713	0	-55	-7	0	ND	ND	ND	19	0	ND	
Laurel	Total Laurel		13	0	2	28	0	0	39	5	2	30	1	4	204	40	39	291	12	278	2138	12	ND	37	1850	8	4	11	
	Santa Rosa	T.V. Santa Rosa	13	0	2	28	0	0	39	5	2	30	1	4	26	11	2	22	8	9	69	8	ND	0	0	1	3	1	
	Finca Naranjo	Liceo Finca Naranjo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	178	29	37	269	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	1	10	

Académico Diurno Académico Nocturno Colegio Técnico Profesional Telesecundaria
Fuente: Ministerio de Educación Pública, Departamento de Estadísticas, 2003-2006 ND Dato No Disponible

* Colegio Privado
** En 2008 cambió a Liceo Rural San Rafael (Académico Diurno)
*** Los datos de deserción para el 2008 no se encuentran disponibles, por lo que se usó el 2007 como último año.

TEMÁTICA	<i>Infraestructura en Salud</i>	8-2
<p>Objetivo: Realizar un inventario de la infraestructura de salud existente en el cantón de Corredores con el fin de evaluar la calidad de los servicios que se ofrecen a la población.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es una institución semi-autónoma, encargada de la prestación de los servicios de salud y del régimen de pensiones de la población costarricense. El régimen de seguros de salud tiene a cargo la promoción de la salud, la prevención y curación de las enfermedades, y la rehabilitación.</p> <p>La Red de Servicios divide al país en regiones y niveles de atención, con el fin de organizar los servicios de salud brindados a la población según criterios de conveniencia geográfica y de capacidad de atención. Cada región se divide en Áreas de Salud. En cada Área la población está asignada a un Equipo Básico de Atención Primaria en Salud (EBAIS). Seguidamente las Áreas de Salud están subordinados a hospitales periféricos, clínicas y hospitales regionales y estos a su vez se apoyan en hospitales nacionales.</p> <p>Por lo tanto, el crecimiento poblacional, la accesibilidad vial y a servicios básicos (agua, electricidad, alcantarillado, etc) son elementos muy importantes para la asignación y creación de los diferentes centros de salud que conforman cada uno de los niveles de la Red de Servicios de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), esto con el fin de poder satisfacer la demanda del servicio.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) sobre cantidad de centros de salud, servicios brindados, áreas de cobertura y población atendida. • Informes denominados Análisis Integral del Sistema de Salud (ASIS) de cada Área que tienen relación directa con Corredores • Base de datos del censo del año 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Censos. 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <p><i>Evaluación de la oferta de servicios</i></p> <p>A partir de los documentos “Análisis del Sistema Integral de Salud” (ASIS) que posee cada Área de Salud, se procederá con la evaluación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de cobertura de cada centro. • Población atendida. • Distribución del personal, incluyendo especialidades. • Capacidad instalada de cada centro: camas, camillas, sillas de ruedas, equipo, infraestructura. • Luego de evaluada la información anterior, se identificarán zonas que presentan deficiencias en el servicio o tienen una demanda mayor a su capacidad 		
<p>d. <u>Fuentes de información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Caja Costarricense del Seguro Social. • Área de Salud. • Equipos Básicos de Atención Integral de Salud (EBAIS). 		
<p>e. <u>Observaciones</u></p> <p>Los objetivos se cumplieron en un 100%</p>		

8-2 Infraestructura en Salud

8-2.1 Aspectos Generales¹

La Red de Servicios de Salud de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es una herramienta que divide el país en regiones y niveles de atención, con el fin de organizar la atención de la población según criterios de conveniencia geográfica y de capacidad de atención. Cada región se divide en Áreas de Salud. En cada Área la población está asignada a un Equipo Básico de Atención en Salud (EBAIS) para la atención primaria. Las Áreas de Salud están subordinadas a hospitales periféricos, clínicas y hospitales regionales y estos a su vez se apoyan en hospitales nacionales.

Los niveles de atención corresponden a:

Nivel I: corresponde a los servicios básicos de salud que comprenden acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, curación de la misma y rehabilitación de menor complejidad. Está conformado por las áreas de salud que a su vez se subdividen en EBAIS.

Nivel II: apoya al nivel primario mediante prestación de servicios preventivos, curativos y de rehabilitación de grado variable de complejidad. Las clínicas y hospitales periféricos y regionales corresponden a este nivel.

Nivel III: son los encargados de la prestación de servicios de salud de la más alta especialización y complejidad. Está conformado por Hospitales Generales o Especializados.

A continuación se describen los tipos de hospitales de acuerdo con la categorización de la C.C.S.S.

A. Hospitales Nacionales: son los establecimientos de salud más desarrollados del país, y por ende los más complejos. Se encuentran localizados en el Área Metropolitana. Se dividen en:

- 1. Hospitales Generales:** Hospital México, Hospital San Juan de Dios, Hospital Dr. Calderón Guardia.
- 2. Hospitales Especializados:** Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, Hospital Nacional Psiquiátrico, Hospital Nacional de Geriátrica y Gerontología Dr. Raúl Blanco Cervantes, Hospital de las Mujeres Dr. Adolfo Carit Eva, Hospital Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE), Hospital Dr. Roberto Chacón Paut.

B. Hospitales Regionales: Hospital Max Peralta (Cartago), Hospital de San Carlos, Hospital Dr. Tony Facio (Limón), Hospital Monseñor Sanabria (Puntarenas), Hospital Dr. Escalante Pradilla (San Isidro del General), Hospital San Rafael de Alajuela, Hospital Dr. Enrique Baltodano (Liberia).

¹ Caja Costarricense del Seguro Social, 2005.

Son los centros de atención hospitalaria que están ubicados generalmente en la Ciudad sede de la Región Programática de Salud. Funcionan como hospitales generales con las cuatro especialidades básicas de: medicina, cirugía, gineco-obstetricia y pediatría, además de las sub-especialidades de mayor demanda de la región, brindan también apoyo a los niveles de menor complejidad localizados en la misma zona.

C. Hospitales periféricos 3: Hospital de La Anexión (Nicoya), Hospital Dr. William Allen (Turrialba), Hospital Dr. Carlos L. Valverde (San Ramón), Hospital San Vicente de Paul.

Este tipo de Hospitales constituye el respaldo para los hospitales de menor capacidad resolutive o sea los periféricos 2 y 1, clínicas de consulta externa, centros y puestos de salud ubicados dentro de su área de atracción; deben atender el nivel de patología acorde con los recursos humanos, físicos y técnicos con que cuentan; en caso contrario se referirá al nivel superior.

Este tipo de hospitales se encuentran localizados en zonas urbanas y semiurbanas.

D. Hospitales periféricos 2: Hospital de Guápiles, Hospital de Heredia, Hospital de Grecia, Hospital de Upala, Hospital Ciudad Neily, Hospital de San Vito.



Fotografía 8-2.1 Vista del Hospital de Neily

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Este tipo de hospital se encuentra ubicado en zonas urbanas y semiurbanas. Se ofrecen servicios médicos de las cuatro especialidades básicas: medicina, gineco-obstetricia, pediatría y algunas especialidades de mayor demanda para su área de atracción, constituyen a la vez un respaldo para los Hospitales Periféricos1, Clínicas de Consulta Externa y puestos de Salud ubicados en su área de influencia.

E. Hospitales periféricos 1: Hospital de Golfito, Hospital de Los Chiles, Hospital Dr. Tomás Casas ubicado en Puerto Cortés, Hospital Max Terán Vals.

Son los hospitales que se encuentran en zonas de población rural. Prestan atención médica propia de su nivel básico (gineco-obstetricia, pediatría y medicina general), según su capacidad física instalada. A este nivel no se realiza cirugía selectiva, salvo en casos de emergencia y de acuerdo con su nivel de complejidad. Cuenta con los elementos mínimos de diagnóstico, como son los rayos X y laboratorio clínico.

Equipo Básico de Atención Integral de Salud (EBAIS): un EBAIS implica la asignación de un grupo de funcionarios en atención primaria a un sector geográfico, con una población que oscila entre 2500 y 6000 habitantes, definida bajo criterios demográficos, medios de comunicación y accesibilidad, cantidad y tipo del recurso humano disponible, asignación de recursos según necesidades, utilización de infraestructura de menor costo, costo beneficio y economías de escala.

Tiene como funciones el mejoramiento real en el acceso a los servicios de salud, atención con enfoque biosicosocial del proceso salud enfermedad, con una atención integral y continua de la salud de las personas y el ambiente, con énfasis en la promoción y prevención, fundamentada en la estrategia de Atención Primaria. Además de una participación activa de la comunidad en el autocuidado de la salud, ejecución de actividades y en la gestión de los servicios.

Dentro de los servicios y actividades se definen: consulta médica general, charlas educativas, vacunación, visitas domiciliarias, atención de programas al niño, adolescente, mujer, adulto, y adulto mayor, actividades en salud a grupos escolares, otros grupos focalizados, entre otros. Cada EBAIS está conformado por un médico, un auxiliar de enfermería, un técnico de atención primaria (ATAP), un técnico de registros médicos y un técnico de farmacia. Además, en ocasiones varios equipos básicos de atención pueden compartir una misma sede, como por ejemplo en el hospital Dr. Escalante Pradilla en San Isidro del General.

8-2.2 Servicios de salud en la Región Brunca

La C.C.S.S. diferencia sus estadísticas para áreas de salud y para el sistema de hospitales y clínicas de la región. Las estadísticas de los hospitales regionales no se cargan a las áreas de salud que tienen asignadas, de ahí que se pueda hacer un análisis separado de las condiciones del área de salud conformada por los EBAIS y clínicas regionales y de los hospitales que la atienden. La Red de Servicios de la C.C.S.S., describe a la región Brunca de la siguiente manera:

Tabla 8-2.1. Descripción de la red de servicios de la Caja Costarricense del Seguro Social para la región Brunca.

Área de salud	Cantidad de EBAIS	Nivel IIA	NIVEL IIB	Nivel III
Área Pérez Zeledón	19	Remite a Nivel IIB	Hospital Dr. Escalante Pradilla, Ubicado en San Isidro del General	Hospital San Juan de Dios, Ubicado en el cantón Central de San José
Área Buenos Aires	10			
Área Corredores	9	Hospital de Ciudad Neily¹		
Área Coto Brus	11	Hospital de Coto Brus ¹		
Área Golfito	8	Hospital de Golfito ¹		
Área Osa	10	Hospital Tomás Casas ¹		
Región Brunca	67			
Costa Rica	887			

Notas: 1: Refiere directamente al Hospital San Juan de Dios, especialidades que no tiene el Hospital Escalante Pradilla. **Fuente:** Caja Costarricense del Seguro Social, 2005.

En promedio, cada EBAIS tiene una población de 4.707 personas que atender, que es un poco menos que lo que se espera que estos servicios tengan a cargo (5.000 personas/EBAIS), sin embargo, para los de Pérez Zeledón la población en promedio es de 8.089, en tanto para Osa es de 2.600 personas y en Corredores es muy similar al promedio regional (4295). Esto último podría explicarse en que la población del primero está más concentrada y por tanto sería más fácil, al menos en términos de distancia, para las personas acceder a las sedes de EBAIS, sin embargo, este argumento pierde fuerza al observar que el cantón Buenos Aires debe atender 6.094 personas; quiere decir que existe una clara diferencia entre el número de personas que tiene a cargo cada uno de los EBAIS de las áreas de salud. La *Tabla 8-2.2* muestra esta distribución para cada cantón de la región.

Si bien una cantidad baja de personas por EBAIS indicaría una menor saturación de los Equipos Básicos, hay que considerar la accesibilidad a los EBAIS y a otros centros médicos de la C.C.S.S., así como el acceso a los centros privados de salud. En el caso de la Región Brunca, un valor bajo es consecuencia de la baja densidad demográfica de 31 habitantes por km², (60,1 hab. /km² en Corredores) en comparación con la densidad de Costa Rica de 75 hab. /km².

Tabla 8-2.2. Población promedio a cargo de cada EBAIS por área de salud, 2005

Área de Salud	Población por EBAIS
Corredores	4.295
Buenos Aires	6.094
Coto Brus	2.987
Golfito	4.175
Osa	2.600
Pérez Zeledón	8.089

Fuente: Dirección Regional de la CCSS

La cantidad de médicos en el primer nivel de atención también varía para cada una de las áreas, Pérez Zeledón tiene 20 médicos, en tanto Buenos Aires, **Corredores** y Osa cuentan con 10; sin bien es cierto que la primera área de salud cuenta con más cantidad de médicos, también debe atender a más personas, por lo que la relación de médicos por cada 10.000 habitantes la sitúa en la posición más desventajosa, con apenas la mitad del promedio de la región, esta situación se puede observar en la *Tabla 8-2.3*.

Tabla 8-2.3. Médicos en el primer nivel de atención

Área de Salud	Médicos	Médicos por 10.000 habitantes
Corredores	10	2,59
Buenos Aires	10	2,34
Coto Brus	12	3,35
Golfito	13	3,89
Osa	10	4,27
Pérez Zeledón	20	1,55

Fuente: Dirección Regional de la CCSS

Otro aspecto importante para caracterizar la situación de los servicios de salud del primer nivel en la región Brunca es la evaluación que el Ministerio de Salud realiza, esta actividad se realiza anualmente, sin embargo, tiene la limitación de que no logra evaluar a todos los EBAIS (en promedio una tercera parte) que comprenden la región. Teniendo presente esta condición, en este estudio se utilizaron los resultados de la evaluación del 2004.

En la evaluación general de los EBAIS, todos alcanzan una calificación por encima del 80%, a excepción del cantón de Buenos Aires (76,1%) lo cual en esta etapa del proceso se considera aceptable. Los otros aspectos evaluados que tienen una calificación promedio mayor al 70% son: Planta Física (78,8%), Recursos Humanos (67,6%), Programación y Administración (77,3%). En cuanto a Recursos Materiales y Suministros, la región logró calificaciones por encima del 90%, mientras en Normas y Procedimientos la calificación fue de 82,1%. La *Tabla 8-2.4* muestra las calificaciones obtenidas por cada área de salud en los aspectos mencionados.

Tabla 8-2.4. Resultados de evaluación de EBAIS (2004)

<i>Área de Salud</i>	<i>Planta física</i>	<i>Recursos material</i>	<i>Recursos humanos</i>	<i>Normas y procedimientos</i>	<i>Planificación y administración</i>	<i>Suministros</i>	<i>Educación</i>	<i>Participación social</i>	<i>Total</i>
Corredores	81,0	92,5	72,0	84,8	62,0	92,5	88,3	70,0	80,3
Buenos Aires	81,9	79,6	59,8	78,0	69,9	90,0	96,7	46,4	76,1
Coto Brus	87,5	95,4	74,6	83,9	78,8	90,0	95,0	64,1	84,7
Golfito	75,0	87,7	68,8	74,1	90,9	100,0	86,7	50,0	81,0
Osa	75,3	97,8	59,3	86,0	76,1	86,0	80,3	32,0	81,3
Pérez Zeledón	72,1	95,3	71,2	84,8	86,3	96,0	90,0	72,5	86,1

Fuente: Dirección de Servicios de Salud, Ministerio de Salud

Como se sabe, los EBAIS fueron creados para brindar servicios del primer nivel de atención, en este sentido, la CCSS ha definido una serie de acciones, agrupados en subprogramas que los EBAIS deben cumplir, estas actividades son evaluadas por la tienen definidos subprogramas para la atención de niños y niñas, vacunación, odontología, atención prenatal, atención posparto, atención de hipertensos, atención de diabéticos y atención del adulto mayor.

Estas actividades de los EBAIS se miden básicamente por medio de la cobertura a la población, según las metas definidas en los Compromisos de Gestión; se consideraron aquí las coberturas ajustadas por calidad, es decir, los datos aquí presentados combinan el porcentaje de personas a las que se les brindó la atención además del cumplimiento de las normas de atención vigentes.

La cobertura de vacunación es comparativamente alta en todo el esquema básico de inmunizaciones (*Haemophilus influenzae*, DPT, Polio, Hepatitis y SRP) con un mínimo de un 79% y un máximo de 100%. Además en Corredores más del 50% de la población recibe buena calidad en el servicio odontológico, prenatal, posparto, en hipertensos y diabéticos.

Tabla 8-2.5. Cobertura con calidad por subprogramas (%)

Área de Salud	Menor es 1 año	1 a 6 años	Vacunación	Odontología	Prenatal	Posparto	Hipertensos	Diabéticos	Adulto mayor
Corredores	65,9	36,7	87,4	52,5	58,8	33,9	65,3	68,5	30,0
Buenos Aires	51,7	30,2	93,0	15,0	48,8	2,1	58,9	65,4	4,0
Coto Brus	56,6	40,2	80,8	40,9	59,4	13,0	67,4	58,6	53,0
Golfito	70,4	51,2	84,6	56,2	66,0	68,8	45,3	71,9	50,0
Osa	100,0	46,6	100,0	43,0	56,7	44,7	58,7	62,9	56,0
Pérez Zeledón	76,7	33,1	93,0	30,8	53,7	46,5	47,6	61,7	43,0

Fuente: Dirección de Compras, CCSS

Adicionalmente, se puede observar la dimensión del acceso a los servicios en relación con la utilización de estos. Para este caso, se tiene el número de consultas por habitante y los egresos hospitalarios. En el caso de las consultas, a nivel regional, para el año 2004 se ofrecieron 1,46 consultas por habitante siendo el área de Pérez Zeledón la que presentó una menor utilización con 0,88 y Osa la mayor con 2,03 consultas por habitante; se notaron aquí bastantes diferencias (ver Tabla 8-2.6). En tanto el número de egresos por habitante osciló entre 14,29 (**Corredores**) y 8,01 (Buenos Aires); en términos relativos las diferencias en la distribución de estos dos indicadores es similar, sin embargo no siguen el mismo comportamiento cuanto a cuál es el de mayor o menor utilización.

Tabla 8-2.6. Médicos en el primer nivel de atención

Área de Salud	Consultas por habitante	Egresos hospitalarios por habitante
Corredores	1,55	14,29
Buenos Aires	1,02	8,01
Coto Brus	1,58	9,41
Golfito	1,73	13,41
Osa	2,03	12,92
Pérez Zeledón	0,88	9,02

Fuente: Dirección Regional y la Dirección de Compras de la CCSS

De la tabla 8-2.7 se concluye que todos los hospitales de la región tienen camas para los servicios de medicina general, cirugía, ginecología y pediatría, menos el Hospital de San Vito que no tiene camas asignadas para cirugía. Se recalca que estos valores no indican si la cantidad de camas es suficiente para cubrir la demanda de servicios. Los servicios de Neonatología y Psiquiatría sólo se ofrecen en los Hospitales de Ciudad Neily (ambos) y en Dr. Escalante Pradilla (Neonatología solamente) ubicado en Pérez Zeledón. Después del hospital regional Dr. Escalante Pradilla, los hospitales con mayor cantidad de camas, son los hospitales de Ciudad Neily y San Vito.

Tabla 8-2.7. Total de camas para los hospitales de la Región Brunca y promedio por servicio médico para el 2005.

	Costa Rica	Región Brunca	Hospital Dr. Escalante Pradilla	Hospital Ciudad Neilly	Hospital Golfito	Hospital San Vito	Hospital Dr. Tomás Casas
Total	5686	434	210	84	75	33	32
Servicio	Promedio de camas por servicio						
Medicina	1455	143	68	27	17	19	12
Cirugía	1480	112	61	17	26	Sin datos	8
Ginecología	304	29	11	4	7	2	5
Obstetricia	679	63	32	12	12	4	2
Pediatría	489	71	30	16	13	8	4
Neonatología	242	11	8	3	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Psiquiatría	1038	4	Sin datos	4	Sin datos	Sin datos	Sin datos

Fuente: Departamento de Estadísticas de Servicios de Salud, C.C.S.S, 2005.

8-2.3 Servicios de salud en Corredores



Fotografía 8-2.2. Vista de diferentes EBAIS en Corredores

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

El cantón de Corredores está integrado en la red de la siguiente manera:

Tabla 8-2.8. Red de servicios de la Caja Costarricense del Seguro Social para el cantón de Corredores.

NIVEL I		NIVEL IIA	NIVEL IIB	NIVEL III
EBAIS	Área de Salud			
Corredor Centro	Corredores	Hospital de Ciudad Neily (Ubicado en el distrito de Corredor)	Hospital Dr. Escalante Pradilla (Ubicado en San Isidro del General)	Hospital San Juan de Dios (Ubicado en el cantón Central de San José)
Corredor Norte				
Corredor Sur				
Las Fincas				
Canoas				
Colorado				
La Cuesta				
Laurel				
Bella Luz				

Fuente: Caja Costarricense del Seguro Social, 2005.

Como se muestra en la tabla 8-2.8, Corredores cuenta con nueve EBAIS, de los cuales tres se encuentran en Corredor, uno ubicado en el Hospital y los otros dos ubicados en las partes norte y sur del distrito. El distrito de Laurel cuenta también con tres EBAIS, localizados en los pueblos de Las Fincas, Bella Luz y en el centro de Laurel. En Canoas se ubican dos EBAIS, uno en el centro del distrito a 300m sur de la Aduana y el otro se ubica en el poblado de Colorado. Por último, en la Cuesta se ubica un EBAIS el cual comparte instalaciones con el Área de Salud de Corredores que funciona como clínica en esta zona.

Tomando en cuenta la reforma del sector salud y en el entendido que Corredores es un cantón rural la población meta por EBAIS debe ser alrededor de 3500 habitantes, sin embargo esto no se respeta en algunos Sectores, como se muestra en la tabla 8-2.6.

Los EBAIS que tienen asignada una mayor población son los de Corredor, que en total atienden a 40 comunidades y 17.254 personas. El EBAIS de Corredor Centro atiende a 5293 personas (12 comunidades), mientras que el EBAIS ubicado al norte del distrito tiene asignada una población de 5590 personas (11 comunidades), siendo el EBAIS localizado al Sur de Corredor el de mayor población asignada, cerca 6371 personas (17 comunidades) (Ver tabla 8-2.9).

En Laurel, el EBAIS ubicado en el centro del distrito es el que atiende a una mayor población: 4939 personas (17 comunidades), seguido del EBAIS de Bella Luz con 3073 (13 comunidades), mientras que el EBAIS de las Fincas tiene asignada una población de 2584 personas (16 comunidades).

Como se mencionó anteriormente el distrito de Canoas cuenta con dos EBAIS, los cuales se distribuyen la población de la siguiente manera: El EBAIS de Canoas atiende a 3717 personas y al mayor número de comunidades del cantón con 18, mientras que el EBAIS de Colorado atiende a cuatro comunidades que corresponde a 4014 personas. Por último el EBAIS de La Cuesta tiene asignada una población de 4142 personas atendiendo a 10 comunidades (Ver tabla 8-2.6).

Ingenieros de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) realizaron una inspección de auditoria, en los EBAIS de Corredores durante el 2007, con el fin de conocer su condición de Infraestructura, los resultados se muestran en la tabla 8-2.6. De los nueve EBAIS existentes en el cantón, siete presentaron una condición Mala de infraestructura, tres de los cuales se ubican en Corredor y cuyo propietario del inmueble es la CCSS.

El otro EBAIS se ubica en Laurel, específicamente en el poblado de Bella Luz donde el propietario del inmueble es el IDA y los dos EBAIS restantes en Canoas, los cuales son alquilados. Los dos EBAIS que presentaron una condición de infraestructura regular son los ubicados en La Cuesta, que se explica porque allí se encuentra la Clínica y cuentan con una infraestructura relativamente nueva y el otro EBAIS es el de Laurel, ambos en propiedad del IDA.

Tabla 8-2.9. Área Salud de Corredores: Población, cantidad de comunidades que atiende, condición de infraestructura y propietario del inmueble de cada EBAIS para el año 2007

EBAIS	Población	Comunidades que atiende	Condición de infraestructura	Propietario del inmueble
Corredor Centro	5293	12	Mala	CCSS, HCN
Corredor Norte	5590	11	Mala	CCSS, HCN
Corredor Sur	6371	17	Mala	CCSS, HCN
Las Fincas	2584	16	Mala	CCSS, HCN
Canoas	3717	18	Mala	Alquilado a Terceros
Colorado	4014	4	Mala	Alquilado a Terceros
La Cuesta	4142	10	Regular	IDA
Laurel	4939	17	Regular	IDA
Bella Luz	3073	13	Mala	IDA
9 Sectores	39723	118		

Fuente: Inspecciones de auditoría, diagnósticos de Ingenieros, Balances Atención Primaria y ASIS.

8-2.4. Algunas consideraciones finales

- El análisis muestra que el Área de Salud de Corredores atiende a 118 comunidades y el EBAIS que menos atiende es Paso Canoas con 4 seguido de La Cuesta con 10, por lo que la demanda es muy grande, y se podría plantear la posibilidad de contar con un EBAIS más, especialmente en el distrito Corredor en donde los EBAIS existentes tiene una sobrepoblación que llega a 5838 habitantes en 56 comunidades.
- Como se muestra en la sección de indicadores demográficos, uno de los principales problemas del cantón es la dispersión de los pueblos y un desarrollo urbano lineal siguiendo las vías principales de comunicación, lo cual provoca que los poblados se ubiquen muy alejados entre sí, buscando establecerse lo más cercano posible de las fuentes de trabajo. Esto provoca una presión sobre el sistema de salud para tratar de ofrecer cobertura a lo pueblos dispersos. Un problema adicional es la falta de vías de comunicación en buenas condiciones, que permitan un tránsito eficaz desde los poblados hasta los centros de salud. Al estar los servicios especializados radicados en los hospitales, es crítico que hayan vías de comunicación que permitan el acceso rápido a los centros de salud, acortando los tiempos de viaje en caso de emergencia y para los chequeos médicos regulares.
- Con las casas de salud se pretende mitigar los problemas de cobertura a la población, debidos a la dispersión de los pueblos y la falta de vías de comunicación

en buen estado. Sin embargo, la baja frecuencia de las visitas médicas a estos lugares hace que la cobertura en caso de emergencia no sea efectiva.

- A corto plazo se requiere mejorar la calidad de las vías nacionales y cantónales, para mejor el acceso de los pueblos a los centros de salud. En otros casos se puede requerir la inversión en la infraestructura de salud existente y en otras sedes o EBASIS para atender a la población que por ubicación geográfica, no puede acceder a los servicios existentes. A largo plazo, se deben asumir políticas orientadas a una mayor concentración de la población en los centros urbanos, para garantizar una mayor eficiencia y aprovechamiento de la infraestructura de servicios.

Temática	<i>Servicios e Infraestructura: Electricidad</i>	8-3
<p>Objetivo: Determinar el área de cobertura del servicio de electricidad en el cantón de Corredores y la capacidad del sistema actual, así como la infraestructura de transmisión eléctrica disponible y posibles proyectos de ampliación del sistema.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u> Aunque el proceso de crecimiento y de prestación de servicios, normalmente se da en ese orden, la capacidad instalada se vuelve muy importante para poder determinar un correcto aprovechamiento de recursos y de consolidación de centros urbanos y actividades humanas. Optimizar la utilización de la infraestructura existente y consolidar los centros, detectando los sectores con cobertura eléctrica y los sectores sin esta es información de relevancia para el ordenamiento y planificación del territorio y por lo tanto para el Plan Regulador. Por otra parte, la disponibilidad de infraestructura de distribución eléctrica podría permitir la generación de futuros desarrollos en la zona.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u> Cobertura de Servicios de Electricidad, así como líneas de alta tensión suministradas por el Instituto Costarricense de Electricidad. Segmentos censales con información de cobertura eléctrica del Censo del año 2000.</p>		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u> Para lograr el objetivo se recurrirá a la siguiente metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recopilación de información de cobertura de servicio eléctrico para el cantón de Corredores. 2. Determinación de zonas con faltante de cobertura eléctrica en viviendas de acuerdo con el Censo del año 2000. <p>Crear mapas con la red eléctrica en el cantón de Corredores, y con la línea de transmisión de SIEPAC.</p>		
<p>d. <u>Fuentes de información</u> Instituto Costarricense de Electricidad Censo de Vivienda del Año 2000</p>		
<p>e. <u>Observaciones</u> Se logró determinar la cobertura del servicio eléctrico y la infraestructura eléctrica, sin embargo, los datos utilizados en este diagnóstico no están suficientemente actualizados, ya que debido a la reciente apertura del mercado de telecomunicaciones, el ICE no está brindando información de electricidad ni telefonía.</p>		

8-3. Servicios e Infraestructura: Electricidad

El servicio eléctrico se encuentra ligado directamente con el proceso de colonización, consolidación y expansión de los asentamientos humanos, ya que ambos procesos se dan de forma simultánea, pues este servicio debe prestarse cuando la demanda así lo requiera. En los procesos modernos de urbanización y consolidación de poblados y ciudades, la capacidad misma del sistema y su extensión en el territorio permiten determinar cómo se expande la actividad humana en un área determinada.

En esta sección se determinará cuál es la extensión del servicio eléctrico en el territorio del cantón, el consumo eléctrico según el tipo de cliente y la infraestructura disponible en Corredores para transmisión eléctrica.

8-3.1. Infraestructura eléctrica

El proveedor del servicio de electricidad en todo el territorio del cantón es el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en el Mapa 8-3.1 se muestra la infraestructura eléctrica en el cantón de Corredores.

La línea de transmisión eléctrica de SIEPAC, atraviesa el cantón siguiendo paralela a la Ruta 2 (Interamericana Sur). El proyecto de SIEPAC consiste en la ejecución del primer sistema de transmisión eléctrica regional que reforzará la red eléctrica de América Central.

También se tiene la infraestructura de distribución eléctrica, que se divide en trifásica y monofásica. La red trifásica sigue paralela a las rutas nacionales 2, 237 y 608, conectando los centros de Ciudad Neily, Laurel y Paso Canoas. La red monofásica se ubica paralela a algunas vías cantonales permitiendo distribuir el servicio eléctrico en los poblados, al norte de Paso Canoas, sobre la Ruta 238 hacia La Cuesta y Laurel y sobre la Ruta 614.

A cada lado de la línea de transmisión se debe dejar una servidumbre, que va a depender del tipo de estructura que soporte el tendido eléctrico: si la estructura está formada por postes la servidumbre es de 20 m (10 m a cada lado) y si son torres deben ser 30 m (15 m a cada lado).

8-3.2. Consumo eléctrico

El consumo eléctrico en el cantón de Corredores se caracteriza utilizando bases de datos de consumo eléctrico en total para todo el cantón, estas bases tienen los datos de consumo para los años del 2000 al 2008, cantidad de clientes, consumo total en GWh (Giga Watt hora) y consumo por cliente en KWh/cliente.

Al no tener datos más detallados, se recurrió al censo del año 2000 realizado por el INEC para obtener los datos de cobertura del servicio eléctrico residencial por distrito.

A continuación se incluyen las tablas con los datos de consumo y cantidad de clientes para Corredores y los gráficos para el consumo en KWh y KWh/cliente. Los clientes se dividen en residencial, general e industrial, donde el uso general es uso comercial.

En la tabla 8-3.1 se lista la cantidad de clientes por año. El uso residencial es el que tiene mayor cantidad de usuarios y desde el 2000 al 2008 fue aumentando la cantidad de

clientes, al igual que los clientes del uso general; por otra parte, el uso industrial posee la menor cantidad de clientes y entre los años 2000 y 2008, disminuyó la cantidad de clientes de uso industrial.

Tabla 8-3.1. Cantidad de clientes por año en Corredores

Año	Residencial		General		Industrial	
	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento
2000	8593	-	1340	-	44	-
2001	8850	3,0	1379	2,9	42	-4,5
2002	9120	3,1	1482	7,5	41	-2,4
2003	9516	4,3	1619	9,2	38	-7,3
2004	9515	0,0	1599	-1,2	39	2,6
2005	9749	2,5	1647	3,0	35	-10,3
2007	10194	4,6	1808	9,8	30	-14,3
2008	10596	3,9	1916	6,0	29	-3,3

Fuente: CINPE, ICE, 2009

Tabla 8-3.2. Consumo por cliente en KWh/cliente, por año y tipo de cliente

Año	Residencial		General		Industrial	
	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento
2000	2026	-	9233	-	235756	-
2001	2027	0,1	8912	-3,5	240788	2,1
2002	2058	1,6	8436	-5,3	237092	-1,5
2003	2070	0,5	7921	-6,1	271715	14,6
2004	2131	2,9	8656	9,3	264010	-2,8
2005	2187	2,6	9069	4,8	285752	8,2
2007	2209	1,0	9137	0,8	160911	-43,7
2008	2155	-2,4	9048	-1,0	154968	-3,7

Fuente: CINPE, ICE, 2009

En la tala 8-3.3 se muestra el consumo por cliente, por tipo de cliente y su variación entre los años 2000 a 2008. Los clientes del tipo residencial y general mantienen un consumo prácticamente constante en todos los años, mientras que los mayores consumidores que son los del uso industrial, tienen un consumo que ha variado más a través de los años, sin embargo, en los últimos dos años, este consumo por cliente ha disminuido; esto es más evidente observando los datos que se muestran a continuación:

Tabla 8-3.3. Consumo total en GWh por año y tipo de cliente

Año	Residencial		General		Industrial	
	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento	Cantidad	% crecimiento
2000	17,41	-	12,37	-	10,37	-
2001	17,94	3,0	12,29	-0,7	10,11	-2,5
2002	18,77	4,7	12,50	1,7	9,72	-3,9
2003	19,69	4,9	12,82	2,6	10,33	6,2
2004	20,27	2,9	13,84	7,9	10,30	-0,3
2005	21,32	5,2	14,94	7,9	10,00	-2,9
2007	22,52	5,6	16,52	10,6	4,83	-51,7
2008	22,84	1,4	17,34	4,9	4,49	-6,9

Fuente: CINPE, ICE, 2009

A continuación se presentan gráficos que permiten comparar la cantidad de clientes con el consumo por cliente en KWh/cliente, y su variación por año para clientes generales (comerciales) e industriales:

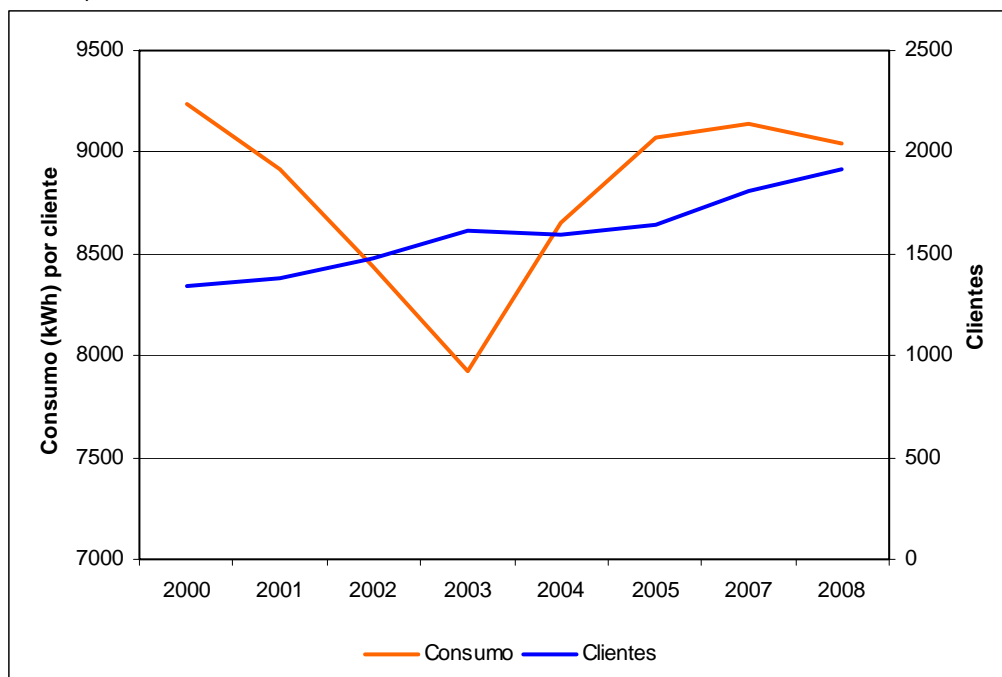


Gráfico 8-3.1. Consumo eléctrico general y número de clientes
Fuente: CINPE, ICE, 2009

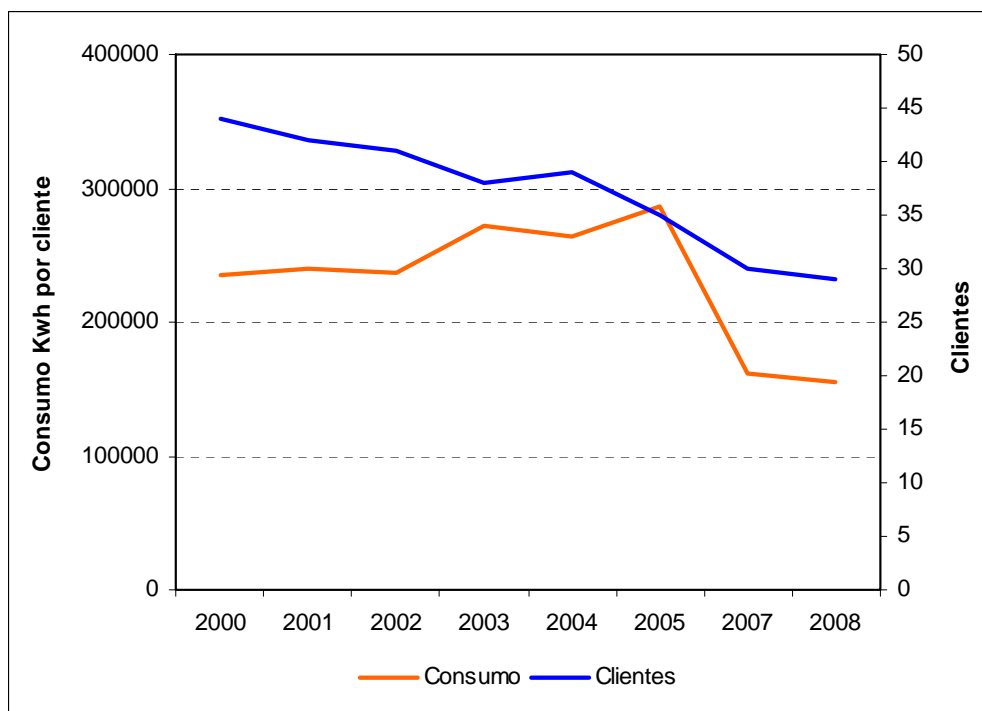


Gráfico 8-3.2. Consumo eléctrico industrial y número de clientes
Fuente: CINPE, ICE, 2009

El consumo eléctrico comercial en Corredores durante el periodo 2000-2008, presenta una tendencia muy irregular que no necesariamente sigue el mismo comportamiento del crecimiento comercial del cantón.

A pesar de presentar un crecimiento sostenido en el número de clientes, el consumo a partir del 2000 paso de 9233 kwh/cliente a 7921 kwh/cliente es decir una disminución del 16%. Como se muestra en el gráfico 5-1.2, empieza a crecer en 2004 hasta el 2007 donde el consumo promedio por cliente fue de 9137 Kwh, volviendo a disminuir en 2008 a 9048 kwh/cliente.

En el caso del sector industrial, a diferencia del comercial, el número de clientes ha disminuido notablemente en los últimos años, pasando de 44 clientes en el año 2000 a 29 en el 2008. Lo mismo sucede con el consumo promedio por cliente, que a pesar de mantenerse estable hasta el 2005 presenta una caída en los tres años posteriores, lo cual se debe a una disminución en la producción.

Según el análisis comparativo hecho por el ICE (CINPE, ICE, 2008), Corredores es uno de los cantones con un consumo de electricidad alto, donde la industria de la madera y la industrialización del aceite de palma son las actividades principales y que más consumen energía eléctrica; sin embargo, para 2007 muchos clientes con consumos altos de electricidad bajaron su consumo. Según consultas realizadas a la Municipalidad de Corredores, en estos años hubo problemas de producción muy baja en dos industrias que procesan aceite de palma en el cantón.

8-3.3. Cobertura residencial del servicio eléctrico

Para analizar la cobertura que se da en el uso residencial en el cantón de Corredores, se utilizó la información del censo del año 2000 realizado por el INEC, pues esta información permite conocer la distribución espacial de este servicio con mayor precisión.

En la tabla 8-3.4 se lista la cantidad de viviendas con electricidad por distrito y el porcentaje que representa dicha cantidad en relación con el total de viviendas que fueron censadas ese año. Si se compara el total de viviendas con electricidad en esta tabla, con la cantidad de clientes que hubo en el año 2000, según la tabla 8-3.1, ambas cifras son similares, por lo que para ese año aproximadamente el 82% de las viviendas de Corredores contaban con el servicio eléctrico. La distribución espacial de la cobertura del servicio eléctrico se puede observar mejor en el mapa 8-3.2, donde se muestra el porcentaje de viviendas con electricidad, por segmento censal.

Tabla 8-3.4. Viviendas con electricidad por distrito

Distrito	Viviendas con electricidad		Total de viviendas con información
Canoas	1905	81%	2357
Corredor	4012	83%	4857
La Cuesta	900	86%	1043
Laurel	1817	82%	2215
Total	8634	82%	10472

Fuente: INEC, 2000

En el gráfico siguiente se presentan los datos del porcentaje de viviendas sin electricidad en los cantones de la Región Brunca, en comparación con el total de la Región Brunca, la

GAM y a nivel nacional. Corredores tiene un 17,6% de viviendas (en el año 2000) sin servicio eléctrico, casi igual que Osa, siendo el tercer cantón en la Región Brunca que posee más viviendas sin electricidad.

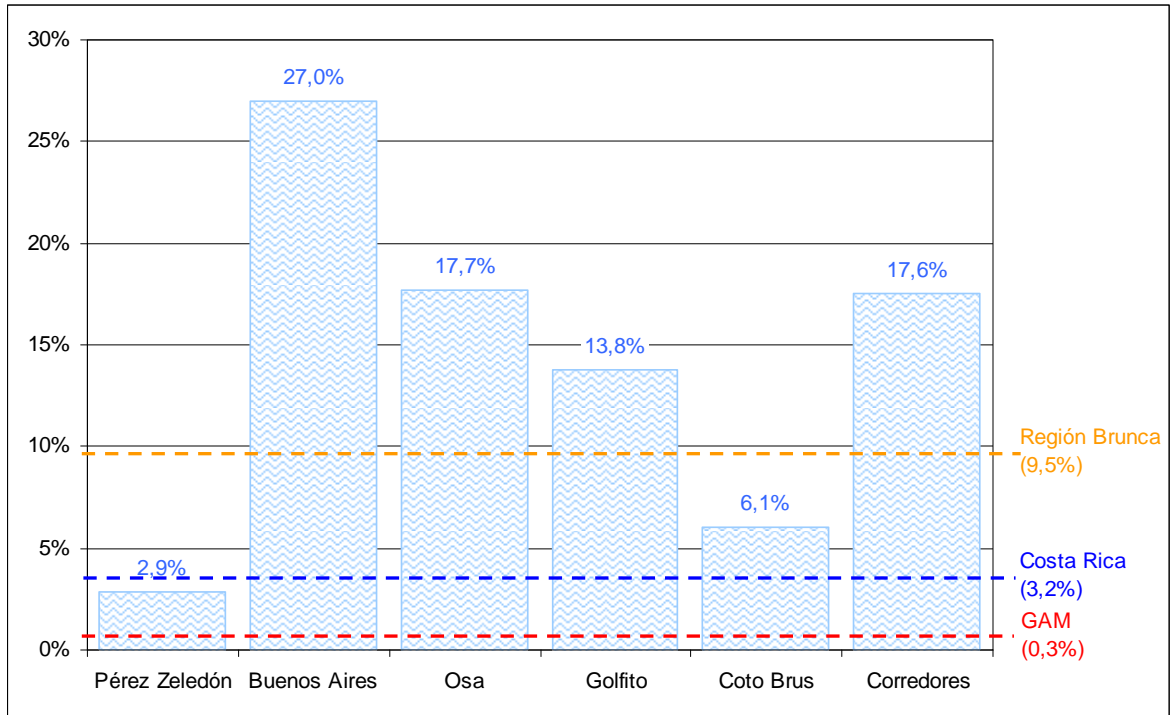
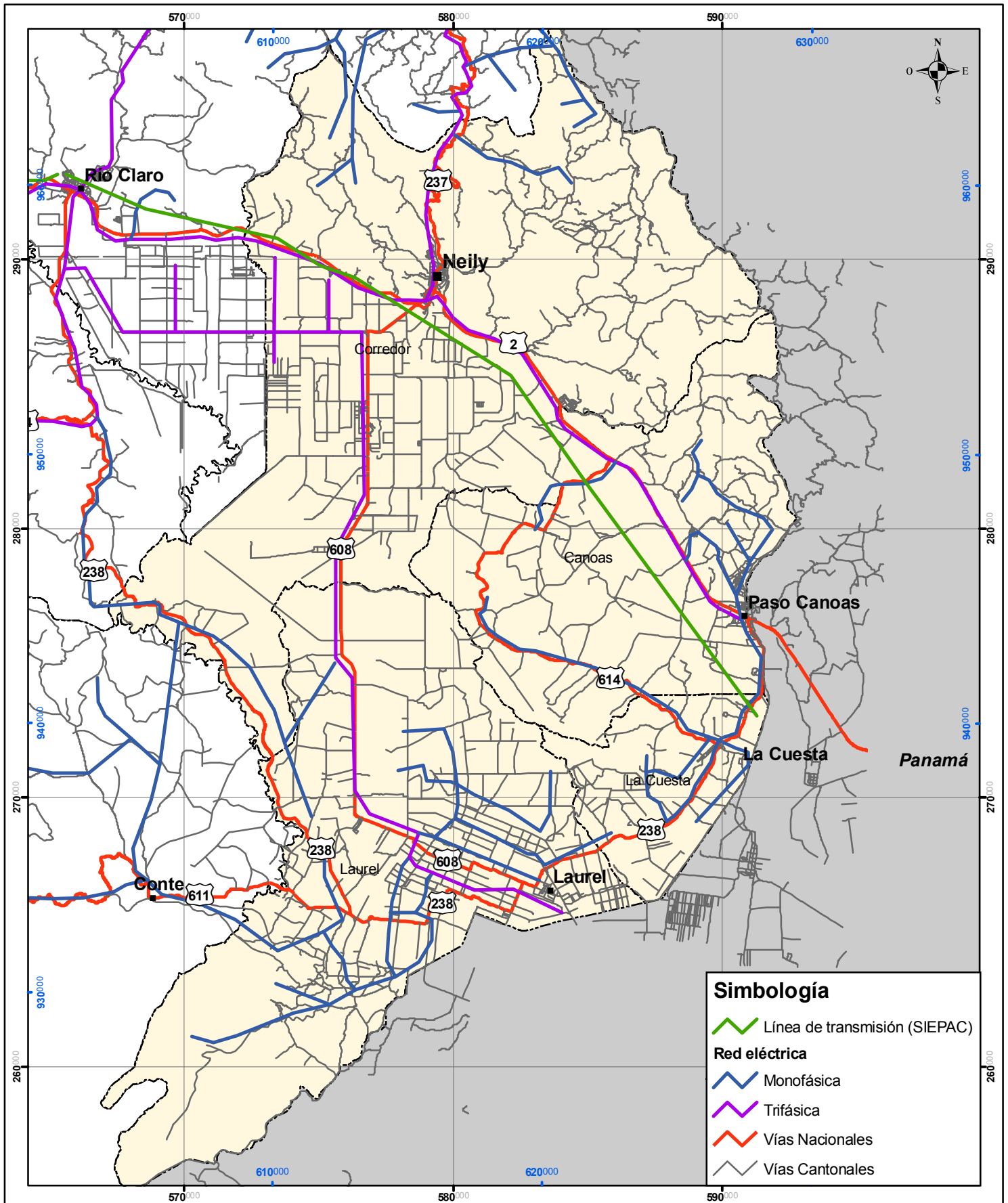


Gráfico 8-3.3. Porcentaje de viviendas sin electricidad



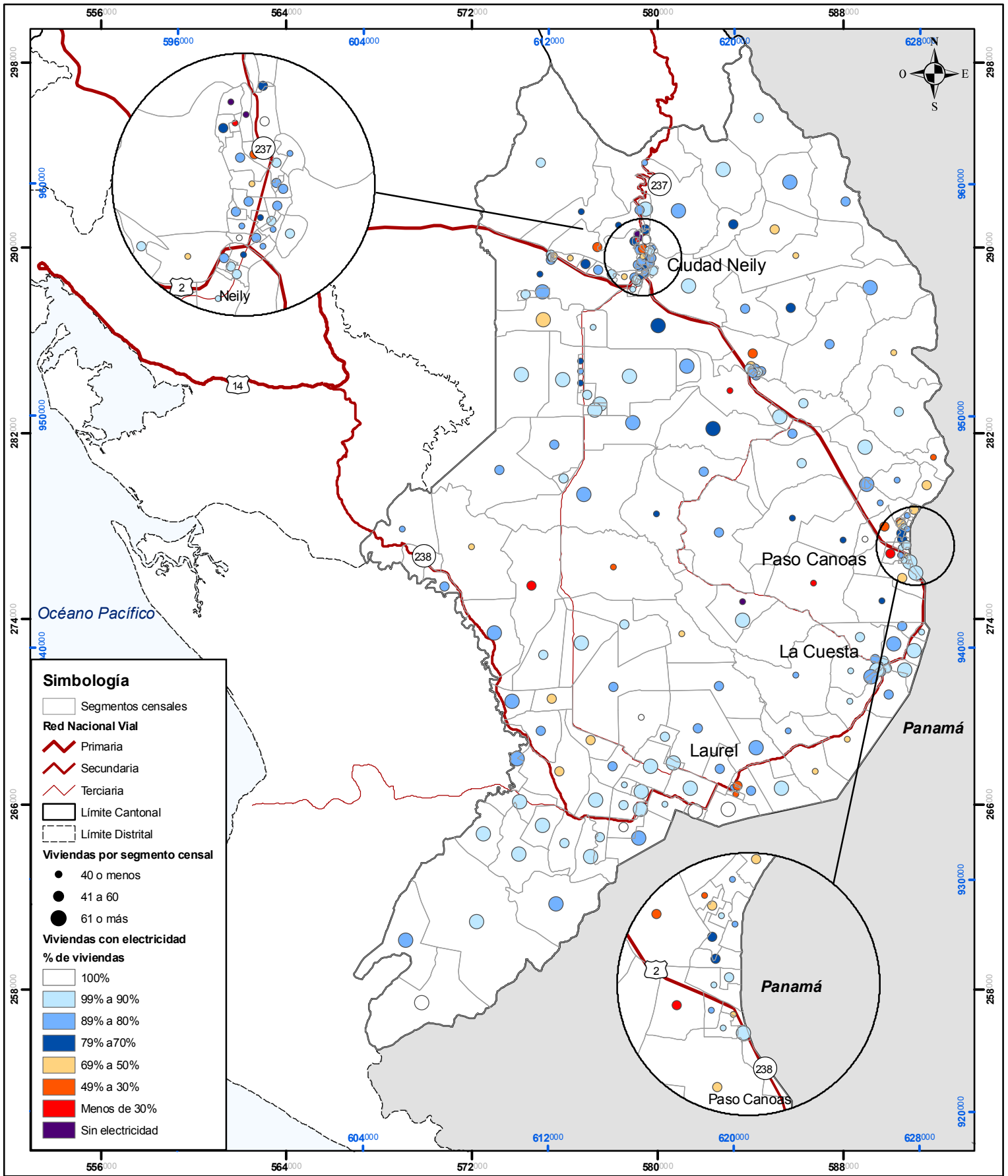
Mapa 8-3.1. Infraestructura eléctrica en Corredores

Plan Regulador Cantonal de Corredores

0 1 2 4 6
 Kilometros
 Coordenadas Lambert Sur Escala 1:190000
 (CRTM05 se indican en azul)

Fuente: Mapas 1:50 000 y 1:25 000 IGN
 ICE, 2007
 ProDUS, 2009.





Temática	Servicios e Infraestructura: Telefonía	8-4
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la densidad de cobertura del servicio de telefonía en el cantón de Corredores y la capacidad del sistema actual, así como posibles proyectos de ampliación del sistema. ▪ Determinar el área de cobertura del sistema de telefonía móvil (celular) en Corredores. 		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>La cobertura de telefonía es un tema importante para las posibilidades de desarrollo de actividades humanas adicionales a la habitación, especialmente la actividad comercial y turística que depende en gran medida de este tipo de servicios.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información del Instituto Costarricense de Electricidad en agencias locales para determinación de la capacidad del sistema. ▪ Datos del Censo de Vivienda del año 2000 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <p>Para lograr el objetivo se recurrirá a la siguiente metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recopilación de información del servicio de telefonía fija para el cantón de Corredores: capacidad instalada del servicio, cantidad de líneas telefónicas existentes, futuros proyectos de ampliación y de instalación de fibra óptica. 2. Localización de las centrales telefónicas en Corredores. 3. Localización y cobertura estimada de las diferentes redes de telefonía móvil (celular) del ICE. 4. Obtener la cantidad de viviendas con servicio telefónico por densidad de población, con los datos del Censo del año 2000, comparando con esto el servicio en Corredores en relación con la Región Brunca y el resto del país, según el porcentaje de viviendas con acceso al servicio de telefonía fija. 		
<p>d. <u>Fuentes de información</u></p> <p>Instituto Costarricense de Electricidad Censo de Vivienda del Año 2000</p>		
<p>e. <u>Observaciones</u></p> <p>Se logró determinar la cobertura del servicio telefónico y su infraestructura, sin embargo, los datos utilizados en este diagnóstico no están actualizados, pues, debido a la reciente apertura del mercado de telecomunicaciones, el ICE no está brindando información actualizada de sus servicios.</p>		

8-4. Servicios e Infraestructura: Telefonía

Un servicio que se ha vuelto determinante para el desarrollo de actividades humanas es la telefonía, ya sea la que se transmite por líneas fijas o la telefonía celular. En la presente sección se analizarán los elementos de telefonía que determinan la cobertura de este servicio de telecomunicaciones en el cantón de Corredores.

Para lo anterior se divide el documento en tres secciones:

1. Análisis de la cobertura de la telefonía fija de acuerdo a datos del Censo del 2000.
2. Infraestructura existente y futuros proyectos.
3. Análisis de cobertura e infraestructura de telefonía móvil

8-4.1. Cobertura de telefonía fija

Para la determinación de la cobertura espacial y cuantitativa del servicio telefónico en el cantón de Corredores se recurre a la información del censo de vivienda del año 2000, por ser esta unidad territorial la más cercana a una distribución espacial en el cantón y se calculan los porcentajes de viviendas con acceso a este servicio.

Tabla 8-4.1. Porcentaje de viviendas con servicio telefónico fijo en los distritos de Corredores, con respecto al total de viviendas con información.

Distrito	Viviendas con teléfono		Total de viviendas con información
Canoas	661	28%	2357
Corredor	1664	34%	4857
La Cuesta	386	37%	1043
Laurel	509	23%	2215
Total	3220	31%	10472

Fuente: Censo de Vivienda, INEC, 2000.

Como se aprecia en la tabla anterior, los dos distritos con mayor porcentaje de acceso a telefonía fija son La Cuesta y Corredor -para el año 2000- al mismo tiempo estos tienen una gran cantidad de segmentos con alta densidad de viviendas, sin embargo, el distrito de Canoas en la zona de mayor concentración de viviendas tiene muy bajo acceso al servicio de telefonía fija, como se observa en el Mapa 8-4.1 donde se muestra la distribución espacial de la cobertura de este servicio.

Un análisis sin profundidad podría llevar a la conclusión de que la cobertura del servicio no es muy alta y que podría ser un indicador negativo de servicios e infraestructura, pero para poder analizarlo de una mejor manera se relacionaron dos variables: densidad de población y cobertura de servicio telefónico, ambas utilizando como unidad espacial el segmento censal y obteniendo los rangos de un análisis de varianza. Los resultados de ese análisis se sintetizan en la Tabla 8-4.2.

Tabla 8-4.2. Cantidad de viviendas con servicio telefónico, agrupadas por densidad de población del segmento censal

Densidad de población (hab/km ²)	% de viviendas por segmento con teléfono										Total de viviendas por densidad de población	
	Sin teléfono		0% a 20%		20% a 40%		40% a 70%		70% a 82,1%			
0 a 1	1393	13%	1512	14%	1646	16%	482	5%	50	0%	5083	49%
1 a 10	79	1%	112	1%	710	7%	1415	14%	443	4%	2759	26%
10 a 20			325	3%	614	6%	519	5%	103	1%	1561	15%
20 a 40			113	1%	246	2%	155	1%	135	1%	649	6%
Más de 40			184	2%	48	0%	188	2%			420	4%
Viviendas por rango de acceso telefónico del segmento censal	1472	14%	2246	21%	3264	31%	2759	26%	731	7%	10472	100%

Fuente: Censo de Vivienda, INEC, 2000.

Como se observa en la tabla anterior, el 49% de las viviendas se encuentran en segmentos de baja densidad de población, de 0 a 1 habitantes por km², de estas viviendas 16% poseen una cobertura de un 20% a 40% con servicio telefónico. Solamente el 7% del total de viviendas por segmento posee una cobertura telefónica de más de un 70%.

En el gráfico 8-4.1 se presenta la situación de Corredores respecto al resto de la Región Brunca, en cuanto al porcentaje de viviendas que poseen teléfono. Con respecto a la región, Corredores estaba por encima del promedio, dónde el máximo lo tenía Golfito con un 32%, muy cerca de Corredores que tenía un 31% y el más bajo lo presentaba Buenos Aires (solamente un 14% de las viviendas con información tenía servicio de telefonía fija).

En este aspecto es clara la diferencia con las zonas más urbanas, como la GAM con valores más de dos veces superiores, justificable desde la perspectiva de mercado, pero en franca desventaja con el promedio nacional (que casi lo duplica) señalando claramente que para esta infraestructura toda la Región Brunca mostraba desventajas según los datos del censo del 2000.

También se debe tomar en cuenta que aunque la telefonía fija no posee una cobertura tan amplia, según lo analizado anteriormente, la telefonía celular es utilizada como complemento o incluso como sustitución de la telefonía fija. En la sección 8-4.3 se amplía el tema de cobertura de telefonía móvil.

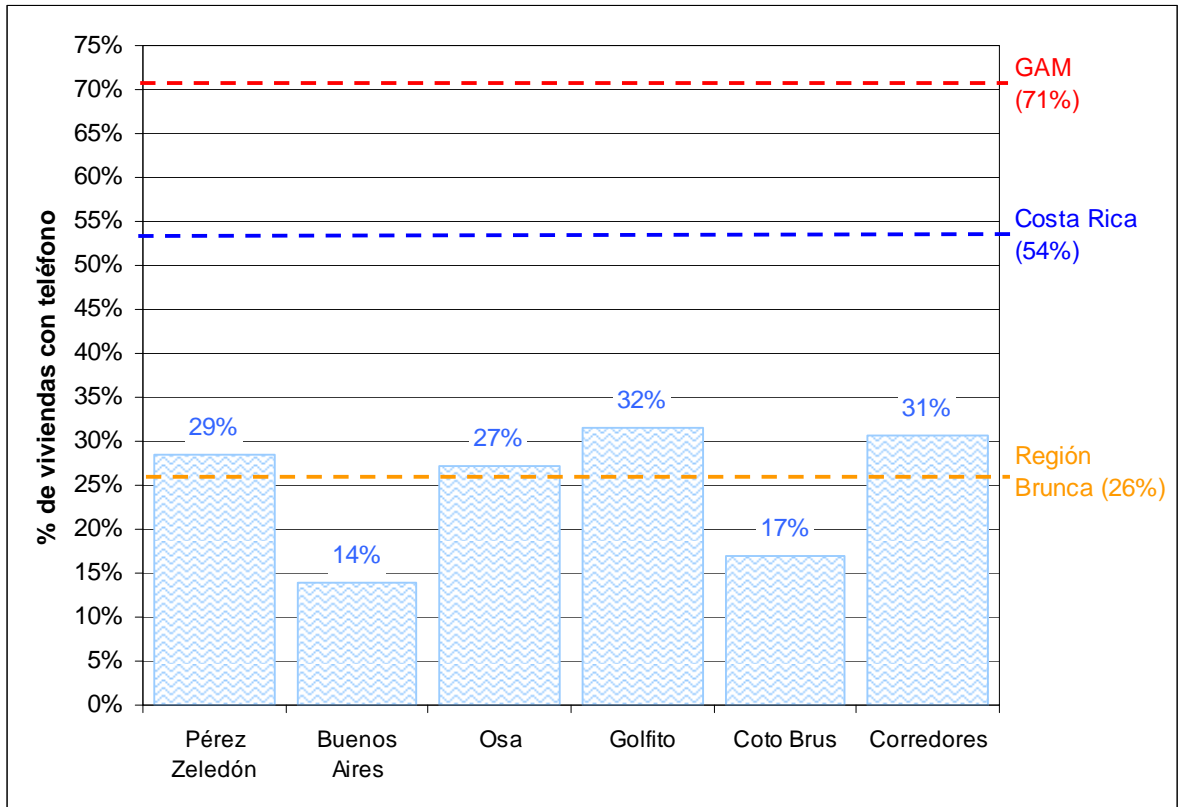


Gráfico 8-4.1. Comparación porcentual de viviendas con servicio telefónico en los cantones de la Región Brunca (utilizando el total de viviendas con información en el cantón)

Fuente: Censo de Vivienda, INEC, 2000.

8-4.2. Infraestructura existente y futuros proyectos

Existen cuatro centrales telefónicas: Ciudad Neily, Paso Canoas, Laurel y Bella Luz; su ubicación se muestra en la Figura 8-4.1. En el cantón de Corredores se contaba en el año 2007 con 11233 líneas telefónicas en total, que se distribuyen por sector como se puede observar en la Tabla 8-4.3.

Tabla 8-4.3. Líneas telefónicas disponibles en Corredores en 2007

Sector	Cantidad de líneas disponibles
Ciudad Neily	5390
Paso Canoas	2920
Laurel	1705
Coto 47	738
Bella Luz	480
Total	11233

Fuente: ICE, Agencia telefónica de Ciudad Neily, 2007.

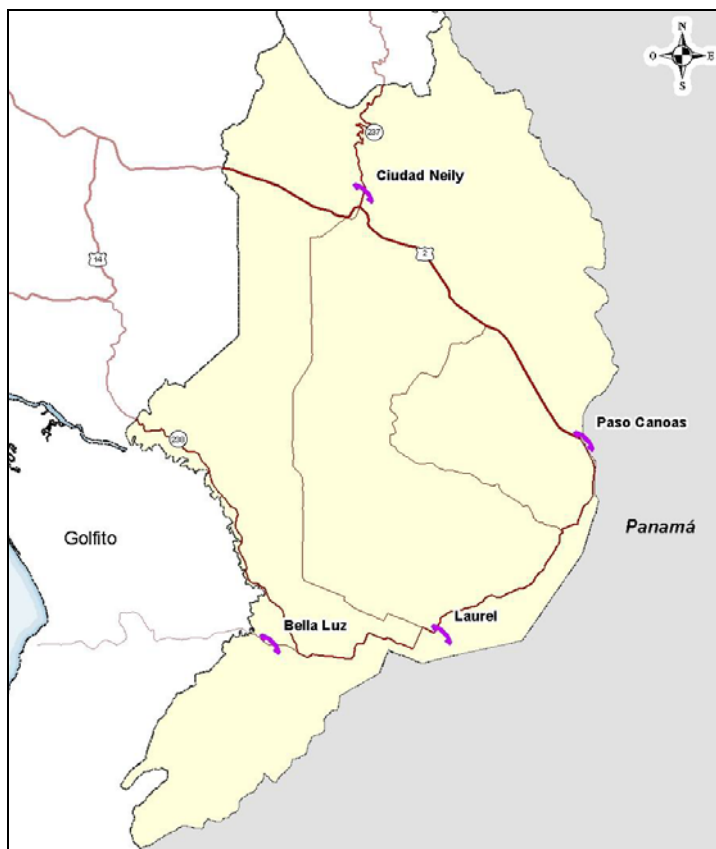


Figura 8-4.1. Ubicación de las centrales telefónicas de Corredores.
Fuente: ICE, Agencia telefónica de Ciudad Neily, 2007.

Los proyectos a corto plazo para Corredores son:

- La Campiña (Jardín, Kilómetro 25, Las Trenzas, Campiña, Santa Lucía) : 1000 líneas
- Laurel(Naranjo, Cenizo): 480 líneas
- Paso Canoas (Ciudadela Darizara): 480 líneas
- Proyecto VSAT (Colorado; Bajo Los Indios): 1 línea
- Proyectos urbanísticos: 300 líneas

Además hay un proyecto de enlazar mediante Fibra Optica todas la centrales del país con la finalidad de poder ampliar los servicios de banda ancha.

Se debe aclarar que la información fue suministrada por la agencia del ICE en Ciudad Neily en el año 2007, y que no se pudo obtener datos más actualizados debido a que actualmente el ICE no está proporcionando información.

8-4.3. Servicio de telefonía móvil

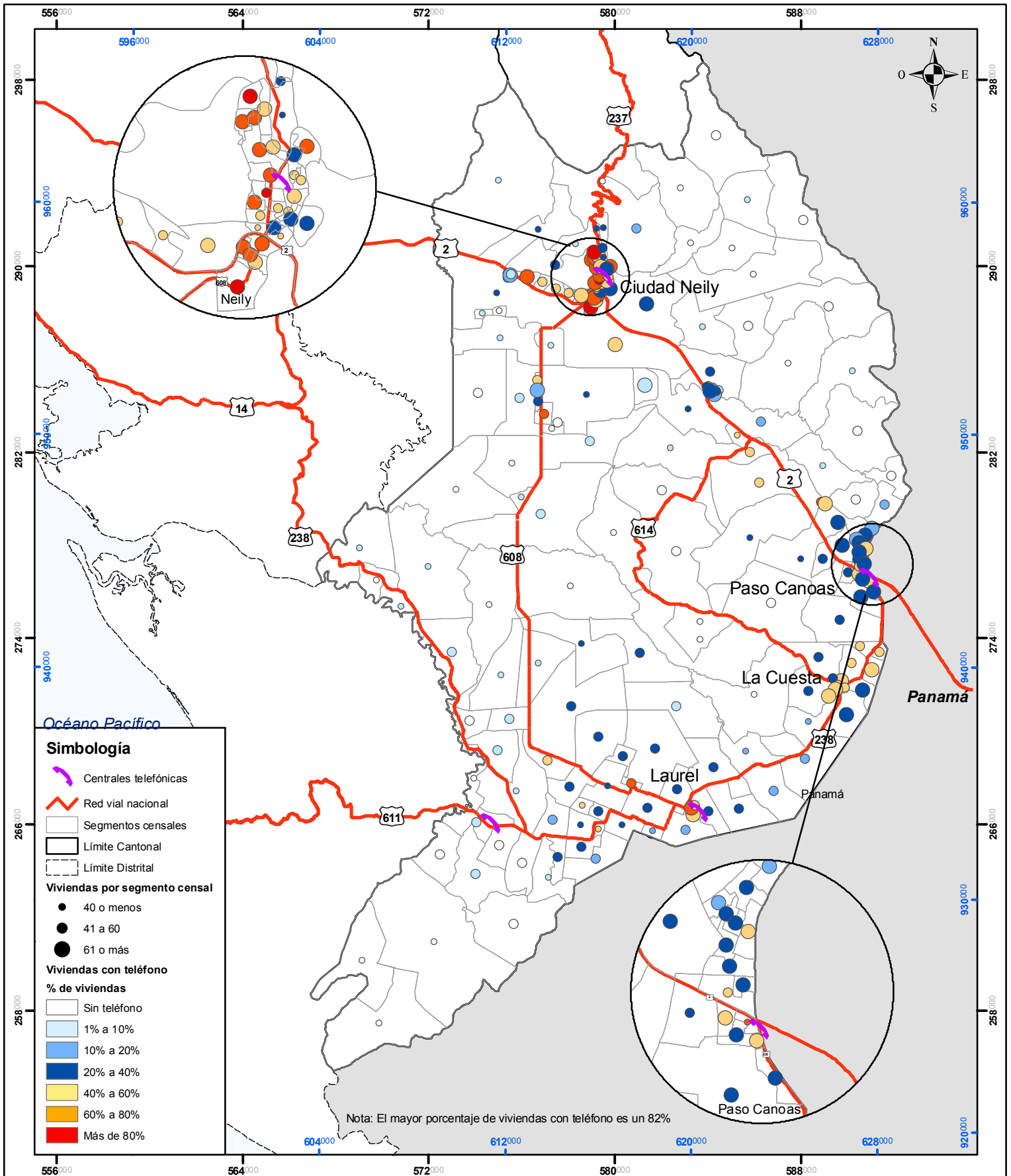
Más crecientemente el servicio de telefonía móvil o celular es un complemento –o incluso sustituto- de la telefonía fija, cuyo análisis territorial es más complejo, justamente por su característica principal: la movilidad del sistema.

En el Mapa 8-4.2, se muestra la ubicación de la infraestructura celular que consiste, en su mayoría, de torres que soportan equipo radiante de celular de alta potencia, además de la cobertura GSM en el cantón, la cual abarca una amplia zona entre Ciudad Neily, Paso Canoas y La cuesta, sin embargo, desde el año 2007 pudo haber un aumento en la cantidad de infraestructura celular y por lo tanto en la cobertura.

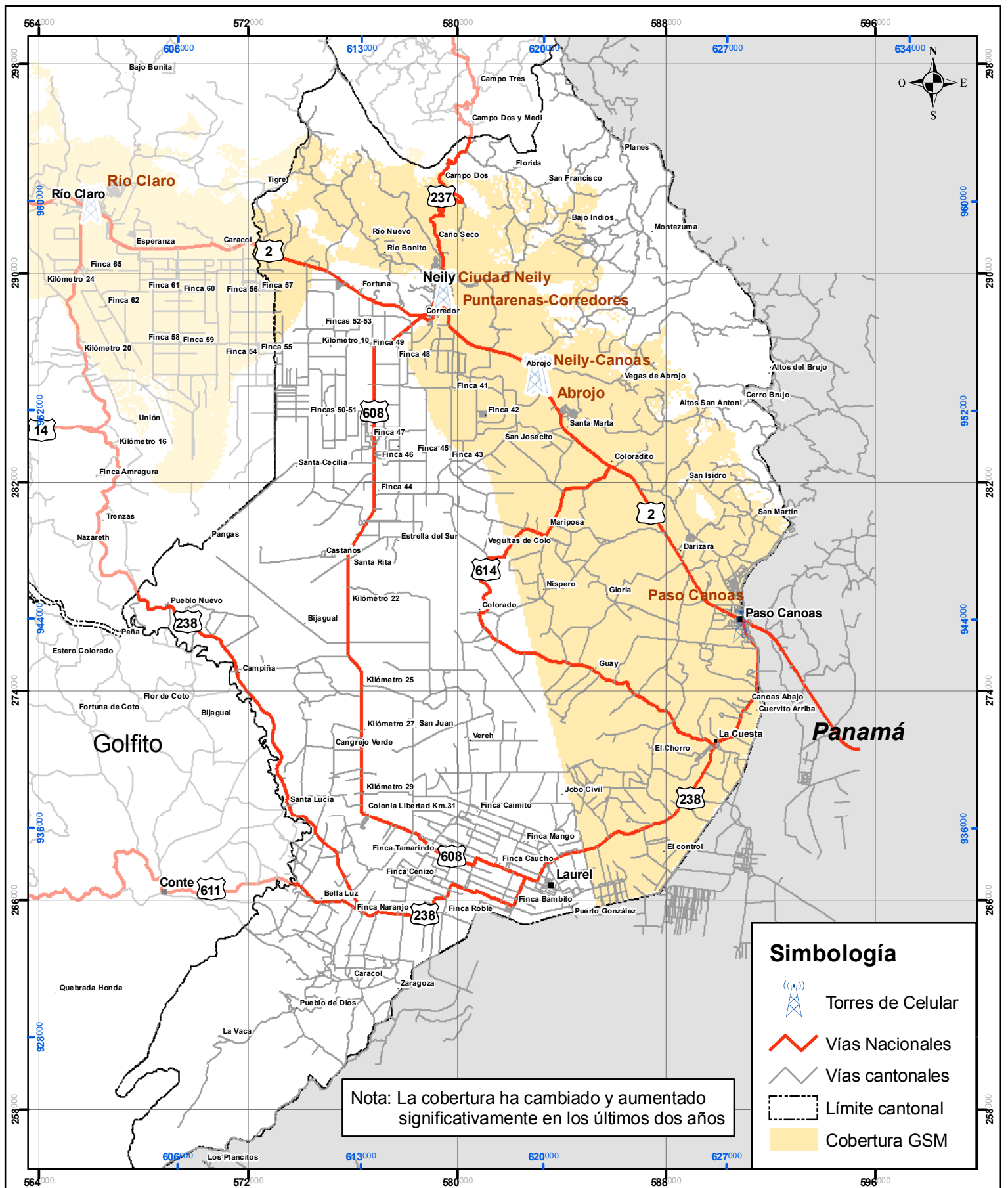
La cobertura para TDMA en Corredores y alrededores se puede ver en la Figura 8-4.2.



Figura 8-4.2. Cobertura del servicio TDMA. En Corredores y alrededores
Fuente: www.grupoice.com, enero 2007



Mapa 8-4.1 . Porcentaje de viviendas con acceso al servicio telefónico por segmento censal en el cantón de Corredores.



Mapa 8-4.2. Infraestructura y cobertura del servicio de telefonía móvil en el cantón de Corredores.

TEMÁTICA	<i>Agua potable</i>	8-5
<p>Objetivo:</p> <p>Describir la situación actual del suministro de agua potable en el cantón de Corredores: área de cobertura de los acueductos, ubicación de fuentes de agua, infraestructura utilizada, calidad del agua, problemas para el suministro del recurso, entre otros.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La protección de las fuentes de agua es vital para el futuro. 2. El suministro de agua potable (calidad y cantidad) a la población es un indicador de la calidad de vida. 3. La existencia y la construcción de infraestructura para el suministro de agua a la población delimitan áreas de crecimiento de población. 		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de los segmentos censales establecidos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el cantón de Corredores. • Información Censo del año 2000: cantidad de viviendas ocupadas por segmento censal y medio de abastecimiento de agua. • Encuestas realizadas a los encargados de los siguientes acueductos rurales: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abrojo Norte 2. Montezuma de Abrojo 3. Altos de San Antonio 4. Bambito, Cenizo y El Roble 5. La Cartonera 6. San Rafael 7. Bella Luz - Incendio 8. La Central – Santa Rita 9. Miramar de Abrojo 10. Pueblo Nuevo – Campiña 11. Río Bonito 12. Río Nuevo – La Fortuna – Caracol 13. San Jorge – San Martín 14. Tamarindo – Caimito 15. Vereh – Kilómetro – Cariari – Cuatro Bocas • Encuesta realizada a los encargados de los acueductos de Palma Tica. • Información suministrada por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA): planos del acueducto, tarifas, etc. • Información obtenida en las entrevistas al personal de ICAA y Comité Local de Emergencia. • Tarifas establecidas por ARESEP. 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y mapeo de los datos del censo del año 2000. • Encuestas a encargados de acueductos rurales y acueductos de Palma Tica. 		

- Entrevistas al personal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y Comité Local de Emergencia.
- Recopilación de la información disponible en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA) y Comité Local de Emergencia.
- Recopilación y análisis (comparación con las normas establecidas en la legislación actual) de los datos de calidad de agua disponibles de los acueductos del cantón suministrados, por el Laboratorio Nacional de Aguas.
- Comparación de las tarifas establecidas por ARESEP con las tarifas que cobran los acueductos para los diferentes servicios.
- Procesamiento y análisis de toda la información citada anteriormente.

d. Fuentes de información

- Censo del año 2000, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).
- Laboratorio Nacional de Aguas.
- Comité local de Emergencia.
- Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP).
- Administradores de los acueductos rurales y Palma Tica.
- Legislación existente.
- Entrevistas: Daisy Navarro, Jefe Cantonal ICAA Corredores; Sr. Roberto Sánchez, ICAA; Dr. Víctor González, Comité Local de Emergencia.

e. Observaciones

Existe la posibilidad de obtener la ubicación de las fuentes de agua de los acueductos rurales con la colaboración del Comité Local de Emergencia.

Cuando se concluya el proyecto de graduación “Optimización del Acueducto Integrado de Corredores” del estudiante Roberto Sánchez Villalobos para obtener la Licenciatura en Ingeniería Civil en la Universidad de Costa Rica (UCR), se tendrá gran cantidad de información del acueducto administrado por ICAA.

8-5 Agua potable

8-5.1 Descripción general del abastecimiento de agua potable en Corredores

Un **sistema de abastecimiento de agua potable** es un sistema o conjunto de sistemas acoplados que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en que ésta es accesible en la naturaleza hasta un punto de consumo distante.

El sistema comprende generalmente:

- **Obras de captación:** toman líquido de una fuente cuyo volumen es siempre adecuado para las demandas presente y futura, o bien, convierten una fuente intermitente insuficiente en un abastecimiento continuamente apropiado. Para asegurar un suministro suficiente, tanto de estación como durante épocas de demanda elevada, deben almacenarse hasta los excedentes anuales, para usarlos en tiempos de escasez.
- **Obras para purificación:** cuando la calidad del agua captada no es satisfactoria, se introducen obras de purificación que la adecuan a los fines requeridos. El agua contaminada se desinfecta, la desagradable se hace atractiva y de buen sabor, a la que contiene hierro o manganeso se le suprimen estos elementos, la corrosiva se desactiva y la dura se suaviza.
- **Obras de conducción:** transportan el suministro captado y purificado a la red de distribución.
- **Obras de distribución:** sirve a los consumidores el volumen deseado y a la presión apropiada. Ordinariamente, el agua suministrada se mide con objeto de que su consumo se cobre equitativa y frecuentemente, por la forma en que se disponga de ella después de emplearla.

Fuentes de abastecimiento

La fuente de agua determina, comúnmente, la naturaleza de las obras de recolección, purificación, conducción y distribución. Las fuentes comunes de agua dulce son:

- **Agua superficial:** corrientes (ríos y quebradas), estanques naturales y lagos de tamaño suficiente.
- **Agua subterránea:** manantiales naturales, pozos, galerías filtrantes, estanques o embalses
- **Agua de lluvia**

Sistemas de abastecimiento en el cantón de Corredores

El agua en el cantón de Corredores es abastecida de cuatro formas distintas:

- a) Un acueducto administrado por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA, ver plano en mapa 8-5.2), este sirve a parte las comunidades de Ciudad Neily, Laurel, Canoas y La Cuesta. Más adelante se especifica la cobertura de los sistemas de servicio de agua potable por distrito.
- b) Un total de 24 Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Comunal (ASADAS, ver ubicación en mapa 8-5.2). Debido a limitaciones de accesibilidad y recursos, ProDUS seleccionó una muestra representativa de dieciséis de estas ASADAS para mostrar como funcionan.

- c) Acueductos rurales privados en las fincas 42, 45, 47, 49, 50, 52, 54, 57 y 58 de la empresa Palma Tica, estos sirven a los caseríos en donde residen los empleados de dicha empresa.
- d) Tomas individuales de pozos, nacientes, quebradas, ríos y lluvia. Esta forma de abastecimiento se encuentra administrada comúnmente por el residente del terreno y por lo general no se tiene ningún control sobre la calidad del agua extraída.

En la tabla 8-5.1 se muestra la distribución a nivel distrital, de los diferentes medios de abastecimiento de agua potable en el cantón según el censo del año 2000. La información se presenta por cantidad de viviendas y porcentajes del total de viviendas de cada uno de los distritos (viviendas ocupadas). También se incluye información acumulada para el cantón en su totalidad.

Tabla 8-5.1 Fuentes de agua potable en viviendas ocupadas por distrito en el cantón de Corredores.

Distrito	Acueductos				Tomas Independientes						Total
	ICAA		Rural o Municipal		Pozo		Río, Quebrada o Naciente		Lluvia u otros		
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
Corredores	2227	51,91	1290	30,07	355	8,28	389	9,07	29	0,68	4290
La Cuesta	657	69,75	0	0,00	277	29,41	5	0,53	3	0,32	942
Canoas	1171	55,42	496	23,47	344	16,28	91	4,31	11	0,52	2113
Laurel	1009	49,98	0	0,00	921	45,62	70	3,47	19	0,94	2019
Total	5064	54,08	1786	19,07	1897	20,26	555	5,93	62	0,66	9364

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Censo del año 2000.

En el censo del año 2000, los acueductos de las fincas de la empresa Palma Tica fueron registrados como acueductos rurales.

Acueducto principal administrado por el ICAA, este suministraba agua potable a aproximadamente al 54% de la población del cantón, según lo demuestra el Censo del año 2000 realizado por el INEC. El sistema consiste en un solo acueducto interconectado con fuentes en varias zonas tales como Abrojo, Neily y Canoas. Se extiende en su mayoría a lo largo de la Carretera Interamericana, suministrando agua a gran parte de los distritos Corredor y Canoas, incluyendo sus centros. En el mapa 8-5.2 se puede apreciar la red de distribución del acueducto. Una de las mayores desventajas de este sistema es que al tener tantas fuentes de captación, es difícil llevar un control de la calidad de la misma.

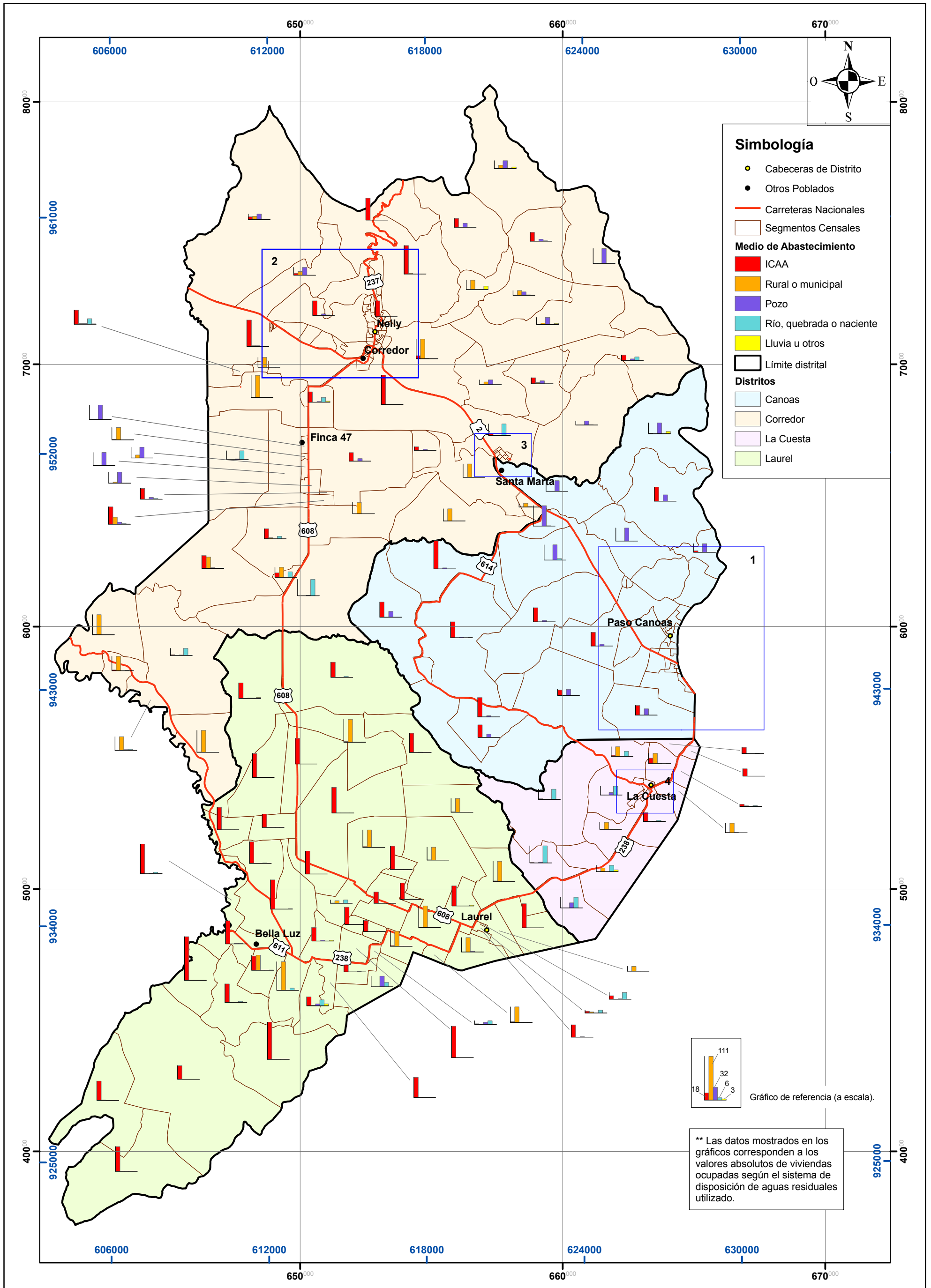
En el caso de los **acueductos rurales** (ASADAS y fincas PALMA TICA), éstos abastecían al año 2000 el 19% de las viviendas del cantón de Corredores. También existen acueductos rurales que son administrados por el ICAA, sin embargo no forman parte del acueducto principal. En general, el mayor problema que enfrentan los acueductos rurales es la incapacidad de establecer sistemas de tratamiento adecuados debido a la escasez de recursos tanto técnicos como económicos, además del deterioro que sufre la infraestructura del acueducto debido a la falta de mantenimiento.

Las **zonas de abastecimiento individual** cubrían el 26,85% de todas las viviendas ocupadas del cantón de Corredores al año 2000. De este porcentaje, un 20,26% correspondía a viviendas que se abastecen por medio de pozos individuales, 5,93% de fuentes superficiales como ríos, quebradas y nacientes, y un 0,66% de la población que capta agua de lluvia para consumo humano.

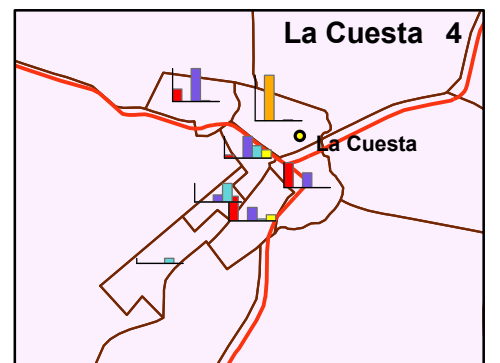
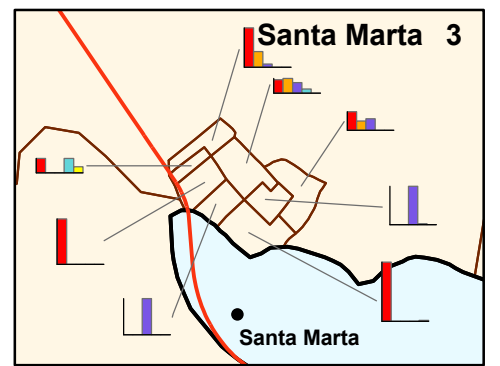
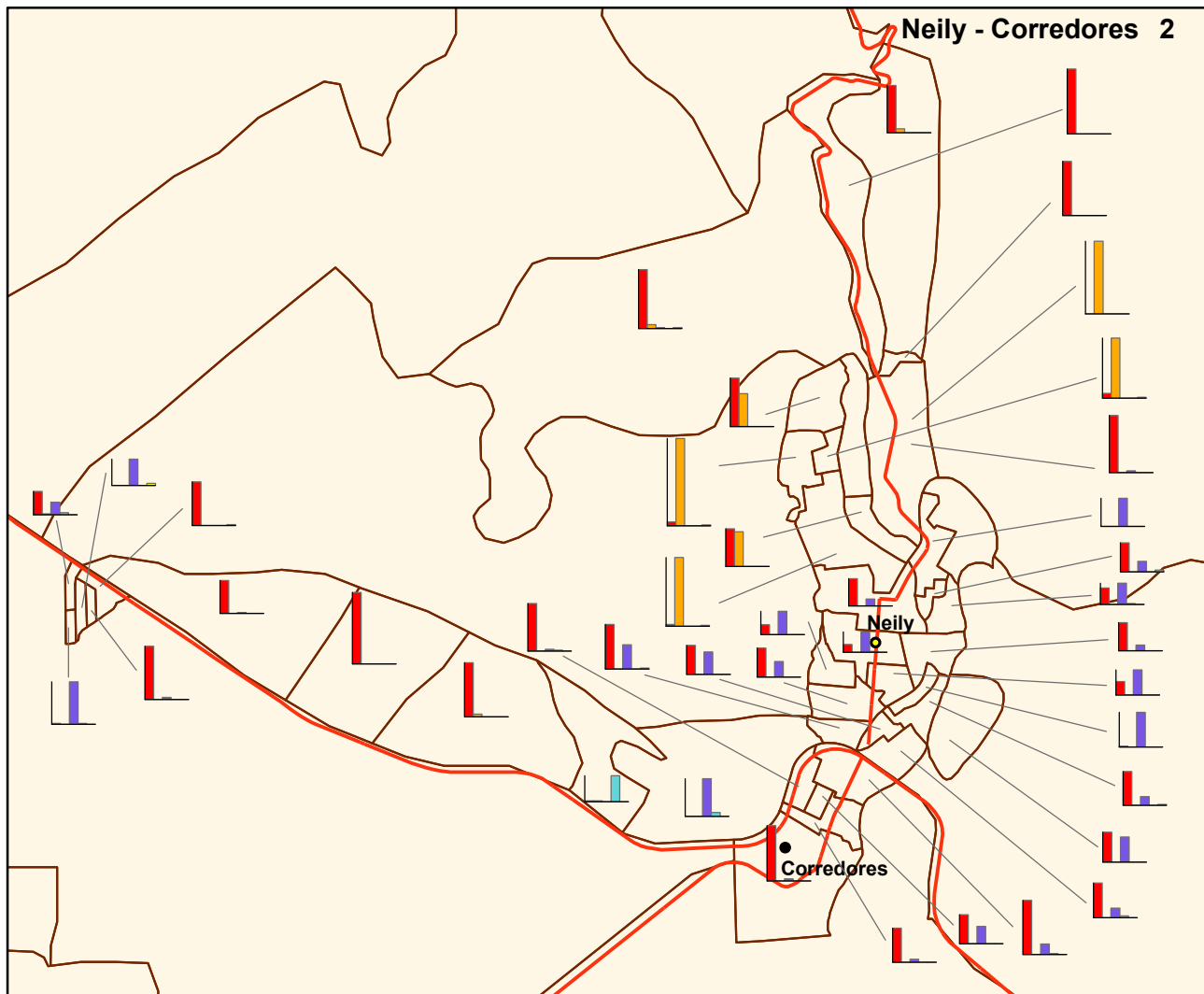
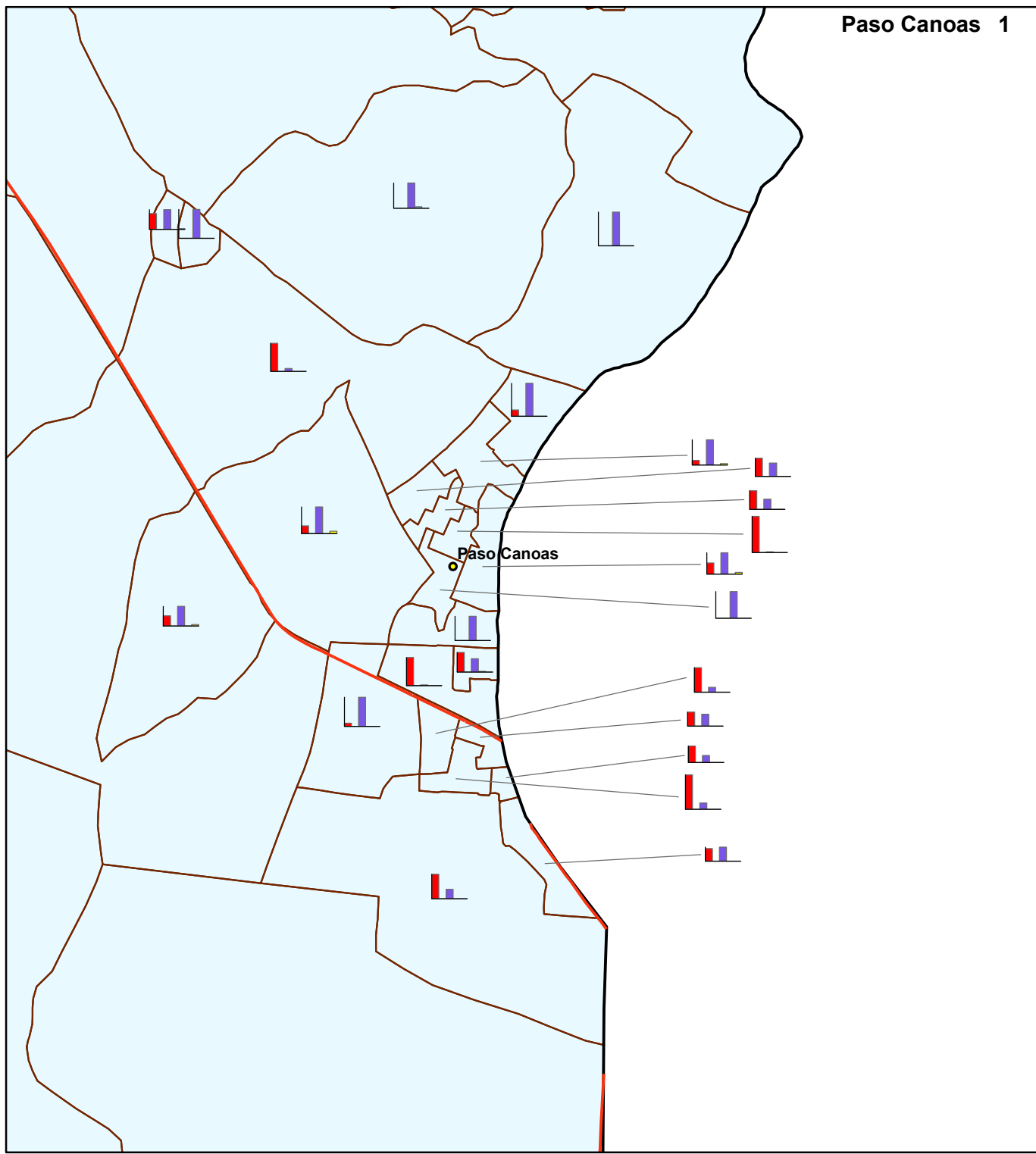
La explotación no controlada de fuentes individuales tales como manantiales, ríos y pozos, representa por lo general un gran riesgo para la salud humana ya que es complicado llevar un control adecuado de la calidad del agua extraída, así como de proteger correctamente las zonas aledañas a las fuentes para evitar la contaminación de las mismas. Aún así, de estos tipos de abastecimiento, el más seguro es el pozo ya que es el que se encuentra menos expuesto al ambiente y por lo tanto, el que tiene menor probabilidad de ser contaminado.

8-5.2 Abastecimiento de agua en viviendas

Con base en los datos mostrados en la tabla 8-5.1 se representó en un mapa la forma de abastecimiento de agua potable por segmento censal, utilizando como base la información del censo del año 2000. En este mapa se muestran los distintos segmentos censales que incluyen a un determinado número de viviendas. Cada uno de los segmentos censales tiene asociado un gráfico a escala, que muestra la distribución de las viviendas según la forma en que se abastecen de agua: por medio del acueducto administrado por el ICAA, por un acueducto rural, o tomas individuales (pozo, río, quebrada, naciente, lluvia u otros).



Mapa 8-5.1.a. Medio de abastecimiento de agua potable en las viviendas según segmento censal



Mapa 8-5.1.b. Medio de abastecimiento de agua potable en las viviendas según segmento censal (Detalle de los sectores indicados en el mapa 8-5.1.a.)

8-5.3 Acueducto principal administrado por el ICAA.

El ICAA administra varios el acueducto principal del cantón, el cual se extiende a lo largo de la carretera interamericana, desde Ciudad Neily hasta Laurel. Este sistema abastece principalmente a Ciudad Neily, Canoas y parte del distrito La Cuesta. Consiste en un solo sistema interconectado que recibe agua de 13 fuentes distintas. Estas fuentes se encuentran distribuidas de la siguiente manera: dos en Fila de Cal, tres en Barrio La Fuente, dos en el sector de Abrojo, cinco en Canoas, y 4 en La Cuesta.

Descripción del sistema

Este acueducto se extiende a lo largo del borde este del cantón, inicia en Ciudad Neily y se extiende a lo largo de la carretera interamericana para terminar su cobertura en Laurel. Aproximadamente, la tubería del sistema tiene cerca de 257,64 km de longitud. Las tuberías son de tres materiales diferentes. El PVC es el material más utilizado en el sistema, con 244,1 km de tubería. Otros 2,7 km de tubería son de hierro galvanizado, mientras un restante de 6.7 km son de tubería de hierro forjado. La mayor parte de las tuberías de hierro se encuentran en la red de distribución de Ciudad Neily.

Por otra parte, gracias a los datos recolectados en el Censo Nacional del año 2000 se puede conocer la cantidad aproximada de viviendas por distrito que eran abastecidas por medio de este acueducto en ese año:

Tabla 8-5.2 Cantidad de viviendas por distrito que son abastecidas por el acueducto principal del ICAA según datos del Censo 2000

Distrito	Cantidad de Viviendas	% del total
Canoas	400	68,02
Corredor	2203	51,9
La Cuesta	101	98,05
Laurel	400	53,33
Total general	3104	54,6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Censo del año 2000.

En el censo del año 2000, los acueductos de las fincas de la empresa Palma Tica fueron registrados como acueductos rurales.

Comparando los datos mostrados en la tabla 8-5.2 se puede ver que al año 2000 era poca la población que estaba abastecida por el acueducto del ICAA, solamente poco más del 50%.

El distrito de La Cuesta es el que tiene una cobertura casi completa por este acueducto, sin embargo, este es el distrito con menos cantidad de viviendas. Por otra parte, se observa que el distrito Corredor es el que tiene más viviendas, de las cuales solamente 2203 (un 52%), están servidas por el acueducto principal.

Por otra parte, en una de las entrevistas realizadas a uno de los encargados del acueducto, se mencionó que la cantidad de abonados actuales es de 5600. De manera

que el acueducto ha aumentado el número de abonados en más de 2000 en cuestión de nueve años.

Problemas actuales del sistema

Durante la época seca, existen problemas de abastecimiento de agua en lugares altos tales como: Salas Vindas, La Colina, La Capri, y parte de Canoas, actualmente se estudian opciones para resolver el problema. Por otra parte se presentan problemas de turbiedad en la calidad del agua.

En el sector de Paso Canoas se ha detectado un consumo excesivo, se cree que esto se debe a conexiones “fantasmas” o ilegales en la zona. Además el sistema de este lugar es muy antiguo.

Las Fuentes

Las dos nacientes ubicadas en Fila de Cal cuentan con un área de protección de 80 Ha, sin embargo debido a la cercanía de estas con el paso de la carretera hacia el poblado de San Vito, deben tener la infraestructura necesaria para la seguridad y mantener una vigilancia continua.

En el sector de Abrojo se encuentran 2 nacientes que actualmente ayudan a mantener el suministro del sistema durante la época seca, cuando las demás fuentes disminuyen su caudal. Estas cuentan con un área de protección de 25 Ha, terreno que pertenece al ICAA. Además, un estudio hidrogeológico realizado por el ICAA respalda la explotación de ambas fuentes.

Actualmente, el agua explotada de estas dos nacientes se desinfecta utilizando cloro gaseoso. No obstante, uno de los problemas que exponen estas nacientes es que el agua presenta una turbiedad alta que no es tratada de ninguna manera. Los encargados del acueducto se encuentran valorando la posibilidad de crear una planta de tratamiento con el fin de solucionar estos problemas de turbiedad.

Por otra parte, otro problema importante que presenta esta sección del sistema es la vulnerabilidad tanto de la naciente como de la tubería de conducción al encontrarse a los márgenes del río Abrojo y no contar con la protección adecuada. En caso de alguna eventualidad natural como una inundación o un deslizamiento, la infraestructura podría sufrir daños bastante severos.

De las cinco nacientes que se encuentran en el sector de Canoas, una se encuentra dentro de la reserva indígena Altos de San Antonio, y las cuatro restantes están ubicadas en terrenos del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). Estos últimos no se deberían dar en arrendamiento, o deberían declararse Patrimonio Natural del Estado si tienen cobertura boscosa, o llegar a algún acuerdo entre ambas Instituciones para su protección. En el caso que se llegaran a privatizar se deberían reservar estas áreas para el Estado.

Al igual que las nacientes de Abrojo, las de Canoas presentan serios problemas de turbiedad, por lo que se estudia la posibilidad de monitorear este fenómeno durante distintas épocas del año con detectores de turbiedad y así determinar la solución adecuada para este problema.

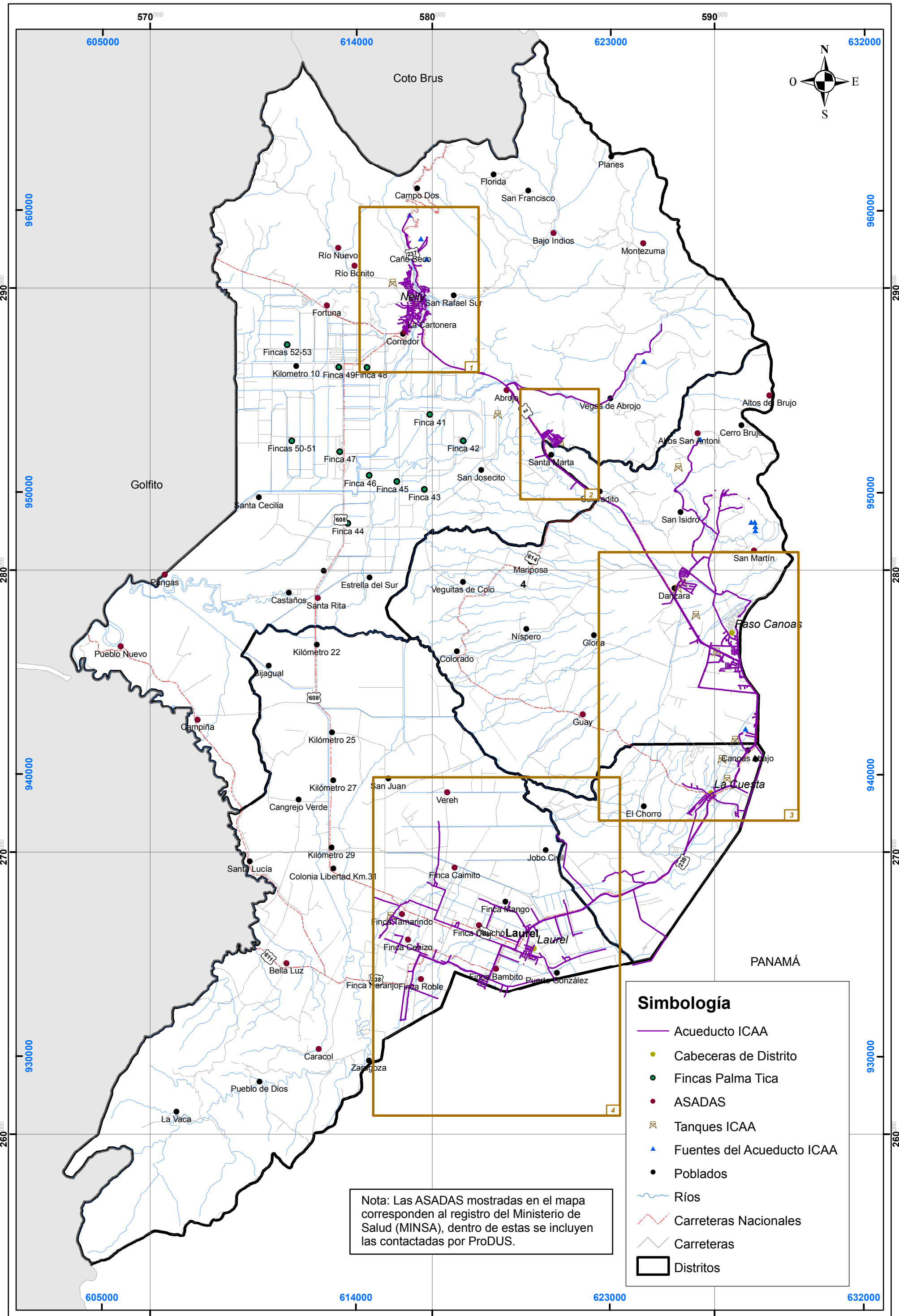
Durante la época seca del año, las nacientes de la zona de Canoas reducen significativamente su rendimiento. Para solucionar este problema se analiza la posible creación de una tubería paralela a la actual que suministre el fluido desde las nacientes de Abrojo. Otra posible solución para el problema de escasez en la zona de Canoas es la perforación de nuevos pozos en el sector del Triunfo, sin embargo esto es solo una posibilidad en estudio.

En el sector de La Cuesta el sistema incluye cuatro fuentes más; dos nacientes, un manantial y un pozo que actualmente no se encuentra en funcionamiento. Aquí, las viviendas se encuentran muy cerca de las fuentes y no se cuenta con una zona de protección, lo que representa una fuente potencial de contaminación. A pesar de que los resultados de calidad de agua han sido favorables, nada asegura que en un futuro, la expansión descontrolada del uso residencial favorezca la polución de estas fuentes.

Durante la época seca se da escasez en las fuentes del sector La Cuesta, pero se cree que con la explotación de un pozo localizado en Finca Caucho, este problema quedaría resuelto.

En el anexo de este documento se presenta un registro de los análisis de calidad de agua realizados por el Laboratorio Nacional de Aguas, para cada una de las fuentes. En este se presentan los resultados de las pruebas de laboratorio tanto para muestras tomadas directamente en las nacientes, como para muestras tomadas en distintas partes de la red de distribución. Los cuadros de este anexo que están marcados en color amarillo representan un valor que se encuentra fuera del rango recomendado de valores pero que no sobrepasa el límite máximo de permisibilidad. Por otra parte, los valores marcados con color naranja, son valores que sobrepasan el límite máximo permitido. Los registros presentados van desde el año 1997 hasta el 2008.

A continuación se presenta el mapa 8-5.2 que muestra el plano del acueducto principal.



Nota: Las ASADAs mostradas en el mapa corresponden al registro del Ministerio de Salud (MINSa), dentro de estas se incluyen las contactadas por ProDUS.

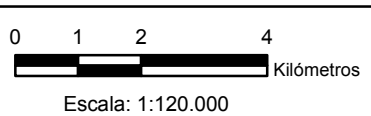
Simbología

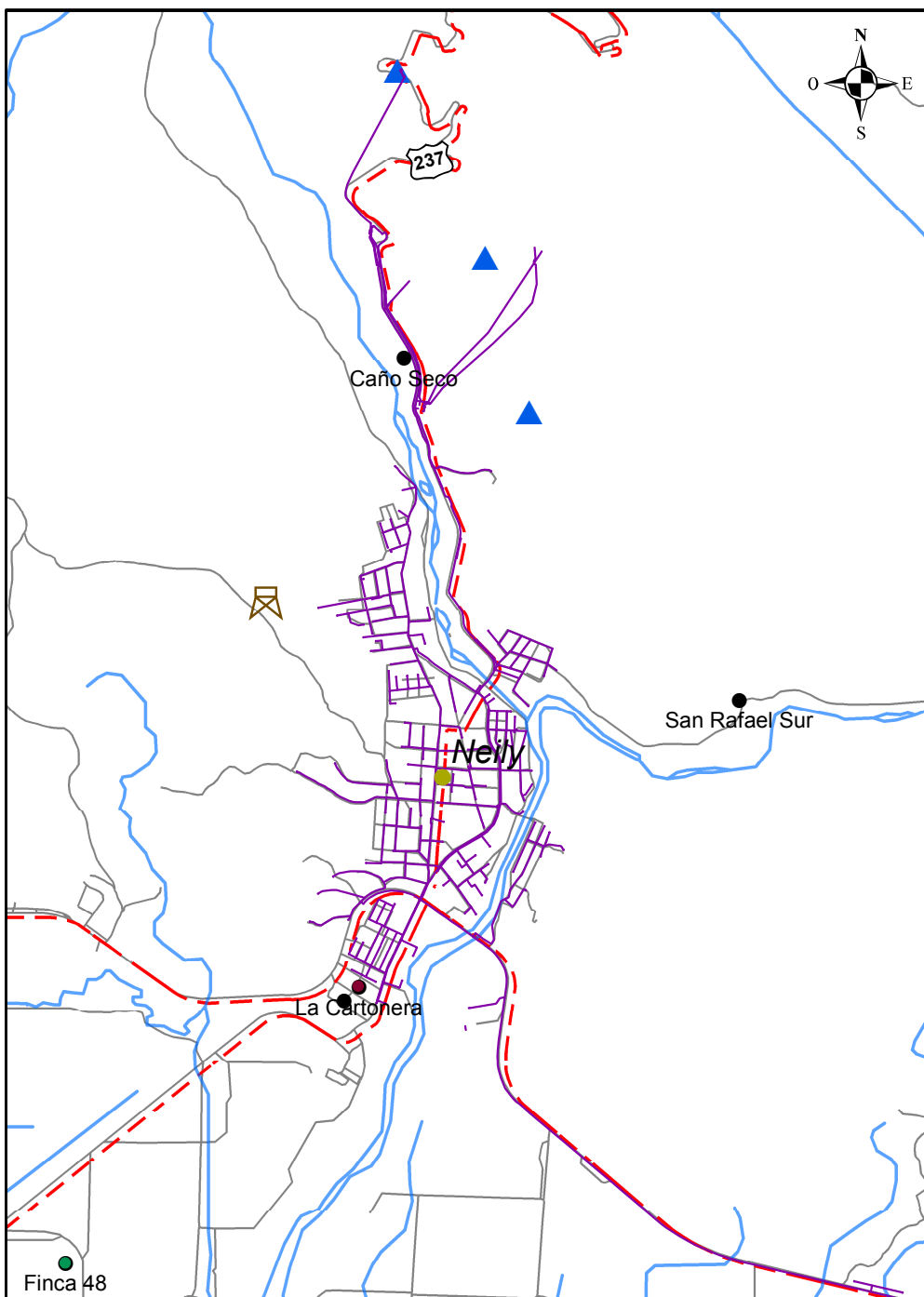
- Acueducto ICAA
- Cabeceras de Distrito
- Fincas Palma Tica
- ASADAs
- ⌘ Tanques ICAA
- ▲ Fuentes del Acueducto ICAA
- Poblados
- ~ Ríos
- Carreteras Nacionales
- Carreteras
- Distritos

Mapa 8-5.2.a Acueducto del ICAA, Coordenadas Lambert Sur y CRTM05

Plan Regulador de Corredores

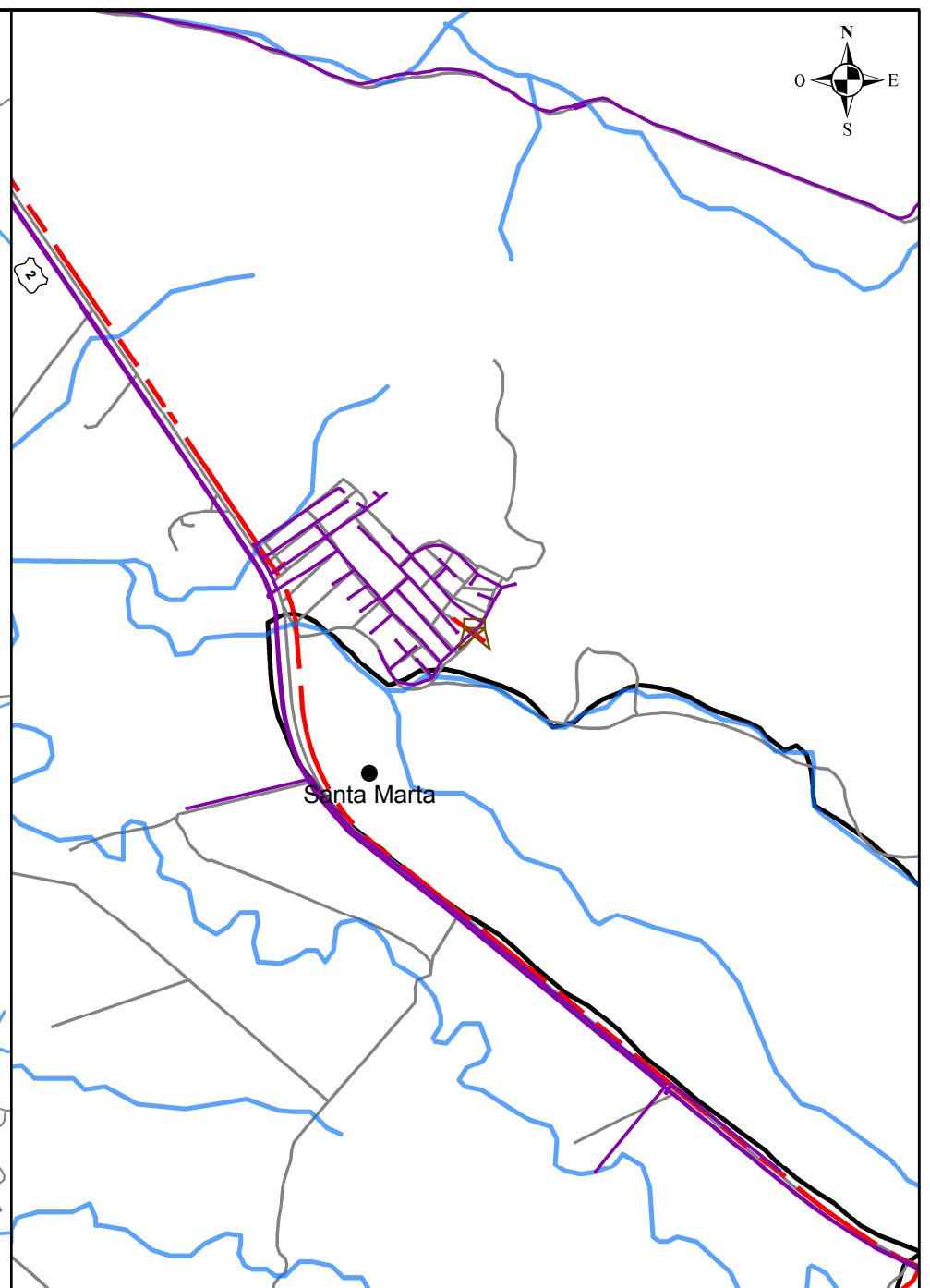
Fuente: ICAA
Hojas topográficas 1:50000, IGN.
ProDUS 2008.





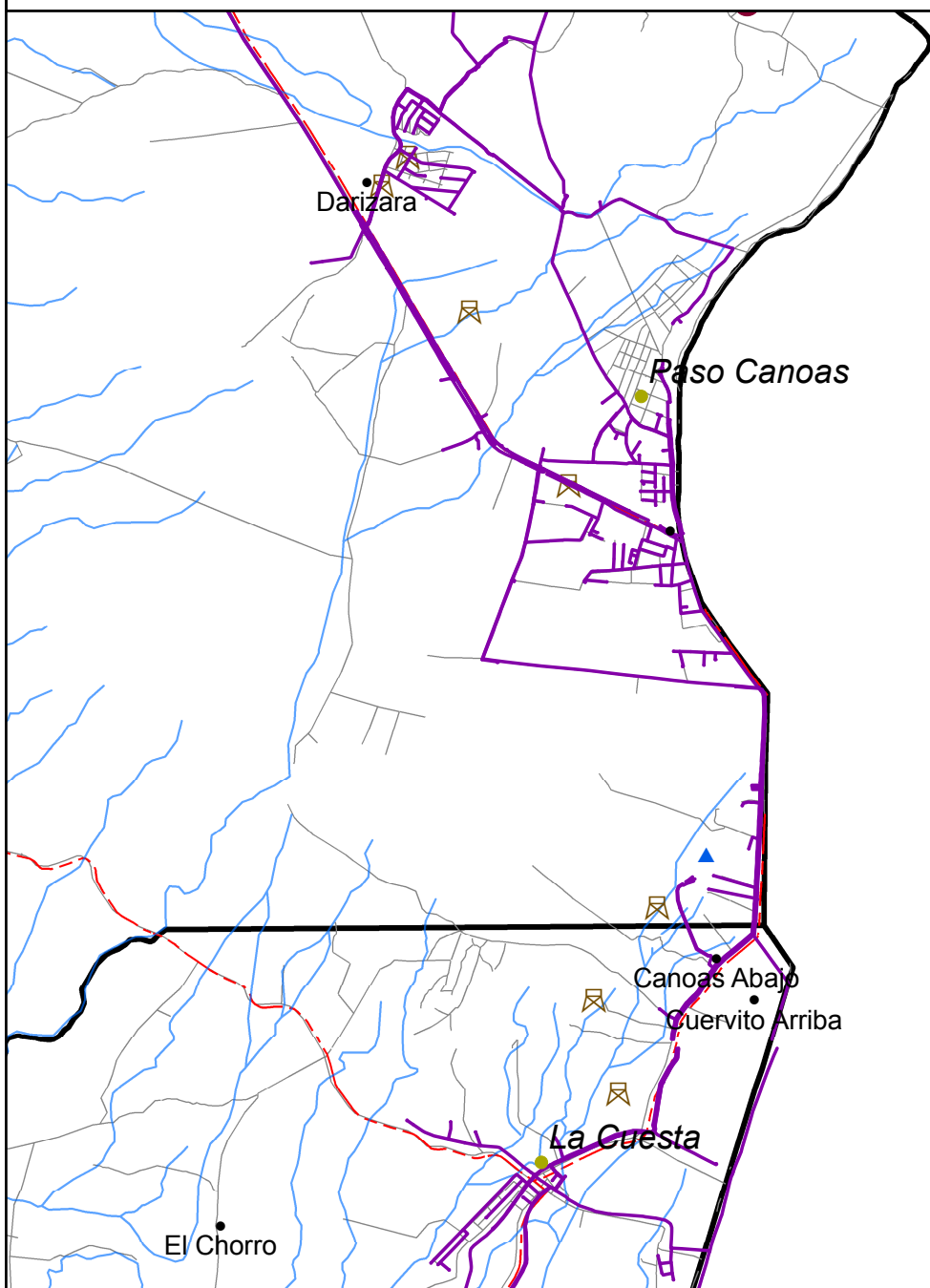
Detalle 1, Ciudad Neily

Escala 0 1.000 2.000 Metros



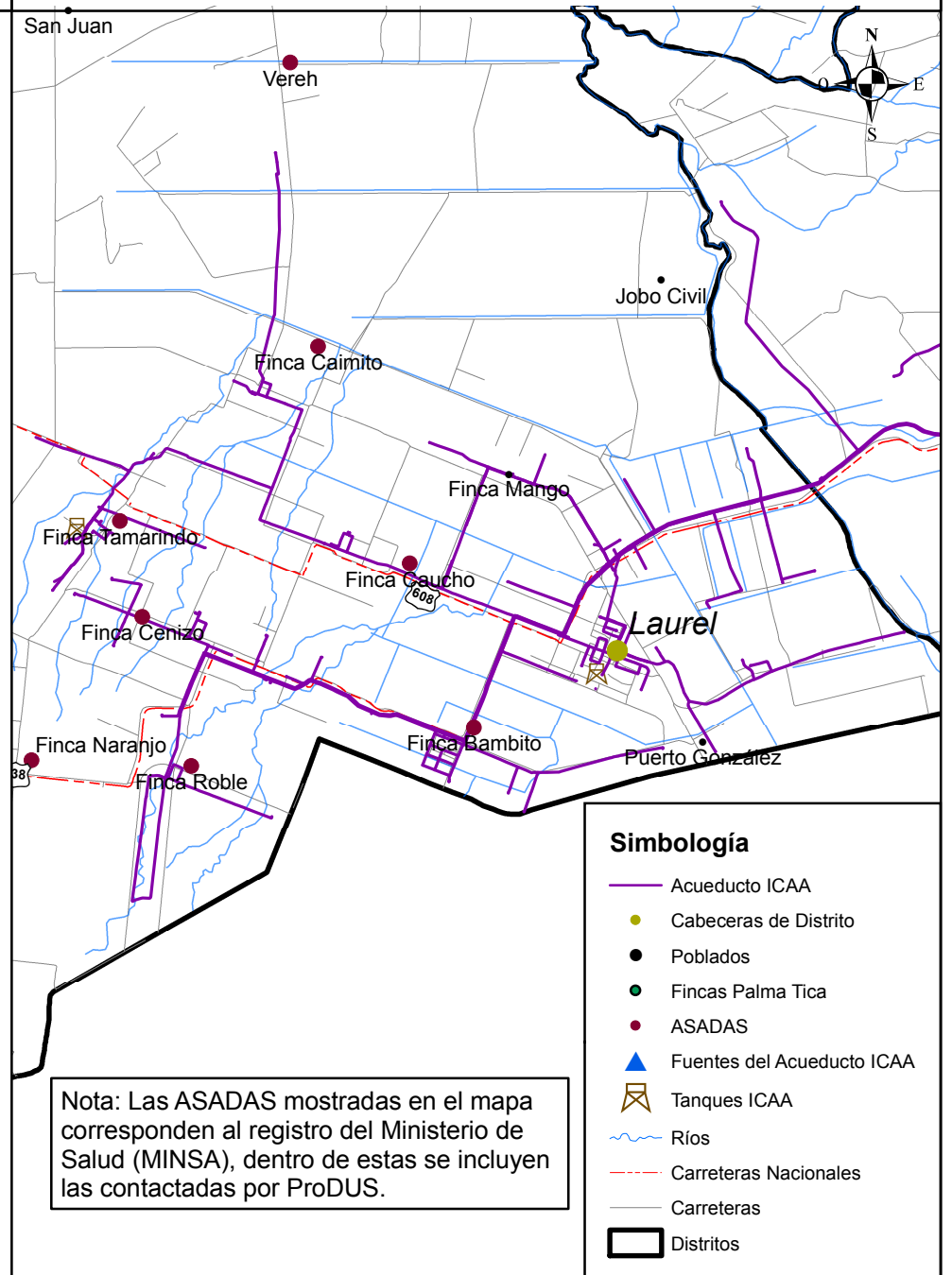
Detalle 2, Santa Marta

Escala 0 1.000 2.000 Metros



Detalle 3, Canoas y La Cuesta

Escala 0 1.500 3.000 Metros



Detalle 4, Laurel

Escala 0 1.500 3.000 Metros

Simbología

- Acueducto ICAA
- Cabeceras de Distrito
- Poblados
- Fincas Palma Tica
- ASADAS
- ▲ Fuentes del Acueducto ICAA
- ⊠ Tanques ICAA
- ~ Ríos
- Carreteras Nacionales
- Carreteras
- Distritos

Nota: Las ASADAS mostradas en el mapa corresponden al registro del Ministerio de Salud (MINS), dentro de estas se incluyen las contactadas por ProDUS.

8-5.4 Acueductos rurales.

La Ley Constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA), en su artículo 2°, inciso g), permite delegar la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de acueductos y alcantarillados en organizaciones debidamente constituidas para ese fin. Estas organizaciones son las Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados (ASADAS), que según el Reglamento para las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillado Rural Comunal, deben actuar como empresas administradoras del recurso hídrico, con personalidad jurídica propia. El ICAA queda como ente rector en materia de agua, responsable de invertir en materia de administración, conservación y explotación racional de las aguas necesarias para las poblaciones, así como velar porque los sistemas públicos o privados cumplan con los requisitos mínimos por ley, sometiénolos a continua supervisión técnica.

Además, la supervisión de la calidad del agua que brinden las ASADAS corre por cuenta del Laboratorio Nacional de Aguas del ICAA, órgano que a su vez puede hacer las recomendaciones y correcciones procedentes (artículo 8 de la Ley Constitutiva del ICAA). Por otro lado, es responsabilidad de las ASADAS solicitar las pruebas de calidad del agua al Laboratorio Nacional de Aguas del ICAA cada cierto tiempo.

Acueductos rurales contactados por ProDUS-UCR

En el cantón de Corredores existen veinticuatro ASADAS registradas oficialmente ante el ICAA, debido a limitaciones de acceso a ciertas zonas del cantón y a los altos costos que esto representa, ProDUS-UCR seleccionó una muestra representativa de quince de estas para realizar la investigación y el análisis de acueductos rurales de Corredores.

El funcionamiento de los acueductos visitados varía entre gravedad y bombeo, así como la combinación de ambos métodos. Las fuentes de agua son variadas, entre las cuales tenemos ríos, manantiales, pozos y nacientes. Estas fuentes se encuentran rodeadas por cultivos, pastos o bosque, sin embargo, el personal de los acueductos desconoce cual es el área precisa de protección para cada una de las distintas fuentes.

Los materiales de las tuberías de conducción que transportan el agua desde la toma a los tanques de almacenamiento son hierro o PVC, predominando este último. Por otra parte, todas las redes de distribución de los acueductos están hechas con PVC. Los sistemas que utilizan tuberías de hierro para la conducción, presentan problemas de oxidación, lo que provoca que se depositen sedimentos de hierro en los tanques de almacenamiento además de reducir la calidad del agua.

8-5.4.1 Descripción de los Acueductos rurales.

La información mostrada a continuación se obtuvo a partir de la gira de campo realizada por ProDUS los días 28, 29, 30 y 31 de enero del año 2008.

Distrito Laurel

Proyecto Acueducto Vereh - Kilómetros

Actualmente, las comunidades de Vereh, Cariari, La Palma, Colorado, Mariposa y San Juan, se abastecen mediante fuentes independientes. Sin embargo, esta forma de abastecimiento es deficiente en cuanto a calidad y cantidad de agua. Como solución a este problema, representantes de las comunidades han llegado a un acuerdo junto con el ICAA en el que se plantea la construcción de un acueducto que abastecerá a un total de 24 comunidades. Por el momento este proyecto se encuentra en proceso de licitación.

En la primera etapa del proyecto, el acueducto cubrirá los poblados de Coopevaquita, Kilómetro 31, Kilómetro 27, San Juan, parte de las Fincas Caucho y Caimito, San Juan, Vereh, Cariari, Cuatro Vacas, Colorado, Mariposa y Palma. La segunda etapa contempla el sector de los Cotos, al noroeste del cantón. Para este proyecto se cuenta con el financiamiento del Banco Alemán KFW y la colaboración de la compañía Coopeagropal, específicamente en la parte de logística. La mano de obra será aportada por los miembros de la comunidad. Se plantea que el agua será tomada de la fuente "Los Albinos", la cual abastece actualmente a las comunidades de Bambito, Cenizo y el Roble, en conjunto con un pozo localizado en el poblado de La Cuesta.

Acueducto Caimito-Tamarindo

Este acueducto abastece a las comunidades de Tamarindo y Caimito, y sirve a un total de 131 abonados, cada uno con su respectivo medidor.

La fuente del sistema es un pozo que localizado en el poblado de Tamarindo. El terreno en donde se ubica la fuente tiene un área de 50 m² y pertenece a la asociación de desarrollo de la comunidad. Alrededor de la misma hay pastos y cultivos de palma.

Su mecanismo de funcionamiento es por bombeo. Se utilizan dos bombas, cada una con una potencia de 2 caballos de fuerza. La jornada de bombeo va de 5a.m. a 10 p.m. La tubería de conducción tiene una longitud total de quince metros, y tanto esta como la red de distribución son de PVC. El sistema no presenta problemas de infraestructura.

Existe un tanque de almacenamiento, sin embargo este no se utiliza debido a problemas de presión.

El agua del acueducto no es tratada, sin embargo, pruebas de calidad realizadas por empresas privadas han concluido que no hay ningún tipo de contaminación. No fue posible obtener una copia de estas pruebas.

Dentro de los planes a futuro del acueducto se planea la perforación de un nuevo pozo y la instalación de un filtro para eliminar problemas de turbiedad.

Acueducto Bambito, Cenizo y el Roble

Este acueducto abastece a las comunidades de Bambito, Cenizo y El Roble. La fuente es un manantial conocida como "Los Albinos", la misma se encuentra ubicada en un terreno en San Miguel de Paso Canoas. Se pretende interconectar este acueducto con el nuevo

proyecto Vereh – Kilómetros para formar un solo acueducto que abastezca a las comunidades vecinas.

El acueducto funciona por medio de gravedad. Su tubería de conducción es de PVC, al igual que la red de distribución. El sistema no presenta ningún problema mecánico.

Se utilizan un tanque quiebragradientes y uno de almacenamiento, ambos con capacidades desconocidas.

El ICAA realiza estudios de calidad del agua cada dos meses, los cuales han resultado negativos en contenido de contaminantes.

La asociación actual cuenta con un total de 280 abonados. El costo de la conexión es de 58 000 colones y el de reconexión tiene un valor de 4 000 colones.

Acueducto Bella Luz-Incendio-Naranjo

Este acueducto abastece a los poblados de Bella Luz, Incendio, Monteverde, Coyochi, Naranjo, Tigrito, La Unión, Caracol, y La Estrella.

La fuente explotada es la naciente de la quebrada Incendio, de ésta se extrae un caudal de 21 litros por segundo. Se localiza en una propiedad de la ASADA que tiene un área de aproximadamente unos 200 metros cuadrados. Alrededor de este terreno se encuentran fincas con suelo desnudo.

El acueducto conduce el agua por medio de gravedad. La tubería de conducción tiene una longitud de 10 km y es de PVC. La red de distribución, también construida en PVC, tiene una longitud total de 152 km.

El sistema cuenta con un tanque de 600 metros cúbicos de capacidad al que se le desinfecta mensualmente. Tanto este tanque como la red de distribución se encuentran en buen estado.

El agua es tratada con pastillas y goteo de cloro, los resultados de los análisis realizados por el ICAA cada 3 meses han concluido ser negativos, es decir, no se encuentra contaminada.

Actualmente la ASADA posee 600 abonados, de los cuales 500 de ellos tienen un medidor de consumo. El crecimiento promedio de abonados es de 10 a 15 nuevos cada año.

Durante la época seca de cada año, las comunidades de Caracol e Incendio tienen problemas de escasez.

Distrito Corredor

Acueducto Montezuma de Abrojo

Este acueducto fue diseñado en el año 1998, abastece a los poblados que van desde Bella Vista hasta Fila de Cal. El agua es tomada de la naciente de la Quebrada Zapote, la misma se encuentra ubicada en una propiedad privada de 2 ha de área, compuesta principalmente por pastos. Se ha deseado reforestar este terreno pero el dueño actual no lo ha permitido.

El agua es conducida por gravedad a lo largo de la tubería de conducción. Esta tiene una longitud de 2,5 km, y es de PVC, al igual que la red de distribución. Por otra parte, se mencionó que la ASADA cuenta con una bomba, sin embargo no se especificó que uso se le da a esta.

Hay cuatro tanques de almacenamiento en el sistema, dos con una capacidad de 1700 l, otro de 400 l, y otro de 1000 l. También se cuenta con un tanque queiebragradienates de capacidad desconocida.

No se le da ningún tratamiento al agua, sin embargo, el único estudio de calidad realizado por el ICAA, ha revelado resultados negativos de contaminación.

Los problemas que presenta el sistema son que tanto la tubería de conducción como la red de distribución tienen problemas de fugas debidos posiblemente a sobrepresiones. Además durante la época seca la fuente reduce significativamente su suministro de agua.

La ASADA tiene solamente 22 abonados y ninguno de ellos cuenta con un medidor de consumo. Se cobra una tarifa fija de quinientos colones mensuales a cada abonado.

Acueducto Abrojo Norte

Este acueducto fue diseñado en el año 2000, por medio de un convenio del ICAA con la Cruz Roja Costarricense. Sirve a la comunidad de Abrojo Norte.

La fuente se encuentra localizada en Altos Abrojo y es conocida como Ojo de Agua Cacaragua. Se desconoce el caudal explotado de la misma. El terreno donde se ubica la fuente es propiedad de la ASADA, y este tiene un área de 1 ha. En la zona hay un deslizamiento activo que podría ocasionar daños a la toma o a la tubería de conducción.

La tubería de conducción es de PVC y tiene una longitud aproximada de 6 kilómetros.

El agua es conducida por gravedad hasta la comunidad, donde hay alrededor de 50 abonados, los cuales pagan una tarifa fija de 2000 colones mensuales cada uno. Anualmente se da un promedio de 5 nuevas solicitudes.

El tanque de almacenamiento y la red de distribución tienen problemas de fugas. Además, durante la época se dan problemas de baja presión

Para la desinfección del agua se utiliza cloro. El ICAA realiza pruebas de calidad de agua cada 2 años, y hasta el momento, estos han resultado negativos.

Acueducto Miramar de Abrojo

Este acueducto abastece a quince familias en el poblado de Miramar de Abrojo. Al igual que el acueducto de Abrojo Norte, fue construido en el año 2000 gracias a un convenio del ICAA con la Cruz Roja. Sin embargo, a pesar de ser un sistema de reciente construcción, este se encuentra en muy malas condiciones debido a los continuos deslizamientos que se dan en el sitio donde se localiza la fuente. Este problema ha existido desde cuatro meses después de la construcción del acueducto y provoca constantes fugas en el tramo de conducción así como filtración de materiales debido a los movimientos de tierra. También el tanque de almacenamiento sufrió un daño permanente debido a este problema.

Dadas las pésimas condiciones en las que se encuentra el acueducto, el Comité Administrador del mismo no ha podido fijar una tarifa de cobro para los abonados, lo cual imposibilita las labores de restauración.

Además, debido a la mala calidad de agua brindada por el servicio, los habitantes del poblado se ven obligados a transportar agua desde el acueducto de Abrojo Norte o a tomarla de quebradas en época lluviosa.

El manantial que se utiliza como fuente se ubica en un terreno que tiene un área de cinco mil metros cuadrados, que se encuentra en un terreno de propiedad privada. Este terreno es utilizado para el cultivo de cacao.

El sistema funciona solamente por gravedad. La tubería de conducción es de PVC y tiene una longitud aproximada de cuatrocientos metros. Presenta problemas de filtración y fugas.

El sistema cuenta con un tanque de almacenamiento de capacidad desconocida, y este ha presentado serios problemas de desplazamientos debido posiblemente a un mal diseño de cimentación.

Se desconoce el material de la red de distribución así como su área de cobertura, aquí se dan fugas debido a presiones altas.

Por otra parte, el agua no es tratada con ningún tipo de sistema que garantice su potabilidad.

Acueducto Pueblo nuevo-Barrido-La Campiña

Construido en el año 1995, este acueducto abastece a ciento veinticinco familias distribuidas en las comunidades de Pueblo Nuevo, Barrido y La Campiña. Actualmente se encuentra administrado por una ASADA.

Como fuente de captación del agua se utiliza un pozo ubicado en Pueblo Nuevo. Este se encuentra en un terreno privado de diez mil metros cuadrados de área, en el cual el uso de suelo predominante es bosque. En la fuente se capta un caudal de 1,07 litros por segundo.

En el sitio de captación se presentan problemas por el alto contenido de hierro en el subsuelo, este mineral ocasiona serios problemas en las bombas disminuyendo su vida útil a un promedio de 2 años solamente. Además, en el tanque de almacenamiento se sedimentan una gran cantidad de partículas de hierro las cuales posiblemente provengan del agua captada o también de la tubería de conducción, ya que esta es de hierro. Cada tres días es necesario realizar una limpieza con compresor al tanque de almacenamiento con el fin de eliminar todos los sedimentos de hierro depositados. Por otra parte, la tubería de la red de distribución es de PVC.

Para la extracción del agua se cuenta con una bomba de tres caballos de fuerza. La jornada de bombeo consiste en intervalos de 6 horas continuas con recesos de 2 horas entre cada uno. Uno de los problemas que presenta el sistema es por sobrepresión de golpe de ariete, lo cual refleja un diseño inadecuado.

Se cuenta con un tanque de almacenamiento de concreto que tiene una capacidad de 120 metros cúbicos. Sus dimensiones son 7m x 6m x 3m.

Se han hecho pocas pruebas de calidad del agua. Se desconocen los resultados de la última de estas pruebas, realizada hace dos años por el AyA.

Es importante aclarar que hay 25 viviendas en el sector de La Campiña que se abastecen del acueducto de Bella Luz.

La tarifa mensual es fija y tiene un valor de 1360 colones. La conexión inicial tiene un valor de 65 000 colones mientras que la reconexión cuesta 5000 colones.

Acueducto La Cartonera

Este acueducto fue construido en el año 1965. Abastece a 72 abonados en la comunidad La Cartonera. Cada uno de los abonados cuenta con su medidor.

Este acueducto sufre serios problemas debido a que desde hace diez años en la zona donde se ubica la fuente, se ha establecido un precario que representa una fuente de contaminación.

Este acueducto capta el agua de un pozo por medio de una bomba de 7,5 caballos de fuerza. Se extrae un caudal de 6,31 litros por segundo.

Con respecto a la tubería de conducción no se especificó su material ni su longitud. Por otra parte, se cuenta con dos tanques de almacenamiento.

La red de distribución es de PVC y cubre los terrenos que van desde La Zonita hasta Fertica.

Los precaristas ubicados en este sector utilizan letrinas que podrían estar contaminando las aguas subterráneas. Este problema llevó a los vecinos a interponer un recurso ante la Sala Constitucional, sin embargo, este ente no ha resuelto nada hasta el momento. Una medida preventiva que ha tomado la asociación del acueducto para prever problemas de contaminación es tratar el agua con pastillas de cloro y así eliminar posibles contaminantes. Anualmente se realizan cuatro pruebas de calidad al agua, y hasta el momento los resultados han demostrado que el agua es potable.

La conexión inicial tiene un valor de 50 000 colones mientras que la reconexión cuesta 2 000 colones. Se cobra una tarifa mensual básica de 2 025 colones, el costo del metro cúbico adicional es de 205 colones.

Este acueducto capta el agua de un pozo por medio de una bomba de 7,5 caballos de fuerza. Se extrae un caudal de 6,3 litros por segundo de la fuente.

Con respecto a la tubería de conducción no se especificó su material ni su longitud. Por otra parte, se cuenta con dos tanques de almacenamiento.

Acueducto Río Nuevo- La Fortuna-Caracol

Este acueducto fue construido en el año 1980, actualmente se encuentra administrado por una ASADA. Abastece a los poblados de La Palma, Ceibo, Río Nuevo, Santiago, Caracol, La Loma y La Fortuna.

El agua es captada de una naciente ubicada en las Nubes de Caracol Norte, en donde se extrae un caudal de unos 30 l/s, sin embargo el caudal explotable es de 55 l/s. El terreno en el que se ubica la fuente es propiedad de la ASADA, este cubre un área de quince hectáreas en el cual predomina la cobertura boscosa.

Una vez captada el agua en la naciente, esta es conducida por medio de gravedad a través de una tubería de conducción de PVC, la cual tiene una longitud de más de 20 kilómetros. Se ha determinado que en la tubería de conducción se da contaminación con hierro posiblemente debido a filtraciones del subsuelo.

Se cuenta con dos tanques de almacenamiento, con capacidades de 600 m³ y 86 m³. Estos se encuentran en reparación desde finales del año 2007 ya que presentan problemas de fugas. Otra señal de la contaminación con hierro que sufre el agua puede ser observada en estos tanques, ya que una gran cantidad de sedimentos ferrosos se acumulan constantemente.

La red de distribución del acueducto está hecha en PVC, se desconoce su longitud total. Esta presenta problemas de fugas.

En total se tienen 915 abonados, cada uno con su respectivo medidor de consumo. La demanda de este acueducto crecerá con un nuevo proyecto urbanístico que le sumará 200 nuevos abonados, las previstas para este proyecto ya han sido tomadas.

El agua es tratada por medio de cloración con dos equipos dosificadores. Además se realizan pruebas cada tres meses para llevar un control adecuado de calidad.

Acueducto Barrio San Rafael

Este acueducto abastece aproximadamente a unas 222 familias en la localidad de San Rafael. Es administrado por una ASADA

El agua es captada en un manantial que se localiza en una finca privada, propiedad del señor Hugo Zamora. Este terreno tiene un área de 24,5 hectáreas. La ASADA pretende adquirir dos de las hectáreas de la finca para la protección de la naciente. Actualmente el área donde se ubica la fuente está cubierta por bosque.

El sistema funciona por medio de gravedad. Se extraen aproximadamente unos 3,5 l/s de la fuente, los cuales son llevados a través de una tubería de conducción de PVC con una longitud total superior a los 2 km. La red de distribución es también de PVC y tanto esta como la tubería de conducción, se encuentran en buenas condiciones.

Por otra parte el sistema tiene dos tanques de almacenamiento con capacidades de 20 m³ y 84 m³, estos se encuentran en buen estado.

Anualmente se solicitan de seis a ocho nuevas conexiones, cada una de estas tiene un costo de 50 000 colones, mientras que la reconexión cuesta 2 500 colones. Cada uno de los abonados cuenta con su medidor de consumo para determinar la tarifa mensual a cobrar, esta tiene una base de 1365 colones (se desconoce el consumo base), el costo del metro cúbico adicional es de 80 colones.

El agua es tratada por medio de cloración por goteo cada cinco días. El ICAA ha realizado pruebas de calidad al agua cada dos años. Los resultados de estos análisis han determinado que el agua se encuentra libre de contaminación.

Acueducto Río Bonito

Este acueducto fue diseñado y construido en el año 1993. Actualmente se encuentra administrado por una ASADA.

La toma de agua se da en un manantial ubicado en una finca privada propiedad del señor Lisímaco Alpízar. En esta finca predomina la cobertura boscosa del suelo. Con el fin de velar por la seguridad de la fuente, la ASADA se encuentra realizando negociaciones con el dueño de la finca para adquirir 1 hectárea del terreno circundante a la misma.

De la fuente se extrae un caudal aproximado de 3,5 l/s que abastece a 65 abonados, sin embargo se prevé que es posible abastecer hasta 160 familias.

El acueducto conduce el agua por gravedad a través de una tubería de conducción de PVC la cual tiene una longitud de 3,5 km, ésta se une a la red de distribución que bordea el Río Bonito y que también está hecha con tubería de PVC. La red presenta problemas de fugas en las previstas y sobrepresiones en la época lluviosa.

El sistema no cuenta con tanques de almacenamiento, sin embargo hasta el momento no se han presentado problemas de escasez de agua.

Actualmente los abonados no cuentan con medidores de consumo, sin embargo la ASADA planea instalarlos para prevenir el desmedido consumo de algunos vecinos, principalmente de las cinco granjas porcinas ubicadas en la localidad. Se cobra una tarifa mensual fija de 3 375 colones a cada abonado, independientemente del uso que cada uno le da al agua. El derecho a una conexión tiene un valor de 238 000 colones, mientras que la reconexión y el traslado de servicios cuestan 5 000 colones.

El agua no recibe tratamiento alguno ya que las pruebas de calidad que ha realizado el ICAA cada dos años han garantizado su potabilidad.

Acueducto La Central-La Chanchera- Santa Rita

Este acueducto abastece a las comunidades de La Central, La Chanchera, Santa Rita, y parte del poblado Los Castaños. El sistema sirve aproximadamente a unos 55 abonados.

El sistema fue diseñado y construido hace más de diez años, sin embargo la ASADA no cuenta con los planos del diseño.

La fuente en donde se capta el agua es un pozo ubicado en la comunidad de Santa Rita (Coto 44). El terreno en donde se ubica este pozo tiene un área de 250 m². En el sitio se cultiva palma, sin embargo, también parte de la cobertura son pastos.

El sistema usa una sola bomba de la cual no fue posible obtener una descripción.

La tubería de conducción es de PVC y tiene una longitud de 10 metros hasta el único tanque de almacenamiento del sistema. Este tanque tiene una capacidad de 30 m³. Tanto la tubería de conducción como el tanque de almacenamiento presentan problemas de filtración y contaminación con hierro, esto posiblemente se deba al deteriorado estado de la infraestructura.

La red de distribución es de PVC y tiene problemas de fugas, específicamente tres en el poblado de La Chanchera.

El principal problema que presenta el acueducto es que se ha detectado una alta concentración de hierro en el agua, según lo demuestran las pruebas de calidad realizadas por el ICAA en el año 2005. Se cree que este problema se da desde la fuente. Para la desinfección microbiológica el agua es tratada con cloro.

Acueductos fincas de Palma - Tica

Con respecto a los acueductos de las fincas de la empresa Palma-Tica, dicha empresa no suministró información detallada. Los datos generales que se presentan, se obtuvieron a partir de las encuestas realizadas por ProDUS-UCR.

Estos sirven a las Fincas 42, 45, 47, 49, 50, 52, 54, 57 y 58, y abastecen de agua a los caseríos donde viven los empleados de la empresa. La distribución de las fuentes de agua se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 8-5.3 Distribución de fuentes de los acueductos de la empresa Palma Tica

Finca	Fuentes
42	1 pozo
45	1 pozo
47	2 pozos y 1 manantial
49	2 pozos (uno ubicado en Finca 48)
50	Las mismas de Finca 47
52	Las mismas de Finca 49
54	3 pozos
57	Las mismas de Finca 54
58	2 pozos

Fuente: Palma –Tica, ProDUS, 2008

Cada una de las fincas mostradas en la tabla anterior alimenta su acueducto con el agua de su respectiva fuente. Sin embargo, vemos que no todas las fincas cuentan con su

propia fuente. Tal y como es el caso de la finca 52 que se alimenta de la fuente de la finca 49, la finca 50 se alimenta de una fuente de la finca 47, y la finca 57 que toma el agua de una de las fuentes de la finca 54.

Las fuentes no cuentan con el área de protección recomendada por la Ley de Aguas de 200 metros cuadrados. Alrededor de las fuentes, los terrenos son utilizados para el cultivo de palma (excepto el manantial), y en algunos casos son las casas de los empleados las que se encuentran cerca de las fuentes. No existe aún ningún plan de las autoridades de Palma Tica para reforestar las zonas aledañas a las fuentes y así brindar una mejor protección.

Tanto las tuberías de conducción como las de distribución de los sistemas son de hierro, excepto algunos sectores de las Fincas 54 y 57 que son de PVC. La corrosión de las mismas ha hecho que el agua sufra un serio problema de exceso de hierro. También hay problemas de fugas en las tuberías, lo que provoca problemas de bajas presiones durante todo el año.

La desinfección del líquido se da por medio de cloro gaseoso. Y se mencionó que hay un biólogo encargado de realizar pruebas de la calidad del agua, sin embargo no fue posible conseguir un registro de los resultados de estas pruebas. Lo que si se indicó es que no realizan pruebas de agroquímicos en el agua.

Cada uno de los sistemas cuenta con un tanque de almacenamiento, solamente la finca 47 tiene dos. Los sistemas de las fincas 52 y 57 requieren la utilización de bombas de impulsión para el transporte del fluido, el resto de sistemas de las fincas restantes funciona por medio de gravedad. No se cobra nada por el suministro de agua, la empresa ofrece esto como un servicio gratuito a sus empleados.

Distrito Canoas

Acueducto Barrio San Jorge-San Martín

Este acueducto fue diseñado y construido en el año 1980. Actualmente es administrado por una ASADA y esta cuenta con los planos del diseño del sistema.

La fuente es un manantial que se encuentra ubicado en la parte alta de la localidad de San Martín, en un terreno privado que tiene un área de una hectárea. En la propiedad predomina la cobertura boscosa.

El caudal explotable de la fuente es de 18l/s, mientras que el caudal explotado varía entre los 7 y los 18 litros por segundo.

La tubería de conducción tiene una longitud total de 6 km, iniciando en la fuente. Esta hecha de PVC y se encuentra en buenas condiciones. El sistema también cuenta con 2 tanques de almacenamiento.

Por una parte, el sector de San Jorge tiene un total de 515 abonados, mientras que San Martín cuenta con 58. Del total de abonados con los que cuenta el acueducto, ciento cincuenta no tienen medidor por lo que se les debe cobrar la tarifa básica. Para aquellos que si disponen de un medidor, se cobra una tarifa básica de 1240 colones, la cual cubre un consumo de 20 metros cúbicos. El costo del metro cúbico adicional, una vez sobrepasado el consumo básico, es de 70 colones.

Uno de los principales problemas que tiene el acueducto es la escasez en época seca. Se ha determinado en algunas ocasiones, que durante este período del año el caudal

explotado no supera los siete litros por segundo, cantidad insuficiente para satisfacer a la totalidad de los abonados.

Otra de las deficiencias importantes del sistema es que al agua suministrada no se le da ningún tipo de tratamiento de desinfección y las pruebas de calidad realizadas por el ICAA cada tres meses, han determinado la presencia de coliformes fecales en el líquido. Como solución a este problema se está construyendo un nuevo tanque de almacenamiento que cuenta con un sistema integrado de cloración n por goteo. Se esperaba que este tanque iniciara su funcionamiento a mediados del año 2008.

La demanda de nuevas conexiones oscila entre 3 y 7 por mes. Esta conexión inicial al sistema tiene un costo de 50 000 colones mientras que la reconexión tiene un valor de 3 000 colones.

Altos de San Antonio

Este acueducto fue construido en el año 2003 para el abastecimiento de agua potable de la comunidad de Altos de San Antonio. En la actualidad este se encuentra administrado por la Asociación de Desarrollo Integral de la comunidad.

Su fuente es una naciente ubicada en una finca privada propiedad del señor José Loreto Camaño. En este terreno se puede encontrar cobertura boscosa y de pastos. La ASADA ha tratado de comprar parte del terreno para proteger la fuente, sin embargo, hasta el momento no se ha llegado a ningún acuerdo con el propietario de la finca.

El transporte del agua funciona por medio de gravedad. La tubería de conducción y la de la red de distribución son de PVC, ambas presentan problemas de fugas. Sus correspondientes longitudes se desconocen. Además, se cuenta con un tanque de almacenamiento el cual tiene un volumen desconocido. En ocasiones, este tanque rebasa su nivel de capacidad.

Durante la época seca se presenta escasez de agua en la naciente, provocando problemas de abastecimiento a las siete familias servidas por el acueducto.

Existen 30 familias en la localidad, pero solo 7 hacen uso del acueducto, con una tarifa mensual de 500 colones. No existen sistemas de tratamiento y no se han realizado pruebas de calidad, por lo que no se puede garantizar que el agua sea apta para el consumo humano.

8-5.5 Información sobre tarifas

A continuación se presentan una serie de cuadros en los que se incluyen las tarifas actuales establecidas por la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) para los servicios de acueducto prestados por una ASADA, dividido en 3 tipos de sistema: sistema por bombeo, gravedad, y mixto (gravedad y bombeo). Estas a su vez se dividen en servicio medido y con tarifa fija.

Tablas 8-5.4. Cuadros de tarifas para acueductos comunales administrados por el ICAA (ASADAS)

TARIFAS OFICIALES PARA ASADAS			
ABASTECIDOS POR SISTEMA DE BOMBEO Y MIXTO			
TARIFAS MENSUALES			
Rango de abonados	Tarifa Fija	Tarifa Base	Tarifa unitaria por consumo (¢/m³)*
Menos de 12	¢10.630,00	¢5.255,00	¢235,00
13-15	¢9.530,00	¢3.810,00	¢215,00
16-20	¢8.800,00	¢3.520,00	¢195,00
21-25	¢8.065,00	¢3.225,00	¢180,00
26-30	¢7.700,00	¢3.080,00	¢170,00
31-40	¢7.335,00	¢2.930,00	¢165,00
41-60	¢6.965,00	¢2.790,00	¢155,00
61-80	¢6.600,00	¢2.640,00	¢150,00
81-130	¢6.235,00	¢2.495,00	¢135,00
131-220	¢5.865,00	¢2.345,00	¢130,00
221-280	¢6.235,00	¢2.495,00	¢135,00
281-350	¢6.600,00	¢2.640,00	¢150,00
351-450	¢5.865,00	¢2.345,00	¢130,00
451-550	¢5.135,00	¢2.050,00	¢110,00
>551	¢5.135,00	¢2.050,00	¢110,00

*Por metro cúbico adicional.

Fuente: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

TARIFAS OFICIALES PARA ASADAS			
ABASTECIDOS POR SISTEMA DE GRAVEDAD			
TARIFAS MENSUALES			
Rango de abonados	Tarifa Fija	Tarifa Base	Tarifa unitaria por consumo (¢/m³)*
<12	¢8.065,00	¢3.225,00	¢180,00
13-15	¢6.235,00	¢2.495,00	¢135,00
16-25	¢4.770,00	¢1.910,00	¢105,00
26-100	¢4.395,00	¢1.760,00	¢100,00
101-220	¢4.770,00	¢1.910,00	¢105,00
221-280	¢5.500,00	¢2.200,00	¢125,00
281-350	¢5.865,00	¢2.345,00	¢130,00
351-450	¢5.135,00	¢2.050,00	¢110,00
451-550	¢4.395,00	¢1.760,00	¢100,00
>551	¢4.035,00	¢1.615,00	¢90,00

*Por metro cúbico adicional.

Fuente: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

Tabla 8-5.5. Cuadro coeficientes para tarifas fijas según el tipo de abonado (ASADAS)

Categoría Abonado	Coeficiente
Domiciliar	1 vez la tarifa fija
Otras (Ordinaria, reproductiva, preferencial, gobierno)	2 veces la tarifa fija

Fuente: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

El cuadro 8-5.5 muestra los valores por los que se debe multiplicar la tarifa fija, es decir, cuando el abonado no cuenta con medidor. De esta manera, para el caso de un abonado domiciliar la tarifa fija se mantiene constante ya que el factor es de 1. Para el caso de cualquier otro uso, la tarifa se debe multiplicar por dos para así obtener el valor a cobrar.

Tabla 8-5.6. Tarifas Vigentes para el servicio de conexión (ASADAS)

Tipo de Servicio	Tarifa
Serv. Nvo No Previsto Asfalto (12 mm)	€98.375,00
Serv. Nvo No Previsto Lastre (12 mm)	€93.635,00
Serv. Nvo No Previsto Tierra (12 mm)	€79.775,00
Serv. Nvo No Previsto Asfalto (18 mm)	€101.445,00
Serv. Nvo No Previsto Lastre (18 mm)	€96.705,00
Serv. Nvo No Previsto Tierra (18 mm)	€82.845,00
Serv. Nvo No Previsto Asfalto (25 mm)	€110.010,00
Serv. Nvo No Previsto Lastre (25 mm)	€105.265,00
Serv. Nvo No Previsto Tierra (25 mm)	€91.410,00
Serv. Nvo Previsto (12 mm)	€32.180,00
Serv. Nvo Previsto (18 mm)	€33.795,00
Serv. Nvo Previsto (25 mm)	€38.305,00

Fuente: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

Tabla 8-5.7. Tarifas Vigentes para corta y reconexión (ASADAS)

Tipo de Servicio	Tarifa
Corte y reconexión sencillos	€3.450,00
Corte Sencillo	€3.450,00
Reconexión de Medidor	€6.895,00
Corte y Reconexión	€3.450,00
Retiro del Medidor	€3.450,00
Reinstalación del Medidor	€3.450,00
Tarifa por conexiones ilícitas o fraudulentas	
Primera vez	€11.470,00
Segunda Vez:	
En asfalto	€98.375,00
En lastre	€93.635,00
En tierra	€79.775,00

Fuente: Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

Las tarifas mostradas en las tablas anteriores son las máximas que se pueden cobrar. Además, estas dependen de la cantidad de abonados con los que cuenta el acueducto.

Las tarifas presentadas anteriormente rigen a partir del 10 de marzo del año 2009, según el diario oficial La Gaceta N° 48 del 10 de marzo de 2009.

Para el servicio fijo, en los acueductos rurales la tarifa es mayor en un sistema por bombeo y mixto, que en un sistema por gravedad, lo anterior siempre es así debido a los costos por corriente eléctrica en los que incurre el sistema por bombeo.

En casos en los que las ASADAS consideren que las tarifas oficiales establecidas por la ARESEP no cubren los costos de mantenimiento e infraestructura, deben solicitar un estudio particular para analizar la propuesta.

Seguidamente, la tabla 8-5.6 muestra un resumen de la información sobre las tarifas que manejan actualmente las ASADAS contactadas por ProDUS. En algunos casos, no fue posible averiguar el dato, por lo que no se incluye en el cuadro.

Tabla 8-5.8. Tarifas de ASADAS contactadas por ProDUS (enero, 2008)

Nombre ASADA	Cantidad de Abonados	Consumo básico m ³ /mes	Tarifa Básica	Costo del m ³ adicional	Tarifa fija	Conexión	Reconexión
Abrojo Norte	50	-	-	-	∅2.000,00	∅3.000,00	∅3.000,00
Altos de San Antonio	7	-	-	-	∅500,00	∅5.000,00	
Bambito - Cenizo - El Roble	280	40	-	∅95,00	-	∅58.000,00	∅4.000,00
La Cartonera	72	31-50	∅2.025,00	∅205,00	-	∅50.000,00	∅2.000,00
San Rafael	222	-	∅1.365,00	∅80,00	-	∅50.000,00	∅2.500,00
Bella Luz - Incendio	600	0-22	∅1.240,00	∅70,00	∅3.095,00	∅64.000,00	∅5.000,00
La Central - Santa Rita	55	-	-	-	∅3.000,00	-	-
Miramar de Abrojo	15	-	∅0,00	∅0,00	∅0,00	-	-
Montezuma de Abrojo	22	-	∅1.240,00	∅70,00	∅3.095,00	-	-
Pueblo Nuevo - Campiña	125	30-35	∅1.360,00	∅76,00	-	∅65.000,00	∅5.000,00
Río Bonito	65	-	∅1.350,00	∅75,00	∅3.375,00	-	∅5.000,00
Río Nuevo - La Fortuna - Caracol	195	-	∅1.240,00	∅70,00	∅3.095,00		
San Jorge - San Martín	673	0-20	∅1.240,00	∅70,00	∅3.090,00	∅50.000,00	∅3.000,00
Tamarindo - Caimito	131	0-18	∅1.915,00	∅105,00	-	-	-

Los nombres que aparecen en color verde corresponden a sistemas de bombeo por gravedad, los de color celeste funcionan por bombeo, y los de color naranja son sistemas mixtos.

Comparando las tarifas por consumo cobradas por las ASADAS con las que establece la ARESEP, se puede mencionar que ninguna de las tarifas alcanza el valor oficial. De hecho, el acueducto de Miramar de Abrojo no cobra nada por el servicio.

Ya sea por gravedad, bombeo, o ambos métodos, las tarifas son mucho menores de lo que realmente deberían ser. Esto mismo sucede con las tarifas que corresponden a la instalación de nuevos servicios o reconexión.

8-5.6 Conclusiones y recomendaciones

Aspectos generales

- El agua es abastecida en el cantón por un acueducto administrado por ICAA, 24 Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Comunal (ASADAS), acueductos de la empresa Palma Tica, y tomas individuales de pozos, nacientes, quebradas, ríos y lluvia.
- Existen problemas en la infraestructura (construcción y mantenimiento) para el abastecimiento de agua en el cantón: captaciones, conducción y distribución. En algunos casos, ya hay planes para buscar soluciones.
- En general el agua abastecida a lo largo del cantón es potable, sin embargo en algunas zonas muestra problemas de calidad que van desde la contaminación con hierro hasta problemas de turbiedad y conductividad. Se debe plantear un plan de monitoreo más estricto y soluciones para resolver estos problemas.

Acueducto administrado por ICAA

- El Acueducto es un sólo sistema interconectado que recibe agua de 13 fuentes distintas.
- Existe información detallada de la infraestructura, fuentes, consumo, etc. sin embargo está dispersa en diferentes departamentos de la Institución; si se reúne y analiza sería de mucha utilidad para los encargados del funcionamiento y mantenimiento. Con ello también se podría hacer un plan para generar la información faltante.
- Hay problemas en la infraestructura y la calidad del agua. Para poder brindar un mejor servicio se están haciendo los estudios necesarios para buscar soluciones. Es importante planear inversiones a corto, mediano y largo plazo.
- Varias de las fuentes están ubicadas en áreas propiedad del Instituto, sin embargo deben comprar y proteger las restantes.

Acueductos administrados por ASADAS

- Hay muy poca información (planos, ubicación de fuentes, datos de consumo, etc.) en el ICAA y en las mismas asociaciones sobre los acueductos.
- Las autoridades del ICAA no cuentan con la capacidad institucional apropiada de apoyo a las ASADAS. Sin embargo, se debe mejorar la cooperación entre ambos entes y así cumplir lo que se estipula en los contratos. Se ha dado un cierto

abandono por parte del ICAA con respecto a la colaboración a las ASADAS, posiblemente debido a problemas de recursos humanos y económicos.

- La mayoría de las ASADAS tienen deficiencias importantes en infraestructura y administración de los recursos, es importante buscar ayuda para capacitar a los encargados de los acueductos para proveer soluciones a los problemas presentes y así poder cumplir con el Reglamento de Calidad de Agua Potable, entre otros.
- Se debe invertir en sistemas de tratamiento, protección y compra de tierras donde se ubican las fuentes, así como en infraestructura en general (tuberías de conducción y distribución, tanques, etc.). Es necesario que los acueductos reemplacen las tuberías de conducción de hierro, por tuberías de PVC (previo estudio para determinar las características).
- Los acueductos deben invertir en medidores para promover el uso eficaz y eficiente del agua. Si siguen cobrando tarifa fija donde se desconoce cuanto se consume y las tarifas son muy bajas, se limita la posibilidad de que los acueductos inviertan tanto en mantenimiento como en infraestructura.
- Las tarifas en todos los acueductos son más bajas que las establecidas por ARESEP.
- En la mayor parte de los acueductos rurales no existe un programa de mantenimiento adecuado, por lo que se reportan problemas de fugas y presiones en las tuberías. Además, algunos de los acueductos contactados no tienen un sistema de desinfección o tratamiento alguno.
- En algunas de las ASADAS no se han realizado todavía pruebas de calidad del agua.

Oportunidades:

Uso del agua más efectivo y eficaz

- Poner medidores para todos los usuarios.
- Aumentar tarifas.
- Tratar de aumentar la eficacia del consumo de agua: mejorar tecnología (tecnologías de bajo consumo, en todos los sectores: domiciliario, industrial, comercial), mejorar infraestructura y educar a los responsables.
- Eliminar conexiones ilícitas.
- Disminuir los altos porcentajes de desperdicio, por ejemplo: eliminando fugas, rebalses en tanques, etc.

Control de la explotación del recurso

- Mejorar el inventario y control de las fuentes (pozos, nacientes, etc.) y concesiones de explotación. Con la concesión se puede llevar el control, pero el problema es que muchas no la tienen. Por otro lado, se explota el recurso pero no se sabe cuanto y como.
- Debe asegurarse que se realicen todos los estudios necesarios para determinar la explotación máxima posible de fuentes de agua, ya sea en ríos, pozos, etc.

Vigilar la calidad del agua potable

- Controlar periódicamente la calidad del agua (Reglamento para la Calidad del Agua Potable).
- Monitorear la calidad del agua y verificar la presencia de agroquímicos en la misma.

Controlar la contaminación de ríos y acuíferos

- Cumplimiento del Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales por todos los entes generadores que deban hacerlo (ver informe de aguas residuales).
- Asegurar que se haga el diseño de los tanques sépticos y determinar la posibilidad de utilizar zonas de drenaje en la zona, en los casos donde no se puedan utilizar es necesario aplicar otros sistemas de tratamiento.

Proteger las zonas de explotación del recurso hídrico

- Determinar áreas de recarga y protegerlas, prevenir contaminación de mantos acuíferos.
- Proteger las cuencas: mejorar calidad de aguas superficiales.
- Reforestar partes altas de las cuencas.
- Compra de tierras donde se ubican las fuentes actuales.
- Inscribir las fuentes en el Departamento de Aguas de MINAET.
- Búsqueda de fuentes de agua para el futuro con el fin de protegerlas desde ahora.
- Coordinación Interinstitucional (ICAA, MINSA, ASADAS y la Municipalidad de Corredores).

Mejorar la infraestructura existente

- Mejorar la infraestructura de los acueductos (Tomas, redes de conducción, redes de distribución, tanques y plantas de tratamiento para potabilizar el agua).

Utilizar las herramientas legales disponibles

- Hacer cumplir la legislación actual.

Anexo 8-5.1 Registro de Pruebas de Calidad de Agua (Laboratorio Nacional de Aguas)

Barrio La fuente

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	--	<1	400	6,5	--	--	400	25	25	--	25	1,0
	Máximo	--	5	--	8,5	--	--	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
NACIENTE 1 FILA DE CAL	17/03/1997	0	0,2	361	7,55	-0,35	175	185	0	9	0,1	5	-
	24/06/1997	0	0,3	292	7,65	-0,35	158	169	4	5	0,1	4	-
	03/09/1997	0	0,7	315	8,1	-0,39	166	170	1	6	0,1	7	-
	08/12/1997	3	0,1	312	7,67	-0,17	173	174	2	6	0,31	6	-
	20/01/1998	0	0,2	312	7,87	0,17	181	184	6	1	-	4	-
	22/04/1998	0	0,5	262	8,08	-0,1	166	154	3	1	0,1	6	-
	14/07/1998	0	0,3	285	7,73	0,25	160	154	3	2	0,1	7	-
	05/10/1998	0	0,3	286	7,55	-0,31	168	160	3	1	0,1	5	-
	02/02/1999	0	0,4	301	7,68	-0,14	181	173	9	1	0,1	3	-
	24/05/1999	0	0,4	254	7,71	-0,31	135	158	3	2	-	2	-
	04/08/1999	0	0,3	302	7,54	-	140	160	2	1	0,1	1	-
	04/11/1999	0	0,4	274	7,53	0,15	138	154	3	1	0,1	3	0
	20/06/2000	5	1,3	286	7,65	0,24	170	162	2	1	0,1	5	0
	05/09/2000	0	0,5	293	7,52	0,09	176	170	2	2	0,1	3	0
	28/11/2000	0	0,2	284	7,49	0,09	164	174	5	7	0,16	3	0
	24/01/2001	0	0,4	319	7,79	0,43	172	195	5	1	0,1	4	0
	03/04/2001	0	0,4	289	7,49	0,09	170	162	5	1	0,1	6	0
	18/07/2001	0	0,6	284	7,78	0,55	154	177	6	1	0,1	4	0
	16/10/2001	0	0,3	282	7,74	0,52	151	160	3	3	-	2	0
	27/08/2002	0	0,5	308	7,42	-	153	161	2	1	-	3	0
	06/11/2002	10	1,2	286	7,51	-	172	165	2	1	0,24	1	0
	11/03/2003	0	0,4	308	7,65	0,25	171	176	4	1	-	2	0
	17/06/2003	5	1,6	285	7,5	-0,26	152	148	2	2	0,1	2	0
	15/12/2003	2	0,5	298	7,49	-0,09	161	157	3	1	0,06	2	0
	27/01/2004	0	0,4	322	7,59	0,16	171	169	3	1	0	3	1
20/04/2004	1	0,3	314	7,36	-0,08	179	177	-	-	0,06	-	0	
20/07/2004	2	0,6	280	7,1	-0,06	163	159	0	4	0,06	-	0	
09/02/2005	0	0,3	335	7,74	-	-	182	-	-	-	-	0	
10/05/2005	4	0,4	310	7,63	-	166	165	2	0	0,06	2	0	
30/08/2005	7	0,4	316	7,64	-	172	166	2	1	0,16	2	0	
29/11/2005	0	0,2	302	7,69	-	-	167	-	-	-	-	0	
03/05/2006	10	0,3	301	7,5	-	169	166	2	1	0,05	3	-	
13/06/2006	4	0,2	270	7,72	-	176	168	2	1	0,05	2	0	
02/10/2006	3	0,6	315	7,95	-	185	176	3	1	0,06	2	0	
04/02/2008	0	0,13	373	7,73	-	-	-	-	-	-	-	-	
25/08/2008	12	1,9	312	7,69	-	189	163	-	-	-	-	-	
NACIENTE 2 ERNESTO ARAYA	17/03/1997	0	0,2	389	7,65	-0,31	187	202	2	6	0,1	5	-
	24/06/1997	0	0,3	367	7,5	-0,2	186	202	9	4	0,1	4	-
	08/12/1997	3	8,7	337	7,63	-0,3	185	190	4	6	0,1	8	-
	20/01/1998	0	0,2	316	8,61	0,27	186	178	6	1	-	4	-
	22/04/1998	0	0,4	330	7,61	-0,3	209	194	6	2	0,1	4	-
	14/07/1998	0	0,2	318	7,66	-0,17	194	186	5	2	0,1	6	-
	06/02/2002	0	0,3	335	7,56	0,75	184	172	6	0	0,1	2	0
ALVARO ARAUZ TORRES	18/07/2001	0	0,2	322	8,13	-	-	-	-	-	-	-	0,5
ALVARO RUIZ URBINA	04/11/1999	0	0,5	304	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	09/02/2005	0	0,5	306	7,71	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	10/05/2005	11	3,7	287	7,95	-	-	-	-	-	-	-	0,6
BLANCA QUIROS MAGDALENA	22/04/1998	0	0,2	317	7,46	-	-	-	-	-	-	-	0,5
CAMPOS MENDEZ MARTINA	14/07/1998	0	0,4	256	8,25	-	-	-	-	-	-	-	0,3
CARLOS BARRANTE ZAMORA	05/10/1998	0	0,3	254	7,72	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	16/10/2001	0	0,3	324	6,9	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	15/12/2003	1	0,4	326	8,08	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	27/01/2004	0	0,3	332	7,64	-	-	-	-	-	-	-	0,6
	13/06/2006	0	0,8	270	7,9	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	02/10/2006	20	12	293	7,78	-	-	-	-	-	-	-	0,8
CASETA CLORACIÓN	20/04/2004	0	0,3	311	7,55	-	-	-	-	-	-	-	0,8
CASETA CLORACIÓN CIUDAD NEILY	15/12/2003	1	0,4	321	8,08	-	-	-	-	-	-	-	0,8
CASTRO BLANCO MAGDALENA	08/12/1997	0	1,3	325	8,2	-	-	-	-	-	-	-	0,5
CLAUDIA SEGURA VARELA	18/07/2001	0	0,2	326	8,13	-	-	-	-	-	-	-	0,6
COMPAÑIA FILA CAL	24/06/1997	0	0,7	322	7,86	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	08/12/1997	0	0,9	319	7,89	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	20/01/1998	0	0,2	336	8,09	-	-	-	-	-	-	-	1
	14/07/1998	0	0,4	260	7,95	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	05/09/2000	0	0,5	339	7,44	-	-	-	-	-	-	-	0,3
CONCEPCION CONCEPCION TOMAS	24/06/1997	0	0,4	309	7,85	-	-	-	-	-	-	-	0,3
EDGAR VILLALTA	11/03/2003	0	0,3	323	8,04	-	-	-	-	-	-	-	0
EDUARDO VARGAS ARAYA	24/05/1999	0	0,4	281	7,92	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	24/01/2001	0	0,3	332	8,04	-	-	-	-	-	-	-	0
	03/04/2001	0	0,4	347	7,65	-	-	-	-	-	-	-	0,6
	06/02/2002	0	0,1	318	8,19	-	-	-	-	-	-	-	0,4
ENTRADA PLAZA DEPORTES ERASMO RIOS	27/08/2002	1	1,6	340	6,64	-	-	-	-	-	-	-	0
ERASMO RIOS RIOS	06/11/2002	0	0,8	273	7,84	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	20/04/2004	0	0,3	311	7,55	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	15/03/2006	4	1	302	7,43	-	-	-	-	-	-	-	1
	15/03/2006	4	1	302	7,43	-	-	-	-	-	-	-	1
	11/07/2006	0	2,4	287	7,81	-	-	-	-	-	-	-	0,5
ESCUELA LA FUENTE	16/10/2001	0	0,3	329	6,9	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	21/05/2002	5	1,4	424	8,1	-	-	-	-	-	-	-	0
	27/08/2002	0	1,6	342	6,64	-	-	-	-	-	-	-	0
	06/11/2002	0	0,8	278	7,84	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	17/06/2003	0	2,4	284	7,81	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	15/03/2006	5	1,2	312	8,1	-	-	-	-	-	-	-	1
	15/03/2006	5	1,2	312	8,1	-	-	-	-	-	-	-	1
	13/06/2006	0	0,8	270	7,9	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	02/10/2006	20	12	298	7,78	-	-	-	-	-	-	-	0,8
FLOR MAYRA BADILLA FALLAS	04/08/1999	0	0,4	314	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
GEOVANNY MORA CUBERO	20/07/2004	7	2,5	292	7,26	-	-	-	-	-	-	-	0,9
GONZALO FERNANDEZ ZUMBADO	22/04/1998	0	0,5	254	7,93	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	06/02/2002	0	0,1	322	8,19	-	-	-	-	-	-	-	0,4
GREGORIO MONTES MONTES	05/09/2000	0	0,5	336	7,44	-	-	-	-	-	-	-	0,3
GREGORIO MONTIEL	17/03/1997	0	0,6	350	8,21	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	02/02/1999	0	0,4	323	7,82	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	20/06/2000	0	0,2	331	7,55	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	28/11/2000	0	0,2	341	7,6	-	-	-	-	-	-	-	0,5
GREGORIO MONTIEL HERNANDEZ	04/11/1999	0	0,5	296	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	04/08/1999	0	0,4	312	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
GREGORIO MONTIEL MONTIEL	20/04/2004	0	0,4	326	7,55	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	09/02/2005	0	0,5	302	7,71	-	-	-	-	-	-	-	0,5
GUILLERMINA TREJOS TREJOS	02/02/1999	0	0,5	323	7,91	-	-	-	-	-	-	-	0,5
IRIS CAMPOS MENDEZ	10/05/2005	11	3,7	290	7,95	-	-	-	-	-	-	-	0,6
ISIDRO RODRIGUEZ	30/08/2005												

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	--	<1	400	6,5	--	--	400	25	25	--	25	1,0
	Máximo	--	5	--	8,5	--	--	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
VIRGILIO JUÁREZ DIAZ	11/03/2003	0	0,2	356	7,67	-	-	-	-	-	-	-	0
	17/06/2003	0	2,4	287	7,81	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	15/03/2006	4	1	305	7,43	-	-	-	-	-	-	-	1
	15/03/2006	4	1	305	7,43	-	-	-	-	-	-	-	1
	13/06/2006	0	0,8	268	7,9	-	-	-	-	-	-	-	0,7
VIRGILIO JUAREZ JUAREZ	20/01/1998	0	0,3	341	7,52	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	14/07/1998	0	0,3	253	7,94	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	02/02/1999	0	0,4	330	7,88	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	24/05/1999	0	0,7	281	7,89	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	04/08/1999	0	0,4	313	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
	20/06/2000	0	0,2	330	7,55	-	-	-	-	-	-	-	0,3
	09/02/2005	0	0,5	301	7,71	-	-	-	-	-	-	-	0,5
VIRGILIO JUÁREZ VALLEJOS	24/01/2001	0	0,3	340	8,04	-	-	-	-	-	-	-	0
	03/04/2001	0	0,4	348	7,65	-	-	-	-	-	-	-	0,7
	16/10/2001	0	0,3	329	6,9	-	-	-	-	-	-	-	1
	27/01/2004	0	0,3	332	7,64	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	02/10/2006	20	12	293	7,78	-	-	-	-	-	-	-	0,8
VIRGILIO JUÁREZ VILLEGAS	21/05/2002	5	1,4	430	8,1	-	-	-	-	-	-	-	0
VIRGILIO SUAREZ	24/06/1997	0	0,4	313	7,9	-	-	-	-	-	-	-	0,3
VIRGILIO VALLEJOS JUAREZ	04/11/1999	0	0,5	297	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
VIRGINIA JUAREZ VALLEJOS	10/05/2005	1	3,7	287	7,95	-	-	-	-	-	-	-	0,6
	27/01/2004	0	0,3	335	7,64	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Ciudad Neily (Abrojo)													
MEZCLA DE FUENTES DE PASO CANOAS	21/10/1997	0	0,2	306	7,62	-0,19	152	152	-	-	-	-	-
	22/01/2008	2	0,4	341	7,33	-	198	164	-	-	0,1	-	-
	04/02/2008	0	0,35	326	7,54	-	-	-	-	-	-	-	-
	16/04/2008	1	0,47	315	7,33	-	209	-	-	-	0,1	-	-
	12/05/2008	5	0,72	331	7,15	-	-	-	-	-	-	-	-
	22/07/2008	4	0,4	260	7,2	-	180	143	-	-	-	-	-
	25/08/2008	16	3,6	280	7,32	-	175	142	-	-	-	-	-
	21/09/2008	5	1,6	230	7,16	-	-	-	-	-	-	-	-
NACIENTE ABROJO 1	17/11/2008	1	0,46	406	6,98	-	-	-	-	-	-	-	-
	28/01/1997	0	0,3	606	7,86	-0,19	127	214	-	-	-	-	-
	07/07/1997	0	0,6	703	7,93	-0,25	135	251	-	-	-	-	-
	20/01/1998	0	0,4	609	8,11	0,15	133	230	-	-	-	-	-
	22/04/1998	0	0,8	603	7,88	0,01	141	232	-	-	-	-	-
	02/02/1999	2	3,7	537	7,75	-0,18	134	213	-	-	-	-	-
	24/05/1999	2	5,3	700	7,78	0,14	122	276	-	-	-	-	-
	26/01/2000	0	1	580	7,33	-0,08	118	211	-	-	-	-	-
	13/04/2000	5	0,4	604	7,66	0,17	116	225	-	-	-	-	0
	18/10/2000	5	2,4	667	7,39	0,12	121	246	-	-	-	-	0,5
	20/02/2001	5	1,7	717	7,79	0,3	119	240	-	-	-	-	0
	18/03/2002	0	0,3	668	7,68	0,71	130	256	-	-	-	-	0
	06/06/2002	5	3	732	7,44	0,19	141	254	-	-	-	-	0
	17/12/2002	0	0,7	579	7,85	-	139	211	-	-	-	-	0
	28/01/2003	0	0,5	671	7,99	0,38	139	250	-	-	-	-	0
	23/04/2003	0	0,5	650	7,8	0,31	120	238	-	-	-	-	0
	10/02/2004	1	1,5	388	7,42	-	130	152	-	-	-	-	0
	04/05/2004	1	1,3	564	7,55	-0,01	132	207	-	-	-	-	0
	14/03/2005	2	0,8	565	7,75	0,28	134	203	-	-	-	-	0
	25/04/2006	4	0,8	579	7,93	-	144	220	-	-	-	-	0
22/01/2008	2	0,38	698	7,37	-	155	213	-	-	0,1	-	-	
16/04/2008	2	0,38	668	7,43	-	160	-	-	-	-	-	-	
NACIENTE ABROJO 2	28/01/1997	0	0,4	588	7,75	-0,49	127	214	-	-	-	-	-
	23/04/1997	0	0,9	661	7,91	-0,38	127	235	-	-	-	-	-
	07/07/1997	0	0,4	686	7,7	-0,64	133	251	-	-	-	-	-
	20/01/1998	0	0,4	604	8,23	0,06	133	218	-	-	-	-	-
	22/04/1998	0	0,7	601	7,93	-0,05	139	232	-	-	-	-	-
	02/02/1999	0	1	545	7,55	-0,24	134	211	-	-	-	-	-
	24/05/1999	5	42	700	7,58	0,01	122	276	-	-	-	-	-
	13/04/2000	0	1,8	609	7,55	-	-	228	-	-	-	-	0
	20/02/2001	0	0,9	704	7,83	0,29	121	240	-	-	-	-	0
	18/03/2002	0	0,3	671	7,72	0,15	130	246	-	-	-	-	0
	06/06/2002	5	2,8	731	7,35	0,1	141	246	-	-	-	-	0
	23/04/2003	0	0,3	655	7,82	0,37	131	236	-	-	-	-	0
	04/05/2004	4	1,3	565	7,55	0,04	136	209	-	-	-	-	0
	14/03/2005	2	0,7	566	7,8	-0,29	134	203	-	-	-	-	0
22/01/2008	1	0,42	689	7,37	-	154	213	-	-	0,1	-	-	
16/04/2008	2	0,51	677	7,42	-	158	-	-	-	0,1	-	-	
ABASTECEDOR EL CRUCE	20/02/2001	0	0,7	773	8,22	-	-	232	-	-	-	-	0,8
ABEL ESPINOZA MADRIGAL	04/08/1999	0	0,3	300	-	-	-	150	-	-	-	-	0,6
ALEIDY MORA MITRE	20/02/2001	0	0,5	795	8,05	-	-	236	-	-	-	-	0,7
	22/05/2001	10	4,7	398	7,41	-	-	172	-	-	-	-	0,4
	07/08/2001	0	1,5	447	7,95	-	-	174	-	-	-	-	0,4
	27/11/2001	0	1,4	256	7,29	-	-	134	-	-	-	-	0,7
	18/03/2002	0	0,3	714	8,04	-	-	242	-	-	-	-	0,6
	06/06/2002	5	2,5	417	8,08	-	-	181	-	-	-	-	0,5
	17/12/2002	0	0,5	582	8,03	-	-	230	-	-	-	-	0,8
	23/04/2003	0	0,4	655	7,88	-	-	232	-	-	-	-	1
	10/07/2003	0	0,8	296	7,82	-	-	147	-	-	-	-	0,8
	01/09/2004	8	1,8	290	7,23	-	-	164	-	-	-	-	1
17/11/2004	5	1,8	268	7,4	-	-	146	-	-	-	-	0,7	
27/09/2005	3	0,7	272	7,57	-	-	144	-	-	-	-	1	
ANA GRACE MACHADO ROSALES	25/04/2006	0	0,6	477	8,32	-	-	267	-	-	-	-	1
ANA LORENA REYES REYES	04/05/2004	9	3	460	7,59	-	-	189	-	-	-	-	0,8
ANAVITA HERNÁNDEZ BRIZUELA	29/10/2003	44	9,8	260	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,6
ANGELINA MONGE SIBAJA	14/03/2005	0	0,9	306	7,49	-	-	168	-	-	-	-	0,7
BAR RESTAURANTE IGVONA	04/05/2004	11	2,5	295	7,53	-	-	161	-	-	-	-	0,8
BERTHA BUSTOS RODRIGUEZ	29/10/2003	44	9,8	260	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,6
CALDERON CALDERON WILLIAM	24/05/1999	0	0,7	716	7,64	-	-	276	-	-	-	-	0,7
CARLOS MADRIGAL AGUILAR	20/02/2001	0	0,6	8	8,12	-	-	234	-	-	-	-	0,8
CASA #16	13/04/2000	0	0,3	667	7,85	-	-	224	-	-	-	-	0
CASA #24 BLOQUE G	22/04/1998	0	0,5	596	7,42	-	-	224	-	-	-	-	0,8
CASA #41	22/04/1998	0	0,5	536	7,71	-	-	224	-	-	-	-	0,6
CASA 37	13/04/2000	0	0,5	642	7,55	-	-	220	-	-	-	-	0,5
CICONTE VISCAINO SOTO	18/03/2002	0	0,3	720	8,04	-	-	242	-	-	-	-	0,6
DANILO GÓMEZ ESPINOZA	10/07/2003	0	0,8	295	7,82	-	-	147	-	-	-	-	0,8
ELIZONDO ELIZONDO Mº	21/10/1997	0	0,4	305	7,56	-	-	156	-	-	-	-	0,6
EMELDA RETANA ELIZONDO	07/07/1997	0	0,8	744	7,91	-	-	247	-	-	-	-	0,8
ENOC ROJAS ROJAS	21/06/2005	4	1,2	323	7,85	-	-	161	-	-	-	-	0,7
ENRIQUE BADILLA	28/01/1997	0	0,4	296	7,66	-	-	164	-	-	-	-	0,5
ESCUELA CIUDADEL A GONZALEZ	23/04/1997	0	1	682	7,67	-	-	235	-	-	-	-	0
	26/07/2006	0	0,7	301	7,75	-	-	157					

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom. Máximo	--	<1	400	6,5	--	--	400	25	25	--	25	1,0
		--	5	--	8,5	--	--	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
GERARDO ULATE CESPEDES	18/10/2000	0	0,7	601	7,93	-	-	190	-	-	-	-	0,5
GERARDO VINDAS RUBI	28/01/2003	0	0,4	657	8,05	-	-	236	-	-	-	-	0,6
GONZALEZ CASTRO MARIA	24/05/1999	0	0,7	444	7,56	-	-	199	-	-	-	-	0,5
GREGORIO CABALLERO VIGIL	22/04/1998	0	0,9	606	7,53	-	-	236	-	-	-	-	0,6
	29/10/2003	44	9,8	259	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,8
	21/06/2005	25	5,2	298	7,82	-	-	153	-	-	-	-	0,6
GUEVARA GARCIA DOMINGO	21/10/1997	0	1,2	304	7,77	-	-	164	-	-	-	-	0,7
GUILLERMO ORTIZ BECERIA	24/05/1999	0	0,8	760	7,42	-	-	280	-	-	-	-	0,7
GUILLERMO ORTIZ SEGURA	11/09/2002	0	0,8	303	8,1	-	-	155	-	-	-	-	0,7
GUSTAVO MONTIEL	22/05/2001	10	4,7	327	7,65	-	-	158	-	-	-	-	0,7
HELEN AGÜERO ORTEGA	20/02/2001	0	0,6	796	8,12	-	-	234	-	-	-	-	0,4
HERNANDEZ MASIS MANUEL	07/07/1997	0	0,5	580	7,69	-	-	216	-	-	-	-	0,6
IGINIA RODRIGUEZ RODRIGUEZ	18/10/2000	0	1,8	294	7,79	-	-	161	-	-	-	-	0,5
	22/05/2001	5	1,7	429	7,65	-	-	178	-	-	-	-	0,3
	18/03/2002	0	0,3	719	8,04	-	-	242	-	-	-	-	0,6
	06/06/2002	5	2,6	424	8,04	-	-	183	-	-	-	-	0,5
	11/09/2002	0	1,8	303	8,24	-	-	159	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,5	584	8,03	-	-	230	-	-	-	-	0,7
	10/02/2004	0	0,5	382	7,74	-	-	152	-	-	-	-	0,7
	27/09/2005	3	0,7	273	7,57	-	-	144	-	-	-	-	1
	22/05/2001	10	4,7	320	7,65	-	-	158	-	-	-	-	0,8
JOSE ABARCA SEGURA	11/09/2002	0	0,8	297	8,1	-	-	155	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,6	568	7,39	-	-	210	-	-	-	-	0,8
	23/04/2003	0	0,4	653	7,88	-	-	232	-	-	-	-	1
	29/10/2003	44	9,8	261	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,6
11/10/2006	0	0,1	307	7,83	-	-	158	-	-	-	-	0,7	
JOSE BADILLA OBANDO	10/02/2004	0	0,5	378	7,74	-	-	152	-	-	-	-	0,6
JOSÉ ELIZONDO G	25/07/2006	0	0,7	298	7,75	-	-	157	-	-	-	-	0,4
JOSELYNG MITIE MITIE	03/07/2000	0	0,7	700	7,44	-	-	243	-	-	-	-	0,5
JUAN BADILLA VEGA	20/01/1998	0	0,9	668	8,01	-	-	233	-	-	-	-	0,7
	14/07/1998	0	0,9	261	7,97	-	-	151	-	-	-	-	0,5
	18/10/2000	0	1,5	699	7,89	-	-	236	-	-	-	-	0,5
JUAN EVANGELISTA SOLIS G	27/11/2001	0	1,4	258	7,29	-	-	134	-	-	-	-	0,5
JULIO CESAR MONTOYA MARCHENA	22/05/2001	10	4,5	371	7,77	-	-	164	-	-	-	-	0,7
	27/11/2001	0	1,4	259	7,29	-	-	134	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,6	572	7,39	-	-	210	-	-	-	-	0,8
	18/01/2006	21	4,3	291	7,54	-	-	153	-	-	-	-	0,8
JULIO FALLAS CALDERON	29/10/2003	44	9,8	256	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,8
04/05/2004	11	2,5	290	7,53	-	-	161	-	-	-	-	-	0,8
KATTIA MONGE GONZÁLEZ	17/11/2004	5	1,8	270	7,4	-	-	146	-	-	-	-	0,7
LIBERTAD ZUÑIGA AGÜERO	11/10/2006	0	0,1	312	7,83	-	-	158	-	-	-	-	0,8
LUIS ALFREDO MACHADO FALLAS	07/08/2001	0	0,9	338	7,95	-	-	147	-	-	-	-	0,6
	27/11/2001	0	1,4	259	7,29	-	-	134	-	-	-	-	0,7
	23/04/2003	0	0,4	637	8,08	-	-	234	-	-	-	-	1
LUIS BARQUERO PÉREZ	17/12/2002	0	0,8	555	7,97	-	-	221	-	-	-	-	0,7
LUIS NÚÑEZ GONZALEZ	23/04/2003	0	0,4	656	7,88	-	-	232	-	-	-	-	1
LUZ M. ARAUZ B	25/07/2006	0	0,7	295	7,75	-	-	156	-	-	-	-	0,5
MABEL BUSTOS LEIVA	10/07/2003	0	1,5	293	7,77	-	-	148	-	-	-	-	0,8
MARCELINA ZUNIGA JIMÉNEZ	11/10/2006	0	0,1	305	7,83	-	-	157	-	-	-	-	0,7
MARCELINO PICADO	05/10/1998	0	0,5	265	7,61	-	-	146	-	-	-	-	0,5
02/02/1999	0	0,7	498	7,87	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
MARIA BEJARANO GONZALEZ	07/07/1997	0	0,7	711	7,5	-	-	222	-	-	-	-	0,5
MARIANO CÉSPEDES LASCANO	28/01/2003	0	0,4	656	8,05	-	-	236	-	-	-	-	0,6
MARIO ANGULO BARAHONA	07/07/1997	0	0,8	774	7,67	-	-	255	-	-	-	-	0,7
MARJORIE GÓMEZ GÓMEZ	28/01/2003	0	0,4	680	8,2	-	-	236	-	-	-	-	0,6
	29/10/2003	44	9,8	260	7,76	-	-	135	-	-	-	-	0,8
	21/06/2005	4	1,2	293	7,85	-	-	150	-	-	-	-	0,6
MARLENE RAMÍREZ CAMACHO	18/01/2006	0	0,4	304	7,47	-	-	165	-	-	-	-	0,7
27/11/2001	0	1,4	258	7,29	-	-	134	-	-	-	-	-	0,7
MATILDE MONTERO ESPINOZA	18/03/2002	0	0,3	705	7,94	-	-	240	-	-	-	-	1
	10/07/2003	0	0,8	294	7,82	-	-	147	-	-	-	-	0,8
	25/04/2006	0	1	583	8,27	-	-	216	-	-	-	-	1
	10/02/2004	0	0,5	377	7,74	-	-	152	-	-	-	-	0,6
MIGUEL HERNANDEZ MASIS	20/01/1998	0	0,3	136	7,06	-	-	56	-	-	-	-	0,4
MODESTO LEAL LEAL	02/02/1999	0	0,8	490	7,85	-	-	-	-	-	-	-	0,5
MODESTO PERAZA LEAL	21/10/1997	0	2,5	305	7,64	-	-	166	-	-	-	-	0,7
NACIENTE ABROJO #1	23/04/1997	0	0,4	660	7,71	-0,49	127	235	-	-	-	-	-
NADIA VEGA GUILLÉN	17/11/2004	5	1,8	269	7,4	-	-	146	-	-	-	-	0,6
NARCISO ALVARADO G	14/03/2005	0	0,7	563	7,7	-	-	207	-	-	-	-	0,7
NAZARENO MOLINA CALVO	01/09/2004	6	1,8	262	7,19	-	-	148	-	-	-	-	0,8
ODETH BOLANDI MAYORGA	18/01/2006	21	4,3	294	7,54	-	-	153	-	-	-	-	0,8
PEREZ REYES PETRONA	20/01/1998	0	0,8	671	8,25	-	-	235	-	-	-	-	0,7
POLICIA DE FRONTERA	27/09/2005	3	0,7	274	7,57	-	-	144	-	-	-	-	1
	04/07/2000	0	0,8	429	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
	25/04/2006	0	0,5	577	8,42	-	-	176	-	-	-	-	1
	23/04/1997	0	0,6	683	7,62	-	-	231	-	-	-	-	0,3
PULP. ESTAN	23/04/1997	0	0,4	681	7,7	-	-	237	-	-	-	-	0,3
PULP. NAZARENO	23/04/1997	0	0,6	680	7,65	-	-	233	-	-	-	-	0
	22/04/1998	0	1,3	584	7,58	-	-	238	-	-	-	-	0,6
	14/07/1998	0	0,3	278	7,68	-	-	155	-	-	-	-	0,5
	24/05/1999	0	0,5	624	7,79	-	-	242	-	-	-	-	0,7
	04/08/1999	0	0,4	590	-	-	-	210	-	-	-	-	0,5
13/04/2000	0	0,3	667	7,85	-	-	224	-	-	-	-	0	
PULP. SINDY	18/10/2000	0	0,7	608	7,93	-	-	190	-	-	-	-	0,5
PULPERIA EL CRUCE	04/07/2000	0	0,8	431	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,4
05/10/1998	0	0,4	265	7,6	-	-	146	-	-	-	-	-	0,5
PULPERIA LAS PALMITAS	05/10/1998	0	1,2	262	7,68	-	-	149	-	-	-	-	0,5
PULPERIA STOM	28/01/1997	0	0,3	536	7,82	-	-	210	-	-	-	-	0,6
RAMON ARRIETA ARIAS	10/02/2004	0	0,5	376	7,74	-	-	152	-	-	-	-	0,6
04/05/2004	4	0,9	516	7,93	-	-	203	-	-	-	-	-	0,8
REINA FUENTES ROMERO	11/10/2006	0	0,1	305	7,83	-	-	157	-	-	-	-	0,7
RICARDO SOTO AGUILAR	20/01/1998	0	0,6	654	7,87	-	-	229	-	-	-	-	0,6
ROLANDO ZUÑIGA FONSECA	21/10/1997	0	0,3	303	7,62	-	-	156	-	-	-	-	0,6
ROMAN ARRIETA ARIAS	01/09/2004	6	1,8	266	7,19	-	-	148	-	-	-	-	1
ROSIBEL ORTIZ BECERRA	04/07/2000	0	0,9	430	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
	20/02/2001	0	0,6	781	8,12	-	-	234	-	-	-	-	0,7
	27/11/2001	0	1,4	260	7,29	-	-	134	-	-	-	-	0,7
	06/06/2002	5	2,2	428	8,17	-	-	181	-	-	-	-	0,5
	28/01/2003	0	0,4	648	8,05	-	-	236	-	-	-	-	0,6
	10/07/2003	0	0,8	294	7,82	-	-	147	-	-	-	-	0,8
17/11/2004	5	1,8	271	7,4	-	-	146	-	-	-	-	0,7	
RUTH ANGULO ANGULO	22/05/2001	10	4,7	325	7,65	-	-	158	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,6	565	7,39	-	-	210	-	-	-	-	0,8
	23/04/2003	0	0,4	646	7,95	-	-	234	-	-	-	-	1
	14/03/2005	0	0,7	564	7,7	-	-	207	-	-	-	-	0,7
SHIRLEY ESPINOZA	28/01/1997	0	0,3	576	7,95	-	-	212	-	-	-	-	0,5
18/10/2000	0	1,5	696	7,89	-	-	236	-	-	-	-	-	0,5
SHIRLEY HERNANDEZ ESPINOZA	20/02/2001	0	0,5	799	8,05	-	-	236	-	-	-	-	0,8
01/09/2004	8	1,8	289	7,23	-	-	164	-	-	-	-	-	1
SHIRLY ARAUZ SEQUEIRA	11/09/2002	0	0,8	299	8,1	-	-	155	-	-	-	-	0,7
SODA EL HIGUERON	28/01/1997	0	0,3	577	7,94	-	-	212	-	-	-	-	0,5
TALLER SÁNCHEZ	04/07/2000	0	0,9	429	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
	01/09/2004	8	1,8	292	7,23	-	-	164	-	-	-	-	1
	17/11/2004	5	1,8	270	7,4	-	-	146	-	-	-	-	0,7
	18/01/2006</												

Punto de Control	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	-	<1	400	6,5	-	-	400	25	25	-	25	1,0
	Máximo	-	5	-	8,5	-	-	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
VIRGINIA RODRIGUEZ	25/07/2006	0	0,7	302	7,75	-	-	156	-	-	-	-	1,5
VISCAINO SOTO	07/08/2001	0	0,9	460	7,81	-	-	174	-	-	-	-	0,4
WILLIAM CALDERON CORDERO	04/08/1999	0	0,5	731	-	-	-	246	-	-	-	-	0,6
	13/04/2000	0	0,2	682	7,82	-	-	224	-	-	-	-	0
	03/07/2000	0	0,8	431	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
ZELMIRA PORRAS VILLEGAS	18/10/2000	0	0,7	607	7,93	-	-	190	-	-	-	-	0,5
	11/09/2002	0	0,8	298	8,1	-	-	155	-	-	-	-	0,7
Ciudad Neily (sistema viejo)													
NACIENTE NEILY VIEJA	28/01/1997	0	2,4	306	7,68	-0,31	143	164	20	4	0,11	7	-
	23/04/1997	0	1,9	301	7,28	-0,85	153	164	20	6	0,14	2	-
	07/07/1997	3	1,6	276	7,97	-0,07	146	165	11	6	0,1	2	-
	21/10/1997	0	1,8	307	7,61	-0,28	150	154	2	4	0,1	1	-
	20/01/1998	2	0,6	266	8,01	-0,11	158	160	7	1	-	3	-
	22/04/1998	0	2,4	265	7,86	-0,13	161	156	5	1	0,11	5	-
	14/07/1998	0	1,7	258	7,82	-0,23	155	150	5	2	0,1	3	-
	22/01/2008	1	0,46	222	7,3	-	131	107	-	-	0,1	-	-
16/04/2008	3	0,36	246	7,52	-	140	-	-	-	0,1	-	-	
ABAST. GABRIELA	23/04/1997	0	0,6	309	7,49	-	-	162	-	-	-	-	0,6
ABASTECEDOR LA COLINA	21/05/2002	20	1,5	371	7,58	-	-	164	-	-	-	-	0,5
	02/10/2006	4	1,5	296	7,64	-	-	158	-	-	-	-	0,7
AIDA MORA MORA	04/08/1999	0	0,5	303	-	-	-	158	-	-	-	-	0,9
AIDA MORA UMAÑA	03/04/2001	0	0,6	301	7,4	-	-	162	-	-	-	-	0,8
AIDA MORA UREÑA	20/01/1997	0	0,6	297	7,71	-	-	160	-	-	-	-	0,7
	14/07/1998	0	1	256	7,65	-	-	154	-	-	-	-	0,8
	05/10/1998	0	0,3	268	7,49	-	-	156	-	-	-	-	0,5
	24/01/2001	0	-	285	7,89	-	-	166	-	-	-	-	1
	18/07/2001	0	0,5	295	8,1	-	-	158	-	-	-	-	0,8
	21/05/2002	10	2,4	363	7,8	-	-	162	-	-	-	-	0,8
	27/08/2002	0	0,1	308	7,45	-	-	163	-	-	-	-	0
	06/11/2002	0	0,8	281	7,74	-	-	161	-	-	-	-	0,6
	15/12/2003	4	1,8	282	8,01	-	-	153	-	-	-	-	0,8
	20/07/2004	4	2,8	294	7,35	-	-	149	-	-	-	-	1
	30/08/2005	6	1	310	7,46	-	-	162	-	-	-	-	0,6
	02/10/2006	4	1,5	295	7,64	-	-	158	-	-	-	-	0,7
AIDA UREÑA UREÑA	20/06/2000	0	0,5	289	7,65	-	-	160	-	-	-	-	0,8
ALEJANDRO GONZALEZ GAZA	24/05/1999	0	0,7	266	7,72	-	-	156	-	-	-	-	0,7
ALEXIS RODRIGUEZ BARRANTES	14/07/1998	0	1,3	255	7,74	-	-	155	-	-	-	-	0,8
	04/08/1999	0	0,5	301	-	-	-	158	-	-	-	-	0,8
	16/10/2001	0	0,1	302	7,5	-	-	154	-	-	-	-	0,6
ALVARO ESQUIVEL VALVERDE	22/04/1998	0	1,6	260	7,39	-	-	159	-	-	-	-	0,6
ANA MARIA ARIAS MENDEZ	03/04/2001	0	0,6	300	7,4	-	-	162	-	-	-	-	0,8
ANA VASQUEZ SANCHEZ	21/06/2005	21	6,2	296	7,91	-	-	155	-	-	-	-	0,6
ANGELA ACUÑA MONTENEGRO	20/09/1999	0	0,5	276	-	-	-	152	-	-	-	-	0
ANGELA MORALES REYES	10/02/2004	0	0,4	295	7,6	-	-	154	-	-	-	-	1
ANGELA REYES REYES	21/06/2005	22	7,2	287	7,77	-	-	150	-	-	-	-	0,7
BERTHA BADILLA SOTO	06/02/2002	0	0,3	280	8,26	-	-	160	-	-	-	-	0,8
BODEGA AYA	20/01/1997	0	0,9	295	7,68	-	-	160	-	-	-	-	0,7
	14/07/1998	0	1,2	254	7,82	-	-	153	-	-	-	-	0,8
	02/02/1999	0	0,8	488	7,88	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	13/04/2000	0	0,6	311	7,64	-	-	160	-	-	-	-	0,5
	04/07/2000	0	1,2	288	7,66	-	-	158	-	-	-	-	0,5
	18/10/2000	0	1,8	294	7,79	-	-	161	-	-	-	-	0,5
BRAULIO MARTÍNEZ REYES	22/05/2001	5	1,3	304	7,48	-	-	158	-	-	-	-	0,7
CARLOS BONILLA BONILLA	07/08/2001	0	0,8	313	7,89	-	-	151	-	-	-	-	0,7
CARLOS DURAN MORA	24/01/2001	0	-	286	7,89	-	-	166	-	-	-	-	0,8
	18/07/2001	0	0,5	294	8,1	-	-	158	-	-	-	-	0,8
CARLOS ELIZONDO ROJAS	15/03/2006	4	1	311	7,42	-	-	171	-	-	-	-	1
	15/03/2006	4	1	311	7,42	-	-	171	-	-	-	-	1
CARLOS LUIS MENDOZA DURÁN	15/12/2003	4	1,8	282	8,01	-	-	153	-	-	-	-	0,8
CASA #15	02/09/1997	0	4,5	286	7,68	-	-	156	-	-	-	-	0,7
	22/04/1998	0	1,8	260	7,36	-	-	158	-	-	-	-	0,6
	27/01/2004	0	0,5	329	7,36	-	-	153	-	-	-	-	0,8
CASA 18	08/12/1997	0	0,9	293	7,75	-	-	163	-	-	-	-	0,6
	21/10/1997	0	1,3	303	7,42	-	-	162	-	-	-	-	0,7
CRUZ JIMENEZ JUAN	01/09/1998	0	0,5	267	7,76	-	-	156	-	-	-	-	0,7
	02/11/1998	0	1,5	237	7,79	-	-	136	-	-	-	-	0,5
	17/11/2004	13	2,8	286	7,5	-	-	159	-	-	-	-	0,8
DUNIA M UGARTE ORTIZ	03/12/1999	0	0,5	297	-	-	-	156	-	-	-	-	0,8
EDWIN GRANADOS SALAS	09/02/2005	0	0,5	302	7,73	-	-	161	-	-	-	-	0,6
ELADIO ELIZONDO VARGAS	04/07/2000	0	1,2	289	7,66	-	-	158	-	-	-	-	0,5
ELIZABETH GOMEZ FLORES	24/02/1998	0	0,8	292	7,5	-	-	164	-	-	-	-	0,6
	17/08/1998	0	1,1	252	7,93	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	18/10/2000	0	2	279	7,77	-	-	159	-	-	-	-	0,7
EMILIO CASTRO MEDALLAN	28/01/2003	0	0,4	331	8,55	-	-	172	-	-	-	-	0,6
	04/05/2004	8	2,8	291	7,51	-	-	203	-	-	-	-	0,8
EMMA MORA UREÑA	02/02/1999	0	0,7	270	7,43	-	-	-	-	-	-	-	0,8
	24/05/1999	0	0,6	269	7,54	-	-	156	-	-	-	-	0,7
ESCUELA ALBERTO ECHANDI	13/06/2006	0	0,8	271	7,9	-	-	157	-	-	-	-	0,7
ESTADIO ELIZONDO VARGAS	14/03/2005	0	0,8	302	7,49	-	-	162	-	-	-	-	0,7
FELIX ARTURO MARCHENA H	29/10/2003	12	5	350	7,53	-	-	151	-	-	-	-	0,7
FIDEL CRUZ JIMÉNEZ	10/02/2004	0	0,4	299	7,6	-	-	154	-	-	-	-	0,8
FRANCISCA MORALES REYES	07/08/2001	0	0,8	313	7,89	-	-	151	-	-	-	-	0,8
	28/01/2003	0	0,5	289	8,38	-	-	160	-	-	-	-	0,6
GALLARDO GONZALEZ ELIAS	08/12/1997	0	1,2	294	7,93	-	-	162	-	-	-	-	0,6
GILBERT QUIRÓS CASCANTE	13/06/2006	6	1,2	270	7,9	-	-	157	-	-	-	-	0,7
GINETH CAGINA SOLIS	28/11/2000	0	0,4	280	7,82	-	-	154	-	-	-	-	0,6
GONZALEZ MONTES ROLDAN	20/01/1998	0	0,6	296	7,62	-	-	158	-	-	-	-	0,7
IGELSIA CUADRANGULAR	10/07/2003	0	1,5	290	7,77	-	-	148	-	-	-	-	0,8
	29/10/2003	11	5,2	404	7,75	-	-	153	-	-	-	-	0,7
	01/09/2004	8	2,5	293	7,23	-	-	164	-	-	-	-	1
	14/03/2005	0	0,8	302	7,49	-	-	162	-	-	-	-	0,7
	25/04/2006	0	0,6	306	8,4	-	-	166	-	-	-	-	0,7
11/10/2006	19	13	300	7,89	-	-	157	-	-	-	-	0,8	
JEANNETTE CHAVES ROJAS	06/02/2002	0	0,3	282	8,26	-	-	160	-	-	-	-	0,8
JINNETH CAJINO SOLIS	05/09/2000	0	5	545	7,43	-	-	203	-	-	-	-	0,5
JOSE ANGEL CONTRERAS MONTIEL	25/04/2006	0	0,6	309	8,14	-	-	170	-	-	-	-	0,8
JOSE PEDRO CARRILLO CASTILLO	17/03/1997	0	1,5	316	7,7	-	-	165	-	-	-	-	0,5
JUAN CRUZ JIMENEZ	18/05/1998	5	5,7	261	7,78	-	-	152	-	-	-	-	0,5
	22/06/1999	0	0,6	261	-	-	-	156	-	-	-	-	1
	13/04/2000	0	0,6	307	7,64	-	-	160	-	-	-	-	0,5
	20/06/2000	0	0,5	288	7,67								

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	-	<1	400	6,5	-	-	400	25	25	-	25	1,0
	Máximo	-	5	-	8,5	-	-	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
MARTIN CALDERON RUDDY	17/03/1997	0	1,3	314	7,63	-	-	167	-	-	-	-	0,5
MASIS MASIS RAMON	02/11/1998	0	2	240	7,66	-	-	134	-	-	-	-	0,5
MELISSA FERNANDEZ	18/10/2000	0	1,9	356	7,56	-	-	176	-	-	-	-	0,5
MERCADO MUNICIPAL: PAJA PUBLICA	14/03/2005	0	0,8	302	7,49	-	-	162	-	-	-	-	0,7
	21/06/2005	21	6,2	300	7,91	-	-	155	-	-	-	-	0,7
	27/09/2005	6	1,3	143	7,5	-	-	160	-	-	-	-	1
	11/10/2006	14	13	303	7,77	-	-	162	-	-	-	-	0,8
	11/09/2002	0	1,8	301	8,24	-	-	159	-	-	-	-	0,7
MINOR LOPEZ CESPEDES	11/10/2006	19	13	300	7,89	-	-	157	-	-	-	-	0,8
MIRIAM LEAL GÓMEZ	30/08/2005	6	1	311	7,46	-	-	162	-	-	-	-	0,6
Mº EUGENIA FONSECA DURAN	28/01/1997	0	0,1	291	7,79	-	-	171	-	-	-	-	0,7
MUNDO SALAZAR Y VEGA	27/11/2001	0	1,5	278	7,24	-	-	152	-	-	-	-	0,5
MUNICIPALIDAD CORREDORES	10/07/2003	0	1,5	292	7,77	-	-	148	-	-	-	-	1
	01/09/2004	6	2,5	293	7,25	-	-	162	-	-	-	-	1
MUNICIPALIDAD PAJA PUBLICA	25/04/2006	0	0,6	313	8,14	-	-	170	-	-	-	-	0,7
MURILLO DELGADO LIDIER	05/10/1998	0	0,4	266	7,6	-	-	156	-	-	-	-	0,5
NELSON TREJOS VILLALOBOS	28/01/1997	0	0,4	304	7,62	-	-	166	-	-	-	-	0,7
NOEMY ESPINOZA LÓPEZ	18/01/2006	21	4,5	289	7,47	-	-	157	-	-	-	-	1
OCTAQUIO RIOS SERRANO	03/12/1999	0	0,5	298	-	-	-	154	-	-	-	-	0,8
OFICINA CANTONAL AYA	04/08/1999	0	0,4	298	-	-	-	158	-	-	-	-	0,9
	20/02/2001	0	0,6	343	8,14	-	-	160	-	-	-	-	0,7
	06/11/2002	0	0,8	282	7,74	-	-	161	-	-	-	-	0,6
	17/12/2002	0	0,9	286	7,68	-	-	167	-	-	-	-	0,8
	28/01/2003	0	0,5	289	8,38	-	-	160	-	-	-	-	0,6
	27/01/2004	0	0,5	332	7,36	-	-	153	-	-	-	-	0,8
	10/02/2004	0	0,4	299	7,6	-	-	154	-	-	-	-	0,9
	06/06/2002	5	1,5	297	8,07	-	-	155	-	-	-	-	0,6
OFICINA CENRAL	10/05/2005	14	3,8	289	7,52	-	-	150	-	-	-	-	0,7
PABLO CANO LEAL	22/05/2001	5	1,3	306	7,48	-	-	158	-	-	-	-	0,4
PAOLA BARAHONA GUTIÉRREZ	28/11/2000	0	0,4	291	7,58	-	-	158	-	-	-	-	0,6
PEDRO CARRILLO CASTILLO	07/07/1997	0	1,3	323	7,61	-	-	161	-	-	-	-	0,7
PÉREZ ROJAS ALVARO	17/08/1998	0	1,3	255	8,04	-	-	156	-	-	-	-	0,7
PRACELES CHAVES VENEGAS	23/04/1997	0	0,5	304	7,58	-	-	171	-	-	-	-	0,6
PULP. LA AMISTAD	07/07/1997	0	1,4	313	7,55	-	-	164	-	-	-	-	0,7
	18/05/1998	5	4,7	266	7,57	-	-	150	-	-	-	-	0,5
	27/08/2002	0	0,1	310	7,45	-	-	163	-	-	-	-	0
PULPERIA LA GUARIA	20/02/2001	0	0,6	336	8,14	-	-	160	-	-	-	-	0,7
	18/03/2002	0	0,3	315	8,18	-	-	164	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,9	286	7,68	-	-	167	-	-	-	-	0,8
RAFAEL CARMONA PEREZ	28/01/1997	0	0,6	291	7,74	-	-	164	-	-	-	-	0,7
REST EL RANCHO	07/07/1997	0	1,3	312	7,78	-	-	159	-	-	-	-	0,6
REST. YADIRA	27/11/2001	0	1,5	274	7,24	-	-	152	-	-	-	-	0,4
RESTAURANTE LA TROPICANA	27/01/2004	0	0,5	331	7,36	-	-	153	-	-	-	-	0,9
ROBLAN GONZALEZ MONTES	25/07/2006	0	0,7	296	7,75	-	-	157	-	-	-	-	1,5
ROIVIN VALDEZ G	20/07/2004	4	2,8	296	7,35	-	-	149	-	-	-	-	1
ROSALBA RODRIGUEZ BLANCO	09/02/2005	0	0,5	301	7,73	-	-	161	-	-	-	-	0,6
SALAZAR Y VEGA S.A	01/09/2004	6	2,5	290	7,25	-	-	162	-	-	-	-	1
SASTRERÍA JIMENEZ	18/01/2006	21	4,6	290	7,85	-	-	157	-	-	-	-	0,8
SASTRERIA RODRIGUEZ	22/05/2001	0	0,8	306	7,6	-	-	156	-	-	-	-	0,4
	06/06/2002	5	1,5	295	8,07	-	-	155	-	-	-	-	0,5
	11/09/2002	0	1,8	301	8,24	-	-	159	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,9	256	7,96	-	-	179	-	-	-	-	0,7
	23/04/2003	0	0,9	274	8,11	-	-	156	-	-	-	-	0,7
	17/11/2004	13	2,8	293	7,5	-	-	159	-	-	-	-	0,8
	27/09/2005	0	1,1	282	7,42	-	-	158	-	-	-	-	1
SHIRLEY ESQUIVEL R	25/07/2006	0	0,7	302	7,58	-	-	164	-	-	-	-	1,5
SODA D. LOPEZ	23/04/1997	0	1,1	295	7,67	-	-	165	-	-	-	-	0,6
SODA EL JARDÍN	20/01/1997	0	0,9	297	7,86	-	-	160	-	-	-	-	-
	18/03/2002	0	0,3	314	7,94	-	-	164	-	-	-	-	0,7
	11/09/2002	0	1,8	302	8,24	-	-	159	-	-	-	-	0,7
	17/12/2002	0	0,9	282	7,68	-	-	167	-	-	-	-	0,7
	28/01/2003	0	0,5	291	8,38	-	-	160	-	-	-	-	0,6
	10/07/2003	0	1,5	293	7,77	-	-	148	-	-	-	-	0,8
SODA EL KIOSCO	11/03/2003	0	0,3	306	7,65	-	-	164	-	-	-	-	0,8
SODA EL PARQUEO	17/11/2004	13	2,8	287	7,5	-	-	159	-	-	-	-	0,8
	21/06/2005	21	6,2	299	7,91	-	-	155	-	-	-	-	0,6
SODA ESTEFANA	18/01/2006	21	4,6	285	7,85	-	-	157	-	-	-	-	0,8
	22/04/1998	0	1,6	255	7,47	-	-	160	-	-	-	-	0,6
SODA KEILYN	22/04/1998	0	1,7	263	7,27	-	-	162	-	-	-	-	0,6
	02/02/1999	0	0,7	482	7,87	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	04/08/1999	0	0,3	298	-	-	-	156	-	-	-	-	0,9
SODA KEILYN	13/04/2000	0	0,6	310	7,64	-	-	160	-	-	-	-	0,5
	04/07/2000	0	1,2	288	7,66	-	-	158	-	-	-	-	0,5
	18/10/2000	0	1,8	290	7,79	-	-	161	-	-	-	-	0,5
	20/02/2001	0	0,6	339	8,14	-	-	160	-	-	-	-	0,5
	07/08/2001	0	0,8	311	7,89	-	-	151	-	-	-	-	0,7
SODA LA CUCHARA MARGOT	29/10/2003	11	3,7	319	7,88	-	-	151	-	-	-	-	0,6
SODA LA VIAGRA	29/10/2003	11	3,7	321	7,88	-	-	151	-	-	-	-	0,7
SODA LAURA	21/10/1997	0	1,2	306	7,52	-	-	164	-	-	-	-	0,7
SODA LÓPEZ	14/07/1998	0	1,4	254	7,1	-	-	157	-	-	-	-	0,8
	06/06/2002	5	1,5	296	8,07	-	-	155	-	-	-	-	0,5
	23/04/2003	0	0,9	274	8,11	-	-	156	-	-	-	-	0,7
SODA MARISQUERIA MAREA ALTA	27/09/2005	0	1,1	286	7,42	-	-	158	-	-	-	-	1
SODA NAZARETH	22/05/2001	0	0,8	305	7,6	-	-	156	-	-	-	-	0,4
SODA PALITA	11/10/2006	14	13	308	7,77	-	-	162	-	-	-	-	0,8
SODA PARQUEO	25/04/2006	0	0,6	303	8,4	-	-	166	-	-	-	-	0,7
SODA REBECA	05/10/1998	0	1,2	260	7,7	-	-	148	-	-	-	-	0,5
SODA ROSI	04/05/2004	8	2,8	291	7,51	-	-	203	-	-	-	-	0,8
SODA W.J	10/05/2005	14	3,8	288	7,52	-	-	150	-	-	-	-	0,7
SODIS KEILYWC	24/05/1999	0	1,2	268	7,58	-	-	156	-	-	-	-	0,7
TALLER COSTURA 2000	21/10/1997	0	1,4	305	7,53	-	-	164	-	-	-	-	0,7
TALLER MECÁNICO LA UNIÓN	17/11/2004	13	2,8	288	7,5	-	-	159	-	-	-	-	0,8
TAQUERÍA A.M.A.	04/05/2004	8	2,8	290	7,51	-	-	203	-	-	-	-	1
TELMA UMANA PATRAÑA	24/02/1998	0	0,8	285	7,43	-	-	164	-	-	-	-	0,6
TOLENTINO ANGULO ANGULO	17/06/2003	5	6	293	7,94	-	-	152	-	-	-	-	0,5
UGARTE SEQUEIRA JUAN	01/09/1998	0	0,7	266	7,75	-	-	156	-	-	-	-	0,7
VERDULERIA EL PARQUEO	14/03/2005	0	0,8	302	7,49	-	-	162	-	-	-	-	0,7
VITELIA LEDEZMA QUIROS	07/08/2001	0	0,8	313	7,89	-	-	151	-	-	-	-	0,7
	04/05/2004	8	2,8	292	7,51	-	-	203	-	-	-	-	0,8
WALTER RODRIGUEZ ROMERO	10/0												

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	--	<1	400	6,5	--	--	400	25	25	--	25	1,0
	Máximo	--	5	--	8,5	--	--	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
NACIENTE LA CUESTA	28/01/1997	0	0,4	148	6,75	-1,32	56	64	14	11	0,1	5	-
	25/04/1997	0	0,1	148	6,98	-1,44	60	62	2	14	0,1	4	-
	08/07/1997	0	0,1	164	7,06	-1,06	59	66	5	13	0,1	7	-
	27/02/1998	0	0,2	159	6,72	-0,89	66	65	3	10	0,22	6	-
	19/05/1998	0	0,3	155	6,86	-0,94	68	62	3	9	0,14	9	-
	18/08/1998	0	0,2	123	6,9	-1,24	58	52	1	6	0,1	8	-
	03/11/1998	0	0,5	108	6,77	-0,85	51	46	2	7	0,1	5	-
	02/03/1999	0	0,3	112	6,64	-1,19	54	49	2	6	0,1	2	-
	22/06/1999	0	0,2	132	7,01	-0,89	46	51	2	7	0,1	4	-
	21/09/1999	0	0,3	127	6,83	-	48	52	3	10	0,1	6	0
	02/12/1999	0	0,2	126	6,56	-	50	54	4	-	0,1	8	0,8
	25/01/2000	0	0,2	130	6,57	-	49	47	3	10	0,1	6	0
	12/04/2000	0	1,5	135	6,7	-1,3	53	57	4	11	0,1	9	0
	04/07/2000	0	0,5	134	6,64	-1,15	52	55	3	10	0,15	7	0
	17/10/2000	0	0,4	127	7,1	-0,97	52	55	3	9	0,1	8	0
	19/02/2001	5	1,4	122	6,97	-1,08	52	54	5	12	0,11	7	0
	21/05/2001	0	0,4	130	6,84	-1,08	55	52	5	11	0,1	11	0
	06/08/2001	0	0,4	115	6,56	-1,2	49	48	5	13	0,1	7	0
	26/11/2001	0	0,5	106	6,77	-0,82	46	47	2	4	0,1	3	0
	19/03/2002	5	3,4	136	6,91	-1,01	55	21	2	6	0,16	4	0
	03/05/2002	0	0,2		6,74	-0,52	60	57	2	6	0,16	5	0
	10/09/2002	0	0,3	137	7,22	-	54	51	2	4	0,2	3	0
	16/12/2002	0	0,2	127	7	-	59	51	2	5	0,1	4	0
	27/01/2003	0	0,3	129	6,75	-0,93	61	54	3	6	0,05	3	0
	22/04/2003	0	0,4	140	7,26	-0,61	58	60	3	7	0,17	5	0
	17/07/2003	0	0,4	133	7,52	-	56	52	4	19	0,47	4	0
	28/10/2003	1	0,4	128	6,4	-1,62	57	49	2	5	0,05	3	0
	09/02/2004	1	0,3	134	6,85	-0,71	55	55	2	6	-	4	0
	04/05/2004	3	1,3	141	6,7	-1,24	58	56	3	10	0,11	-	0
	23/08/2004	2	0,2	112	6,65	-1,16	50	44	7	6	0,11	-	0
	15/11/2004	3	0,4	121	6,51	-1,35	56	49	0	6	0,2	-	0
	08/03/2005	4	0,2	133	6,69	-1,12	57	51	7	6	0,1	-	0
	14/06/2005	1	0,3	160	6,98	-	63	58	3	5	0,16	6	0
	29/09/2005	1	0,4	128	6,75	-	61	53	2	3	0,11	3	0
	14/12/2005	0	0,4	134	6,95	-	-	53	-	-	-	-	0
	17/01/2006	0	0,2	132	6,54	-	63	55	2	3	0,05	3	0
25/04/2006	3	0,3	141	7,44	-	70	58	2	5	0,25	6	1	
26/07/2006	2	0,1	129	6,81	-	62	50	3	4	0,17	3	0	
10/10/2006	0	0,4	126	6,57	-	66	57	3	5	0,22	5	0	
ADELAIDA DE LA SERA	22/06/1999	0	0,5	132	-	-	-	57	-	-	-	-	0,6
ALVAREZ CAMBRONERO YESSI	18/08/1998	0	0,2	136	6,96	-	-	56	-	-	-	-	0,5
ANA GAMBOA S	19/05/1998	0	0,8	244	7,14	-	-	107	-	-	-	-	0,5
ANA LUIS PEREZ PEREZ	17/10/2000	0	0,3	140	7,19	-	-	62	-	-	-	-	0,5
ANA SEGURA GAMBOA	12/04/2000	0	0,5	160	8,27	-	-	57	-	-	-	-	0,6
ANALIA GONZÁLEZ	26/11/2001	0	0,6	151	7,13	-	-	63	-	-	-	-	0,5
ANGEL CAZASOLA MORERA	19/02/2001	0	0,3	143	6,58	-	-	54	-	-	-	-	0,7
ANGELINA CHAVEZ CHAVEZ	23/08/2004	0	0,5	133	6,25	-	-	56	-	-	-	-	0,9
ANGELINA GARCIA CH	28/10/2003	0	0,5	191	7,49	-	-	86	-	-	-	-	0,7
ANTONIO ALVAREZ	21/05/2001	0	0,4	150	6,72	-	-	54	-	-	-	-	0,7
CARMEN ACOSTA JIMENEZ	22/06/1999	0	0,5	134	-	-	-	55	-	-	-	-	0,5
	09/02/2004	0	0,3	175	7,81	-	-	69	-	-	-	-	1
CASA #09 BLOQUE A	19/05/1998	0	0,8	238	7,12	-	-	105	-	-	-	-	0,5
CASA #2 BLOQUE A	28/01/1997	0	0,1	147	6,6	-	-	67	-	-	-	-	0,8
CASA 21 A	22/10/1997	0	0,8	146	6,56	-	-	59	-	-	-	-	1
CASA 23 A	04/07/2000	0	0,3	173	7,01	-	-	57	-	-	-	-	0,5
CASA 8	19/02/2001	0	0,3	145	6,58	-	-	54	-	-	-	-	0,7
CESAR SOLANO GONZALEZ	21/09/1999	0	0,5	143	-	-	-	54	-	-	-	-	0,5
CLETA CORTES ARCE	17/01/2006	0	0,3	290	7,45	-	-	153	-	-	-	-	0,8
COLEGIO LA CUESTA	03/06/2002	0	0,8	695	7,56	-	-	204	-	-	-	-	0,5
CRISTINA CORELLA GUSTAVINO	10/09/2002	0	0,3	156	7,16	-	-	66	-	-	-	-	0,7
DANIEL HERNANDEZ LOBO	08/03/2005	0	0,3	252	7,22	-	-	103	-	-	-	-	0,4
DIMAS AVILES ELIZONDO	08/07/1997	0	0,4	177	6,82	-	-	63	-	-	-	-	0,6
	18/08/1998	0	0,4	133	7,46	-	-	58	-	-	-	-	0,5
DORIS SANCHEZ CAMACHO	08/07/1997	0	0,5	174	6,83	-	-	64	-	-	-	-	0,6
ERUNDIO CEDEÑO MARTÍNEZ	17/01/2006	0	0,8	300	7,43	-	-	157	-	-	-	-	0,8
ESMEIDA CEDEÑO CEDEÑO	08/07/1997	0	0,3	173	6,74	-	-	58	-	-	-	-	0,6
FELIX ALBERTO LÓPEZ LÓPEZ	17/10/2000	0	0,3	138	7,19	-	-	62	-	-	-	-	0,5
FELIX SANCHEZ CAMACHO	02/03/1999	0	0,6	125	6,69	-	-	56	-	-	-	-	0,5
FERNANDO SANTAMARÍA ARIAS	23/08/2004	0	0,5	134	6,25	-	-	56	-	-	-	-	0,9
FREDDY ZUNIGA CHAVARRIA	26/07/2006	0	0,6	306	7,64	-	-	161	-	-	-	-	0,6
FUENTE PUBLICA	09/02/2004	0	0,3	170	7,81	-	-	69	-	-	-	-	1
GONZALO J MARQUEZ GRIBALDI	28/01/1997	0	0,1	155	6,62	-	-	69	-	-	-	-	0,8
GREGORIO UGARTE VILLAGRA	17/01/2006	0	0,8	396	7,43	-	-	157	-	-	-	-	0,8
IGLESIA CUADRANGULAR	10/10/2006	1	0,4	132	7,11	-	-	61	-	-	-	-	1
ILEANA LEAL CERDAS	03/06/2002	0	0,3	242	7,35	-	-	71	-	-	-	-	0,3
	03/05/2004	0	0,6	234	7,1	-	-	90	-	-	-	-	1
ISABEL BARAHONA MADRIGAL	25/04/2006	0	1,2	390	7,99	-	-	188	-	-	-	-	0,8
ISABEL FALLAS GRANADOS	17/07/2003	0	0,4	149	7,9	-	-	66	-	-	-	-	0,4
ISABEL HERRERA VARGAS	21/09/1999	0	0,4	143	-	-	-	57	-	-	-	-	0,5
ISABEL SANTAMARIA	22/06/1999	0	0,5	133	-	-	-	57	-	-	-	-	0,6
ISMAR ARAYA CEDEÑO	15/11/2004	0	0,7	156	6,87	-	-	70	-	-	-	-	1
	02/03/1999	0	0,7	125	6,91	-	-	56	-	-	-	-	0,5
ISMAR OLAYA CEDEÑO	21/09/1999	0	0,4	154	-	-	-	64	-	-	-	-	0,5
	25/02/1998	0	0,4	152	6,61	-	-	61	-	-	-	-	0,6
	18/08/1998	0	0,3	135	7,01	-	-	58	-	-	-	-	0,5
	21/05/2001	0	0,4	150	6,72	-	-	54	-	-	-	-	0,5
	06/08/2001	0	0,3	161	7,19	-	-	66	-	-	-	-	0,5
	03/06/2002	0	0,4	251	7,28	-	-	75	-	-	-	-	0,5
	16/12/2002	0	0,2	133	6,98	-	-	58	-	-	-	-	0,8
	17/07/2003	0	0,4	149	7,9	-	-	66	-	-	-	-	0,4
	10/09/2002	0	0,3	159	7,16	-	-	66	-	-	-	-	0,7
JACQUELINE GÓNZALEZ SÁNCHEZ	22/04/2003	5	4	120	7,1	-	-	52	-	-	-	-	0,5
JAVIER SEGURA CENTENO	17/10/2000	0	0,3	140	7,19	-	-	62	-	-	-	-	0,5
JOSÉ ÁNGEL GUIDO BARAHONA	26/11/2001	0	0,8	144	7,13	-	-	59	-	-	-	-	0,5
JOSE VEGA VEGA	12/04/2000	0	0,5	160	8,27	-	-	57	-	-	-	-	0,6
JOSELINA AGUILA OLIVERA	16/12/2002	0	0,2	136	6,98	-	-	58	-	-	-	-	0,8
JUAN DE DIOS JIMÉNEZ HERRERA	10/10/2006	0	0,4	133	7,11	-	-	61	-	-	-	-	1
JUAN HERRERA JIMENEZ	08/03/2005	0	0,3	236	7,25	-	-	96	-	-	-	-	0,5
JULIO GUERRA RIVERA													

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	-	<1	400	6,5	-	-	400	25	25	-	25	1,0
	Máximo	-	5	-	8,5	-	-	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
PUESTO DE FRONTERA	22/04/2003	5	4,4	138	7,47	-	-	60	-	-	-	-	0,5
PULP. HNOS RAMIREZ	23/04/1997	0	0,3	161	6,96	-	-	67	-	-	-	-	1
RIGOBERTO SEGURA SEGURA	19/03/2002	0	0,2	138	7,12	-	-	53	-	-	-	-	0,6
	27/01/2003	0	0,2	148	7,36	-	-	62	-	-	-	-	0,4
RODOLFO SANCHEZ G	23/04/1997	0	0,2	172	8,01	-	-	70	-	-	-	-	0
RODRIGUEZ PALACIOS WILLIAM	22/10/1997	0	0,3	164	6,44	-	-	59	-	-	-	-	1
ROJAS MORALES FRANCISCO	22/10/1997	0	0,9	145	6,58	-	-	61	-	-	-	-	1
ROSA SANTAMARÍA SANTAMARÍA	06/08/2001	0	0,3	166	7,19	-	-	66	-	-	-	-	0,4
	26/11/2001	0	0,6	151	7,13	-	-	63	-	-	-	-	0,4
	19/03/2002	0	0,2	141	7,12	-	-	53	-	-	-	-	0,5
	27/01/2003	0	0,3	138	7,4	-	-	56	-	-	-	-	0,4
	15/11/2004	1	1,4	216	7,45	-	-	113	-	-	-	-	1
SANCHEZ CAMACHO DORIS	03/11/1998	0	0,5	131	6,79	-	-	55	-	-	-	-	0,6
SONIA VEGA HERNANDEZ	26/07/2006	0	0,6	303	7,64	-	-	160	-	-	-	-	0,6
TAQUERIA ROSITA	25/04/2006	0	1,2	394	7,99	-	-	184	-	-	-	-	0,8
VENEGAS MARIN MARIA	03/11/1998	0	0,5	129	6,75	-	-	55	-	-	-	-	0,6
VICTOR FALLAS SOLIS	10/10/2006	2	0,6	306	7,65	-	-	164	-	-	-	-	0,8
VICTOR MANUEL FALLAS	02/12/1999	0	0,5	137	-	-	-	55	-	-	-	-	0,6
	04/07/2000	0	0,3	-	-	-	-	57	-	-	-	-	0,5
WILLIAM RODRÍGUES	04/07/2000	0	0,3	173	7,01	-	-	57	-	-	-	-	0,5
	19/05/1998	0	0,7	250	7,07	-	-	107	-	-	-	-	0,5
WILLIAM RODRIGUEZ PICADO	25/02/1998	0	0,5	155	6,6	-	-	59	-	-	-	-	0,6
WILLIAM RODRIGUEZ RODRIGUEZ	03/11/1998	0	0,5	131	6,8	-	-	54	-	-	-	-	0,6
XINIA BRICEÑO FERNÁNDEZ	21/05/2001	0	0,4	159	6,72	-	-	60	-	-	-	-	0,6
	26/07/2006	0	0,6	307	7,64	-	-	160	7	-	-	-	0,6
ZELMIRA ANGULO BARAHONA	25/02/1998	0	0,5	154	6,6	-	-	61	-	-	-	-	0,6
Laurel													
AMADA VEGA RODRIGUEZ	19/05/1998	18	3,5	419	7,64	-	-	193	-	-	-	-	0,7
AMALIA QUINTANA CH	22/04/2003	0	0,6	185	7,77	-	-	80	-	-	-	-	0,6
ANA GRACE MONGE VILLALOBOS	06/08/2001	0	0,6	198	7,82	-	-	92	-	-	-	-	0,2
APARICIO BARRANTES SOTO	10/10/2006	2	0,6	306	7,65	-	-	164	-	-	-	-	0,3
ARNOLDO GOMEZ TREJOS	09/02/2004	0	0,7	326	7,91	-	-	139	-	-	-	-	0,4
ARTURO NUÑEZ JIMENEZ	22/06/1999	0	0,5	250	-	-	-	140	-	-	-	-	0,5
AURELIA QUINTANA CHAVARRIA	17/01/2006	0	0,3	293	7,53	-	-	159	-	-	-	-	0,5
BAR MARJOHAN	26/11/2001	5	3,5	259	7,83	-	-	132	-	-	-	-	1
CARLOS SEGURA SEGURA	02/12/1999	0	0,6	293	-	-	-	144	-	-	-	-	0,5
CARNICERIA EILYN	10/10/2006	2	0,6	302	7,65	-	-	164	-	-	-	-	0,5
CASTRO MADRIGAL AMADO	18/08/1998	0	0,5	260	7,84	-	-	147	-	-	-	-	0,8
CATALINA DUARTE BERMÚDEZ	27/01/2003	0	0,3	421	7,42	-	-	162	-	-	-	-	0,8
CECILIA MONTIEL QUINTERO	22/04/2003	0	1,4	168	7,6	-	-	72	-	-	-	-	0,7
	25/04/2006	0	0,4	410	7,98	-	-	188	-	-	-	-	0,5
CLINICA DENTAL DR.ERETZA	17/01/2006	0	0,3	291	7,53	-	-	159	-	-	-	-	0,6
COOPEGROPE - 20	04/07/2000	0	0,6	532	7,7	-	-	195	-	-	-	-	0,4
DEISY SOTO GUZMÁN	26/11/2001	5	2,6	252	7,71	-	-	132	-	-	-	-	0,4
EMILIO SABELL BONILLA	22/10/1997	0	0,5	302	7,92	-	-	152	-	-	-	-	0,6
ERNESTO HERNÁNDEZ	15/11/2004	3	1,4	239	7,48	-	-	128	-	-	-	-	0,7
	08/03/2005	0	0,6	405	7,64	-	-	164	-	-	-	-	0,7
ESCUELA LAUREL	08/07/1997	0	0,6	707	7,72	-	-	239	-	-	-	-	0,8
	21/09/1999	0	0,6	280	-	-	-	144	-	-	-	-	0,3
	10/09/2002	0	0,9	299	7,4	-	-	150	-	-	-	-	0,5
	26/07/2006	0	0,5	303	7,62	-	-	162	-	-	-	-	0,4
ESPERANZA BAJARDO FUENTE	22/06/1999	0	0,6	243	-	-	-	136	-	-	-	-	0,7
FERMIN JIMENEZ TORRES	17/10/2000	0	2,9	422	7,76	-	-	178	-	-	-	-	1
FIDELINA VILLANUEVA	14/06/2005	0	0,4	320	7,68	-	-	161	-	-	-	-	0,7
FIDELINA VILLARREAL	12/04/2000	0	1,3	649	8,13	-	-	220	-	-	-	-	0,8
FREDDY PORRAS JIMENEZ	23/04/1997	0	0,4	682	7,65	-	-	236	-	-	-	-	1
	25/02/1998	0	0,5	588	7,48	-	-	236	-	-	-	-	0,8
	02/03/1999	0	0,3	412	7,6	-	-	189	-	-	-	-	0,6
	02/12/1999	0	0,6	293	-	-	-	148	-	-	-	-	0,6
GERARDO ALVARADO A	03/05/2004	0	0,3	259	7,01	-	-	110	-	-	-	-	0,8
GERARDO SIBAJA VARGAS	26/11/2001	5	3,5	259	7,83	-	-	132	-	-	-	-	0,8
GLADYS LÓPEZ CH	17/10/2000	0	2,9	437	7,76	-	-	178	-	-	-	-	0,8
GUISELLE BORBON VEGA	10/09/2002	0	0,9	297	7,4	-	-	150	-	-	-	-	0,6
IDA CASA 19	12/04/2000	0	1,3	647	8,13	-	-	220	-	-	-	-	0,8
INVU	19/02/2001	0	0,3	247	6,98	-	-	94	-	-	-	-	0,6
INVU CASA 26	04/07/2000	0	0,6	526	7,7	-	-	195	-	-	-	-	0,2
INVU. GUISELLE VEGA BORBON	17/07/2003	0	0,8	295	8,38	-	-	145	-	-	-	-	0,3
JOAQUIN DELGADO VARGAS	17/07/2003	0	0,8	290	8,38	-	-	145	-	-	-	-	0,5
	09/02/2004	0	0,7	319	7,91	-	-	139	-	-	-	-	0,4
	23/08/2004	0	0,9	199	6,79	-	-	95	-	-	-	-	0,5
JORGE A CAMPOS ARAYA	25/02/1998	0	0,6	577	7,9	-	-	226	-	-	-	-	1
JOSE LUIS ELON SOLIS	19/03/2002	0	0,3	511	7,55	-	-	187	-	-	-	-	0,4
JOSE QUINTANILLA CASTILLO	28/10/2003	10	4,8	240	7,53	-	-	120	-	-	-	-	0
LOPEZ CHAVES GLADYS	03/11/1998	0	1,3	239	7,67	-	-	136	-	-	-	-	0,8
MAINOR OROZCO GUTIERREZ	17/10/2000	0	2,9	437	7,76	-	-	178	-	-	-	-	0,6
MARIA DEL SOCORRO SOLIS	22/10/1997	0	0,4	306	7,63	-	-	154	-	-	-	-	0,6
MARIA SOCORRO GONZÁLEZ VILLACHICA	26/07/2006	0	0,5	305	7,62	-	-	162	-	-	-	-	0,7
MARIO ATENCIO SANTOS	19/03/2002	0	0,2	479	7,43	-	-	178	-	-	-	-	0,5
MARVIN ARCE ARCE	08/07/1997	0	0,6	706	7,59	-	-	241	-	-	-	-	0,6
MARVIN ARCE CORRALES	14/06/2005	0	0,4	321	7,68	-	-	161	-	-	-	-	0,4
MILANEZ QUESADA PIEDRA	26/07/2006	0	0,5	306	7,62	-	-	163	-	-	-	-	0,4
MONGE VILLALOBOS BLANCA	18/08/1998	0	0,6	257	7,8	-	-	148	-	-	-	-	0,9
NURIA GONZÁLEZ VILLACHICA	21/05/2001	10	5,1	254	7,26	-	-	102	-	-	-	-	0,3
OCTAVIO CHAVERRI VEGA	19/02/2001	0	0,3	250	6,98	-	-	-	-	-	-	-	0,7
PAJA PUBLICA (PARQUE)	08/07/1997	0	0,6	708	7,97	-	-	241	-	-	-	-	1
	22/10/1997	0	0,4	306	7,87	-	-	156	-	-	-	-	0,8
	25/02/1998	0	0,4	598	7,47	-	-	249	-	-	-	-	0,6
	19/05/1998	2	3,3	419	7,58	-	-	191	-	-	-	-	0,7
	18/08/1998	0	0,5	260	6,66	-	-	150	-	-	-	-	0,7
	03/11/1998	0	1,3	236	7,68	-	-	136	-	-	-	-	1
	02/03/1999	0	0,3	399	7,72	-	-	191	-	-	-	-	0,8
POLLOS DONAVI	06/08/2001	0	0,6	204	7,82	-	-	92	-	-	-	-	0,6
PULPERIA EL CRUCE	10/09/2002	0	0,9	300	7,4	-	-	150	-	-	-	-	0,6
	03/05/2004	0	0,4	288	7,21	-	-	120	-	-	-	-	0,8
REINERÍA LÓEZ LÓPEZ	16/12/2002	0	0,5	394	7,54	-	-	173	-	-	-	-	0,8
RODRIGO FALLAS MORA	23/08/2004	0	0,9	199	6,79	-	-	95	-	-	-	-	0,8
	08/03/2005	0	0,6	385	7,64	-	-	164	-	-	-	-	0,6
RÓGER ESPINOZA	21/05/2001	10	8,3	243	7,29	-	-	98	-	-	-	-	0,8
RONALD ROMAN A	25/04/2006	0	0,4	393	8,24	-							

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO3)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl-)	Fluoruros (mg/L F-)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L	
Valores admisibles y recomendados	Recom.	-	<1	400	6,5	-	-	400	25	25	-	25	1,0	
	Máximo	-	5	-	8,5	-	-	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8	
SODA LAUREL	19/02/2001	0	0,4	266	7,53	-	-	94	-	-	-	-	0,7	
SODA TAPIA	03/06/2002	0	0,5	522	7,7	-	-	156	-	-	-	-	1	
TERESA GOMEZ TENORIO	23/08/2004	0	0,9	199	6,79	-	-	95	-	-	-	-	1	
TERMINAL BUSEA LAUREL	17/01/2006	0	0,3	295	7,53	-	-	159	-	-	-	-	0,8	
UGALDE CAMACHO CORALIA	03/11/1998	0	1,3	243	7,65	-	-	136	-	-	-	-	0,6	
VEGA NARANJO VICTOR	02/03/1999	0	0,4	390	7,57	-	-	187	-	-	-	-	0,6	
VIRGINIA BORBON B	03/06/2002	0	0,4	558	7,28	-	-	164	-	-	-	-	0,8	
WILLIAM CORTES ACEVEDO	06/08/2001	0	0,4	236	7,89	-	-	114	-	-	-	-	0,8	
YAMILETH SOLIS CHAVES	08/03/2005	0	0,5	380	7,65	-	-	156	-	-	-	-	0,8	
YESENIA REYES MORALES	25/04/2006	0	0,4	413	7,98	-	-	188	-	-	-	-	0,6	
ZULEMA SOSA GARCÍA	10/10/2006	2	0,6	308	7,65	-	-	165	-	-	-	-	0,8	
Paso Canoas														
MEZCLA DE NACIENTES	05/10/1998	0	0,5	269	7,86	0,03	-	142	-	-	-	-	-	
	02/02/1999	0	5,2	297	7,8	-0,2	-	169	-	-	-	-	-	
	24/05/1999	2	9,5	260	7,93	0	-	156	-	-	-	-	-	
	04/11/1999	0	0,7	251	7,7	0	-	135	-	-	-	-	0	
	26/01/2000	0	0,4	295	7,82	0,41	-	168	-	-	-	-	-	
	13/04/2000	5	0,3	307	7,43	0,02	-	174	-	-	-	-	0	
	03/07/2000	0	0,6	285	7,51	-0,17	-	168	-	-	-	-	0	
	18/10/2000	40	27	232	7,72	-0,2	-	135	-	-	-	-	0,5	
	24/01/2001	0	0,4	300	7,82	0,41	-	179	-	-	-	-	0	
	22/05/2001	5	4,5	286	7,48	-0,57	-	158	-	-	-	-	0	
	18/07/2001	0	0,6	270	7,77	0,33	-	152	-	-	-	-	0	
	16/10/2001	0	6,5	258	7,71	0,35	-	136	-	-	-	-	0	
	26/11/2001	0	1,4	241	7,63	0,8	-	134	-	-	-	-	0	
	18/03/2002	0	0,2	333	7,78	0,31	-	180	-	-	-	-	0	
	21/05/2002	0	0,5	404	7,84	0,58	-	172	-	-	-	-	0	
	06/06/2002	0	0,8	291	7,67	-0,7	-	151	-	-	-	-	0	
	27/08/2002	0	0,8	294	7,49	-	-	146	-	-	-	-	0	
	11/09/2002	0	0,4	305	7,35	-	-	148	-	-	-	-	0	
	06/11/2002	10	2	267	7,75	-	-	154	-	-	-	-	0	
	17/12/2002	30	20	260	7,85	-	-	140	-	-	-	-	0	
	28/01/2003	0	0,4	320	7,81	0,42	-	174	-	-	-	-	0	
	23/04/2003	0	0,5	298	7,94	0,47	-	170	-	-	-	-	0	
	10/07/2003	0	3	291	8,02	-	-	146	-	-	-	-	0	
	29/10/2003	23	5,8	255	7,86	0,19	-	135	-	-	-	-	0	
	20/07/2004	6	2,5	264	7,96	-0,48	-	141	-	-	-	-	0	
	20/07/2004	6	2,5	264	7,96	-0,48	-	141	-	-	-	-	0	
	09/02/2005	0	0,6	310	7,61	0,16	-	167	-	-	-	-	0	
	14/03/2005	0	0,6	322	7,62	0,16	-	168	-	-	-	-	0	
	21/06/2005	10	3,2	330	7,52	-	-	165	-	-	-	-	0	
	30/08/2005	6	1,2	320	7,4	-	-	160	-	-	-	-	0	
	27/09/2005	3	0,5	278	7,86	-	-	144	-	-	-	-	0	
	29/11/2005	2	0,4	271	7,51	-	-	141	-	-	-	-	0	
	13/12/2005	2	0,3	302	8,1	-	-	159	-	-	-	-	0	
	18/01/2006	0	0,3	313	7,58	-	-	171	-	-	-	-	0	
	25/04/2006	1	0,2	326	7,95	-	-	174	-	-	-	-	0	
	25/07/2006	2	0,2	291	7,7	-	-	156	-	-	-	-	0	
	11/10/2006	14	6,2	279	7,64	-	-	148	-	-	-	-	0	
	NACIENTE CRUZ MORANTE	14/07/1998	0	1,6	291	7,97	-0,05	-	174	-	-	-	-	-
		05/10/1998	0	0,6	279	7,46	-0,52	-	158	-	-	-	-	-
		02/02/1999	0	0,2	233	7,8	-0,23	-	110	-	-	-	-	-
04/08/1999		0	1,2	307	7,64	-	-	165	-	-	-	-	-	
04/11/1999		0	0,4	312	7,36	-	-	176	-	-	-	-	0	
28/11/2000		0	1	279	7,69	-0,19	-	158	-	-	-	-	0	
03/04/2001		5	3,7	300	7,58	0,2	-	170	-	-	-	-	0	
17/12/2002		20	15	271	8,05	-	-	144	-	-	-	-	0	
23/04/2003		0	0,3	299	7,75	0,25	-	168	-	-	-	-	0	
29/10/2003		22	4,9	256	7,76	0,04	-	135	-	-	-	-	0	
20/04/2004		1	0,6	329	7,37	-0,04	-	179	-	-	-	-	0	
25/08/2008		14	2,4	264	6,99	-	174	138	-	-	-	-	-	
25/08/2008		15	2,4	275	6,97	-	180	142	-	-	-	-	-	
NACIENTE DARIO CEBALLOS		05/10/1998	0	0,3	240	7,65	-0,24	-	120	-	-	-	-	-
		02/02/1999	0	0,4	284	7,74	-0,16	-	169	-	-	-	-	-
	24/05/1999	0	0,3	318	7,59	-0,28	-	190	-	-	-	-	-	
	04/08/1999	0	0,3	263	7,68	-	-	126	-	-	-	-	-	
	04/11/1999	0	0,4	235	7,53	-	-	121	-	-	-	-	0	
	20/06/2000	5	0,4	362	7,4	0,03	-	187	-	-	-	-	0	
	03/04/2001	0	0,5	235	7,65	-0,06	-	106	-	-	-	-	0	
	14/07/1998	0	0,3	245	7,79	-0,2	-	130	-	-	-	-	-	
	16/10/2001	0	5,4	258	7,7	0,4	-	140	-	-	-	-	0	
	20/04/2004	0	0,4	239	7,64	-0,06	-	116	-	-	-	-	0	
	25/08/2008	14	2,2	272	7,07	-	172	138	-	-	-	-	-	
	NACIENTE ISIDRO LEON	14/07/1998	0	0,3	252	7,77	-0,31	-	142	-	-	-	-	-
		05/10/1998	0	0,3	267	7,6	-0,17	-	140	-	-	-	-	-
		02/02/1999	0	0,4	281	7,63	-0,2	-	146	-	-	-	-	-
		24/05/1999	0	0,6	252	7,65	-0,29	-	150	-	-	-	-	-
04/11/1999		0	0,8	259	7,45	-	-	143	-	-	-	-	0	
20/06/2000		5	0,7	265	7,48	-0,1	-	146	-	-	-	-	0	
03/04/2001		0	0,6	314	7,76	0,44	-	154	-	-	-	-	0	
16/10/2001		0	4,2	255	7,76	0,55	-	136	-	-	-	-	0	
04/08/1999		0	0,5	280	7,51	-	-	148	-	-	-	-	-	
28/11/2000		0	0,9	270	7,75	0,19	-	144	-	-	-	-	0	
20/04/2004		0	0,4	321	7,32	-0,17	-	156	-	-	-	-	0	
25/08/2008		18	2,54	284	6,92	-	171	138	-	-	-	-	-	
NACIENTE MILAGROS		14/07/1998	0	0,7	335	7,78	-0,17	-	188	-	-	-	-	-
		05/10/1998	0	0,2	337	7,45	-0,2	-	180	-	-	-	-	-
		02/02/1999	0	0,2	310	7,62	-0,12	-	177	-	-	-	-	-
	24/05/1999	0	0,3	235	7,72	-0,1	-	125	-	-	-	-	-	
	04/08/1999	0	0,3	373	7,76	-	-	188	-	-	-	-	-	
	04/11/1999	0	0,4	342	7,21	-	-	182	-	-	-	-	0	
	20/06/2000	5	0,4	254	7,55	-0,03	-	127	-	-	-	-	0	
	28/11/2000	0	0,6	343	7,8	0,42	-	187	-	-	-	-	0	
	03/04/2001	0	0,5	337	7,5	0,16	-	180	-	-	-	-	0	
	16/10/2001	0	5,5	258	7,67	0,32	-	131	-	-	-	-	0	
	20/04/2004	2	0,3	336	7,33	-0,07	-	183	-	-	-	-	0	
	25/08/2008	19	2,9	271	7,23	-	177	137	-	-	-	-	-	
	NACIENTE SAN ANTONIO 1	25/08/2008	16	2,7	272	7,03	-	49	144	-	-	-	-	-
	NACIENTE SAN ANTONIO 2	25/08/2008	16	2,6	272	7,05	-	170	137	-	-	-	-	-
	ABAST. EL TRIUNFO	23/04/1997	0	0,7	683	7,79	-	-	229	-	-	-	-	0,4
ABASTECEDOR LA ESQUINA	18/01/2006	0	0,6	308	7,69	-	-	167	-	-	-	-	0,8	
ABEL ESPINOZA DEGRACIA	09/02/2005	0	0,5	535	7,73	-	-	197	-	-	-	-	0,8	
ALEJANDRA GONZALEZ	10/05/2005	4	1,3	309	7,92	-	-	159	-	-	-	-	1	
ALEXANDER VENEGAS CENTENO	18/10/2000	0	1,7	424	8,17	-	-	193	-	-	-	-	0,5	
AL														

Punto de Muestreo	Fecha de recolección	Color verdadero (U Pt-Co)	Turbiedad (UNT)	Conductividad uS/cm	pH	Índice de saturación	Alcalinidad total (mg/L CaCO ₃)	Dureza total (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Cloruros (mg/L Cl ⁻)	Fluoruros (mg/L F ⁻)	Nitratos (mg/L)	Cloro residual mg/L
Valores admisibles y recomendados	Recom.	--	<1	400	6,5	--	--	400	25	25	--	25	1,0
	Máximo	--	5	--	8,5	--	--	500	250	250	0,7 - 1,5	50	1,8
BARQUERO GOMEZ SEDIEL	04/08/1999	0	0,4	288	-	-	-	144	-	-	-	-	0,6
BARRANTES GUTIERREZ ERLIN	20/01/1998	0	0,3	622	7,9	-	-	224	-	-	-	-	0,5
BOMBA PASO CANOAS	26/11/2001	5	1,5	260	7,72	-	-	134	-	-	-	-	0,5
CAMPO BELLO: ANA YORLENY MONGE	26/11/2001	5	1,5	259	7,72	-	-	134	-	-	-	-	0,6
CAMPO BELLO: FRANCISCO QUESADA	26/11/2001	5	1,5	260	7,72	-	-	134	-	-	-	-	0,6
CARLOS EDUARDO RODRIGUEZ	22/05/2001	80	60	311	7,4	-	-	160	-	-	-	-	0,3
CARLOS PINTO PINTO	07/08/2001	0	0,6	294	7,86	-	-	136	-	-	-	-	0,8
CASA 31	20/07/2004	0	0,6	287	7,46	-	-	145	-	-	-	-	0,7
CASA F-15	21/10/1997	0	0,2	306	7,67	-	-	156	-	-	-	-	0,6
EDUARDO CONCEPCIÓN R	07/12/2000	0	1,4	441	7,65	-	-	183	-	-	-	-	0,3
EL CEVICHITO	05/10/1998	0	0,6	266	7,67	-	-	148	-	-	-	-	0,5
ELIECER GÓMEZ SERRANO	10/07/2003	0	1,5	292	7,77	-	-	148	-	-	-	-	0,8
ELVIRA MORALES RAMÍREZ	17/11/2004	0	0,9	273	6,82	-	-	144	-	-	-	-	0,8
ETELVINA SÁNCHEZ BATISTA	29/10/2003	11	4	292	7,77	-	-	137	-	-	-	-	0,7
FRANCISCA PITY GONZALEZ	07/08/2001	0	0,6	295	7,86	-	-	136	-	-	-	-	0,7
GALLARDO TOMASA	14/07/1998	0	0,3	281	7,7	-	-	155	-	-	-	-	0,6
GOMEZ ZAPATA ALFONSO	22/04/1998	0	0,5	541	7,7	-	-	222	-	-	-	-	0,5
HELADERIA LA ITALIANA	14/07/1998	0	0,6	270	8,42	-	-	153	-	-	-	-	0,6
IGLESIA ASAMBLEA DE DIOS	18/03/2002	0	0,3	664	7,82	-	-	238	-	-	-	-	0,5
	23/04/2003	0	0,8	474	7,94	-	-	204	-	-	-	-	0,8
	10/02/2004	0	0,7	349	7,99	-	-	158	-	-	-	-	0,5
	04/05/2004	2	1,4	448	7,7	-	-	193	-	-	-	-	0,7
	01/09/2004	3	2	278	7,41	-	-	158	-	-	-	-	0,8
	17/11/2004	0	0,9	273	6,82	-	-	144	-	-	-	-	0,6
	21/06/2005	0	0,5	316	8,16	-	-	163	-	-	-	-	0,6
JEANNETTE GOMEZ ESPINOZA	25/04/2006	0	0,4	442	8,35	-	-	195	-	-	-	-	0,8
JOSE ALVARADO P	04/11/1999	0	0,6	271	-	-	-	139	-	-	-	-	0,4
JOSE CERDAS CHAVARRIA	07/12/2000	0	2,7	433	7,59	-	-	177	-	-	-	-	0,3
JOSE L MARCHENA GOMEZ	27/09/2005	6	0,6	272	7,48	-	-	142	-	-	-	-	1
JOSEFA CRUZ ORTEGA	11/10/2006	15	13	284	7,65	-	-	144	-	-	-	-	0,8
JUAN CARLOS MOYA	17/11/2004	0	0,9	271	6,82	-	-	144	-	-	-	-	0,8
KATIA LORENA TEJADA RIVERA	25/07/2006	0	0,4	288	7,77	-	-	154	-	-	-	-	0,7
MARIA C ARIAS	26/11/2001	5	1,5	260	7,72	-	-	134	-	-	-	-	0,8
MARIA ISABEL APU GUTIERREZ	25/07/2006	0	0,4	292	7,77	-	-	155	-	-	-	-	0,7
MARÍA ISABEL GONZÁLEZ G	29/01/1997	0	0,4	581	7,96	-	-	216	-	-	-	-	0,4
	07/07/1997	0	0,8	742	7,6	-	-	252	-	-	-	-	0,5
	10/07/2003	0	1,5	293	7,77	-	-	148	-	-	-	-	0,8
MARIO GONZALEZ BATISTA	01/09/2004	3	2	274	7,41	-	-	158	-	-	-	-	0,8
MORA GUTIERREZ HERMANOS	11/10/2006	28	14	275	7,77	-	-	142	-	-	-	-	0,7
MORA GUTIERREZ SOCORRO	04/11/1999	0	0,4	291	-	-	-	141	-	-	-	-	0,5
NATIVIDAD MORA ARIAS	07/07/1997	0	0,5	654	7,61	-	-	236	-	-	-	-	0,5
	20/01/1998	0	0,5	615	7,77	-	-	224	-	-	-	-	0,4
	14/07/1998	0	0,5	279	7,82	-	-	155	-	-	-	-	0,5
	24/05/1999	0	0,6	440	7,54	-	-	197	-	-	-	-	0,6
	04/07/2000	0	0,9	427	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
NIDIA ARRIETA AVILA	18/10/2000	0	1,7	425	8,17	-	-	193	-	-	-	-	0,5
OFICINA DEL TRANSITO	25/07/2006	0	0,4	289	7,77	-	-	154	-	-	-	-	0,7
PEDRO BEITA BEITA	18/06/2000	55	35	252	7,67	0,14	-	152	-	-	-	-	0,3
PIZZA DELI	18/01/2006	0	0,6	310	7,69	-	-	167	-	-	-	-	0,8
PULPERIA LA ESQUINA	22/05/2001	0	0,4	312	7,4	-	-	160	-	-	-	-	0,4
PULPERIA LA ESQUINA	29/01/1997	0	0,2	573	8,12	-	-	214	-	-	-	-	0,5
RAMIREZ MARCHENA ERICK	17/12/2002	15	20	420	7,92	-	-	192	-	-	-	-	0,5
REBECA MARTINEZ M	04/08/1999	0	0,4	291	-	-	-	150	-	-	-	-	0,5
RESTAURANTE KEILYN	11/09/2002	0	0,7	293	8,29	-	-	150	-	-	-	-	0,4
RESTAURANTE LA TERMINAL	13/04/2000	0	0,5	634	8,01	-	-	218	-	-	-	-	0,7
RESTAURANTE TRACOPA	29/10/2003	9	3	321	7,94	-	-	139	-	-	-	-	0,6
ROSA ISEL MORERA APU	29/10/2003	9	3	326	7,94	-	-	139	-	-	-	-	0,6
ROSA JIMENEZ ALFARO	14/03/2005	0	1,5	495	7,64	-	-	197	-	-	-	-	0,7
ROSALÍA RIOS GOMEZ	07/07/1997	0	0,8	731	7,95	-	-	244	-	-	-	-	0,5
	04/05/2004	2	1,4	453	7,7	-	-	193	-	-	-	-	0,7
	13/04/2000	0	0,5	637	8,01	-	-	218	-	-	-	-	0,7
	03/07/2000	0	0,9	433	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
	20/02/2001	0	0,8	744	7,94	-	-	228	-	-	-	-	0,8
	18/03/2002	0	0,3	669	7,82	-	-	238	-	-	-	-	0,8
	11/09/2002	0	0,7	293	8,29	-	-	150	-	-	-	-	0,4
	23/04/2003	0	0,8	471	7,94	-	-	204	-	-	-	-	0,5
	29/10/2003	11	4	292	7,77	-	-	137	-	-	-	-	0,6
	14/03/2005	2	1,5	480	7,73	-	-	195	-	-	-	-	0,7
	06/06/2002	5	2,6	425	8,04	-	-	183	-	-	-	-	0,5
	17/12/2002	15	20	417	7,92	-	-	192	-	-	-	-	0,8
	22/05/2001	0	0,3	312	7,4	-	-	160	-	-	-	-	0,4
	28/01/2003	0	0,4	566	8,41	-	-	216	-	-	-	-	1
	10/02/2004	0	0,7	338	8,29	-	-	150	-	-	-	-	0,6
ROXANA GUERRA ROJAS	18/01/2006	0	0,6	307	7,69	-	-	167	-	-	-	-	0,8
RUTH CHAVARRIA CHAVARRIA	21/10/1997	0	0,3	306	7,78	-	-	152	-	-	-	-	0,5
SALA DE BELLEZA NIDIA	23/04/1997	0	1,4	683	7,66	-	-	228	-	-	-	-	0,4
SANCHEZ SANCHEZ ANTONIO	21/10/1997	0	0,5	303	8,52	-	-	156	-	-	-	-	0,7
SEDIEL BARQUERO GOMEZ	20/02/2001	0	0,8	737	7,94	-	-	228	-	-	-	-	0,8
SODA ALEX	22/04/1998	0	0,6	549	7,6	-	-	222	-	-	-	-	0,5
SODA CABINAS RODRIGUEZ	26/11/2001	5	1,5	261	7,72	-	-	134	-	-	-	-	0,7
SODA CAMIONERO	24/05/1999	0	0,6	446	7,67	-	-	197	-	-	-	-	0,5
SODA EL CAMIONERO	21/10/1997	0	0,3	309	7,66	-	-	156	-	-	-	-	0,5
	20/01/1998	0	0,6	620	7,88	-	-	224	-	-	-	-	0,4
	14/07/1998	0	0,3	273	8,1	-	-	154	-	-	-	-	0,6
	04/08/1999	0	0,4	284	-	-	-	142	-	-	-	-	0,5
	13/04/2000	0	0,5	641	8,01	-	-	218	-	-	-	-	0,7
	20/02/2001	0	0,8	751	7,94	-	-	228	-	-	-	-	0,7
	22/05/2001	0	0,3	310	7,4	-	-	160	-	-	-	-	0
	06/06/2002	5	2,6	425	8,04	-	-	183	-	-	-	-	0,5
	11/09/2002	0	0,7	294	8,29	-	-	150	-	-	-	-	0,4
	23/04/2003	0	0,8	480	7,94	-	-	204	-	-	-	-	0,5
	27/09/2005	6	0,6	272	7,48	-	-	142	-	-	-	-	0,8
	SODA EL CEMENTERIO	04/11/1999	0	0,6	277	-	-	-	135	-	-	-	-
SODA EL PARQUECITO	03/07/2000	0	0,9	436	7,73	-	-	185	-	-	-	-	0,5
SODA EL PARQUECITO	14/03/2005	0	1,5	495	7,64	-	-	197	-	-	-	-	0,7
SODA ERIKA	02/02/1999	0	0,6	465	7,66	-	-	-	-	-	-	-	0,5
SODA FLORES	22/04/1998	0	0,3	550	7,69	-	-	228	-	-	-	-	0,5
SODA LA NEGRA	02/02/1999	0	0,6	467	7,58	-	-	-	-	-	-	-	0,5
	18/10/2000	0	3,6	430	8,05	-	-	197	-	-	-	-	0,5
SODA SABOR													

Temática	<i>Agua Residual</i>	8-6
<p>Objetivo: Describir la situación actual del tratamiento y disposición de las aguas residuales de tipo ordinaria (generada por las actividades domésticas del hombre) y de tipo especial (toda el agua residual diferente a la ordinaria) en el cantón de Corredores.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las aguas residuales deben ser tratadas y dispuestas de manera correcta para evitar problemas de contaminación de aguas superficiales, aguas subterráneas y suelos. 2. Los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben ser diseñados y adecuarse a las condiciones del medio físico en el que van a funcionar (nivel freático, tipo de suelo, clima). 3. Los sistemas de recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales determinan las condiciones que deben considerarse en las regulaciones establecidas por un plan regulador, tales como: tamaño de lote mínimo, porcentaje de cobertura (impermeabilización) en un lote, entre otros. 		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <p>Mapa de los segmentos censales de Corredores del año 2000. Datos del censo del año 2000 para Corredores: sobre el tipo de sistema de disposición de aguas residuales por vivienda. Se incluyen los siguientes mapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa 8-6.1: Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal • Mapa 8-6.2: Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal, detalle de algunas zonas indicadas en el Mapa 8-6.1. 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y mapeo de los datos del censo 2000. • Creación de una base de datos con los posibles entes generadores de aguas residuales a partir de la información de varias instituciones: Municipalidad de Corredores, Ministerio de Salud (MINSA), Departamento de Sanidad Vegetal y Animal del Ministerio de Agricultura (MAG), PALMATICA, PROCOMER, Instituto Costarricense de Turismo (ICT), entre otras; y trabajo de campo. • Recopilación de información de los reportes operacionales presentados por los entes generadores de las aguas residuales del cantón de Corredores al Ministerio de Salud (MINSA). • Recopilación de estudios en la zona sobre: caracterización, tratamiento y disposición de las aguas residuales, casos de contaminación, planes de inversión en infraestructura, entre otros. • Procesamiento y análisis de toda la información citada anteriormente. • Recomendaciones de tipos de tratamiento y disposición de aguas residuales para la zona de estudio. 		
<p>d. <u>Fuentes de información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Censo del año 2000, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). • Ministerio de Salud (MINSA). 		

PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES
DIAGNÓSTICO

- Municipalidad de Corredores.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA).
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER).
- Palmatica S.A.
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT).
- Legislación existente.

e. Observaciones

Se cumplió con los objetivos propuestos.

8-6 Aguas Residuales

Abreviaturas.

DBO_{5,20}: Demanda Bioquímica de Oxígeno.
DQO: Demanda Química de Oxígeno.
SST: Sólidos Suspendidos Totales.
GyA: Grasas y Aceites.
pH: Potencial de hidrógeno.
SAAM: Sustancias activas al azul de metileno.
S.SED: Sólidos sedimentables.
SST: Sólidos suspendidos totales.
CIU: Código Internacional Industrial Unificado.
ICAA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

8-6.1 Introducción.

A continuación se presenta un resumen de la situación actual del cantón en cuanto a la disposición de las aguas residuales, tanto domésticas como industriales y comerciales.

Para ello se cuenta con la información del censo del año 2000, la cual contiene el tipo de sistemas de disposición de aguas residuales por vivienda en el cantón.

El Ministerio de Salud (MINSA), facilitó los datos de los reportes operacionales presentados entre los años 2002 y 2009, con información correspondiente a los generadores de aguas residuales industriales y comerciales. Estos datos se comparan con la cantidad de generadores que deberían presentar informes de calidad de las aguas residuales vertidas según la información de patentes de la Municipalidad de Corredores, algunos datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y también datos facilitados por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT).

Un ente generador es una persona física o jurídica, pública o privada, responsable del reúso¹ de aguas residuales o de su vertido a un cuerpo receptor o a un alcantarillado sanitario.

El agua residual es la que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes. Para efectos del reglamento se reconocen dos tipos de agua residual:

- El **agua residual de tipo ordinaria** es el agua generada por actividades domésticas de los seres humanos (uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc).
- El **agua residual de tipo especial** es toda el agua residual diferente a la de tipo ordinario.

¹ Aprovechamiento de un efluente de agua residual ordinaria o especial para diversos fines.

Las aguas residuales deben ser tratadas por cada ente generador para que cumplan con las disposiciones del Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales y se eviten así perjuicios al ambiente, a la salud, o al bienestar humano.

Se presenta una descripción de las características y requisitos de funcionamiento de los sistemas de disposición de aguas residuales con tanques sépticos y zonas de drenaje, debido a que su utilización se ha generalizado sin tomar en cuenta determinadas condiciones del sitio que son indispensables para un correcto funcionamiento.

Debido a que bajo determinadas condiciones no es posible utilizar zonas de drenaje, se muestra una breve descripción de varias opciones de tratamiento de aguas residuales y algunos comentarios y recomendaciones adicionales.

Es necesario aclarar que existe un error de apreciación en cuanto a la información obtenida del censo ya que en el cantón de Corredores no existe alcantarillado sanitario. Por lo tanto, en el presente documento debe entenderse como alcantarillado público a la descarga directa de las aguas residuales a los caños, ya que esto es lo que sucede actualmente en el cantón.

Además, también es importante mencionar que normalmente los tanques sépticos funcionan con zonas de drenaje tal y como se explica más adelante en la sección 8-6.3. Sin embargo en la información obtenida del censo, no se especifica si en el cantón de Corredores se cumple con el diseño correcto del sistema. Por lo tanto, como no se cuenta con la certeza de la situación se trabaja bajo el supuesto de que los tanques funcionan con zona de drenaje.

8-6.2 Tipos de Tratamiento de Aguas Residuales.

Un sistema de tratamiento es el conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, cuya finalidad es mejorar la calidad del agua residual a la que se aplican. Dichos procesos se clasifican en:

Tratamientos preliminares: procesos en los que usando rejillas y cribas se separan restos voluminosos como palos, telas, plásticos, etc.

Primarios: procesos que hacen sedimentar los materiales suspendidos usando tratamientos físicos o físico-químicos, por ejemplo los tanques sépticos.

Secundarios: procesos que eliminan las partículas coloidales y similares, pueden incluir procesos biológicos y químicos.

Terciarios: procesos que consisten en procesos físicos y químicos especiales con los que se consigue limpiar las aguas de contaminantes específicos como: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, compuestos orgánicos, etc.

Aguas residuales ordinarias.

Los medios más utilizados, aunque no necesariamente correctamente, para la disposición de aguas residuales domésticas en Costa Rica son: el tanque séptico con su correspondiente zanja o pozo de absorción, la letrina, el alcantarillado sanitario con o sin

planta de tratamiento (práctica incorrecta) y las descargas directas a caños o ríos (práctica incorrecta). A continuación se presenta una descripción de los más comunes.

Tanques sépticos.

Los tanques sépticos son unidades económicas de pretratamiento que pueden recibir todas las aguas residuales de tipo ordinario.

La unidad tiene forma rectangular, es hermético y puede tener uno o dos compartimientos (estos últimos permiten una mayor eficiencia del proceso). En él se realizan los siguientes procesos y operaciones:

- Separar o eliminar del agua, la mayoría de los sólidos sedimentables mediante el proceso físico de asentamiento por sedimentación.
- Eliminar el material flotante. En el caso de un tanque de doble compartimento: en la superficie del primer compartimento del tanque se forma una capa de espuma liviana, compuesta principalmente por grasas de la materia orgánica. El líquido parcialmente clarificado sale a través de una tubería ubicada en la pared divisoria y por debajo de la capa de espuma para evitar que éstas pasen al segundo compartimento. En el caso de un solo compartimento, la espuma cubre toda el área superficial del tanque lo que lo hace menos eficiente.
- Proveer digestión limitada a la materia orgánica, ya que las bacterias actúan como digestores anaerobios sin mezcla ni calentamiento.
- Almacenar los sólidos separados o sedimentados.
- Condicionar el agua para que se pueda filtrar más fácilmente en el subsuelo por medio de sistemas de absorción: zanjas de absorción o pozos de filtración.

En el tanque se realizan, además de los procesos físicos mencionados, procesos bacteriológicos con los cuales se considera que puede obtenerse una remoción de la DBO₅ del orden del 35% y del material sólido sedimentable hasta del 90%.

Los tanques sépticos brindan solo una parte del tratamiento total que se le debe dar a las aguas residuales, por lo que requiere algún elemento adicional para verter el agua en condiciones adecuadas. En Costa Rica, comúnmente se utilizan zonas de drenaje al suelo, pero también existen otras opciones para brindar tratamiento secundario y/o terciario

El uso de los tanques sépticos con zona de absorción depende del área disponible, topografía del terreno y de un estudio del subsuelo que incluye la determinación entre otros del nivel freático y la capacidad de infiltración. No debe permitirse la descarga directa de aguas residuales a un sistema de absorción. En la sección 8-6.3 se presenta una descripción más detallada de los tanques sépticos con zonas de drenaje, sobre sus características y condiciones necesarias para su utilización.

Pozos de filtración.

- En caso de que existan limitaciones en el área de drenaje que impidan la colocación de la longitud de zanjas de absorción requeridas, se puede permitir sustituir hasta un 30% de la longitud de las zanjas por un pozo de absorción.
- Para determinar la capacidad de infiltración de un pozo se deben realizar pruebas de percolación² en cada estrato vertical penetrado por el mismo. El promedio ponderado de estos valores dará la tasa de filtración del terreno.

² Pruebas de percolación comúnmente conocidas como pruebas de infiltración

- Una vez excavados deben ser rellenados con grava limpia a una profundidad de 30 cm arriba del fondo del pozo.
- Se debe colocar un revestimiento lateral, preferentemente de ladrillos de arcilla o concreto, o bien anillos con agujeros de drenaje.
- El diámetro exterior del revestimiento debe ser, cuando mínimo, 15 cm menor que el diámetro de excavación. El espacio anular formado entre el revestimiento y el diámetro exterior debe llenarse con grava gruesa y limpia, hasta la parte superior del revestimiento.
- La parte superior del pozo debe cubrirse con una cubierta de concreto, la cual debe apoyarse en terreno intacto y extenderse por lo menos, 30 cm más allá de la excavación. Debe proveerse una tapa de registro en la tapa del pozo que permita su inspección.
- El tubo de entrada al pozo debe extenderse horizontalmente cuando menos 30 cm dentro del pozo, y desviar el flujo hacia abajo con una “te”, para prevenir el deslavado y erosión de las paredes.

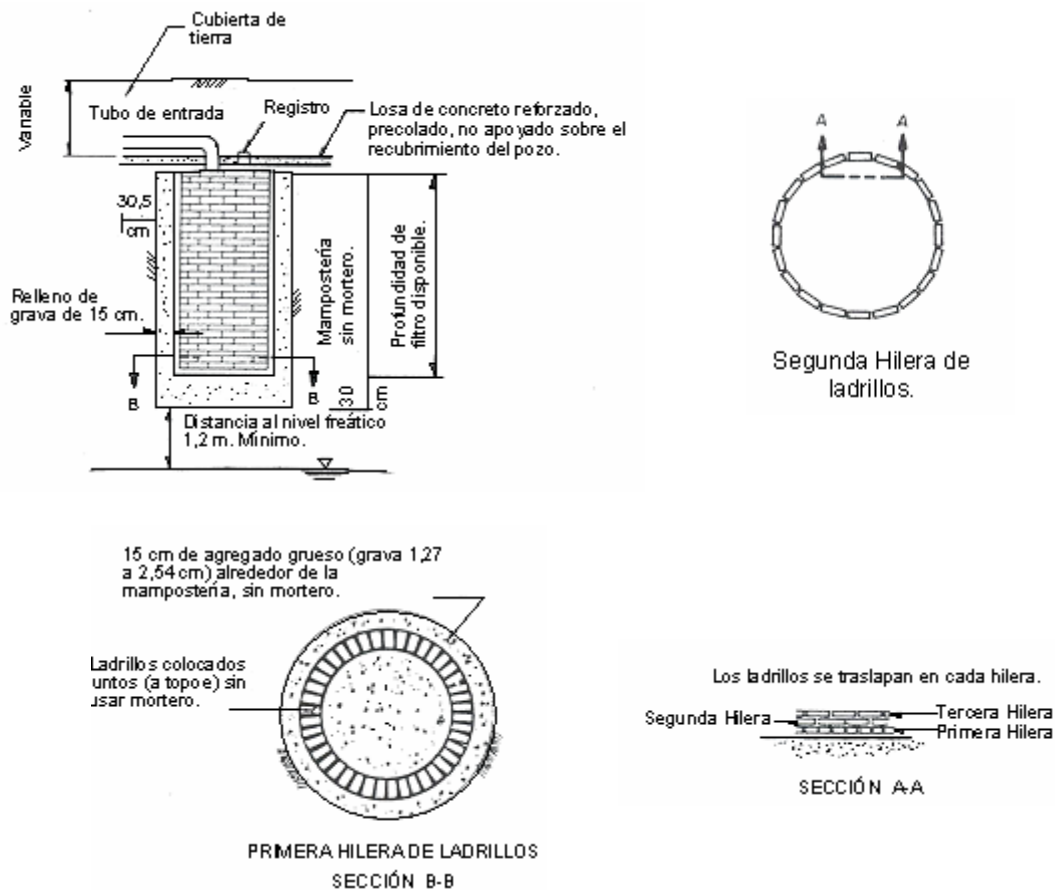


Figura 8-6. 1 Pozo de filtración
Fuente: CFIA, 1996.

En los suelos donde la tasa de filtración es mayor a 12 min/cm son inapropiados para pozos de absorción, y en donde es mayor de 24 min/cm son inadecuados para cualquier sistema de absorción. Los pozos de absorción no deben usarse cuando exista posibilidad de contaminar aguas subterráneas, ni donde sea posible usar zanjas de absorción adecuadas. Cuando deban usarse pozos de absorción, el fondo de los mismos debe estar

cuando menos a 1,2 m arriba del nivel máximo de agua freática (el agua libre presente elimina la capacidad de absorción del suelo).

Letrina tradicional simple

Este tipo de letrina se compone de una losa colocada sobre un hueco o pozo cuya profundidad puede ser de 2 metros o más. La losa debe estar firmemente apoyada por todos los lados y elevada por encima del terreno circundante, de manera que las aguas superficiales no puedan penetrar en el pozo.

Ante la posibilidad de que las paredes se derrumben deberán revestirse.

La losa está provista de un orificio o de un asiento para que las excretas caigan directamente en el pozo.

Los líquidos se infiltran en el suelo circundante y el material orgánico se descompone, produciendo gases que se escapan a la atmósfera o se dispersan en el suelo, produciendo líquidos que se infiltran en torno al área de influencia del pozo, y produciendo un residuo descompuesto (mineralizado) y compactado.

Características sobresalientes:

- Pueden ser construidas por el usuario, no necesitan agua para funcionar.
- El fondo del hueco deberá ubicarse por lo menos 1,5 m sobre cualquier nivel de agua subterránea.
- Guardar como mínimo 20 m de pozos de agua o de manantiales de abastecimiento y 10 m de las viviendas.
- El hueco o pozo puede ser circular, cuadrado o rectangular. Los circulares son más estables. La profundidad por lo general se ajusta a tradiciones locales, pero la misma dependerá de las condiciones del terreno, el costo del revestimiento y el nivel de las aguas subterráneas.
- La losa de cubierta debe estar por lo menos 15 cm sobre el nivel regular del terreno, a fin de impedir que las aguas superficiales penetren en el pozo.
- Realizando un diseño adecuado se eliminan las molestias debido a moscas y malos olores.
- Requieren de poco mantenimiento, debe mantenerse el lugar limpio y el orificio tapado cuando no se esté utilizando.

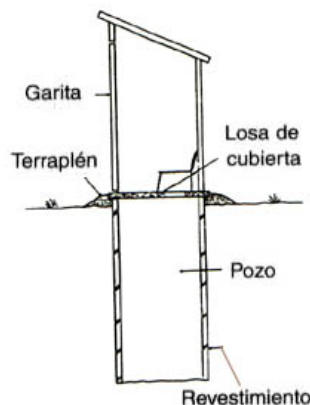


Figura 8-6. 2 Letrina tradicional simple

Fuente: Guía Latinoamericana del Agua, Organización Mundial de la Salud (OMS).

Alcantarillado sanitario y planta de tratamiento.

Alcantarillado sanitario es el sistema de estructuras y tuberías usados para el transporte de aguas residuales desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se disponen o tratan.

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica. Normalmente son canales de sección circular y enterradas, la mayoría de las veces bajo las vías públicas.

Los componentes de una red de alcantarillado sanitario son:

- **Colectores terciarios:** Son tuberías de pequeño diámetro a los cuales se conectan las acometidas domiciliarias.
- **Colectores secundarios:** Son las tuberías que recogen las aguas de los terciarios y los conducen a los colectores principales. Se sitúan enterradas, en las vías públicas.
- **Colectores principales:** Son tuberías de gran diámetro, situadas generalmente en las partes más bajas de las ciudades, y transportan las aguas servidas hasta su destino final.
- **Pozos de inspección:** Son cámaras verticales que permiten el acceso a los colectores, para facilitar su mantenimiento.
- **Conexiones domiciliarias:** Son pequeñas cámaras que conectan el alcantarillado privado, interior a la propiedad, con el público, en las vías.
- **Estaciones de bombeo:** Como la red de alcantarillado trabaja por gravedad, para funcionar correctamente las tuberías deben tener una cierta pendiente, calculada para garantizar al agua una velocidad mínima que no permita la sedimentación de los materiales sólidos transportados. En ciudades con topografía plana, los colectores pueden llegar a tener profundidades superiores a 4 - 6 m, lo que hace difícil y costosa su construcción y complicado su mantenimiento. En estos casos puede ser conveniente intercalar en la red estaciones de bombeo, que permiten elevar el agua servida a una cota próxima a la cota de la vía.
- **Líneas de impulsión:** Tubería en presión que se inicia en una estación de bombeo y se concluye en otro colector o en la planta de tratamiento.

El **alcantarillado sanitario** debe llevar las aguas residuales hasta una planta de tratamiento que es un conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, cuya finalidad es mejorar la calidad del agua residual (doméstica y especial) a la que se aplican. Una vez tratada puede descargarse a un cuerpo receptor o reusarse cumpliendo con el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales.

Las redes de recolección de aguas residuales tienen mayor utilidad en los sectores urbanos, donde los espacios disponibles en las propiedades son pequeños e insuficientes para ubicar zonas de drenaje y adquiere mayor funcionalidad para maximizar el espacio habitable en esos sectores. Se hace necesario densificar las zonas donde se cuenta con sistemas de recolección y tratamiento de aguas residuales para hacer más rentable cualquier proyecto.

No obstante, cualquier red de recolección de aguas residuales debe contar con una planta de tratamiento, de modo que el agua vertida cumpla con lo establecido en el Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales.

8-6.3 Uso de Tanque Séptico con Zonas de Drenaje.

Existen diversos elementos con características muy diferentes a las deseables para un tanque séptico, que se utilizan para intentar darle tratamiento y disposición a las aguas residuales domésticas. En la figura 8-6.3 se muestra un esquema de la correcta estructura para un tanque séptico.

Los tubos de concreto o alcantarillas, suelen ser elementos mayormente implementados en sustitución del tanque séptico antes de la infiltración del efluente a la zona de precolación. Estos son inapropiados debido a lo siguiente:

- La distancia entre la entrada y la salida del agua es muy corta, eso no permite la sedimentación de las partículas que se removerían de esa forma en un tanque séptico.
- El volumen para el almacenamiento de lodos es más reducido, por lo que se llena más rápidamente y debe limpiarse con mayor frecuencia, generando interrupciones en el proceso de biodigestión.

Si no se realiza el diseño correspondiente, se pueden estar utilizando estructuras con dimensiones inadecuadas como cuadradas o rectangulares.

Diseño.

Al igual que cualquier otro sistema, los tanques sépticos deben contar con un diseño acorde con el caudal y la carga contaminante para la que vaya a trabajar. En el *Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones (CIHSE)*, se establecen dimensiones mínimas recomendadas según el número de personas a las que sirva un tanque séptico, además de las características constructivas requeridas para su funcionamiento.

Algunas características sobresalientes de este tipo de sistemas son las siguientes:

- La factibilidad de su uso se define después de realizar pruebas de percolación y conocer la capacidad de absorción del suelo. Hay algunas partes donde puede parecer que las condiciones son adecuadas pero los requerimientos de área de absorción pueden ser mucho mayores.
- El buen funcionamiento del tanque sigue los principios básicos de la sedimentación, pudiéndose guardar entre otras razones, una relación mínima de 1:3 entre el ancho y la longitud.
- Las figuras de entrada y salida son muy importantes. Deben colocarse secciones de tubo en forma de “tee”, con prolongaciones suficientes para que sus puntos más bajos se ubiquen en la parte baja de la capa de los líquidos, pero arriba de la zona de almacenamiento de lodos no digeridos.
- Los gases del tanque se evacuarán por la parte superior de las “tees” de entrada y salida, hacia las tuberías de ventilación dejadas en las edificaciones o hacia los estratos superiores del campo de filtración.

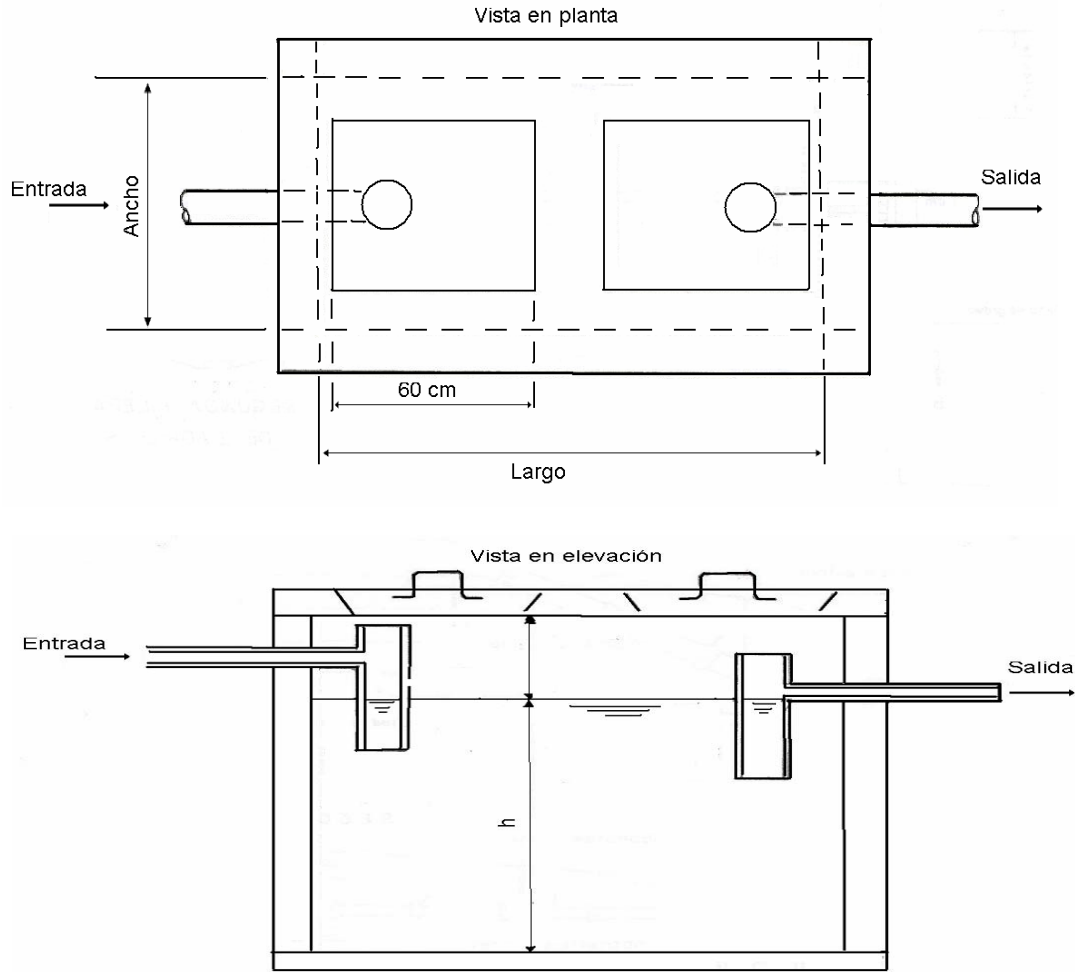


Figura 8-6. 3 Esquema de un Tanque séptico doméstico
Fuente: CFIA, 1996.

Causas de falla de los sistemas de tanque séptico con zonas de drenaje.

Estos sistemas presentan fallas ocasionadas por algunos errores como los siguientes: diseño inadecuado, fallas constructivas, daños físicos, inadecuado mantenimiento y sobrecarga hidráulica o de material orgánico. Estos puntos se discuten a continuación:

Diseño incorrecto.

Cuando se realizan malos diseños, desde el principio el sistema puede fallar. Algunos problemas pueden presentarse en los primeros meses o hasta varios años después de iniciado el funcionamiento.

El diseñador debe conocer las condiciones del sitio, especialmente el suelo, y debe escoger y diseñar el sistema para que se acople adecuadamente con esas condiciones.

El suelo es una parte esencial y debe ser cuidadosamente evaluado para tomarlo en cuenta en el diseño y que este sea adecuado. Es preferible que la persona que evalúa la capacidad de infiltración del suelo, tenga experiencia previa con el procedimiento para realizarlas.

Los terrenos muy impermeables corresponden a suelos arcillosos y limosos, estos no tienen capacidad o es muy limitada para absorber agua, eso puede ocasionar afloramientos a la superficie o que el agua residual se devuelva por las tuberías hacia la parte interior de la vivienda. Bajo esta condición, en ocasiones las áreas de absorción pueden ser tan grandes como para no caber en el espacio disponible en algunas propiedades.

Si el terreno es muy permeable, el agua residual puede infiltrarse grandes distancias sin mejorar su calidad y rápidamente alcanzar las aguas subterráneas. Por ejemplo en suelos arenosos o con rocosos con fracturas.

Si el nivel freático está muy superficial se pueden generar las mismas fallas que cuando el suelo es impermeable.

Errores constructivos.

Un sistema de tratamiento puede estar bien diseñado, pero si se dan errores en su construcción, igual tienen posibilidades de fallar y generar problemas de funcionamiento que generan incomodidad a los propietarios e impacto al medio ambiente si el tratamiento es inadecuado.

Daño físico.

Algunas situaciones como construir y permitir el paso o permanencia de vehículos sobre alguno(s) componente(s) del sistema, puede generar daños en tanque o en el área de absorción. Es posible que se rompan las tuberías y generar compactación del suelo. Algunas construcciones pueden dificultar la ubicación del tanque séptico y/o complicar el acceso para las labores de limpieza, bombeo para extracción de lodos y reparaciones que se requieran.

Las raíces de los árboles pueden interferir las líneas de absorción, por lo que sobre esa área no pueden plantarse nunca árboles o arbustos con raíces profundas, únicamente se acepta la presencia de césped o raíces poco profundas.

Sobrecarga hidráulica.

El vertido de cantidades de agua mayores a las que el área de infiltración puede asimilar, puede generar fallas. Este problema se genera por incrementos en el consumo de agua de los habitantes de la casa o por aumento en el número de personas a las que sirve el sistema (no fue diseñado para esa cantidad de usuarios) u otras causas que impliquen una mayor cantidad de agua residual.

Cuando la zona de absorción se encuentra saturada y en consecuencia no es capaz de recibir más agua, que se devuelve hacia la parte interna de la vivienda o que no salga de la casa por las tuberías que dirigen hacia el tanque. Además se puede reducir el tiempo de residencia en el tanque séptico, lo cual conlleva a disminuir la sedimentación de partículas que colmatan la zona de absorción y continuar afectando el sistema.

Sobrecarga de materia orgánica.

El incremento en la concentración de material orgánico se debe al tipo y la cantidad de desechos que se generan. Cuando esto sucede se puede acelerar la acumulación de sólidos en el tanque y/o incrementar la cantidad de agua que debe infiltrar el campo de absorción. Como resultado, se pueden presentar deficiencias en el nivel de tratamiento y de sedimentación de partículas y/o colmatación en las zanjas de absorción.

Algunos desechos (como azúcar) se degradan rápidamente, otros (como fibra y celulosa) toman mucho más tiempo, y algunos (como hidrocarburos) no se descomponen en el tanque.

Mantenimiento inadecuado.

El mantenimiento inadecuado de los tanques sépticos es otra de las causas de falla más comunes. Los sólidos acumulados en el tanque deben ser removidos periódicamente (entre 2 y 5 años según sea el caso). Con mayor frecuencia en las viviendas donde el volumen total efectivo del tanque es más pequeño o cuando se depositan elementos inapropiados como basura, algunos elementos pueden ser arrastrados por el agua vertida y obstruir las tuberías de infiltración.

Limitaciones para su uso.

Para poder utilizar los sistemas de tratamiento y evacuación de aguas residuales domésticas con tanques sépticos y zonas de drenaje, se deben considerar diferentes aspectos relacionados con las características físicas de la zona donde se piensen utilizar.

Nivel freático.

Las condiciones de saturación del suelo afectan el funcionamiento de las zonas de drenaje, debido a que se reduce la velocidad de infiltración afectando la funcionalidad del sistema. Por ende, la dilución del efluente en zonas de saturación por medio de las zanjas de absorción, queda restringida únicamente a zonas donde el nivel freático se ubique a una profundidad que permita mantener una tasa de infiltración constante, de lo contrario se vería afectada la percolación en el subsuelo.

Las zonas de drenaje utilizan el suelo de manera semejante a un filtro, aprovechando su capacidad para absorber, sin embargo, el espesor de la zona de suelo no saturada debe ser lo suficientemente amplia para permitir que funcione adecuadamente y que las partículas disueltas y los microorganismos queden en el camino antes de alcanzar la zona saturada, reduciendo la posibilidad de contaminación del agua subterránea.

Según el CFIA (1996), la distancia mínima que puede haber entre la parte inferior de una zanja de absorción y la capa freática no debe ser menor a 1,2 m. Según ese mismo código, la profundidad mínima que puede tener la zanja es de 0,6 m, por lo que sumando se obtiene que el nivel freático debe estar a una profundidad no menor a 1,8 m. No obstante, el espesor de las zanjas de infiltración puede incrementarse, por lo que también se necesita que el nivel freático se ubique a una mayor profundidad. En la figura 8-6.4 se muestran las secciones transversal y longitudinal de una zanja de infiltración.

Mantos acuíferos.

El tratamiento que brindan los tanques sépticos alcanza una eficiencia entre 30 y 40% para la remoción de la carga orgánica, por lo que el agua infiltrada posterior a su paso por el tanque mejora sus niveles de contaminación pero no a concentraciones adecuadas para evitar impactos por contaminación en el agua contenida en la zona saturada del terreno. La contaminación de mantos acuíferos tiene dos repercusiones importantes:

- Posible impacto ambiental si el nivel de contaminación es importante.
- Potencializa brotes de enfermedades en la población, además de todas las repercusiones que conlleva si son utilizados para abastecer agua para consumo humano.

La profundidad mínima que establece el *Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones* (CIHSE) para el nivel freático, está definida para mantener la funcionalidad del sistema. No obstante, aunque esa profundidad sea mayor, el agua infiltrada puede aportar niveles significativos de contaminación fisicoquímica y bacteriológica al agua subterránea. Por ello, los tanques sépticos con sistemas de infiltración no deben utilizarse en zonas de recarga de acuíferos donde se identifique potencial de contaminación.

El nivel de riesgo de contaminación que tiene un determinado acuífero, se determina por medio de estudios que identifican las capas de suelo que lo protegen y sus principales características hidrogeológicas.

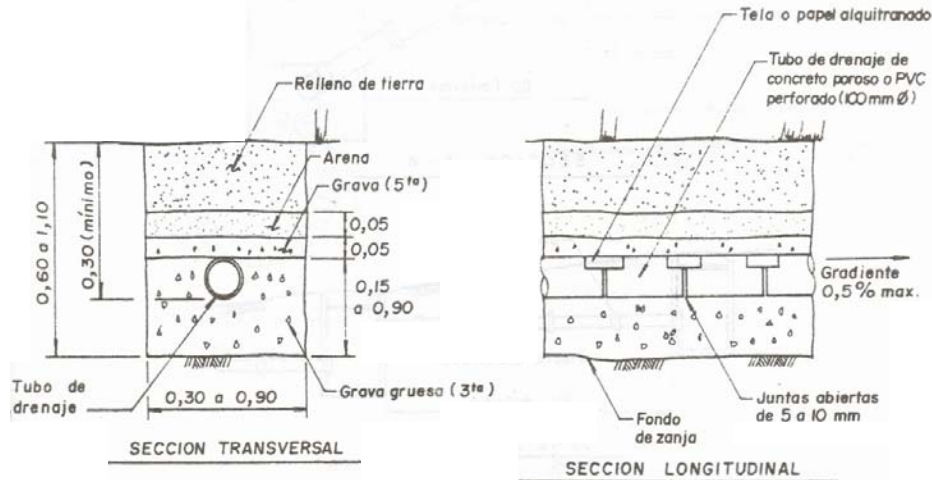


Figura 8-6. 4 Sección transversal y longitudinal de una zanja de infiltración
Fuente: CFIA, 1996.

Capacidad de absorción del suelo.

El suelo donde se instale cualquier sistema de infiltración, debe tener una capacidad de absorción adecuada, necesaria para asimilar la cantidad de agua residual del tanque séptico. De lo contrario, el sistema pierde funcionalidad y le quita viabilidad económica, debido a que se requiere un área mayor para permitir la infiltración del mismo caudal.

Para identificar si un terreno tiene condiciones adecuadas para la infiltración, es necesario efectuar pruebas que permitan determinar la capacidad de absorción del suelo. La metodología para efectuarlas está definida en el CIHSE.

Las pruebas de percolación toman en consideración la condición de saturación del suelo, por lo que los resultados permiten conocer la capacidad de absorción en la condición de funcionamiento más crítica, debido a que cuando el sistema trabaja, el suelo circundante estará saturado reduciendo la velocidad con la que el suelo absorbe el agua.

En Costa Rica, áreas muy pequeñas de terreno pueden presentar una variabilidad importante en el tipo de suelo y sus características, por ello, siempre es necesario efectuar pruebas de percolación previo a la construcción de los tanques sépticos y sus respectivas zonas de drenaje. Si los resultados demuestran incapacidad del suelo para absorber, es necesario buscar otras opciones para tratar las aguas residuales antes de verterlas a cualquier cuerpo natural de agua.

Rodríguez (1999) demostró mediante la realización de pruebas percolación, la necesidad de efectuar estas pruebas siempre que se necesite construir tanques sépticos con zonas de drenaje y las recomienda independientemente del lugar y de que tan bueno se considere el suelo para garantizar un buen funcionamiento del sistema.

Pendientes.

El grado de pendiente que tiene un terreno en el que se pretenda instalar un sistema de drenaje es un aspecto importante debido a que con altas pendientes se requiere tomar algunas consideraciones de diseño. El CIHSE establece que en terrenos con pendientes mayores al 30% no deben ubicarse zanjas de absorción. Esto con el propósito de evitar el afloramiento del agua infiltrada en las partes más bajas.

Mantenimiento.

Los tanques sépticos desarrollan una función de sedimentadores. El material orgánico que no es digerido por las bacterias anaerobias presentes en el tanque, se va acumulando en el fondo y reduce su volumen efectivo total.

Es necesario periódicamente evacuar un porcentaje de los lodos no digeridos por la población bacteriana, pero debe dejarse como mínimo un volumen de lodos que ocupe aproximadamente el 20% del volumen total del tanque, para mantener una población de bacterias que permita tener el rendimiento en la remoción de carga orgánica y los patógenos posterior a la limpieza y la continuidad biológica en el tratamiento.

Los lodos no digeridos que se extraen periódicamente deben someterse a un proceso de tratamiento que incluye: biodigestión, deshidratación (debido a que tienen un alto porcentaje de humedad), estabilización de la materia orgánica (puede ser con cal o compostando) y disposición final que puede ser como fertilizante orgánico en campos de cultivos o disponiéndolos en un relleno sanitario.

Los lodos no digeridos de tanques sépticos pueden ser tratados adecuadamente o no por las personas que los extraen, sin embargo, debido al trabajo que requiere el proceso de tratamiento y a la falta de conocimiento, es más probable que estos sean vertidos en los ríos sin tratamiento alguno.

En caso de que la limpieza de los tanques sépticos la realicen compañías privadas, tampoco se garantiza que los desechos sean tratados adecuadamente, debido a que no existen plantas de tratamiento ni biodigestores con sistemas de secado para brindar completo el proceso de tratamiento correspondiente y no existe un control adecuado sobre esa actividad. Por lo cual, la práctica más común es verter los desechos de tanques sépticos en los cauces de agua.

Espacio disponible.

Una limitación importante principalmente en las zonas urbanas, debido a que el tamaño de los lotes son en promedio menor que en los sectores rurales, es que aunque el sitio cumpla con los requisitos antes mencionados, las zonas de drenaje restringen el espacio disponible en los lotes, debido a que sobre esa área no pueden ubicarse estructuras y se debe cuidar el tipo de uso que les da. De lo contrario se afecta el funcionamiento del sistema.

Si los terrenos son pequeños, es posible que el espacio disponible para las áreas de absorción no sean suficientes para su ubicación. Además, debe cumplirse con las distancias establecidas en el *Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento* con respecto a los límites de la propiedad y la vivienda.

Trampas de grasa.

La trampa de grasas debe estar ubicada en lugar de fácil acceso para su limpieza y en la proximidad de los artefactos que descarguen desechos grasos. Preferiblemente se ubicará en sitios a la sombra, para mantener baja la temperatura interior.

A ella llegarán las aguas provenientes de la cocina y los lavamanos, para retener las grasas de los jabones y lograr que estos no obstruyan los poros del medio filtrante.

El efluente de la trampa de grasa debe ser conectado directamente al tanque séptico, y no a un sistema separado de disposición.

Para instalaciones pequeñas, su capacidad puede ser de 8 dm³ por persona. La capacidad mínima de la trampa de grasa debe ser de 120 dm³. Cuando los usuarios son muchos se pueden construir varias estructuras que complementen el sistema y atiendan el número de usuarios en servicio.

La trampa de grasa se limpiará regularmente, la frecuencia se podrá determinar por observación cuando el volumen alcance un espesor equivalente a 50% de la altura del líquido en ella. Si hay recolección de desechos sólidos puede ser enviada a un relleno sanitario, si no la hay puede disponerse en un hueco en el lote (tapar con el material extraído).

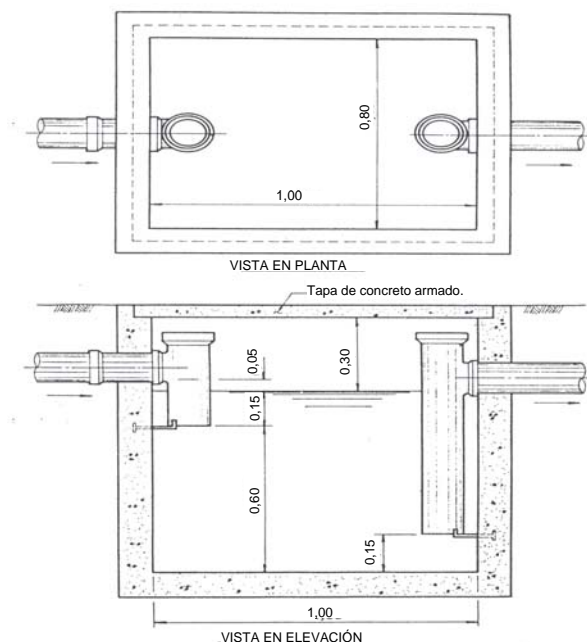


Figura 8-6. 5 Trampas de grasa
Fuente: CFIA, 1996.

8-6.4 Disposición de Aguas Residuales en el Cantón de Corredores.

La forma más común de disponer las aguas residuales domésticas en el cantón es por medio de tanque séptico con zonas de drenaje. En la tabla 8-6.1 se presentan los datos del censo del año 2000 de la disposición de aguas residuales domésticas en viviendas ocupadas en los distritos del cantón de Corredores.

Como se puede ver en la siguiente tabla para todo el cantón, existe por porcentaje considerable de viviendas ocupadas que descargan directamente sus aguas residuales a los caños (10.6%), sin embargo la forma de disposición de aguas residuales domésticas más común en la zona son los tanques sépticos con zonas de drenaje, que corresponden a un 69,5% del total de viviendas del cantón.

En los mapas 8-6.1 y 8-6.2 el número de viviendas con diferentes sistemas de disposición de aguas. A nivel espacial se observa una mayor concentración sistema de tanque séptico con zonas de drenaje en las ciudades de Corredores y Paso Canoas, sin embargo hay un uso generalizado en todo el cantón de acuerdo a la dispersión de la población.

Tabla 8-6.1.: Disposición de aguas residuales en viviendas ocupadas por distrito en el cantón de Corredores.

Distrito	Conexión a Alcantarillado Público **		Conexión a Tanque Séptico		Pozo Negro o Letrina		Otro Sistema		No Tiene		Total de viviendas ocupadas
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	
Corredores	567	11,7%	3704	76,3%	471	9,7%	22	0,453%	93	1,91%	4857
La Cuesta	101	9,68%	775	74,3%	132	12,7%	2	0,192%	33	3,16%	1043
Canoas	244	10,4%	1579	67,0%	434	18,4%	14	0,594%	86	3,65%	2357
Laurel	196	8,85%	1220	55,1%	722	32,6%	12	0,542%	65	2,93%	2215
Total	1108	10,6%	7278	69,5%	1759	16,8%	50	0,477%	277	2,65%	10472

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Censo de población y vivienda del año 2000.

***Nota: como se mencionó anteriormente para efectos del presente documento, se considera al alcantarillado público como la descarga directa de aguas residuales a los caños.*

Por distrito, Corredores y La Cuesta tienen los porcentajes más altos con 76.3% y 74.3% respectivamente, mientras que Canoas y Laurel presentan los valores más bajos con 67% y 55.1% respectivamente.

Existen una cantidad importante de viviendas con conexión al alcantarillado público, siendo el distrito de Corredores el que presenta mayor número de conexiones (11.7%) seguido de Canoas (10.4%). Los distritos de Laurel y La Cuesta presentan una menor presencia del este sistema con 9.68% y 8.85% respectivamente.

Es importante destacar la utilización de pozos o letrinas como método para disponer las aguas residuales en el cantón, tal y como se puede observar en la tabla 8-6.1 este sistema se presenta con más frecuencia en el distrito de Laurel con un 32,6% del total de las viviendas ocupadas de la zona, seguido por Canoas con un 18,4%.

No se dispone de la información sobre los sistemas de disposición de aguas residuales que se utilizan en las viviendas clasificadas en la columna "Otro sistema" en la tabla 8-6.1.

La columna “*No tiene*”, corresponde a las viviendas que no tienen servicio sanitario. Este último, por ejemplo, presenta su valor más alto en el distrito de Canoas con un 3,65% de las viviendas ocupadas. Adicionalmente, esos datos pueden corresponder a descargas directas a ríos.

En los mapas 8-6.1 y 8-6.2 se muestra información sobre la utilización de los diferentes sistemas de disposición de aguas residuales en el Cantón de Corredores, a partir de información obtenida del censo de población y vivienda del Año 2000.

Cada uno de los mapas muestra los datos de la distribución espacial de la cantidad de viviendas conectadas al correspondiente sistema de evacuación de aguas residuales. Esta información se presenta en forma de gráficos de barras que muestran las cantidades porcentuales correspondientes a cada sistema.

A manera de simbología se presenta un recuadro con un gráfico a escala donde se presentan los valores máximos registrados para cada categoría para así garantizar una lectura de todos los demás valores presentes en el mapa.

8-6.5 Entes generadores de agua residual de tipo especial

En 1997 se decretó el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales (Gaceta del 19 de junio de 1997). Sin embargo, desde marzo de 2007 (Gaceta del lunes 19 de marzo de 2007) rige una nueva versión de ese reglamento, en el cual se modificó la lista de las actividades que deben presentar reportes operacionales.

La información que se presenta a continuación es analizada conforme a lo establecido en ambas versiones, pues la información disponible corresponde a los reportes operacionales presentados entre los años 2002 y 2009.

De los aspectos más importantes que este reglamento establece, se pueden citar:

- Límites máximos permisibles de cada uno de los parámetros que se deben analizar en las aguas residuales, en función del cuerpo receptor y la actividad realizada.
- La presentación y frecuencia de reportes operacionales.
- Límites máximos permisibles para el reúso de aguas residuales.
- El análisis de las aguas residuales para el reúso y su frecuencia.
- Períodos para corregir los incumplimientos de los límites establecidos.
- Sanciones en caso de incumplimientos.

Las aguas residuales deben ser tratadas por cada ente generador para que cumplan con las disposiciones del reglamento y se eviten así perjuicios al ambiente, a la salud, o al bienestar humano.

Los reportes operacionales incluyen: registro de aforos, registro de análisis de laboratorio, registro de accidentes y situaciones anómalas, evaluación del estado actual del sistema y, si es necesario, un plan de acciones correctivas. Los reportes deben presentarse ante:

- El Ministerio de Salud, si el efluente es reusado o vertido en un cuerpo receptor.

En el reglamento se establecen diferentes límites para aguas residuales descargadas en cuerpos de agua y en alcantarillados sanitarios, así como para su reúso.

Las actividades que normalmente generan aguas residuales ordinarias como restaurantes, bares, cantinas, comercios al por mayor, comercios al por menor, sodas, actividades de esparcimiento y entretenimiento y centros de enseñanza no se consideraron en la tabla 8-6.1, debido a que podrían disponer sus aguas residuales en tanques sépticos utilizando previamente un sistema de tratamiento preliminar mediante una trampa de grasas y realizando un diseño adecuado del sistema que se ajuste a las condiciones del sitio, si no fuera posible, se debe buscar otra opción. En el caso que descarguen a los caños, ésta es una actividad prohibida (no se permite la descarga a alcantarillados pluviales) y si descargan a algún río deberían presentar reporte operacional para determinar la necesidad o no de realizar un tratamiento.

Entes generadores

A continuación se presenta parte de los entes generadores de aguas residuales que deben presentar reportes operacionales, con el propósito de verificar el cumplimiento de estos con la entrega de los reportes y de los límites establecidos en el Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales.

Se utiliza el listado de patentes e información facilitada tanto por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) como por el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), sobre el número de fincas dedicadas a actividades porcinas y la cantidad de sitios de hospedaje respectivamente. Estos datos se comparan con los reportes operacionales entregados al Ministerio de Salud (MINSAL) entre el los años 2002 y 2009.

En la tabla 8-6.2 se muestran las actividades identificadas que deben presentar los reportes operacionales correspondientes, de estos sólo seis entes presentaron reporte operacional entre el periodo 2002-2009.

No fue posible identificar el total de entes que deben entregar reportes operacionales, debido a que alguna información no está disponible, por ejemplo no se incluye la actividad ganadera de vacas, ovejas, caballos, etc, debido a que no se puede verificar si tienen establo. Según información censada por el MAG en el 2006 había 44 fincas de cría, desarrollo y engorde de cerdos. Debido a que estas últimas si cuentan con establos, todas deberían presentar los reportes operacionales correspondientes, sin embargo entre el 2002 y el 2009 ninguna lo hizo.

Tabla 8-6.2. Actividades más importantes que deberían presentar reporte operacional ante el Ministerio de Salud suponiendo descargas a los ríos.

CIU	Actividad	Distrito				Total
		Corredor	La Cuesta	Canoas	Laureles	
15140b	Procesamiento de aceites	0	1	1	1	3
7422	Producción, selección y empaque de semillas de palma aceitera para la venta y exportación	1	0	0	0	1
7499	Administración de parque industrial bajo régimen de zona franca, oficinas, seguridad y facilitador de servicios	1	0	0	0	1
14101	Extracción de piedra, arena y arcilla.	1	1	2	1	5
15111	Producción, preparación y conservación de carne	1	0	0	1	2
17210	Pasamanería, corte y costura	1	0	1	0	2
18201	Manufactura de pieles artificiales	1	0	0	0	1
20101	Aserradero y acepilladura de madera	0	0	0	1	1
21092	Impresión o grabado de papelería y etiquetas (Encuadernación)	1	0	0	0	1
22210	Actividades de Impresión (Serigrafía)	2	1	1	0	4
26940	Fábrica de cemento, cal y yeso	1	0	1	0	2
36103	Manufactura de muebles y accesorios metálicos	0	2	0	0	2
36990	Otras industrias manufactureras	8	3	3	1	15
50500	Venta al detalle de combustibles para automotores	3	0	1	1	5
50500	Venta al por menor de combustible para automotores	3	0	1	1	5
55101	Hoteles, apartamentos y otros tipos de hospedaje temporal	41	0	23	18	82
85110	Actividades hospitalarias	5	2	2	2	11
85120	Actividades de médicos y odontólogos	14	2	4	2	22
85190	Otras actividades relacionadas con la salud humana	3	0	0	1	4
85200	Actividades veterinarias	3	2	3	0	8
01210	Producción de animales domesticados n.c.e.o.p. (p. ej. cerdos, conejos).	32	5	2	5	44
01222	Crianza y venta de pollos	42	6	6	12	66
Total		164	25	51	47	287

⁽¹⁾Información obtenida por ProDUS mediante trabajo de campo y complementada con datos del ICT. Según los datos de patentes de la Municipalidad hay un total de 82 centros de hospedaje en todo el cantón.

Fuente: Municipalidad de Golfito, MAG 2006, ICT y ProDUS, 2009.

De la información mostrada anteriormente se observa que existen un total de 287 entes que deben presentar reportes operacionales ante el Ministerio de Salud; la mayoría de estos se encuentran en el distrito de Corredor en donde se contabilizan en total 164 actividades comerciales.

En la zona se realizan actividades relacionadas con salud, fabricación y producción de diferentes productos (por ejemplo concreto, muebles, etc.), sin embargo las más importantes son la crianza de animales para consumo como pollos, cerdos y ganado vacuno y la actividad hotelera que representan un 23,0 % y un 28,57 % del total de las registradas en el distrito.

Es importante mencionar que según la información brindada por el MAG, en el 2006 había 66 granjas avícolas y 44 fincas dedicadas a la actividad pecuaria, sin embargo, no se

incluyen las fincas de cría de vacas, ovejas, caballos, etc. Porque, como se mencionó anteriormente no se puede verificar si estas tienen establo.

Reportes operacionales

A pesar de que se identificaron 287 entes generadores de aguas residuales que deberían presentar reportes operacionales o hacer constar que brindan tratamiento adecuado a esas aguas. Existen datos recopilados y facilitados por el Ministerio de Salud (MINSA), en donde se hace constar que en el año 2002 solo se presentó un reporte operacional, mientras que durante el periodo 2004-2007 no se tienen datos de ningún ente que haya presentado dicho reporte. Sin embargo es hasta el año 2008 y 2009 que se presentan nuevos reportes operacionales ante el MINSA, dos entes generadores en el 2008 y tres entes en el 2009.

Según los límites establecidos en el Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales del año 1997, se concluye según la información presentada al MINSA, que el reporte del año 2002 (actividades alimenticias), cumple satisfactoriamente con lo establecido. Sin embargo, cabe destacar que no reportan los valores para todos los parámetros que se exigen en dicho reglamento.

Para los reportes del año 2008, según los límites máximos establecidos en el Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales del año 2007, se concluye que uno de ellos cumple con lo establecido en el reglamento (Procesamiento de aceite de palma) mientras que el otro ente no (Actividades hospitalarias).

Para los reportes del año 2009 se tiene que los tres entes que reportaron ante el MINSA si cumplen con lo establecido por el reglamento vigente.

Es responsabilidad de cada ente presentar periódicamente los datos establecidos como obligatorios ante el MINSA en el Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales, por medio de los reportes operacionales según le corresponda a cada tipo de actividad desarrollada. En caso de que la actividad no sea clasificada como tipo especial, debería hacer constar que el tratamiento de las aguas residuales se realiza adecuadamente con los sistemas de tratamiento que tiene disponibles.

8-6.6 Sistemas Alternativos de Tratamiento de Aguas Residuales.

Cuando el nivel freático se encuentra a poca profundidad, el suelo no tiene una capacidad de absorción adecuada o se presenta el riesgo de contaminación de mantos acuíferos por la infiltración de aguas residuales, no es posible utilizar tanques sépticos con sistemas de absorción en el suelo. Por lo que es necesario buscar otras opciones para disponer de las aguas residuales con niveles de tratamiento adecuados.

Bajo las condiciones anteriores, los tanques sépticos pueden utilizarse para brindar tratamiento preliminar, pero deben evitarse las zonas de drenaje. El tanque se mantiene como sedimentador, que a la vez permite brindar cierto nivel de tratamiento.

A continuación se describen brevemente algunos sistemas de tratamiento que pueden complementar al tanque séptico para disponer y tratar las aguas residuales.

Filtros intermitentes de arena

En lugares donde la capa de suelo es poco profunda o la velocidad de percolación es excesivamente rápida, el problema reside en la posibilidad de que el efluente parcialmente tratado alcance la superficie del terreno o las aguas subterráneas subyacentes. En las viviendas que disponen de una superficie limitada de terreno adecuado para la evacuación, puede ser necesario tratar el efluente con un filtro de arena antes de su evacuación.

Los filtros intermitentes de arena son lechos de arena poco profundos provistos de un sistema de distribución superficial y un sistema de drenaje inferior. El efluente del tanque séptico se aplica periódicamente sobre la superficie del lecho de arena. El líquido tratado se recoge en el sistema de drenaje interior situado en la solera del filtro.

El efluente del filtro se suele descargar a un sistema de infiltración o se desinfecta y se vierte a aguas superficiales. La mayoría de los filtros intermitentes de arena están enterrados, aunque se han empleado filtros abiertos al aire libre.

El tratamiento del efluente se produce mediante transformaciones físicas, químicas y biológicas. La eliminación de los sólidos suspendidos se lleva a cabo, principalmente por arrastre mecánico debido a choques aleatorios y por sedimentación. Dado que las bacterias forman colonias entre los granos de arena, la autofiltración provocada por el crecimiento bacteriano favorece aún más la eliminación de los sólidos suspendidos. La eliminación de la DBO5 y la conversión de amoníaco en nitratos (nitrificación) se produce por la acción de los microorganismos presentes en el lecho de arena bajo condiciones aerobias. La conversión de los nitratos en gas nitrógeno (desnitrificación) se produce de forma rutinaria dando lugar a una importante liberación de nitrógeno. La desnitrificación se produce por la acción de bacterias anaerobias que coexisten en microambientes anaerobios que se desarrollan dentro del lecho de arena. Para mantener un nivel elevado de rendimiento, es necesario mantener condiciones aerobias. La aplicación intermitente y la ventilación del sistema de drenaje inferior contribuyen a mantener el filtro bajo condiciones aerobias.

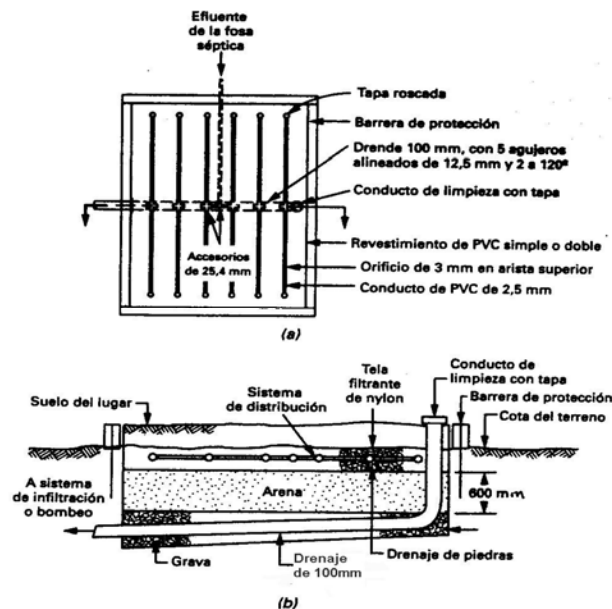


Figura 8-6.6. Esquema típico de un filtro de arena intermitente: a) vista en planta y b) sección.
Fuente: Medcalf & Eddie, Inc, 1996.

Humedales

Los humedales artificiales son sistemas similares a las lagunas de oxidación, solo que en estos se utilizan plantas acuáticas que ayudan a mejorar la calidad del agua. Estos sistemas no solo ayudan a eliminar la materia orgánica inestable, si no que brindan cierto nivel de tratamiento terciario debido a que las plantas aprovechan parte de los nutrientes contenidos en el agua residual.

Los humedales son sistemas de depuración sencillos que no requieren de energía externa para funcionar. Se distinguen dos tipologías, de flujo subsuperficial o de flujo superficial. Los de flujo superficial se suelen utilizar en programas de restauración ambiental donde la depuración es un valor añadido. En este caso suelen recibir efluentes que ya han sido tratados intensamente en plantas de tratamiento y, por tanto, el sistema de humedales tiene como objetivo realizar un afinamiento de la calidad del agua.

Los de flujo subsuperficial, en cambio, se suelen construir para tratar aguas simplemente pretratadas y constituyen, por tanto, la unidad de proceso clave en la instalación de depuración. Este tipo de instalaciones se pueden utilizar para depurar las aguas residuales de pequeñas localidades o en viviendas individuales.

Los humedales de flujo subsuperficial están constituidos por espacios generalmente excavados, rellenos de un medio granular con suficiente conductividad hidráulica (grava) y plantadas con plantas características de las zonas húmedas. El agua circula a nivel subterráneo en contacto con el medio granular y las raíces y rizomas de las plantas acuáticas (ver figura 8-6.7). La eliminación de los contaminantes ocurre gracias a una sinergia de procesos físicos, químicos y bioquímicos, aunque los principales son los bioquímicos asociados a la biopelícula que crece adherida al medio granular y a las partes subterráneas de las plantas.

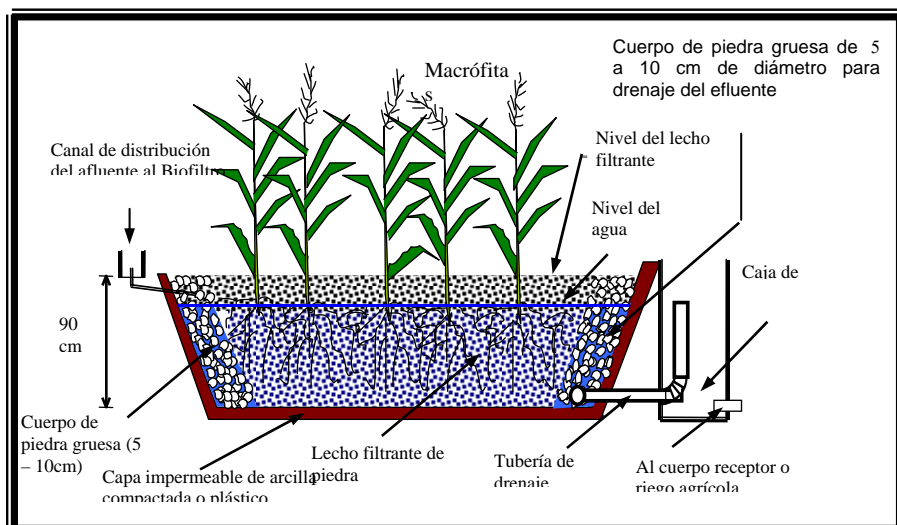


Figura 8-6.7. Esquema de un humedal construido de flujo subsuperficial horizontal.
Fuente: Fuente: UNI, 2004.



Figura 8-6.8. Perspectiva de humedales de flujo subsuperficial horizontales para tratamiento de aguas residuales de pequeñas poblaciones.

Fuente: Llorens, 2007.

El principal papel de las plantas acuáticas en estos sistemas es el de crear alrededor de sus partes subterráneas un ambiente adecuado para que crezcan y se desarrollen comunidades microbianas que después van a degradar o transformar los contaminantes. Los sistemas de flujo subsuperficial se pueden clasificar en horizontales si el agua fluye horizontalmente de un extremo a otro (sería el caso de la figuras 8-6.7 y 8-6.8) o verticales si el agua fluye de arriba a abajo.

Ventajas de los humedales:

- Costos de mantenimiento y operación prácticamente despreciables.
- Mínimos requerimientos de energía.
- No necesitan la adición de agentes químicos.
- La eficiencia del sistema aumenta con el tiempo.
- Presenta zonas con condiciones aerobias y anaerobias, donde se aprovechan las virtudes de ambos procesos
- Remoción de componentes nitrogenados por medio de procesos anóxicos de desnitrificación (reducción de nitrato a nitrógeno libre).
- Remociones altas en diversos contaminantes.
- Sistema versátil y altamente flexible que permite tratar muchos tipos de aguas residuales, así como amplias variaciones en las características del agua residual.
- En el caso de humedales subsuperficiales no se producen malos olores, dado que el flujo de agua residual fluye subsuperficialmente.
- El sistema puede integrarse al paisaje natural de la zona donde se ubique.

Aspectos que se deben considerar en el diseño:

- La ubicación de un humedal en una zona con nivel freático alto podría ser un foco de contaminación por lo que se recomienda impermeabilizar el fondo.
- En la época lluviosa es lógico suponer que puede haber una pérdida de eficiencia del proceso cuando se presentan altas precipitaciones con el consecuente problema de que las aguas serían descargadas al cuerpo receptor sin haber completado el tratamiento necesario.

Por tanto, estas condiciones se deben considerar al diseñar un humedal y se requiere conocer el tipo y composición de suelos, posibles vertidos, duración e intensidad de las lluvias, temperatura ambiente en época lluviosa, entre otros.

Las plantas de los humedales de flujo superficial pueden ser emergentes o sumergidas.

Filtros anaerobios

Los filtros anaerobios son sistemas de tratamiento que utilizan bacterias que digieren la carga materia orgánica bajo condiciones anaerobias (sin presencia de oxígeno). Los sistemas de este tipo mayormente utilizados en Costa Rica son: el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) y el Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA). Todos estos sistemas deben contar con un sedimentador primario al ingreso del agua.

Filtro anaerobio de flujo ascendente

Los FAFA's tienen un medio filtrante en el cual se crea una película bacteriana que se encarga de digerir la materia orgánica contenida en el agua residual que ingresa por la parte inferior del filtro.

Los sistemas de tratamiento anaerobio generan mayor cantidad de gas metano en comparación con los aerobios (con presencia de oxígeno), por lo que a estos filtros se les puede adaptar para aprovechar el gas si así se desea, de lo contrario se debe quemar. En la figura 8-6.8 se muestra el esquema de un FAFA prefabricado.

Reactor anaerobio de flujo ascendente (RAFA):

Al igual que un FAFA, consiste en un proceso continuo de tratamiento anaerobio de aguas residuales para estabilizar parcialmente la materia orgánica, en el cual esta circula de abajo hacia arriba a través de un manto de lodos pero no tiene estrato filtrante, de modo que todo el volumen es ocupado por agua residual y lodos no digeridos. El desecho se retira del proceso en la parte superior y normalmente se obtiene gas como subproducto del proceso.

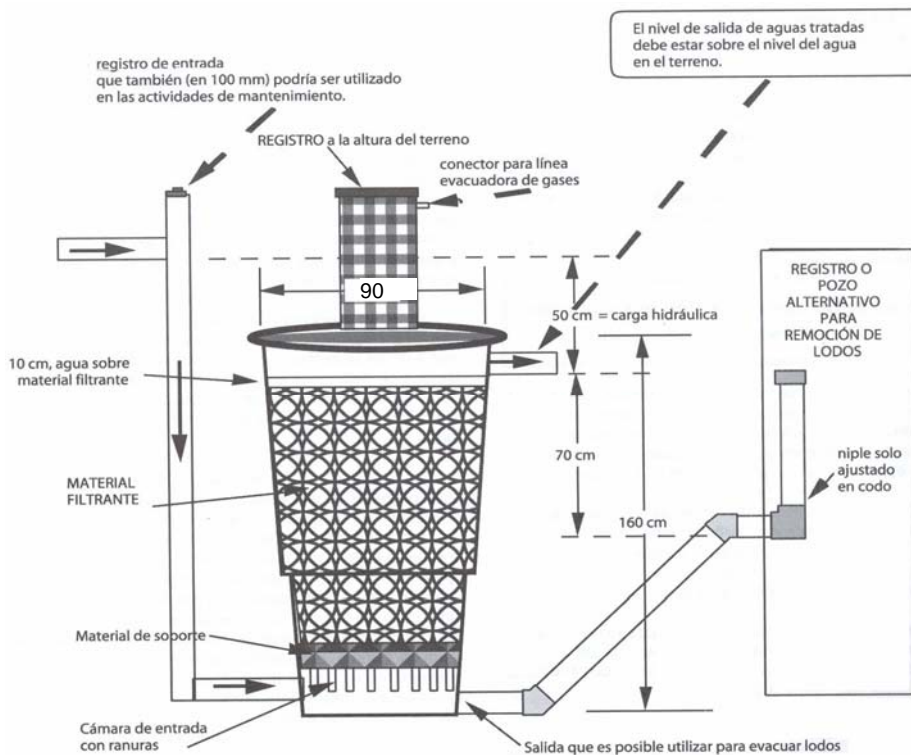


Figura 8-6.9 Filtro anaerobio de flujo ascendente comercial prefabricado.
Fuente: Rosales, 2003.

Mejoramiento de letrinas

El diseño de la letrina tradicional simple se puede modificar de diferentes maneras, a continuación se presentan dos que podrían ser utilizadas en el cantón.

Letrina mejorada de pozo ventilado

Las letrinas tradicionales presentan dos problemas fundamentales: tienen mal olor y atraen moscas, así como otros vectores de enfermedades que fácilmente se reproducen en los huecos o pozos.

Para resolver esos problemas, se puede construir la letrina mejorada de pozo ventilado, que se diferencia de la letrina tradicional simple por poseer un tubo vertical de ventilación, el cual posee una malla o cedazo fino en su extremo superior para evitar la entrada de las moscas y a la vez ese tubo es la única entrada de luz que permite ser el punto apropiado para la atracción interna de las moscas. El viento que pasa por encima del tubo crea una corriente de aire desde el pozo hacia la atmósfera, a través del tubo, y otra corriente descendente del exterior de la caseta hacia el pozo a través del asiento, provocándose la mayoría del tiempo una circulación conveniente de los gases.

Características:

- La circulación constante del aire elimina los olores resultantes de la descomposición de excretas en el pozo y hace que los gases escapen a la atmósfera por la parte superior del tubo y no por la caseta.
- La corriente de aire es mayor si la puerta de la caseta está colocada del lado que sopla más frecuentemente el viento (pegándole el viento de frente).
- En la pared donde está la puerta, se debe tener una abertura en la parte superior; para permitir siempre que la corriente de aire entre. Esta abertura debe tener un tamaño, tres veces más grande que la sección transversal del tubo de ventilación.
- La puerta de la caseta debe mantenerse cerrada, para mantener oscuro el interior.
- Los tubos de ventilación pueden ser cuadrados o circulares. Estos últimos deben tener un diámetro no menor a 15cm si son de material liso como el PVC o de 23cm si son de material rugoso.
- El tubo de ventilación debe sobresalir 50cm de la caseta y debe estar colocado de forma tal que durante la mayor parte del día el sol lo caliente directamente. Se puede pintar de negro para aumentar la absorción solar.

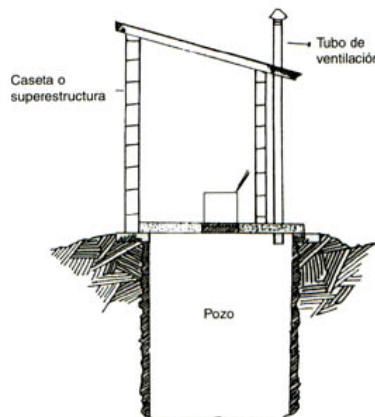


Figura 8-6.10 Letrina mejorada de pozo ventilado.

Fuente: Guía Latinoamericana del Agua, Organización Mundial de la Salud (OMS).

Letrina de pozo elevado

Cuando las condiciones del terreno son difíciles, teniendo los niveles subterráneos de agua (freáticos) muy cerca de la superficie, una forma de resolver el problema es construyendo letrinas de hueco o pozo elevado.

El hueco o pozo se excava al final de la época seca, a una profundidad razonable que no interfiera significativamente con los flujos de agua y haciendo que el revestimiento de ese hueco se prolongue sobre la superficie o nivel existente del terreno hasta que se alcance el volumen deseado.

Cuando la zona de infiltración que se pueda obtener bajo el suelo sea insuficiente, la parte elevada del pozo podrá ir rodeada de un terraplén de tierra.

Esta modalidad que se llama letrina de pozo elevado puede ser utilizada como letrina tradicional simple, como letrina mejorada de pozo ventilado, como letrina con cierre hidráulico o de cualquier otro tipo posible.

Características:

- El revestimiento del hueco, prolongado sobre el nivel del suelo, debe impermeabilizarse, tanto por dentro como por fuera.
- *Si se construye un terraplén, el mismo podrá usarse para la infiltración, siempre que se haga de material permeable y bien compactado, con una inclinación lateral estable y sea lo bastante grueso para evitar que los líquidos filtrados resuman en la base del terraplén, en lugar de infiltrarse en el suelo.*
- En las construcciones con terraplén, la parte superior (50 cm) del revestimiento levantado también deberá estar impermeabilizada, por ambos lados; la filtración se hará por aberturas dejadas en la parte inferior.

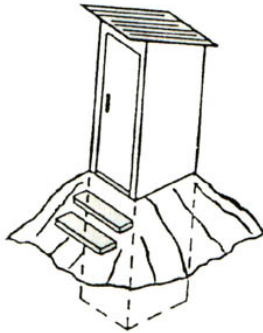


Figura 8-6.11 Letrina de pozo elevado

Fuente: Guía Latinoamericana del Agua, Organización Mundial de la Salud (OMS).

Saneamiento Seco

El volumen de las aguas residuales está relacionado con la cantidad de agua consumida por la población para saneamiento principalmente. En diferentes países se están utilizando tecnologías que reducen considerablemente el volumen de agua consumida en viviendas y edificios que permite:

- Reducir la demanda de agua potable por persona.
- Incrementar el número de personas que una red de distribución y determinadas fuentes de agua pueden abastecer, con lo que también podría extenderse el periodo de diseño y su vida útil.

- Disminuir el volumen de aguas residuales. Como estas deben recibir evacuación, tratamiento y disposición final, también permite prolongar la vida útil de los sistemas utilizados para eso.

La técnica consiste en utilizar cantidades muy pequeñas de agua o nada para evacuar los desechos humanos, para ello se pueden utilizar sanitarios:

- Secos sin separación.
- Secos con separación.
- De bajo caudal sin separación.
- De bajo caudal con separación.

Los sanitarios con separación permiten mantener aparte a las heces de la orina, para aprovechar esta última como una importante fuente de nutrientes para plantas o cultivos. En la figura 8-6.12 se muestra un sanitario separador seco.

Los desechos del inodoro pueden converger a un punto de almacenamiento, donde se dejan por al menos 6 meses para que la materia orgánica se estabilice y eliminar a los microorganismos patógenos. Posterior a ese periodo pueden utilizarse como abono orgánico en las mismas zonas verdes o recreativas de los edificios o condominios.



Figura 8-6.12 Sanitario separador seco.

Fuente: Facilitado por: Ing. Elías Rosales.

Es más factible tomar en cuenta los sanitarios secos en la etapa de diseño de las estructuras, debido a que se requieren condiciones adecuadas de ventilación y que la estructura incluya los espacios para almacenaje necesarios. No obstante, es posible adaptar las construcciones existentes a las características requeridas o construir un nuevo espacio para el sanitario.

En las zonas rurales donde el tamaño de los terrenos es más grande que en los espacios urbanos con mayor densidad de población, es posible construir estructuras adicionales a las viviendas, de modo que se puede aprovechar el espacio disponible para ubicar sanitarios secos.

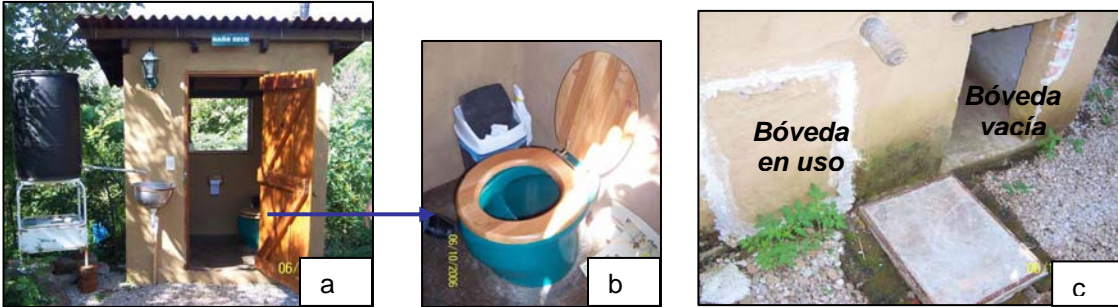


Figura 8-6.13 Sanitario separador seco ubicado en una estructura separada de la vivienda. (a) Estructura principal, (b) sanitario separador y (c) bóvedas de almacenaje.
Fuente: Facilitado por: Ing. Luis Zamora G.

Jardineras de tratamiento

Paralelamente a la alternativa de utilizar inodoros secos, se puede obtener el tratamiento de las aguas grises (las de baño, lavandería, lavamanos y generadas por actividades de limpieza) por medio de sistemas in-situ, que aprovechan la demanda de nutrientes contenidos en esas aguas por parte de diferentes especies de plantas, para finalmente obtener agua en condiciones apropiadas para su vertido.

Esto no involucra tecnologías complicadas, no demandan mucho trabajo y a la vez pueden embellecer jardines si funcionan para viviendas individuales, o áreas verdes y espacios públicos si se utilizan para el tratamiento de varios generadores.

La estructura y el funcionamiento de estos sistemas son como se muestra en la figura 8-6.14. El agua ingresa a un sustrato de grava al que se incorporan las raíces de las plantas para eliminar los microorganismos patógenos y extraer nutrientes.



Figura 8-6.14 Principio de funcionamiento de una jardinera para tratar aguas residuales.
Fuente: ISSUE, 2006.

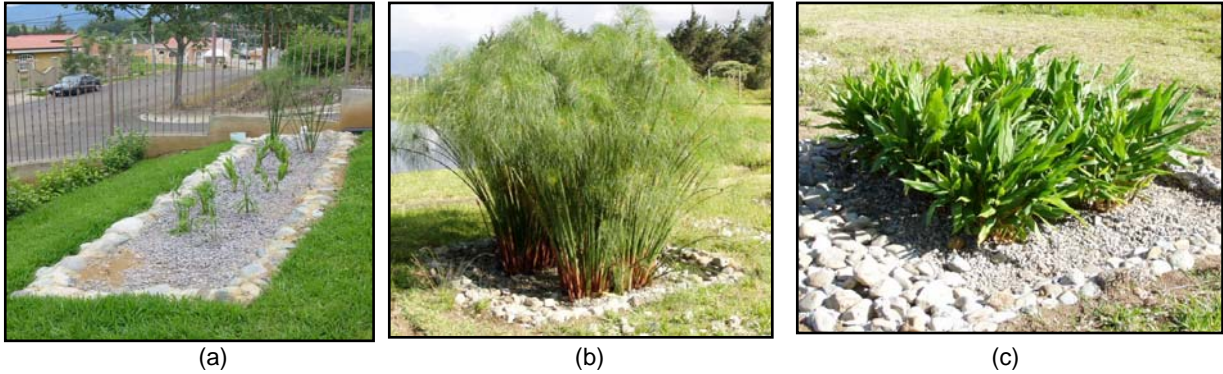


Figura 8-6.15 (a) Jardinera al inicio de su funcionamiento para el tratamiento de aguas grises, (b) y jardineras en funcionamiento.

Fuente: Llorens, E, 2007.

Las aguas grises deben tener una red de evacuación alterna a los desechos del sanitario, para llevarlas hasta una jardinera con dimensiones adecuadas que brinda el tratamiento correspondiente.

Comentarios finales

Actualmente la disposición de las aguas residuales domésticas en el cantón se da mediante tanques sépticos con zonas de drenaje (69,5% de las viviendas), sin embargo, su utilización está condicionada a que cada sitio donde se construyen tenga condiciones adecuadas para su funcionamiento y se evite la contaminación de mantos acuíferos. Es importante recordar el hecho de que en este documento se trabaja bajo el supuesto de que los tanques sépticos funcionan junto con las zonas de drenaje, debido a que no se detalla este aspecto en la información del censo.

Los accesorios de bajo consumo demandan una menor cantidad de agua que los utilizados tradicionalmente. Entre ellos se incluyen: grifería, duchas y sanitarios. Camacho (2005), determinó en una investigación que los accesorios de bajo consumo generan un ahorro de agua estimado en 38.9% y en igual proporción el volumen de aguas residuales para una familia de 4 personas, sin disminuir el desempeño requerido. Algunas de las ventajas de utilizar dichos accesorios son:

- Permite explotar de una forma más racional las fuentes de agua que se tienen disponibles.
- Permite prolongar las inversiones de los acueductos y el aprovechamiento de las fuentes de agua
- Reduce la cantidad de aguas residuales, por lo que los sistemas de tratamiento necesarios para su tratamiento podrían requerir menos espacio y menos costos de inversión en construcción, operación y mantenimiento.

En el caso de los sanitarios, por ejemplo, existen algunos que consumen 6 litros de agua. Hay inodoros con dualidad de flujo, que permiten utilizar 3 litros para evacuar orina ó 6 litros si se utiliza para evacuar heces. El costos de los accesorios de bajo consumo puede ser una limitación, pues mantienen precios elevados en el mercado. Sin embargo, es posible recuperar su inversión con la reducción en el consumo de agua y por ende en los montos correspondientes a pagar por el servicio de agua potable.

Muchas de las actividades que deberían presentar reporte operacional, actualmente no requieren patente municipal siendo actividades comerciales, como por ejemplo las fincas con actividades porcinas y empacadoras. Incluir las en la lista de actividades que requieren patente y solicitar como requisito para obtenerla, estar al día con el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, sería una contribución municipal a disminuir la contaminación en el cantón. Igualmente se debe pedir este requisito en el proceso de renovación, a las actividades que deberían presentar reporte y ya tienen patente. Adicionalmente esto representaría para el Municipalidad mayores ingresos económicos.

Que no se hayan presentado reportes operacionales en el periodo 2004-2006, deja en evidencia una falta de compromiso por parte de los entes generadores de aguas residuales y deficiencias en el control por parte del MINSA.

Las consecuencias de que un alto número de actividades no reportan la calidad de sus aguas vertidas pueden ser muy importantes a nivel ambiental por la contaminación de los ríos y el océano.

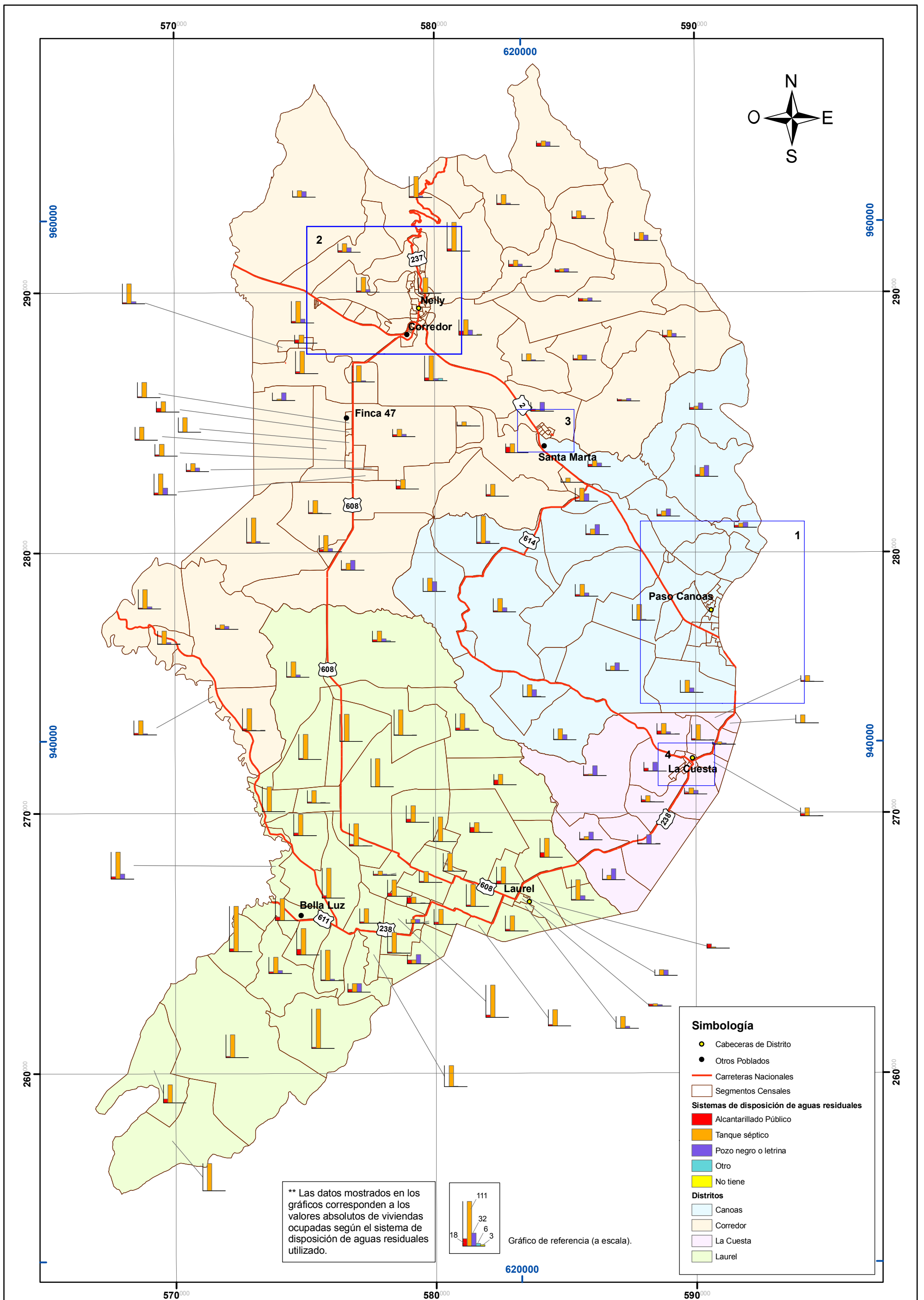
No es posible verificar los niveles de contaminación de las aguas residuales vertidas y podrían ser mayores que los permitidos por el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. Por ende, las aguas superficiales pueden estar siendo afectadas, eso perjudica a la flora y fauna acuáticas, la fauna terrestre y limita las posibilidades de explotación para recreación, consumo o reúso para actividades humanas.

Es posible que no todos los entes generadores descarguen a un río. Podría ser que muchos de ellos realicen un correcto manejo y tratamiento de sus aguas residuales pero deben demostrarlo por medio de los reportes.

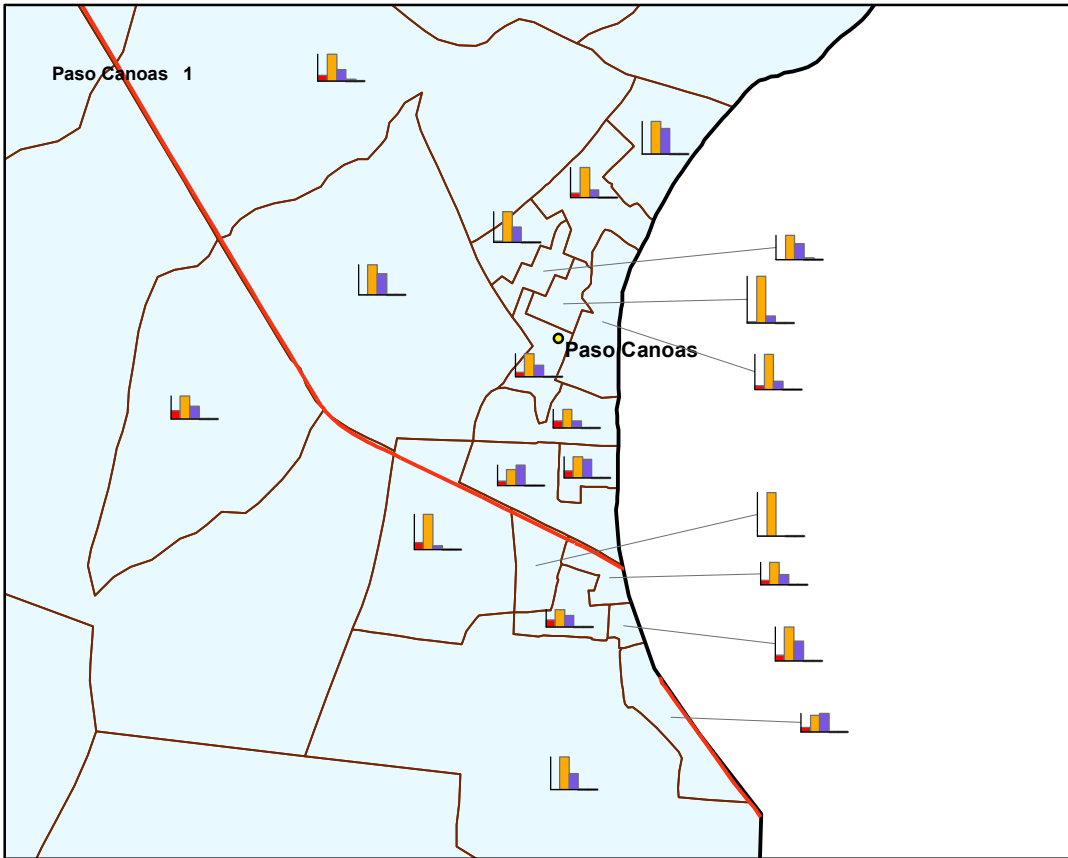
Un aspecto en el que se debe enfatizar mucho es la educación de la población, sobre la existencia de otras tecnologías para darle tratamiento a las aguas residuales, la necesidad del ahorro de agua y sobre la contaminación ambiental consecuencia de las actividades humanas.

En las zonas más bajas donde el nivel freático se encuentra a poca profundidad, es necesario buscar opciones que permitan evacuar y disponer las aguas residuales en condiciones adecuadas. Para ello se pueden utilizar tecnologías que al igual que el tanque séptico más zonas de drenaje requieren bajos costos de construcción, operación y mantenimiento, por ejemplo los humedales. Adicionalmente, la puesta en práctica del saneamiento seco permite obtener beneficios adicionales.

Los humedales de flujo subsuperficial son simples de operar, requieren bajo costo de inversión, operación y mantenimiento, generan pocos residuos, no favorecen la reproducción de mosquitos ni el contacto de las personas con el agua residual y se pueden integrar muy bien en el medio rural. Son una buena opción para brindarle tratamiento a las aguas residuales domésticas en sectores donde no es posible utilizar zonas de drenaje debido a los riesgos de contaminación de aguas subterráneas o por incapacidad del suelo para absorber.



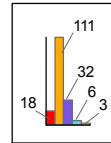
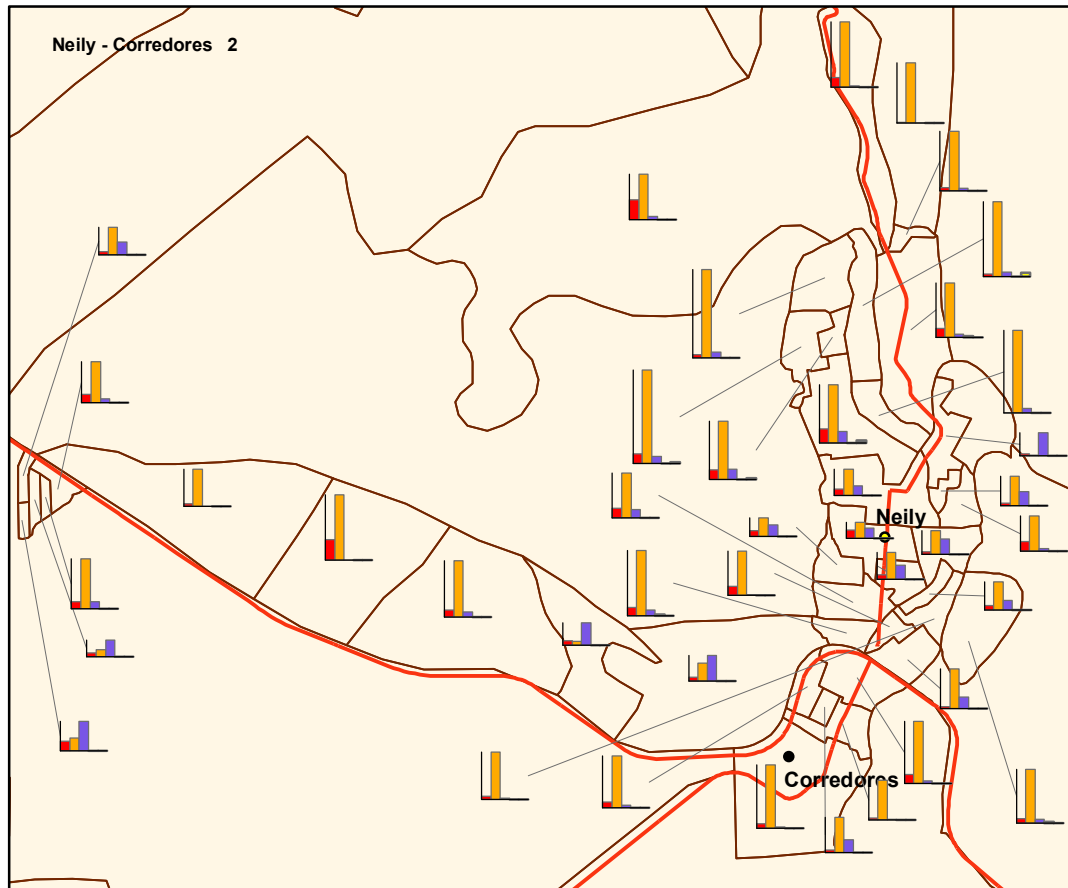
Mapa 8-6.1. Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal



Simbología

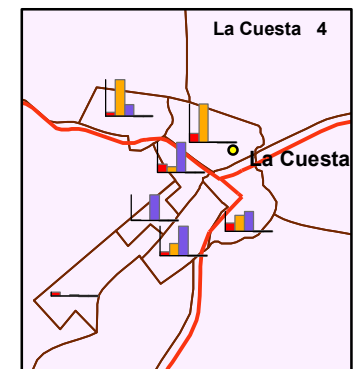
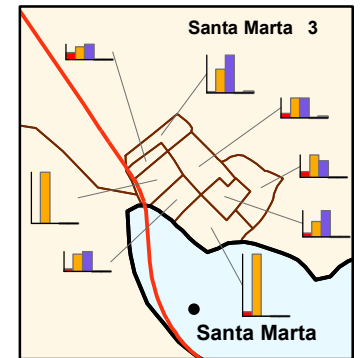
- Cabeceras de Distrito
 - Otros Poblados
 - Carreteras Nacionales
 - ▭ Límite distrital
 - ▭ Segmentos Censales
- Sistemas de disposición de aguas residuales**
- Alcantarillado Público
 - Tanque séptico
 - Pozo negro o letrina
 - Otro
 - No tiene
- Distritos**
- ▭ Canoas
 - ▭ Corredor
 - ▭ La Cuesta
 - ▭ Laurel

* Las datos mostrados en los gráficos corresponden a los valores absolutos de viviendas ocupadas según el sistema de disposición de aguas residuales utilizado.



** Se entiende por alcantarillado público a la descarga directa de aguas residuales a los caños.

Gráfico de referencia (a escala), donde se indican los valores máximos de cada categoría.



Mapa 8-6.2. Disposición de aguas residuales en las viviendas por segmento censal (Detalle de los sectores indicados en el mapa 8-6.1.)

TEMÁTICA	<i>Desechos sólidos</i>	8-7
<p>1. Descripción</p> <p>Objetivo:</p> <p>Describir la situación actual de la recolección y disposición de los desechos sólidos en el cantón de Corredores.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La recolección y la correcta disposición de los desechos sólidos son necesarias para evitar la contaminación del suelo, aguas superficiales y subterráneas. 2. Las opciones para el reúso, el reciclaje y la producción de abono orgánico (compostaje) deben ser consideradas como parte del desarrollo sostenible de una región. 3. La eficacia y eficiencia del manejo de los desechos sólidos son indicadores de la calidad de vida de una población y la sostenibilidad de una región. 		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Plan operativo de mitigación y recuperación del vertedero de Corredores.</i> • <i>Plan Municipal de gestión de residuos sólidos del cantón de Corredores.</i> • Ruta del servicio de recolección que incluye los sectores y barrios a los que se brinda el servicio (Mapa 8-7.1) • Datos del sistema de recolección y disposición final obtenidos mediante entrevistas y visita de campo. 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la información brindada por funcionarios de la Municipalidad de Corredores en entrevistas e informes. • Creación de mapas de las zonas donde se brinda el servicio de recolección a partir de la información de la Municipalidad. • Determinación del manejo de los desechos sólidos en las zonas donde no se presta el servicio de la Municipalidad de Corredores, y de las opciones para el reciclaje y compostaje en el cantón, a partir de información suministrada en las reuniones del proceso participativo. • Visita técnica al sitio donde se realiza la disposición de los desechos previa solicitud de permiso por parte de la Municipalidad de Corredores con el fin de evaluar su estado y establecer recomendaciones, si es del caso. • Procesamiento y análisis de toda la información citada anteriormente. 		

d. Fuentes de información

- Municipalidad de Corredores.
- Trabajo de campo de ProDUS, entrevistas con personal municipal y reuniones del proceso participativo.
- Legislación existente.

e. Observaciones:

Se logró alcanzar el objetivo de describir la situación actual de la recolección y disposición de los desechos sólidos en el cantón de Corredores, mediante la aplicación de la metodología descrita anteriormente.

8-7 Desechos Sólidos

A continuación se presenta una descripción de la recolección y disposición de los desechos sólidos en el cantón de Corredores. Si bien este servicio municipal es completamente aparte de las regulaciones de un plan regulador, es muy importante para el correcto desarrollo de una zona o región. Con ello se protege el medio ambiente y se mejora la calidad de vida de sus habitantes.

8-7.1 Servicio municipal de la recolección de desechos sólidos

La recolección de los desechos sólidos se realiza únicamente en los núcleos de población de cada uno de los cuatro distritos del cantón de Corredores. Para el año 2007 se tenía la siguiente distribución de los usuarios del servicio:

Tabla 8-7.1. Cantidad de abonados del servicio de recolección para el año 2007

Distrito	Tipo de abonado		
	Residencial	Comercial	Público
Corredor	2493	412	71
La Cuesta	603	77	14
Canoas	977	286	0
Laurel	598	132	34

Fuente: Municipalidad de Corredores, 2007; ProDUS, 2009.

La recolección de los desechos sólidos se lleva a cabo directamente por parte de la Municipalidad de Corredores, no se realizan contratos a empresas privadas para esta actividad.

Se cuenta con dos camiones recolectores – compactadores (ambos obtenidos de segunda mano), uno con capacidad de 15 toneladas y otro con capacidad de 9 toneladas. Este último es utilizado únicamente en caso de que el de 15 toneladas se encuentre en reparación.

Actualmente la Municipalidad se encuentra gestionando la compra de dos nuevos camiones, con el fin tanto de mejorar la flotilla como de ampliar la cobertura del servicio, para lo cual también es necesario contratar más personal.

Se cuenta con un sólo chofer para toda la jornada y dos cuadrillas de tres peones que se distribuyen en dos turnos a lo largo del día: de 6:00 a.m. a 12:00 a.m. y de 12:00 a.m. a 5:00 p.m.

No existe un diseño de las rutas de recolección. La ruta que se sigue es la decidida por el chofer. La labor de los peones consiste en que mientras uno va adelante agrupando la basura, los otros dos se encargan de cargarla en el camión.

Los peones utilizan guantes, botas de hule y cintas reflectivas, pero no cuentan con delantales de seguridad, botas con punta de acero, ni fajones para levantar la basura (según el señor José Manuel Valdés, de la Municipalidad de Corredores). No se les da ningún tipo de capacitación para realizar esta labor, ni charlas de seguridad ocupacional.

No obstante, se han presentado incapacidades debido a incidentes ocurridos durante el trabajo.

Como no se da el servicio de recolección en todo el cantón, los habitantes de las zonas no cubiertas realizan las siguientes acciones incorrectas:

- Queman los desechos (Generan gases tóxicos al quemar plásticos).
- Entierran los desechos (Se convierten en focos de contaminación).
- Arrojan los desechos en terrenos no aptos.

También existen casos en los que se realizan acciones correctas:

- Hacen abono orgánico.
- Disminuyen la cantidad de desechos para la disposición final: reciclando y reutilizando.

Llevar los desechos sólidos o pagar a un recolector informal para transportar los desechos hasta el sitio de disposición utilizado por la Municipalidad debería ser una acción correcta (y mejor si antes se composta, recicla o reutiliza), sin embargo en el caso de Corredores, pese a los esfuerzos realizados por la Municipalidad, y a la notable mejoría que se ha experimentado, el sitio disposición final no clasifica como relleno sanitario, debido a ciertas carencias y debilidades que se explican adelante.

Aunque no se cuenta con una campaña de desechos sólidos como tal, existen iniciativas de educación por parte de la Municipalidad, mediante charlas de manejo de desechos sólidos en escuelas, a las cuales asisten tanto niños como padres de familia. Estas charlas se iniciaron en las escuelas de las zonas más alejadas del cantón, justamente donde no hay cobertura del servicio de recolección de desechos sólidos.

Es importante mencionar que recientemente se formó una Comisión Técnica de Recolección de Desechos Sólidos, que cuenta con funcionarios del Ministerio de Salud, el Ministerio Nacional de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), gestores ambientales y regidores de la Municipalidad de Corredores.

Aseo de vías

En total se dispone de 6 peones destinados a la limpieza de vías para todo el cantón. Este servicio se da solamente en los centros de tres de los cuatro distritos de Corredores, como se muestra en la *Tabla 8-7.2*.

Tabla 8-7.2. Cantidad de peones para el aseo de vías en el cantón de Corredores

Distrito	Cantidad de peones
Corredor	2
La Cuesta	1
Canoas	3

Fuente: Municipalidad de Corredores, 2009.

Cada uno de los peones trabaja en un área específica en los centros de cada distrito. Existe un faltante de trabajadores para cubrir de forma eficiente la totalidad de las áreas.

Además, como se puede apreciar en la Tabla 8-7.2, no se cuenta con ningún trabajador para la limpieza de vías en el distrito de Laurel.

En ninguno de los centros principales del cantón se cuenta con basureros sobre la vía pública, ni tampoco letreros para concientizar a la población en este aspecto. La Municipalidad de Corredores no ha tomado esta iniciativa hasta el momento.

Opciones de reciclaje

En el cantón hay dos centros de acopio que operan en escuelas gracias a esfuerzos particulares. Se trata del grupo de mujeres representado por Saray Castro (Reciclando Esperanzas) y la Recicladora del Sur, como se muestra en la Tabla 8-7.3. Un problema que presenta esta iniciativa es que sus compradores ofrecen precios muy bajos.



Fotografía 1. Separación de desechos sólidos para reciclaje en las comunidades.
Fuente: Visita de campo, ProDUS, 2009.

También es importante mencionar los esfuerzos que realiza la Compañía Industrial Aceitera de Coto 54 con el programa de proyección en escuelas de la comunidad, que consiste en implementar un programa de reciclaje de residuos sólidos.



Fotografía 2. Programa de reciclaje de residuos sólidos en la Compañía Industrial Aceitera Coto 54.
Fuente: Visita de campo, ProDUS, 2009.

No existe un centro de acopio municipal por diferentes razones: la falta de camiones debidamente equipados para clasificar los desechos, de un sitio para la ubicación del

centro de acopio y de recursos para adquirirlos. En lo que respecta al sitio, existe una posible ubicación en un antiguo matadero. Sin embargo, sería conveniente utilizar un sólo sitio para los tres cantones de la Zona Baja de la Región Sur (Golfito, Osa y Corredores) (Según la señora María Morales, de la Municipalidad de Corredores).

Tabla 8-7.3 Información sobre los principales centros de acopio en el cantón de Corredores

Centro de acopio	Representante	Materiales que reciclan	Fuentes
Reciclando Esperanzas S.A	Sra. Saray Castro Ruiz	Papel y cartón, vidrio, Plástico PET, aluminio	Escuelas, Municipalidad
Recicladora del Sur GUMAR S.A	Sr. Édgar Gutiérrez	Aluminio, cobre, chatarra, bronce y baterías de plomo	Escuelas, recuperadores

Fuente: Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Cantón de Corredores, 2008.

8-7.2 Generación de desechos sólidos

El cantón de Corredores recolecta un promedio de 26,40 TM de residuos sólidos durante los cinco días hábiles de la semana, según un estudio realizado por Soluciones Integrales, Empresariales y Ecológicas (SOLINTECO), en el que se obtuvo los siguientes datos mediante trabajo de campo realizado durante 2007.

Tabla 8-7.4. Cálculo de la cantidad de residuos sólidos en Corredores

Día Recolección	Total Viajes por día	Peso total por viaje (TM) estimado	Peso diario (TM) estimado
Lunes	3	11	33
Martes	3	11	33
Miércoles	2	11	22
Jueves	2	11	22
Viernes	2	11	22
Total	12	55	132

Fuente: Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Cantón de Corredores, 2008.

Tabla 8-7.5. Resumen de cantidades de residuos sólidos recolectados en TM

Promedio diario	Promedio semanal	Promedio mensual	Promedio anual
26,40	132,00	572,00	6864,00

Fuente: Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Cantón de Corredores, 2008.

La distribución semanal del servicio de recolección a los diferentes núcleos de población se muestra a continuación (Mapa 8-7.1):

Lunes: Paso Canoas, San Jorge, La Cuesta.

Martes: Ciudad Neily, Barrio San Rafael, La Colina, Salas Vindas, San Juan, La Unión, Barrio 22 de Octubre, Barrio Los Chinos (cerca de Iglesia Católica), Barrio El Estadio.

Miércoles: Paso Canoas, La Cuesta, Laurel, Tamarindo, Caucho, Cenizo, Naranja.

Jueves: Ciudad Neily, Barrio El Carmen, Los Comandos, Ciudadela González, Barrio 22 de Octubre, La Fuente, Ciudadela Las Palmas, Río Nuevo, Sobre la Interamericana, La Colina, Salas Vindas.

Viernes: Paso Canoas (hasta San Jorge), sobre la carretera Interamericana, y la recta del centro de Ciudad Neily.

Es importante tomar en cuenta la población flotante (turistas, transportistas y otros) que transitan por el cantón, incrementando el volumen de residuos sólidos principalmente en la época seca y durante los meses de julio y diciembre, cuando se da la mayor afluencia de compradores a la zona comercial de Paso Canoas. Además, durante el mes de diciembre, para la temporada de recolección del café se da un movimiento significativo de población indígena de Panamá hacia esta zona.

El efecto de la zona comercial fronteriza de Paso Canoas en el aumento del volumen de desechos sólidos se debe a dos situaciones:

- Muchos compradores del lado panameño de la frontera desempacan sus mercaderías en el lado costarricense para evitar los controles aduaneros.
- Los mismos comerciantes del lado panameño en muchas ocasiones mueven sus desechos hacia el lado costarricense.

8-7.3 Tarifas del servicio de recolección y disposición municipal

En la Tabla 8-7.6 se presentan las tarifas trimestrales y las categorías de contribuyentes del servicio de recolección y disposición de los desechos sólidos municipales. La Municipalidad de Corredores incluye a las entidades gubernamentales, iglesias, escuelas y otras instituciones públicas dentro de una clasificación aparte, sin embargo les asigna el mismo valor de la tarifa residencial.

El equivalente al valor mensual de estas tarifas es ¢887 para abonados residenciales y públicos y ¢2220 para comerciales. No se ha realizado ningún estudio que determine si estas tarifas son suficientes para cubrir los costos relacionados con la recolección y disposición de los desechos sólidos, o al menos los funcionarios de la Municipalidad no tienen conocimiento de alguno.

Tabla 8-7.6. Tarifas del servicio de recolección y disposición

Tipo de abonado	Tarifa trimestral (¢)
Residencial	2660
Comercial	6660
Público	2660

Fuente: Municipalidad de Corredores, 2009.

La Municipalidad se encuentra realizando un plan de residuos, y una de estas iniciativas se refleja en la elaboración de un reglamento de residuos sólidos. Para llevar a cabo este proyecto se requiere de más fondos y apoyo político.

8-7.4 Sitio de disposición final de desechos sólidos

El sitio para la disposición final de los desechos sólidos de la recolección municipal se ubica en la trocha de Caracol Norte de Corredores, a 10 Km del centro de Ciudad Neily (Mapa 8-7.1). Se encuentra en funcionamiento desde hace 15 años en una propiedad de la Municipalidad de entre 13 y 15 Ha de área, de las cuales se utiliza únicamente una fracción, debido a que el resto presenta pendientes muy irregulares.

En 1997 el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) realizó el diseño inicial de un relleno sanitario en el sitio, que no se llevó a cabo por falta de dinero y del equipo necesario, por lo que durante varios años funcionó como botadero. Fue hasta la intervención del Ministerio de Salud en 2004 cuando se empezó a implementar mejoras en el sitio, el cual pasó de ser un botadero a un vertedero controlado, debido a que actualmente no cumple con todos los requerimientos necesarios para ser clasificado como relleno sanitario.

El funcionamiento en el sitio consiste en esparcir los desechos y taparlos a diario con una capa de tierra de 50 centímetros de espesor, sin compactarse correctamente, debido a que no se cuenta con la maquinaria adecuada para realizar la compactación (Fotografía 4). A pesar de que los desechos son cubiertos, se presentan problemas como la presencia de zopilotes (Fotografía 3) y la proliferación de insectos como moscas, por lo constantemente se aplica fumigación.

No se cuenta con un canal perimetral para el manejo de las aguas superficiales, por lo que se presentan problemas de encharcamiento en ciertos sectores (Fotografía 8). Los lixiviados son canalizados, sin embargo no se les da un posterior tratamiento o una recirculación al sistema, simplemente se almacenan en piletas de concreto (Fotografía 7) que presentan rebalses en algunos momentos.

Se realizó un intento por impermeabilizar la zona, pero no se utilizaron geomembranas. Se hizo uso de un material de plástico en medio de capas de piedra que pueden provocar su deterioro al recibir los desechos o con el paso de la maquinaria, por lo que la impermeabilización, pese a la presencia de suelos arcillosos, podría no estarse dando de forma correcta. De existir mantos acuíferos, esto podría constituir un serio problema ambiental y sanitario al permitir que los lixiviados de los desechos se desplacen hasta el subsuelo. No se cuenta con pozos de monitoreo para el adecuado control de esta situación.

El problema de los lixiviados se incrementa al ser una zona de muy alta precipitación, con un periodo de lluvias extenso, y a esto se suma la problemática del drenaje en el sitio.

No existen celdas especiales para los desechos hospitalarios. En vez de esto se cuenta con un hueco para los desechos peligrosos provenientes del hospital (Fotografía 6), para algunos de los cuales se cuenta con bolsas rojas de manera que los “buzos” puedan diferenciarlas.

En este aspecto se tienen problemas con veterinarias, clínicas dentales y similares, ya que sacan sus desechos a la vía pública como si se tratara de desechos comunes y no de desechos peligrosos. Igualmente resulta un problema el uso de este sitio para depositar chatarra, que no debería ser considerada como un desecho.

Los “buzos” no tienen permiso para ingresar al lugar, sin embargo lo hacen por ciertos puntos de acceso donde arriesgan su seguridad. Actualmente este problema ha disminuido, ya que la cantidad de personas que realizan estas prácticas es menor en comparación con años anteriores.

Desde hace 8 meses (a partir del momento de la visita realizada por ProDUS, en julio de 2009) se cuenta en el sitio con una casetilla con servicio sanitario y baños, una retroexcavadora, una vagoneta y un encargado, responsable de abrir el vertedero de 8:00 a.m. a 5:00 a.m. y de llevar un control (no un registro), de los usuarios que ingresan al sitio.

Una vecina del lugar afirma tener derechos sobre el camino de acceso al vertedero. Incluso se cuenta con informes de que cobra un peaje a los camiones que no son de la Municipalidad y que se dirigen al vertedero, como es el caso de los camiones del hospital que entran a dejar sus desechos. Actualmente se encuentra en trámite la búsqueda de una solución a este problema.

Existen dos nacientes dentro de la propiedad, la que a su vez, es atravesada también por dos quebradas. Una de estas nacientes es aprovechada para el abastecimiento de agua a los inodoros y baños de la casetilla. La propiedad cuenta con un adecuado sitio de préstamo del material de relleno. Esto último pone en riesgo una de las dos nacientes, al encontrarse muy cercana al sitio de préstamo.

Desde el 2004, el Ministerio de Salud ordenó el cierre técnico de este sitio, debido a que no cumple con los requisitos necesarios para su modificación de vertedero a relleno sanitario, además de que presenta algunas condiciones locales que lo hacen desfavorable, como que no se está respetando el radio establecido por ley para las actividades humanas alrededor de nacientes. Por estas razones la Municipalidad debe encargarse de conseguir una empresa que realice el cierre técnico del vertedero. Actualmente el sitio sigue en funcionamiento debido a que no se cuenta aún con una mejor opción para disponer de los desechos sólidos del cantón.

Existe una iniciativa para la Zona Baja de la Región Sur, que incluye los cantones de Golfito, Osa y Corredores, para encontrar un terreno apto para la ubicación de un relleno sanitario, que funcione en la región, el cual se está buscando en Golfito, principalmente. En caso de que esta iniciativa no fructifique, la Municipalidad de Corredores debe buscar tres probables fincas, como mínimo, para la ubicación de un relleno local, y cuentan para esto con un plazo de 6 meses (a partir del momento de la visita realizada por ProDUS, en julio de 2009).

PLAN REGULADOR DE CORREDORES
DIAGNÓSTICO



Fuente: Visita de campo, ProDUS, 2009.

Descripción de las fotografías:

3. Desechos esparcidos sin la suficiente compactación (que debería realizarse con oruga, por ejemplo) a lo largo del vertedero, antes de ser cubiertos con tierra. Se observan aves de carroña.
4. Proceso mediante el cual se cubren los desechos con una capa de material de aproximadamente 50 cm, utilizando una retroexcavadora.
5. Extracción del material del sitio de préstamo, y la maquinaria con que se cuenta en el sitio de disposición final.
6. Manejo de los desechos peligrosos, específicamente los de hospital. Como se puede apreciar, consiste simplemente en el uso de un hueco aparte de los demás, mientras debería ser una celda especial.
7. Piletas de concreto donde se canalizan los lixiviados, no se realiza tratamiento ni se recirculan.
8. Encharcamiento de agua debido al mal drenaje en el sitio y a la falta de un canal perimetral.

Comparando el sitio de disposición actual con los requisitos establecidos en el **Reglamento sobre rellenos sanitarios (27378-S)** para un relleno sanitario, es posible señalar los siguientes aspectos:

Puntos positivos

Funcionamiento

- Se utilizan capas de material para cubrir los desechos diariamente.
- Se realizan esfuerzos para canalizar correctamente los lixiviados.
- Se intentó realizar una impermeabilización del suelo mediante uso de plásticos.

Ubicación

- Está retirado de la carretera principal y los centros poblados.
- Sitio rodeado de bosque.
- Cuenta con un sitio adecuado de préstamo de material para cubrir los desechos.

Puntos negativos

Estudios técnicos faltantes

- Estudios geotécnicos e hidrogeológicos.
- Determinación del nivel freático en el sitio.
- Evaluación del riesgo de contaminación de mantos acuíferos.
- Determinación de la permeabilidad del suelo.
- Inventario de las fuentes de agua.
- Diseño del sitio.

Problemas de ubicación

- Sitio de disposición final en medio de dos quebradas que atraviesan la propiedad y presencia de dos nacientes.
- Gran parte del sitio tiene alta pendiente.
- El camino de acceso se encuentra bastante deteriorado, además de que tiene algunos tramos de alta pendiente.

- Existe una situación legal sobre un tramo de la ruta de acceso, debido a que una vecina del lugar afirma tener derechos sobre el camino.

Permisos faltantes

- Permisos de ubicación, construcción y sanitario de funcionamiento en el Ministerio de Salud (MINSA).
- Estudio de impacto ambiental y aprobación en la Secretaría Técnica Nacional (SETENA).
- Aprobación de los planos por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

Aspectos constructivos:

- No hay una correcta base impermeable (uso de geomembranas).
- No hay canales pluviales.
- No hay drenajes para lixiviados.
- No hay chimeneas para la evacuación de gases y por lo tanto no se aprovechan.
- No hay un diseño de las fases de explotación.
- No hay celdas de seguridad para los desechos hospitalarios.
- No hay agua potable (aunque se utiliza una naciente para abastecer los baños de la casetilla).
- No hay una cerca perimetral.

Funcionamiento

- Se deposita todo tipo de desechos: cartón, papel, plástico, chatarra, desechos de jardín, latas de zinc, etc.
- La capa con que se cubren los desechos diariamente es de mucho espesor (50 cm), lo que genera gran desperdicio de material.
- Los desechos de las veterinarias, clínicas dentales y similares se manejan como desechos domésticos.
- Se ha dado el caso de que algunos desechos se arrastran hasta la orilla de una de las quebradas.
- No hay registro de ingresos.
- No hay una supervisión técnica calificada.
- No se realiza un correcto tratamiento de los lixiviados, ni una recirculación de estos al sistema.
- No hay control de la calidad del agua de las quebrada y nacientes, ni un monitoreo de la calidad del agua subterránea.
- No hay un control de la forma en que los buzos realizan sus actividades.
- Presencia de moscas y zopilotes.

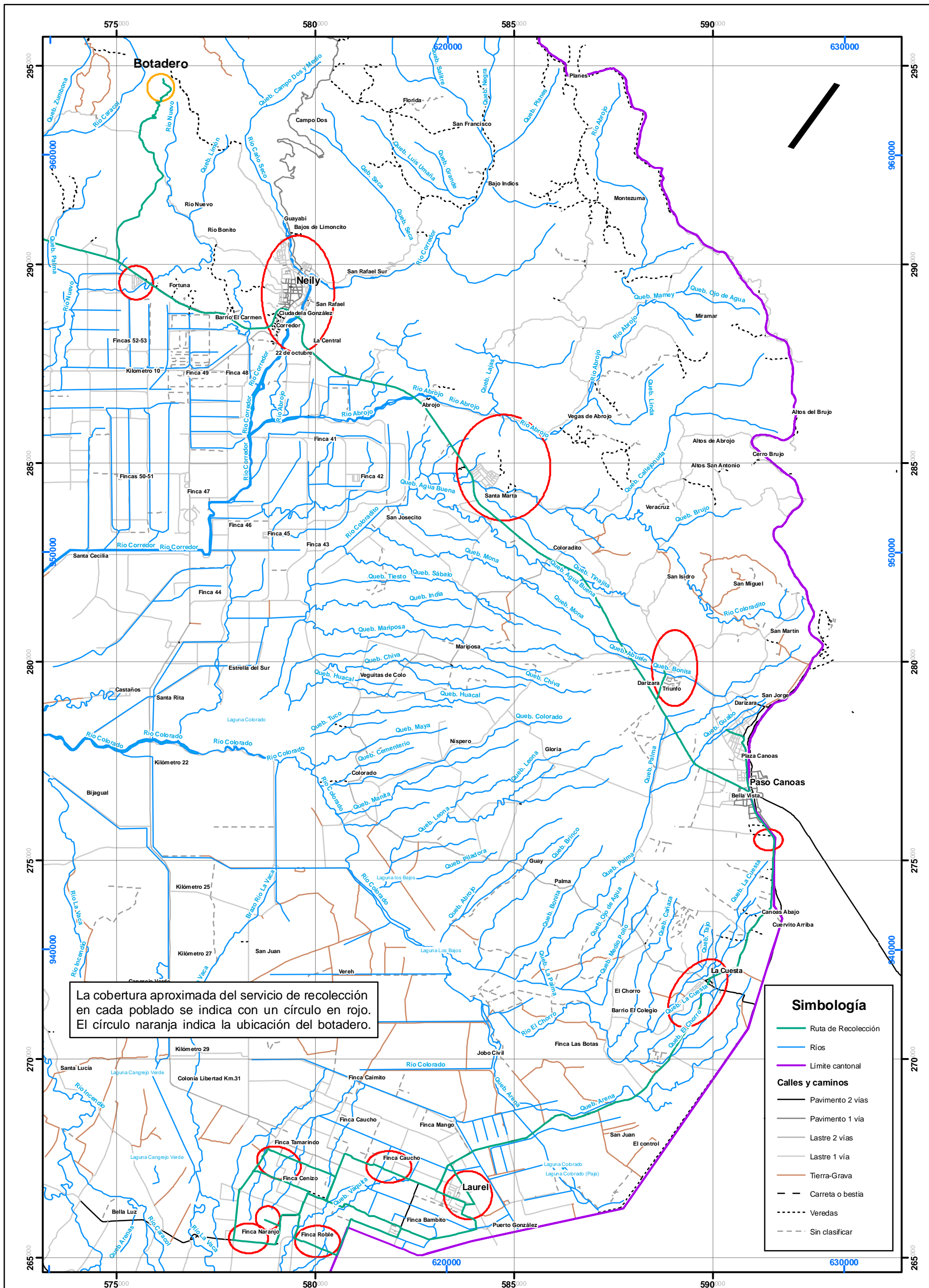
El sitio cumple con muy pocos de los requerimientos de un relleno sanitario. Por tanto, es necesario buscar un terreno para ubicar un relleno sanitario. Una vez clausurado correctamente debe continuarse su monitoreo y vigilancia.

El relleno sanitario debe ubicarse en un sitio que cumpla con todos los estudios técnicos requeridos, los diseños adecuados (técnica y legalmente) y los permisos correspondientes. Se debe ubicar de forma que las distancias de acarreo desde los principales poblados no sean muy grandes.

8-7.5 Recomendaciones para mejorar el sistema de recolección y disposición de los desechos sólidos

- Educar a la población en el tema de los desechos sólidos.
- Incentivar el reciclaje y determinar los mercados para los productos recuperados.
- Incentivar la elaboración de abono orgánico.
- Ampliar las zonas de recolección de los desechos sólidos
- Tener el equipo y personal necesario para el mejoramiento y la ampliación del servicio.
- Cerrar el actual vertedero.
- Construir y poner en operación un relleno sanitario, ya sea local, o en conjunto con Golfito y Osa.
- Tener un sistema de cobro y de tarifas que permita tener los recursos para un correcto manejo de los desechos.
- Contar con personal técnicamente capacitado.

Un buen sistema de recolección y disposición de los desechos sólidos permitiría mejorar el desarrollo del cantón y la calidad de vida de sus habitantes.



Mapa 8-7.1 Cobertura del servicio municipal de recolección de desechos sólidos de Corredores.

Bibliografía

Libros

Centro Nacional de Planificación Eléctrica, ICE. (2007). "Análisis del consumo promedio mensual de energía eléctrica por empresa distribuidora, sector de consumo y cantón". Costa Rica.

Centro Nacional de Planificación Eléctrica, ICE. (2008). "Análisis comparativo 2006-2007 de las variables relacionadas con el consumo de energía eléctrica en Costa Rica". Costa Rica.

Calvert, Paul et al. (2004). "Ecological Sanitation, Revised and Enlarged Edition". Stockholm Environment Institute. Estokolmo, Suecia.

EPA. Environment Protection Agency. (2002). "Onsite Wastewater Treatment Systems Manual". Washington, USA.

ISSUE. Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible. (2006). "Manual para la construcción de biojardineras". ACEPESA, TEC, GTZ y WASTE. Costa Rica.

Medcalf & Eddie, Inc. (1996). "Ingeniería de aguas residuales: Tratamiento, vertido y reutilización". Tomos 2. McGraw-Hill: Mexico.

Llorens, Esther (2007). "Humedales construidos para el tratamiento de aguas: criterios de diseño y construcción". Universidad Politécnica de Cataluña. Cataluña, España.

Rosales, Elias. (2003). "Tanque séptico: conceptos teóricos base y aplicaciones". Instituto Tecnológico de Costa Rica.

UNI. Universidad Nacional de Ingeniería. (2004). "Aplicación de la tecnología de biofiltros como una alternativa viable para el tratamiento de aguas residuales domésticas en países de clima tropical". Nicaragua.

Dirección del Área de Salud de Corredores. (2007) "Análisis de Situación Integral de Salud". Corredores, Costa Rica.

Caja Costarricense del Seguro Social. (2006) "Memoria Institucional 2005". San José, Costa Rica.

Caja Costarricense del Seguro Social. (2009) "Estadísticas de Recursos Humanos". San José, Costa Rica.

Caja Costarricense del Seguro Social. (2009) "Departamento de Estadísticas en Servicios de Salud". San José, Costa Rica.

Tesis

Camacho Elaine. (2005). "Evaluación técnica-económica de diferentes accesorios de consumo de agua aplicados en Costa Rica". Trabajo final de graduación para Licenciatura en Ingeniería Civil, Montes de Oca, Universidad de Costa Rica. San José.

Rodríguez, Manfred. (1999). Factibilidad del Uso de Tanques Sépticos en el Área Metropolitana en Viviendas de Interés Social. Trabajo final de graduación para Licenciatura en Ingeniería Civil, Montes de Oca, Universidad de Costa Rica. San José.

Sitios de Internet

Banco Mundial (2004), Indicadores de Desarrollo Mundial 2004, Washington.
Obtenido de: <http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2004/text-30023/>

Principios de estructura urbana.
Obtenido de Internet: <http://www.zeta.math.utsa.edu/~yxk833/fractalcity-panish.pdf>

Gehl, Jan, Enrique Peñalosa y Julio Pozueta. "La humanización del espacio urbano"
Obtenido de: <http://books.google.co.cr/books?espacio+urbano+de+cali>

Entrevistas

Li Wong, R. (2009) Entrevista telefónica. Asociación de Ciclismo Corredores. San José, Costa Rica [10 de agosto de 2009].

Bases de datos

Ministerio de Transporte Público (2009). "Registro de TPD y porcentaje de vehículos de estaciones de recuento".

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2001) "XI Censo Nacional de Población y V de Vivienda", Resultados Generales 2000. San José, Costa Rica: INEC, 2001.

Ministerio de Educación Pública, Departamento de Estadística. (2006) "Estadísticas de Matrícula e Infraestructura para el periodo 2003 – 2006". San José, Costa Rica.

Publicaciones

EPA. Environment Protection Agency. (1999). "Folleto informativo de tecnología de aguas residuales Filtros intermitentes de arena". Washington, USA

EPA. Environment Protection Agency. (2000). "Folleto informativo de tecnología de aguas residuales: Humedales de flujo libre superficial". Washington, USA.

Alfaro (2003) "Universalización de la Educación Secundaria y Reforma Educativa", publicado por la Editorial de la Universidad de Costa Rica y el Consejo Nacional de Rectores, en julio del 2006.

McMahon, Walter W. (1999) "Education and Development. Measuring the Social Benefits". New York. Oxford University Press.

Pujol, R.; L. Zamora; E. Pérez; I. Castillo; L. Sánchez (2007). "Estudio de análisis y prospección del sistema urbano de la Gran Área Metropolitana GAM. Informe final". San José: ProDUS-UCR para el PRUGAM.

Investigaciones

LCR Logística. (2007). "Estudio de Oferta y Demanda de Transportes de la GAM – Resumen Ejecutivo". San José, Costa Rica.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2001). "XI Censo Nacional de Población y V de Vivienda, Resultados Generales 2000". San José, Costa Rica: INEC, 2001.

Mapas

Céspedes, Marvin (1986). Costa Rica: mapa de ubicación de proyectos del IDA, san José, Costa Rica.

Leyes y Decretos

Ley: 4240 Ley de Planificación Urbana Asamblea Legislativa Fecha de vigencia desde: 15/11/1968.

Regulaciones

CFIA. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (1996). Código de Instalaciones hidráulicas y Sanitarias en edificaciones. Costa Rica.

MINSA. Ministerio de Salud. (1997). Reglamento de Reúso y Vertido de Aguas Residuales.

Otros

2008. Procuraduría General de la Republica PGR.. Pronunciamiento C-146-2008 del 5 de mayo del 2008. Respuesta de la Procuraduría al IDA sobre la validez de dar títulos de propiedad en la zona fronteriza.

2007. Instituto de desarrollo Agrario IDA. Oficio PE-1218-2007 IDA en la que se consultaba sobre "la validez jurídica de titular predios en asentamientos campesinos dentro de la franja fronteriza sur".

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Diagnóstico de Amenazas y Vulnerabilidad

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Amenazas Naturales y vulnerabilidad

1. TEMÁTICA	Amenazas Naturales y Vulnerabilidad en el Cantón de Corredores	9-1
2. Descripción		
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar en el cantón zonas susceptibles a inundación, deslizamiento, sismo, u otras amenazas naturales. • Delimitar la infraestructura y los asentamientos humanos vulnerables y su grado de vulnerabilidad. • Determinar riesgos potenciales en las zonas más amenazadas y más vulnerables. 		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>Un buen ordenamiento territorial ayuda a minimizar los impactos sociales y económicos por la ocurrencia de eventos naturales, tales como inundaciones y deslizamientos (en el caso de sismos, ayuda a reducir las consecuencias de los efectos colaterales, como licuación y deslizamientos). Específicamente, el ordenamiento territorial ayuda a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir las áreas afectadas y la escala de los daños. • Reducir la importancia de los daños respecto a las capacidades económicas locales. • Da mayor confianza en que es posible enfrentar el problema. <p>La zona sur es afectada indirectamente por los huracanes que se desarrollan en el mar Caribe, provocando inundaciones cada vez que sucede un evento importante. Los casos más relevantes en cuanto a pérdida de vidas humanas y económicas han sido Juana, César y Mitch, en los años 1988, 1996 y 2004 respectivamente. También, la zona es susceptible a los terremotos originados por la subducción de la placa Coco bajo la placa Caribe, la falla de Panamá y las fallas locales. Ejemplos recientes son los terremotos de Burica (2002).</p> <p>Aunque no es posible evitar la ocurrencia de un fenómeno natural, si es posible reducir drásticamente sus consecuencias, tanto con obras físicas como con un ordenamiento territorial. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento territorial, para definir zonas de amortiguamiento y zonas de uso restringido de acuerdo al grado de susceptibilidad que presenten a las diversas amenazas naturales, como inundaciones y deslizamientos, que puedan afectarlas. • Obras físicas como diques guía, zanjas, entre otras, son útiles para el manejo de inundaciones (Inundación selectiva para no afectar zonas urbanas). • Cumplimiento de la normativa técnica de diseño del Código Sísmico de Costa Rica y el Código de Cimentaciones de Costa Rica. <p>Para el primero, el Plan Regulador constituye una valiosa herramienta para los municipios del país para disminuir los impactos de las amenazas naturales.</p> <p><i>Inundaciones</i></p> <p>En el cantón de Corredores, en su cabecera Ciudad Neily y las Fincas que se encuentran al sur de la ruta 2, representan una planicie con desarrollo urbano y agrícola, y posee un elevado nivel de vulnerabilidad ante las inundaciones. Estas son originadas por el desbordamiento del Río Corredor, el Río Colorado y el Río Conte.</p> <p>Esta amenaza de inundaciones recurrentes, ha provocado que Ciudad Neily y la zona de “Las Fincas” hayan sido protegidas mediante el uso de diques. No obstante, durante las lluvias se dan daños en los mismos, y en el momento que se da la falla en esta estructuras, el agua se desborda del cauce y las consecuencias han sido mayores, causando en casos</p>		

críticos, pérdidas de vidas humanas.

Las zonas de inundación merecen especial atención en el Plan Regulador, ya que representan una oportunidad para la dotación de áreas verdes y recreativas de los centros urbanos, así como zonas de protección y reforestación.

Deslizamientos

Las características topográficas y geológicas propias del cantón de Corredores, lo hacen vulnerable a la inestabilidad de laderas, sobre todo hacia el Norte del cantón, donde la pendiente del terreno es más abrupta.

Algunos de los poblados más afectados según la CNE son Vegas de Abrojo, Miramar, Campo Dos, Florida, San Francisco, Montezuma.

Además son susceptibles a inestabilidad de suelos aquellos lugares donde se han practicado cortes de caminos y rellenos poco compactos.

Actividad sísmica

El Cantón de Corredores se encuentra dentro de un área caracterizada por la influencia de la región sísmica del Pacífico, en la cual se tiene una alta recurrencia de eventos generados por el choque de las placas Coco-Caribe.

El último evento de importancia fue en abril de 1983, cuando se presentó un evento de magnitud 7.5 frente a las costas de Golfito, lo cual causó efectos significativos en el cantón.

Por otro lado se han reconocido sistemas de fallas locales, las cuales deben ser incorporadas dentro de la zonificación del plan regulador.

b. Inventario de los datos e información recopilada

- Mapas e informes de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE).
- Informes de evaluación de daños por eventos extremos: huracanes Juana, César, Mitch y terremotos recientes; elaborados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la CNE.
- Proyectos de graduación de diferentes escuelas de la Universidad de Costa Rica: Ingeniería Civil, Geología, como por ejemplo:
 - Rafael Arce Mesén, Minor Moya Arguedas. Estudio geográfico de las inundaciones que afectan Ciudad Neily, Costa Rica. Tesis de licenciatura en geografía con énfasis en ordenamiento del medio natural. Universidad de Costa Rica. Facultad de Ciencias Sociales. Escuela de Historia y Geografía. Departamento de Geografía, 1989.

c. Metodología aplicada

Para localizar e identificar los riesgos presentes en el cantón se utiliza como base el mapa de amenazas naturales de la CNE.

Mediante la utilización de otra bibliografía se completan algunos deslizamientos históricos, aparte de los anotados por la CNE.

En lo que se refiere a inundaciones se compara la zonificación actual realizada por la CNE con estudios previos y análisis elaborados como parte del diagnóstico.

A partir de la información de segmentos censales (Censo, 2000) aportada por el INEC y el uso del suelo del cantón (CARTA, 2005) se logra determinar una cantidad aproximada de casas ubicadas en zonas de riesgo por inundación, así como una densidad de viviendas (también aproximada) en las respectivas zonas.

En lo que se refiere a deslizamientos y sismos se trabajó a partir de bibliografía que recoge datos históricos de fenómenos ocurridos en la zona, y de algunos puntos de riesgo actuales.

d. Fuentes de información

- Comité Local y Comisión Nacional de Emergencias (CNE).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
- Observatorio Sismológico y Vulcanológico de Costa Rica (OVSICORI).
- Red Sismológica Nacional (RSN).
- Laboratorio de Ingeniería Sísmica (INII-UCR).
- Estudios relacionados con el tema, proyectos de graduación y notas de prensa.

e. Observaciones

El nivel de detalle de los mapas de la CNE es bajo, por lo cual la delimitación en centros urbanos se vuelve una tarea complicada.

Las curvas de nivel disponibles dificultan el trazado del límite de las cuencas en las zonas muy planas y el análisis de inundaciones.

El detalle de los estudios presentados en el diagnóstico depende de la información secundaria existente, pues generarla está fuera del alcance de este proyecto.

Las visitas en campo complementaron los análisis de forma adecuada para dar una mayor precisión.

9-1 Amenazas naturales y vulnerabilidad en el cantón de Corredores

9-1.1 Introducción

Amenaza es la ocurrencia potencial de un evento de origen natural o antrópico, que puede manifestarse en un lugar específico, con severidad y duración determinadas produciendo efectos negativos a las personas, a la infraestructura o al medio ambiente. Las amenazas cuentan con agentes disparadores, que incitan la ocurrencia del fenómeno natural destructor.

El período de retorno de un fenómeno natural está asociado con la probabilidad de ocurrencia de un evento de magnitud igual o mayor a un valor determinado. Un evento extremo, sea sismo, inundación, entre otros, con un período de retorno de 20 años, significa que tendrá una magnitud tal que en veinte años de registro histórico, esta magnitud solo ocurrió una vez. Si fuese cincuenta años, significa que en la serie histórica este fue el mayor evento ocurrido durante ese periodo de registro.

No obstante aunque se definen eventos con ocurrencias de 10, 50 o más años en algunos casos, un determinado fenómeno natural con probabilidad de diez años podría darse en años consecutivos o en el mismo año, esto debido a que el concepto está asociado a la probabilidad de ocurrencia en la magnitud de un evento.

Algunos fenómenos naturales que pueden representar una amenaza para una determinada región son: los deslizamientos, las inundaciones y los sismos. A la vez que los sismos, junto a la lluvia, representan un factor que activa los deslizamientos. La incidencia de estos fenómenos se puede ver afectada por la presencia de situaciones naturales o decisiones del ser humano, como el establecimiento de asentamientos humanos en zonas con condiciones inadecuadas, apertura de caminos en zonas de alta pendiente, construcciones cerca de los ríos entre otras.

Según define Campos, 2000, *“La intervención humana puede aumentar la frecuencia y severidad de los desastres naturales, y además puede originar nuevos eventos desastrosos producto de sus desacertadas actuaciones. Pero no se debe dejar de lado, que también puede mitigar o reducir los efectos, mediante medidas de prevención y mitigación de los desastres”*.

Este hecho se refleja a lo largo de todo el país, principalmente producto de personas con escasos recursos económicos, los cuales ocupan tierras con altos niveles de riesgo. En otros casos grupos de interés, pero más bien de alto poder económico, desean cambiar zonificaciones de inundación en zonas urbanas de alta plusvalía, buscando acceder a permisos de construcción, lo cual va en detrimento de la seguridad por la cual debe velar la administración Municipal y nacional.

Los principales fenómenos naturales que afectan al cantón de Corredores son las inundaciones, y los sismos. Las primeras se dan de forma natural, producto de la formación geomorfológico como valle y la presencia de zonas de depósito de material en pie de monte. En el segundo caso, el choque de la microplaca Panamá con la Placa Cocos y las fallas locales, mantiene en constante actividad sísmica a la zona. No obstante en zonas menos localizadas, se presentan también fenómenos de deslizamientos, producto de las altas pendientes, los cuales han generado algún nivel de afectación en la población. Estos deslizamientos en este caso particular están asociados a la presencia de fallas o construcción de caminos y carreteras en zonas de muy alta pendiente.

En el análisis de riesgo para amenazas naturales se emplean conceptos importantes como los siguientes:

- Amenaza (A): Es la probabilidad de ocurrencia, dentro de un período de tiempo específico y un área determinada, de un fenómeno potencialmente destructivo.
- Vulnerabilidad (V): Es el grado de pérdidas que puede sufrir uno o más elementos expuestos a un fenómeno natural. Su magnitud se expresa en una escala de 0 (ninguna destrucción) a 1 (pérdida total).
- Riesgo específico (R): Grado de pérdida esperada debido a la ocurrencia de un fenómeno particular. Está en función de la amenaza y la vulnerabilidad.

Como ejemplo de la aplicación de estos conceptos, en el caso de Ciudad Neily, la amenaza es alta, dadas las condiciones hidráulicas y geomorfológicas de los ríos que la atraviesan. Estos se inundan periódicamente, además de que presentan velocidades muy elevadas en su recorrido, y generan socavación de márgenes y pueden generar daños en las estructuras. La vulnerabilidad se incrementa con la presencia de la ocupación humana y actividades económicas, y al ser un poblado establecido y con un alto nivel de inversión en infraestructura y presencia humana permanente, hace que el riesgo crezca sustancialmente, y se de una condición adversa para la ciudad.

9-1.2 Amenaza por inundación

Las inundaciones pueden definirse como eventos en los cuales se da un aumento del nivel del agua como resultado de lluvias intensas en los cauces de los ríos hasta que eventualmente, su capacidad hidráulica es insuficiente para contener el volumen del fluido y este termina desbordándose, afectando las áreas aledañas e inclusive reactivando viejos cauces. No obstante, califican como inundaciones, cuando se incrementa de una forma imprevista el nivel de un río y aumenta su velocidad, aunque este no se desborde de su cauce original. Este hecho es considerado como evento de inundación debido a que el poder destructivo del río crece sustancialmente y el mismo imposibilita su uso en otras actividades.

La influencia de la actividad humana, mediante la alteración del uso del suelo en las cuencas hidrográficas, juega un papel importante en la amenaza por inundación. Actividades tales como la tala de bosques para dedicar la zona a la agricultura o ganadería, así como la urbanización, aumenta el potencial por inundaciones al reducirse la capacidad de interceptación y de infiltración en las cuencas hidrográficas, lo cual también reduce los tiempos de concentración y aumenta los volúmenes de descarga al río. La urbanización en zonas propensas a inundaciones (debido principalmente a la falta de planificación territorial), no hace sino aumentar el potencial de desastre en la sociedad.

En el caso del cantón de Corredores se presentan según la velocidad del flujo del agua, inundaciones de dos tipos, las cuales en alguna medida presentan características contrastantes tanto en su origen como en sus consecuencias:

- La inundación de flujo rápido, con alto poder de socavación y erosión de márgenes, la cual se da en las zonas de depósito de material correspondientes a los abanicos aluviales ubicados en pie de monte; este tipo de inundación arrastra material y es capaz de alterar de forma significativa la infraestructura de puentes, viviendas, y arrastrar personas.

- La inundación de planicie, la cual se da por el transporte de altos volúmenes de agua desde las partes altas de las cuencas, y la baja pendiente que dificulta el drenado, almacenando agua y elevando el nivel lentamente. Este tipo lo que hace es imposibilitar el uso de las viviendas y genera daños sustanciales en los cultivos, debido a la permanencia del agua por tiempos prolongados.

En la tabla 9-1.1 se observa la distribución de zonas de inundación en el cantón de Corredores, por cuenca hidrográfica. Un 6,5% del total del área delimitada por las cuencas del cantón está zonificado con amenaza de inundaciones por la CNE, en donde la cuenca con mayor área corresponde a la del río Colorado con más de 2000 hectáreas, lo cual equivale al 44% del total de áreas bajo amenaza.

Tabla 9-1-1. Distribución de zonas con amenaza de inundación en cada una de las subcuencas de Corredores.

Cuenca	Área (Ha)	Área bajo amenaza de inundación (Ha)	Porcentaje de área de cada cuenca con amenaza de inundación (%)	Porcentaje dentro de la cuenca del total de áreas con amenaza de inundación (%)
Afluente Quebrada Zumbona	435	0	0,0%	0,0%
Río Caracol	2272	77	3,4%	1,7%
Río Nuevo	2125	70	3,3%	1,5%
Río Caño Seco	5318	187	3,5%	4,1%
Río Corredor Arriba	5773	139	2,4%	3,0%
Río Abrojo	4793	291	6,1%	6,3%
Río Corredor y Canales	7772	617	7,9%	13,4%
Río Coloradito	6933	365	5,3%	8,0%
Río Colorado	26636	2021	7,6%	44,0%
Río Conte Margen Derecha	3677	491	13,4%	10,7%
Río La Vaca	5271	334	6,3%	7,3%
Total	71005	4591	6,5%	100,0%

De acuerdo con los datos de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia, todos los ríos principales del cantón de Corredores presentan amenaza por inundación. Esto se observa en el mapa 9-1.1, en donde además se observan las cuencas hidrográficas. Además, sus principales centros distritales presentan problemas por inundación, estos son Ciudad Neily, Paso Canoas, y La Cuesta.

El tipo de inundación difiere mucho en cada una de las cuencas. Para el caso de los Ríos Caracol, Nuevo, Caño Seco y Corredor Arriba, se presentan inundaciones de tipo rápido, es decir de rápida respuesta y con velocidades del agua elevadas. Mientras que en las restantes cuencas predominan las inundaciones de tipo lento, es decir, donde crece el nivel del agua de una forma más mesurada, pero el agua permanece en la zona por más tiempo inundando cultivos e infraestructura.

Ambos tipos de inundación (de flujo rápido y lento) afectan severamente a las poblaciones y la economía de una determinada zona. En el caso costarricense, el tema de pérdidas de vidas humanas por inundaciones se ha logrado controlar con los años, debido a las experiencias y a las estrategias metodológicas utilizadas en las principales cuencas del país para alertas y el trabajo de los Comités Locales de Emergencias. No obstante las pérdidas económicas año con año crecen, debido al mal manejo que se le da a los ríos y a las inundaciones recurrentes en los mismos.

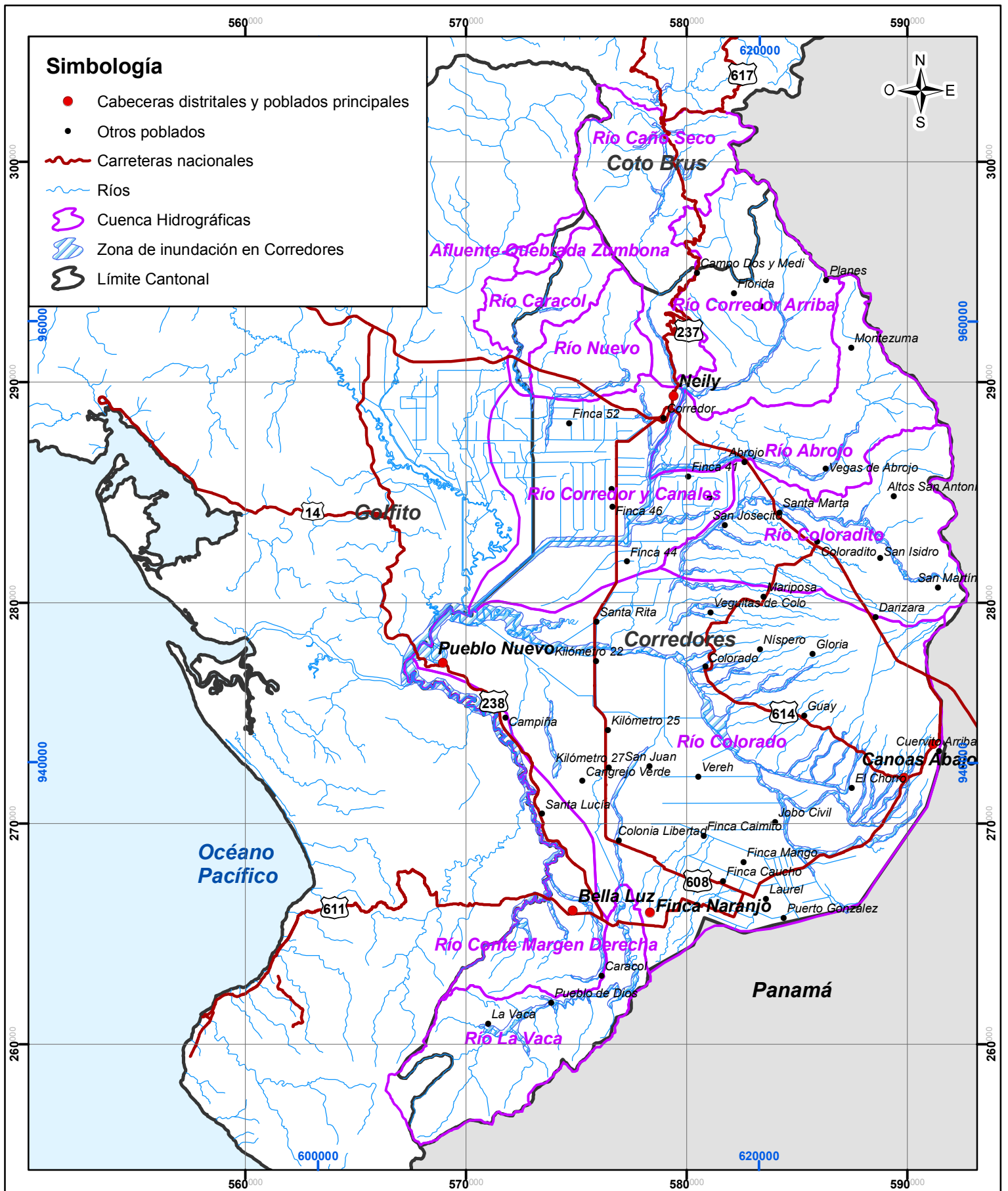
Según lo cita Arce y Moya, 1989, para el cantón de Corredores, “estas cuencas, por sus características geomorfológicas, fitogeográficas y por su ambiente climático, poseen un régimen de descarga fluvial en el cual las inundaciones son una consecuencia completamente normal”.

Históricamente, se han dado fenómenos de inundación en el cantón. Se estima según los registros, información de campo y entrevistas a los pobladores, que la frecuencia de inundaciones en la zona es anual, o bianual. En la tabla 9-1-2 se muestra un registro hasta el año 1988 en el que se han dado inundaciones importantes en el cantón de Corredores.

Tabla 9-1-2. Principales eventos hidrometeorológicos en el cantón de Corredores 1954-1988.

Fecha	Evento
20 de octubre de 1954	Costa Rica es afectado por el Huracán Hazel. Fuerte temporal en el Pacífico Sur. Un trabajador de la bananera fue arrastrado por las aguas del río Corredor.
Abril de 1970	Temporales azotan Puerto Cortés, Golfito, Paso Canoas y Ciudad Neily
9 de noviembre de 1970	Inundada parte norte de Ciudad Neily, desbordados los ríos Corredor y Caño Seco
20 de septiembre de 1971	Huracán Irene afecta el Pacífico de Costa Rica. Ciudad Neily con Inundaciones
30 de agosto de 1973	Fuerte temporal en todo el Pacífico Sur, 1993 damnificados y 43 casas destruidas
25 de octubre de 1973	Grandes inundaciones en la zona sur, mil damnificados, un muerto comprobado y siete en investigación. La compañía bananera reporta pérdidas por 25 millones de colones. Muy afectados Puerto Nuevo, Laurel, La Vaca, La Vaquita. Colapso en la economía agropecuaria del Sur. Paso interrumpido entre Ciudad Neily y San Vito producto del desbordamiento del Río Caño Seco.
29 de octubre de 1984	Río Caño Seco amenaza con romper el dique. Provoca grandes deslaves.
Octubre de 1985	Deslizamientos represan el río Caño Seco produciendo un embalse de cientos de metros cúbicos de agua y el río se escapa por una fisura en dirección este
Octubre de 1986	Violentas inundaciones en la zona Sur, Río Caño Seco se desborda y arrasó con varias manzanas de su terraza izquierda aguas debajo de Ciudad Neily. El dique que protege la ciudad fue seriamente afectado en tres puntos aguas arriba, los bancos laterales fueron socavados y arrancadas enormes rocas. También la Quebrada Campo Dos y Medio movilizó bloques de cinco y más metros de espesor. En la cuenca alta, al norte de Sabalito, siete personas murieron sepultadas al producirse un deslizamiento y flujo de lodo desde una ladera arcillosa.
Octubre de 1988	El Huracán Juana afecta el país. En Ciudad Neily el Río Caño Seco rompe el dique y destruye casi en su totalidad el barrio la Fuente y parcialmente el Barrio San Juan. 25 personas murieron.

Fuente: Adaptado de Arce y Moya, 1989.



Mapa 9-1.1 Zonas con amenaza de inundación en Corredores según Comisión de Emergencias

Plan Regulador Cantonal
de Corredores

0 1,5 3 6
Kilómetros
Coordenadas Lambert Sur
(Se indican en azul las CRTM05) Escala
1:225.000

Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009



Las inundaciones en Corredores, se dan producto de factores naturales como los tamaños reducidos de las cuencas, lo cual provoca una rápida respuesta de las mismas y ante lluvias intensas se den crecidas. Además la geomorfología tan contrastante de la zona en donde, por un lado están las partes montañosas de alta pendiente, al norte y sur del cantón, mientras que el resto del cantón se presenta la topografía plana, correspondiente a llanura aluvial.

Para la tabla 9-1-2, se muestra información para un período de tiempo determinado correspondiente desde 1954-1988. En este estudio de Arce y Moya, particularmente presenta información de esa época producto de que los registros no disponían más detalles en el caso del cantón de Corredores.

Conviene destacar que se han dado inundaciones recurrentes y se dispone de mayor información para el río Grande de Térraba, el cual ha generado eventos extremos en los poblados de Palmar y en Ciudad Cortés. No obstante, los correspondientes huracanes, ondas tropicales y otros fenómenos meteorológicos, normalmente presentan localizaciones distintas, y en los casos en donde se han dado inundaciones históricas en el río Térraba, no han sido en la mayoría de los casos coincidentes en gravedad con las acontecidas en el caso de los ríos de Corredores.

El tamaño de las cuencas es un factor importante, dado que la respuesta de las cuencas del cantón de Corredores ante eventos extremos de lluvia es mucho más rápida, producto de su menor tamaño en comparación de cuencas como la del grande de Térraba. Para el caso del río Caño Seco y Corredor, aguaceros intensos de dos horas podrían generar cabezas de agua que podrían provocar daños significativos en la zona. Para el caso del río Térraba, se requieren períodos de aguaceros más prolongados, inclusive del orden de 12 horas o más.

A través del tiempo se ha producido un cambio intenso en el uso del suelo hacia el pastoreo o siembra de cultivos. Esta acción deja el suelo sin cobertura vegetal, en algunos casos inclusive desnudo o con cobertura de pastos. Normalmente es deforestado para uso agrícola o ganadero. Al no existir vegetación, el agua de la lluvia no puede ser interceptada ni infiltrada, por lo que escurre, erosionando los suelos, dirigiéndose a los cauces de ríos y quebradas; aumentando el caudal y produciendo posteriormente las inundaciones.

En el gráfico 1, se muestran la distribución de usos de suelo en las cuencas de los Ríos Caño seco y Corredor, el cual está dominado ampliamente por los pastos y árboles dispersos.

Esa transformación de estas cuencas, al uso de pastos, genera cada vez condiciones hidrológicas más adversas en materia de inundaciones. Al desnudar el suelo, además de incurrir en incrementos de la escorrentía, se generan problemas ambientales como la erosión, deslizamientos, entre otros. Además, se presentan consecuencias nocivas por el pastoreo sobre el suelo en sus propiedades, y aun más en zonas de pendientes altas y medias. En la fotografía 6 se observa el paisaje en la zona alta del río Caño Seco, ya propiamente en la zona de Agua Buena en el cantón de Coto Brus.

Esto es un aspecto muy importante, dado que la planificación territorial al estar regida de forma cantonal, la ingerencia de las cuencas hidrográficas esta dada normalmente fuera de estos límites. En el caso de la cuenca del río Calo Seco, esta presenta más de un 80% de su área en legislación del cantón de Coto Brus.

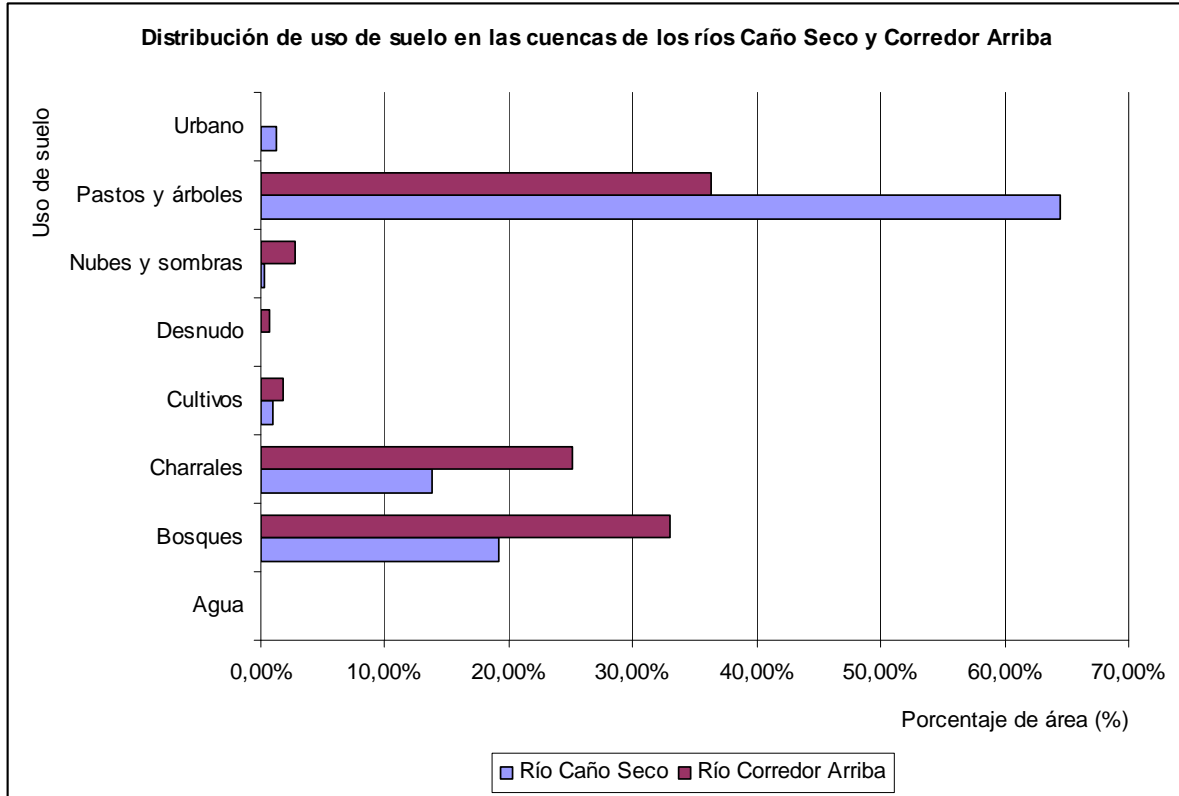


Gráfico 1: Uso de suelo en las cuencas de los ríos Caño Seco y Corredor.



Fotografía 1: Principal uso del suelo de la cuenca alta del río Caño Seco, pastos y árboles dispersos. Tomado de Murillo y Álvarez. 2008. **Fuente:** ProDUS. trabajo de campo.

En las últimas décadas se han dado eventos meteorológicos de especial magnitud. Uno de ellos fue el Huracán César en el año 1996. Luego de sucedido el evento, se realizó una valoración socioeconómica, por parte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) junto con una serie de oficinas, del impacto causado por el huracán César. El objetivo de esta valoración era conocer por orden de magnitud los daños ocasionados por el desastre.

Se menciona que la población afectada en Costa Rica rondó el medio millón de personas, principalmente en las regiones Pacífico Central y Pacífico Sur y Valle del General. Muchas de estas personas perdieron sus casas y pertenencias.

Como parte del recuento, se determinó que se perdieron obras de infraestructura económica y social, así como una gran cantidad de cultivos. Se estima que el 20% del territorio se vio afectado por desastres generados a partir del Huracán César. Alrededor de 4560 personas se quedaron sin hogar, y se reportó un total de 39 fallecidos. Otros 1500 habitantes estuvieron aislados dados los daños en la infraestructura vial, servicios de agua, electricidad y telecomunicaciones.

El daño total fue estimado en 151 millones de dólares (calculado al tipo de cambio de ese momento de 208 colones por dólar). El total estimado se desglosa en 83 millones de daños directos y 68 millones de daños indirectos. La tabla 9-1.3 muestra el concepto de costos estimado, mientras la tabla 9-1.4 señala la distribución del daño total por sectores.

Tabla 9-1-3. *Concepto de costo para el país a causa del huracán César. Fuente: AyA, 1996*

Concepto	Porcentajes %
Daño o destrucción del acervo de capital	52
Aumento en costos de operación	19
Costo futuro de reubicación	18
Pérdidas de producción	10

Tabla 9-1-4. *Distribución del daño total por sectores. Fuente: AyA, 1996*

Sector	Porcentajes %
Infraestructura física o económica	64
Infraestructura social	23
Sectores productivos y de servicio	13

Normalmente en inundaciones, las proporciones de pérdidas se miden desde diferentes frentes y desde distintas instituciones del país. Las pérdidas en infraestructura normalmente son cuantiosas, en caminos, puentes, viviendas, estructuras de protección de ríos como los diques, además de infraestructura pública como acueductos, electricidad, entre otras.

Sin embargo las pérdidas de cultivos y producción normalmente ascienden y superan pérdidas en otros sectores, dado que se debe involucrar métodos de valoración distintos que incluyan la variable social.

Para las tablas mostradas anteriormente, aunque el porcentaje de pérdidas en cultivos representa a penas un 10%, éste está cuantificado en función de los seguros sobre cosechas, entre otros rubros, sin involucrar ni cuantificar completamente las pérdidas totales de cosechas pequeñas, no aseguradas.

No obstante las pérdidas sociales también están relacionadas con el acceso a servicios. La interrupción de una carretera principal, limita el acceso a productos, así como el despacho de bienes y servicios, además de que las secuelas de las inundaciones permaneces durante mucho tiempo hasta completar tareas de rehabilitación de infraestructura, reubicación familiar con pérdidas totales, entre otros.

En el caso del cantón de Corredores, dentro de las pérdidas por inundaciones, presenta riesgos importantes producto del paso de una de las rutas más importantes del país, como lo es la interamericana sur, además de un sistema extensivo de plantaciones que se ven directamente afectadas durante periodos prolongados de lluvia.

El huracán César en el cantón de Corredores generó daños principales en Ciudad Nelly, y a lo largo de la cuenca del Río Corredor. Durante este evento se registró una muerte, producto del huracán. Además de pérdidas en las plantaciones de palma y otros cultivos.

De ahí, que aunque en toda la extensión del cantón existen zonas con amenaza de inundación, sin duda particularmente vulnerable ante este problema es el centro urbano de Ciudad Neily. Esta se encuentra limitada en su zona este por los ríos Caño Seco y Corredor, los cuales anualmente presentan problemas de inundaciones de tipo rápido, y las cuales a través del tiempo han generado pérdidas materiales, y como se mencionó anteriormente humanas producto de la velocidad con que el agua es transportada por lo cauces.

Para generar algún manejo en esas inundaciones, en Ciudad Neily se han construido diques, los cuales buscan proteger la población. No obstante debido a la geomorfología del lugar, la cual consiste en zona de depósito de materiales que erosionan los ríos en las partes altas de la cuenca, los diques en una zona de este tipo no representan una solución totalmente viable ni estable en el tiempo, debido a la capacidad que presentan estos ríos para acarrear sedimentos. Esta propiedad hace que se den variaciones sustanciales en la geometría del cauce, por el depósito de materiales en el lecho y márgenes, así como el poder de socavación que presenta un cauce con velocidades tan elevadas. Según Murillo et Álvarez, 2008 llegan hasta casi los 10 m/s. A esta velocidad el agua puede mover rocas con diámetros cercanos o mayores a 1,50 m.



Fotografía 2: Cauce del río Caño Seco durante su trayecto previo a Ciudad Neily. Al fondo se nota la cuenca alta del río y la Fila de Cal. **Fuente:** ProDUS, trabajo de campo.

Según lo definen Arce y Moya, 1989, existen medidas a distintos plazos para darle un adecuado tratamiento al problema de inundaciones en Ciudad Neily. Existen distintas opciones para el manejo de una cuenca de este tipo:

- La primera son las obras de ingeniería, las cuales minimizan el problema al corto plazo, dado que para estas zonas donde los ríos presentan tanta capacidad para modelar el paisaje (zonas de depósito de materiales con alto poder de socavación). Esta medida genera una gran contrariedad, dado que las intervenciones son elevadas, y de la experiencia en el país presentan tiempos de acción cortos. Esta ha sido la principal intervención realizada a través de los años en la ciudad, son obtener resultados duraderos.
- La segunda medida es un manejo integral y planificado de las cuencas, el cual permita disminuir los niveles de escorrentía desde las partes altas. No obstante esta opción es de mediano o largo plazo y depende en gran medida de la gestión Municipal y la acción de las comunidades aguas arriba. Es la opción ideal, dado que interaccionan dos problemas ambientales esenciales, las inundaciones y el deterioro de los suelos de las cuencas altas, así como favorecer la zonas de recarga de acuíferos en caso de haberlos, entre otras.
- Una alternativa también utilizable, pero que depende aun más del acuerdo entre los pobladores y la ejecución de políticas estatales, es el traslado de las comunidades

en zonas de riesgo hacia otros lugares cercanos. No obstante en el país esta no ha dado resultados adecuados, debido a factores sociales como el apego de los ciudadanos a su lugar de residencia, además de los problemas nacionales en materia de dotación de vivienda a personas de clase baja y media.

En el tema de inundaciones, se estudiarán los aspectos propiamente técnicos de dichos eventos con mayor nivel de detalle en la sección 9-2 del presente diagnóstico.

9-1.3 Amenaza Sísmica

El fenómeno sísmico ha estado presente en el país desde todo el proceso de su formación geológica, hace varios millones de años, y se ha manifestado mediante la ocurrencia de abundantes temblores de diferentes magnitudes, los cuales han dejado evidencia histórica en sus efectos en la población y la infraestructura.

Costa Rica se encuentra localizada en una región donde interactúan varias placas tectónicas. Por esta razón la actividad neotectónica y la sismicidad son fenómenos importantes en la construcción geológica de su territorio, y por su frecuencia y significativa magnitud, tienen una gran relevancia social, debido a que a ellos se le asocia un considerable riesgo sísmico (Denyer et Kussmaul, 2000).

Los sismos se producen como resultado de la liberación repentina de la energía mecánica acumulada en la corteza terrestre, la cual está sometida a esfuerzos de compresión, tensión o de cizalla, en el momento de la ruptura. Cuando las vibraciones producen pérdidas materiales y humanas se les conoce como terremoto.

Los sismos pueden clasificarse de acuerdo a su origen en tres categorías:

- *Interplaca.* Son los sismos que se originan por el movimiento de las placas tectónicas y se manifiestan en las zonas de contacto. Se caracterizan por ser vibraciones de gran magnitud y alta profundidad e intensidad.
- *Intraplaca.* Son los sismos que se originan dentro de las placas tectónicas producto de la deformación interna de la roca, la acumulación y la liberación de energía.
- *Originados por actividad volcánica.* Son los sismos que se originan por el movimiento de magma en el interior de la corteza terrestre. Usualmente son sismos muy pequeños.

La magnitud de un sismo se puede definir como medida de la cantidad de energía liberada durante la vibración. La escala más utilizada para cuantificar la magnitud es la escala Richter, la cual es logarítmica con respecto a la liberación de energía.

La intensidad de un sismo es la medida de la fuerza del movimiento, de los daños o efectos causados y del grado en que fue sentido en una zona, siendo mayor en el área cerca al epicentro, y atenuándose con la distancia. Se puede medir con la escala Mercalli Modificada o mediante acelerógrafos. Las unidades de aceleración de un sismo se pueden expresar en términos de porcentaje de la gravedad o en gales (cm/s^2); La aceleración máxima del terreno o aceleración pico en roca es la máxima sacudida que sufre la roca producto del tren de ondas que pasan a través de ella.

Considerando los temblores originados en diferentes fuentes sísmicas, el contexto tectónico y la sismicidad histórica e instrumental, es posible utilizar métodos de estimación probabilísticos, como una representación teórica de la amenaza sísmica. Esta amenaza se cuantifica mediante niveles de aceleración horizontal que vienen a representar la severidad de la sacudida sísmica, la cual se asocia a un determinado periodo de retorno, que es el

lapso de tiempo entre la ocurrencia de los terremotos en una región (Fernández, en Denyer y Kussmaul, 2000).

La principal actividad sísmica en el país se da cuando la placa coco se desliza por debajo del territorio nacional. Sin embargo cerca de la frontera con Panamá existe un punto donde se une tres placas tectónicas, lo cual genera una gran actividad sísmica en la zona sur del país y Corredores se ve afectado en gran medida. En la figura 9-1-1 se observa el marco neotectónico de Costa Rica.

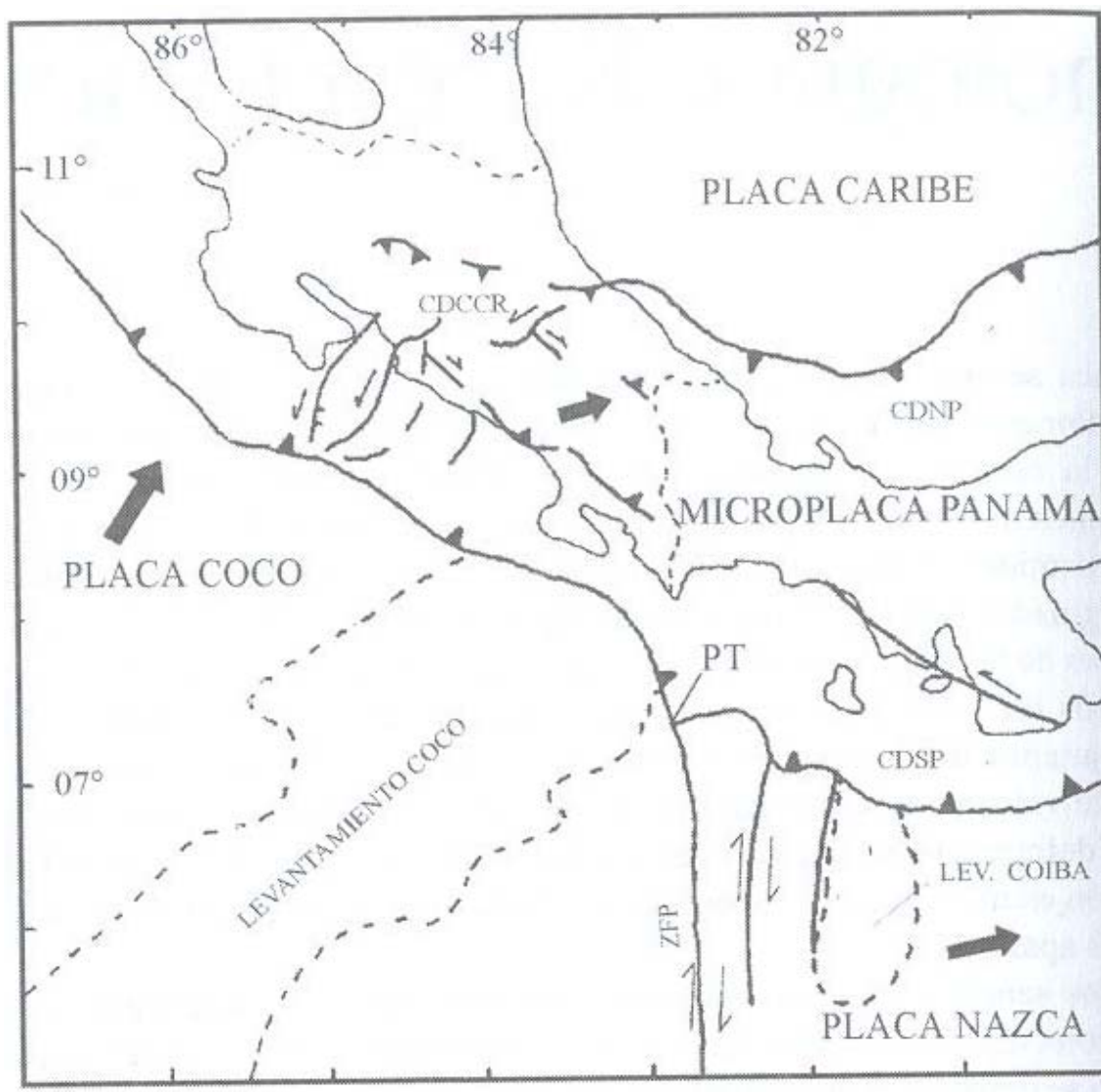


Imagen 9-1-1. Marco neotectónico de Costa Rica y sus alrededores. **Fuente:** W. Montero, en Denyer y Kussmaul, 2000.

En el caso de la zona sur del país, y especialmente en el cantón de Corredores se presentan anualmente gran cantidad de sismos. En las tablas del anexo se presenta en detalle el total de sismos ocurridos durante la última década registrados tanto por la Red Sismológica Nacional y por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico del País. En la imagen 9-1.1 y 9-1.2 y 9-1.3 se muestra el detalle de noticias sobre la ocurrencia de sismos en la zona.

EPICENTROS UBICADOS EN EL GOLFO DULCE

Tres fuertes temblores causan pánico y daños leves en el sur

- Hospital de Ciudad Neily sufre caída del cielorraso y suspende cirugías
- Dos escuelas y dos colegios reportaron paredes con fracturas

CARLOS ARGUEDAS C.Y FREDDY PARRALES | carguedasc@nacion.com

Tres sismos que ocurrieron ayer a las 11:24 a. m., 11:26 a. m. y 3:03 p. m. causaron pánico, aunque solo daños leves, en los cantones de Golfito, Corredores y Coto Brus, en la provincia de Puntarenas.

El epicentro de los temblores fue ubicado en el golfo Dulce, cerca de la localidad de Puerto Jiménez de Golfito, informaron el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (Ovsicori), la Red Sismológica Nacional (RSN) de la Universidad de Costa Rica (UCR), y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

MÁS SOBRE ESTE TEMA

- [Zona tiene múltiples fuentes sísmicas](#)

Imprimir Recomendar
Disminuir Aumentar

Aunque la primera de las sacudidas fue la de mayor magnitud con 6 grados en la escala Richter, la tercera –que tuvo una magnitud de 5,8 grados Richter – dejó más secuelas. El segundo sismo fue de 5,2 grados.

Los temblores se sintieron muy fuertes en Golfito, Puerto Jiménez, Ciudad Neily, Canoas, Laurel y San Vito de Coto Brus.

En el Valle Central, la mayoría de la población percibió los movimientos. Incluso, muchos edificios altos fueron desalojados, pero poco después las actividades volvieron a la normalidad.

Estos temblores ocurrieron dos meses después de que el 8 de enero se produjera en la zona del volcán Poás el terremoto de 6,2 grados en la escala Richter que dejó 23 muertos, siete desaparecidos y 128.000 personas afectadas.

Secuelas. Tras los dos primeros sismos, los efectos fueron mínimos, aunque sí se reportó la caída de objetos en pulperías y supermercados.

Asimismo, algunas escuelas, como la de La Esperanza, en Río Claro de Golfito, dejaron de dar clases. Juan Cedeño, director de ese centro educativo, dijo que debido a que las instalaciones de la escuela están en reparación y muchas madres fueron a buscar a sus hijos, se decidió suspender lecciones y permitir a los escolares regresar a sus casas.

Sin embargo, fue a las 3:03 p. m. con la última sacudida, que comenzaron a surgir los daños.

En el Hospital de Ciudad Neily se desprendió el cielorraso en el área administrativa, la sala de cirugías y el área de recuperación, entre otros sectores. El director de la institución, Allen Monge, afirmó que inmediatamente decidieron suspender las cirugías durante un período de 48 horas.

Agregó que ningún paciente sufrió lesiones, pero relató que no podrán atender personas en Emergencias por riesgo de contaminación y, por tanto, los heridos serán remitidos al hospital de Ciudad Cortés, en el cantón de Osa.

Monge espera que las reparaciones estén concluidas el lunes.

FOTOS



El cielorraso en un corredor a la entrada de la sala de cirugías del hospital de Ciudad Neily se desprendió. Freddy Parrales para LN



EFFECTOS INMEDIATOS

Suspenden clases

NOMBRE: Juan Cedeño
CARGO: Director escuela
LUGAR: La Esperanza de Golfito



"Con los dos primeros sismos se suspendieron las lecciones y los 35 niños se fueron para la casa. Fue una medida preventiva".

Peligroso trabajar

NOMBRE: Allen Monge
CARGO: Director hospital
LUGAR: Ciudad Neily



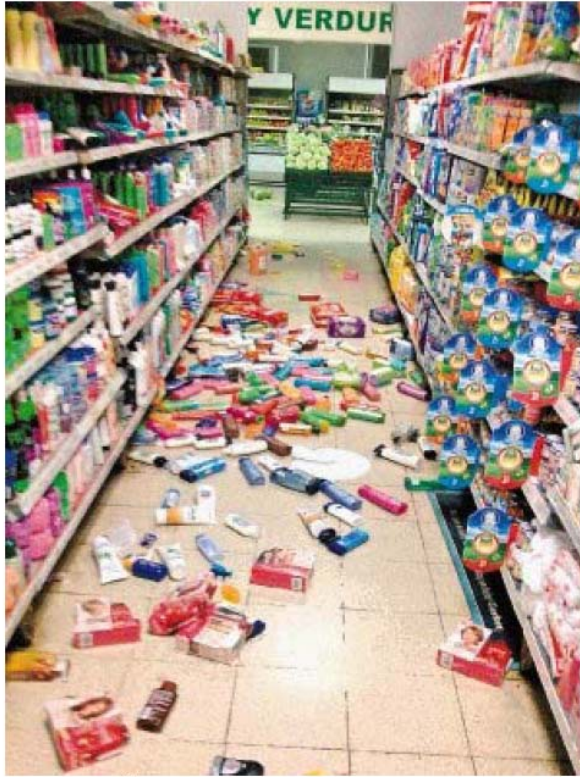
"El hospital fue fuertemente afectado. No se puede trabajar en el área administrativa. Se movieron lámparas. No recibimos gente".

95

réplicas registraba anoche la RSN después de las sacudidas ocurridas durante el día

Imagen 9-1-2. Noticia sobre sismos en Corredores. **Fuente:** Periódico La Nación digital (www.nacion.com) del 12 de marzo del 2009.

Susto por sismo de 5,4 en el Sur



En marzo de este año, se reportaron varios sismos de entre 4 y 6 grados en la zona de Golfito y la frontera con Panamá. Archivo.

Patricia Recio G.
arecio@aldia.co.cr

Un gran susto se llevaron los habitantes de la zona Sur del país, la noche del sábado pasado. A las 11:02 p.m., un sismo de 5,4 grados en la escala de Richter les sacudió el piso.

El epicentro del movimiento se registró 7 kilómetros al oeste de la localidad de Coto 47 en Golfito, Puntarenas, y tuvo una profundidad de 47 kilómetros.

El temblor fue sentido con fuerza en la frontera con Panamá, Ciudad Neily, Buenos Aires, Pérez Zeledón, Golfito, Río Claro y Quepos, según informes del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI). También se sintió de forma leve en San José y algunas localidades de Cartago.

Juan Segura, director del OVSICORI, explicó que el sismo se dio a causa de un fallamiento local en la intraplaca del Coco.

“Debido a la profundidad en la que se originó, no se presentaron mayores daños, si hubiera sido a nivel superficial y con esa magnitud habría sido terremoto”, comentó Segura.

En la zona no hubo reportes de daños materiales ni personas afectadas.

Aunque se reportaron varias réplicas en horas de la madrugada, no se registró ninguna de mayor intensidad.

Este es el segundo sismo de magnitud considerable que se reporta en esa zona en menos de un mes. El pasado 9 de agosto, a las 3 p.m., tuvo lugar un movimiento que alcanzó los 4 grados en la escala de Richter.

En esa ocasión también fue sentido en toda la zona Sur del país y parte del Valle Central.

Imagen 9-1-3. Noticia sobre sismos en Corredores. **Fuente:** Periódico Al Día digital (www.aldia.cr) del 7 de setiembre de 2009.

SISMO MÁS FUERTE FUE DE 5,6 GRADOS, SEGÚN OVSICORI

Cadena de sismos causa pánico y daños en zona sur

- Parte del techo de un centro educativo en Corredores se vino al suelo
- Movimiento telúrico se originó en una falla oceánica de mucha actividad

OTTO VARGAS M.Y FREDDY PARRALES | ovargas@nacion.com

Corredores, Puntarenas. El despertar de una falla en aguas del Pacífico causó ayer una cadena de sismos en la frontera entre Costa Rica y Panamá, los cuales alcanzaron magnitudes entre los 5,6 y 4,6 grados –en la escala Richter–.

Como consecuencia, hubo pánico y daños en 17 casas y en vías de la zona sur.

MÁS SOBRE ESTE TEMA

[Familias improvisan ranchos en una plaza](#)

El más fuerte de los sismos sorprendió a los habitantes de esa región poco después de las 9 a. m.

El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (Ovsicori) localizó el epicentro de ese sismo a 30 kilómetros al sur de Laurel, Corredores, frente a la costa de punta Burica.

Se sintió con mucha fuerza en Golfito, Puerto Jiménez y Corredores debido a que se generó a baja profundidad: entre

0 y 15 kilómetros.

Después de ese evento y hasta las 10:30 a. m. se registraron tres réplicas que alcanzaron magnitudes de 5,3, 4,8 y 4,6 grados en la escala de Richter.

“Esta zona es altamente sísmica. La gente debe mantener la calma pero estar preparada, pues ahí se generan eventos que vienen en parejas o en tríos”, explicó Javier Pacheco, del Ovsicori. El experto dijo que esa falla tiene el potencial para generar temblores de una magnitud aún mayor.

La magnitud refleja la cantidad de energía liberada por el sismo en el hipocentro (punto en el interior de la tierra donde se inició el movimiento), y se obtiene a través de mediciones instrumentales en las estaciones sismológicas.

Daños. Los sismos causaron daños en la zona sur del país. En las comunidades de Caracol, Río Incendio, Santa Rosa, Laurel y Bella Luz –todas del cantón de Corredores– hubo 17 viviendas agrietadas o destruidas, informó la Comisión Nacional de Emergencias (CNE).

Parte de una casa en Río Incendio cayó sobre su propietaria, Elizabeth Gómez, quien sufrió golpes. Allí también otra vivienda se quemó al caer escombros sobre una cocina de gas.

Como medida preventiva, las autoridades médicas del hospital de Ciudad Neily decidieron no recibir más pacientes. Solo quedó abierta la sala de emergencias.

Personal de los Ebais y del servicio de consulta externa se trasladó a emergencias para atender crisis nerviosas, informó el director del hospital, Allen Monge Salas.

Un total de 21 pacientes fueron trasladados a otros salones con mayor seguridad. El centro médico reportó caída de losa en los salones de internamiento.

Parte del techo de la telesecundaria de Caracol de La Vaca se desplomó, por lo que se suspendieron las lecciones. No hubo reporte de colegiales heridos.

Gerardo Ramírez, alcalde de Corredores, dijo que durante una inspección observaron daños en infraestructura y caminos, en especial entre los pueblos de Caracol y Río Incendio. En este lugar un puente colapsó y dejó incomunicados esos poblados.



José Hernández fue uno de los muchos vecinos afectados por los temblores que sacudieron ayer gran parte del cantón de Corredores, en la zona sur del país. Su casa sufrió severos agrietamientos. Freddy Parrales para I N



ASUSTADOS

‘La casa se va a venir abajo’

nombre: José Hernández Fallas

edad: 39 años

Lugar: Río Incendio, Corredores

“La casa de mis suegros está afectada; ahí no se puede habitar. No va aguantar otro sismo. Parte del techo se cayó. Las paredes están reventadas”.

Imagen 9-1-4. Noticia sobre sismos en Corredores. **Fuente:** Periódico La Nación digital (www.nacion.com) del 27 de mayo del 2008.

Zonificación Sísmica

El cantón de Corredores presenta una susceptibilidad alta ante la vibración sísmica según el Código Sísmico de Costa Rica 2002. El cantón se encuentra ubicado en la zona IV del mapa presentado en la imagen 9-1-5. La clasificación realizada por el Código Sísmico de Costa Rica, divide el país en 3 zonas, según la intensidad máxima esperada de un sismo para estas regiones. En el caso de la zona II son lugares donde la máxima esperada es de

0,2 veces la aceleración de la gravedad (g), la zona III aceleraciones hasta de 0,3g y en la zona IV serían de 0,4g.

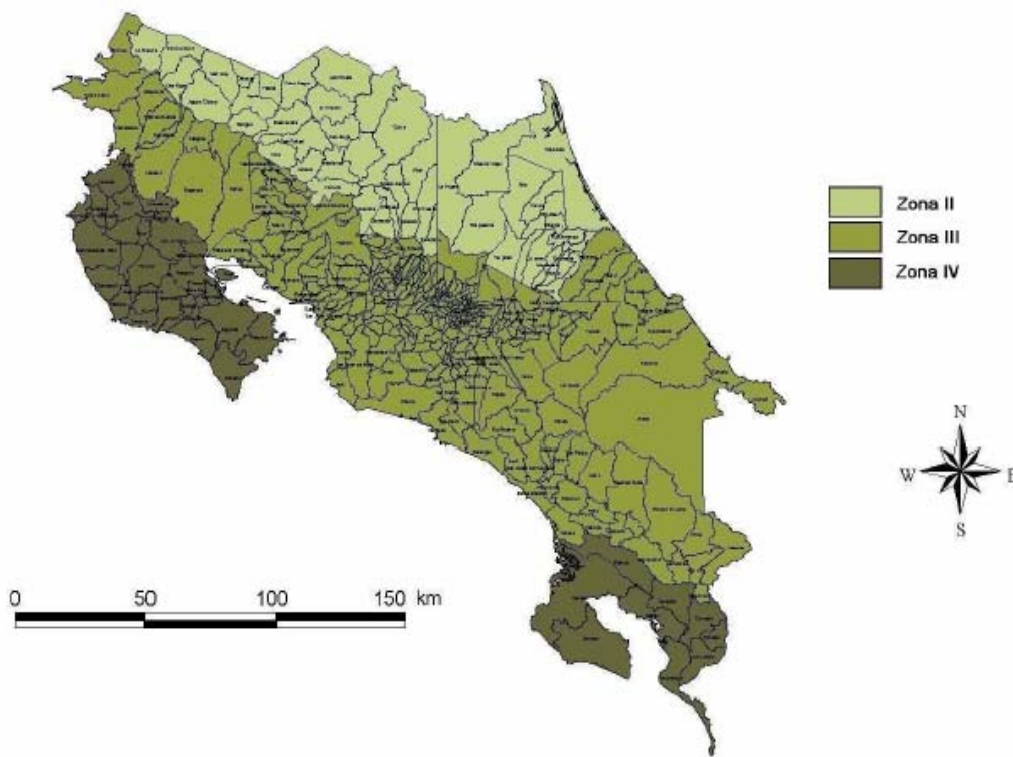


Imagen 9-1-5. Zonificación sísmica según el Código Sísmico de Costa Rica 2002 **Fuente:** Código Sísmico de Costa Rica, 2002.

Actividad sísmica en el cantón de Corredores

El Cantón de Corredores se encuentra dentro de un área caracterizada por la influencia de la región sísmica del Pacífico, en la cual se tiene una alta recurrencia de eventos generados por el choque de las placas Coco-Caribe.

Generalmente los eventos de esta región son de magnitudes altas, a profundidades mayores a los 20 km y con epicentros alejados de los centros de población.

El último evento de importancia fue el 2 de abril de 1983, cuando se presentó un evento de magnitud 7,2 frente a las costas de Golfito. Según la información de la CNE, el epicentro exactamente fue de 15 km NNE de la ciudad de Golfito a una profundidad de 26 km. Dicho terremoto reportó en escala de Mercalli Modificado de VIII en los poblados de Sierpe. En Boruca, Térraba, Cajón, Paso Real, Chánguena, Golfito, Ciudad Nelly, Río Claro y Palmar se reportó una intensidad de VII.

Se han reconocido también sistemas de fallas locales hacia el norte del cantón, cerca del límite con el cantón de Coto Brus. Las evidencias geológicas demuestran la existencia, en un pasado, de una actividad sísmica importante en la zona.

Los efectos geológicos más significativos de un sismo cerca del cantón de Corredores son:

- Amplificaciones de la onda sísmica específicamente en aquellos lugares donde el tipo de suelo favorece este proceso (terrenos conformados por arenas, aluviones,

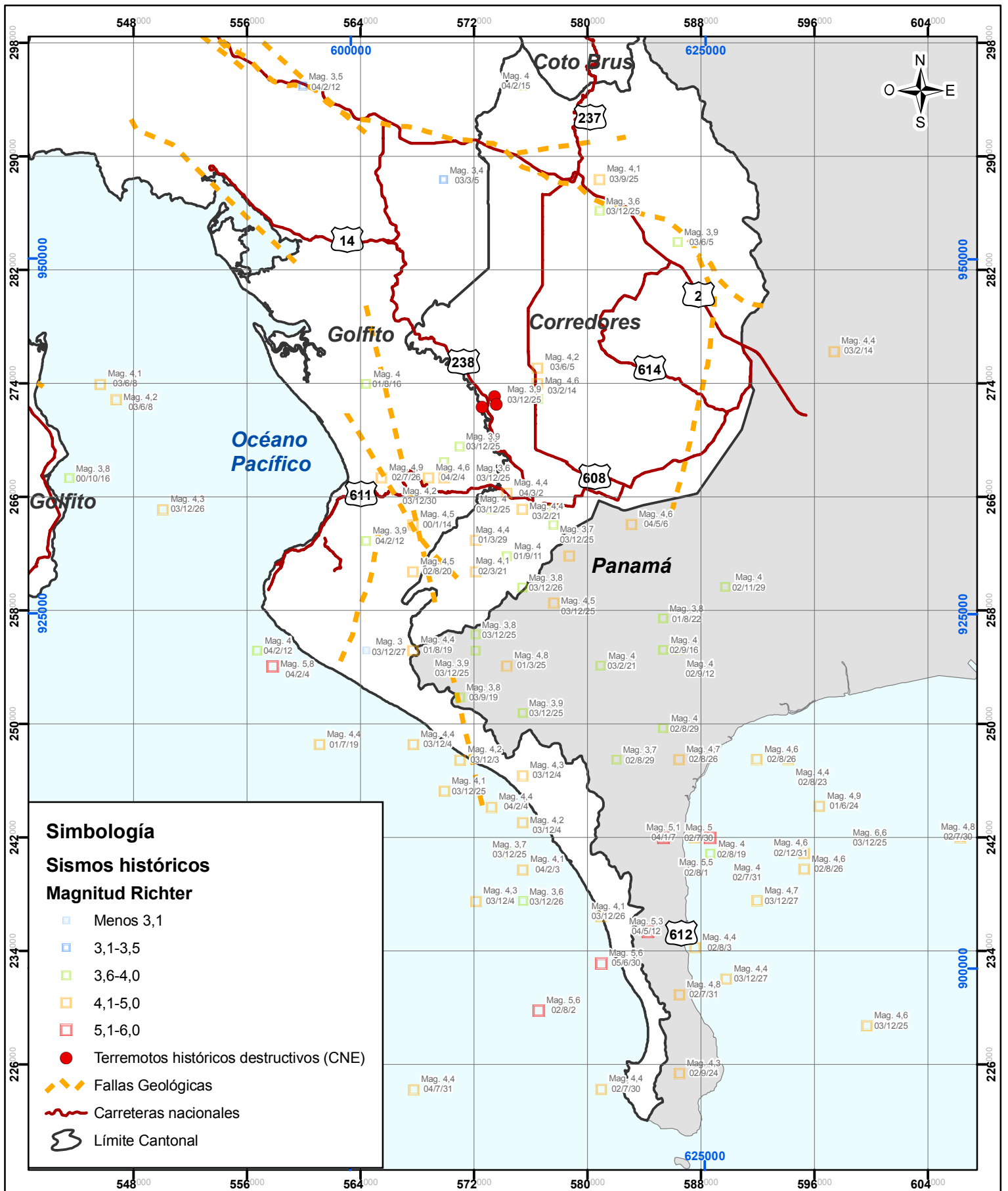
etc.). Los poblados más vulnerables son: Bella Luz, Finca Naranja, Finca Caucho, Colonia Libertad, Pueblo Nuevo, Fincas Bananeras, Jobo Civil, El Chorro, Colorado, Veguitas de Colorado, San Martín, Neily. En el mapa 9-1.3, se muestra en detalle la zona de Ciudad Neily y su sistema de callamiento. Se presenta ahí mismo el mapa de amenaza por inundaciones, lo cual incrementa de manera sustancial el riesgo para la población.

- Deslizamientos de diversa magnitud sobre todo en los sectores donde la pendiente del terreno tiende a ser mayor. Las áreas más vulnerables son aquellas localizadas hacia el Norte del cantón, en la cuenca alta de los ríos Caño Seco, Corredor, Abrojo. Los poblados más vulnerables son: Vegas de Abrojo, Miramar, Campo Dos, Florida, San Francisco, Montezuma. Sobre deslizamientos se estudiarán estos poblados con mayor nivel de detalle en la siguiente sección.
- Asentamientos de terreno, en aquellos sectores donde se han practicado rellenos mal compactos o existen suelos que por su origen tienden a sufrir fenómenos de compactación.
- Fracturas en el terreno, con daños diversos a la infraestructura.

Los estudios de amenaza sísmica tienen el propósito de delimitar áreas de riesgo. En Costa Rica el Código Sísmico presenta una simplificación del riesgo sísmico útil y utilizable en diseño. Entre las posibles consecuencias de los sismos están la activación de derrumbes, la licuefacción de suelos y el hundimiento de la tierra. Los sismos pueden ser producidos por la liberación de energía de las fallas locales.

En el mapa 9-1-2 se observa la ubicación de las fallas dentro del cantón de Corredores y los sismos históricos identificados entre los años 2000 y 2006. Se nota como existe una falla local que atraviesa el cantón completamente en dirección este oeste, conocida como la Falla Longitudinal, sobre la cual se detallarán aspectos técnicos posteriormente.

Debido a que en la zona donde se ubica la falla transformada de Panamá, se da una subducción bastante somera, se dan colisiones muy fuertes con el continente, lo cual ha generado un sistema de fallas en la placa superior. Este sistema de fallas se puede observar con detenimiento en el mapa 9-1.2, así como en la figura 9-1.6. Como ejemplos de dichas fallas se presentan la falla de Canoas (FCA) y la falla Media (FM), las cuales se muestran en la figura.



Mapa 9-1.2 Fallas geológicas y sismos históricos en Corredores entre los años 2000 y 2006.

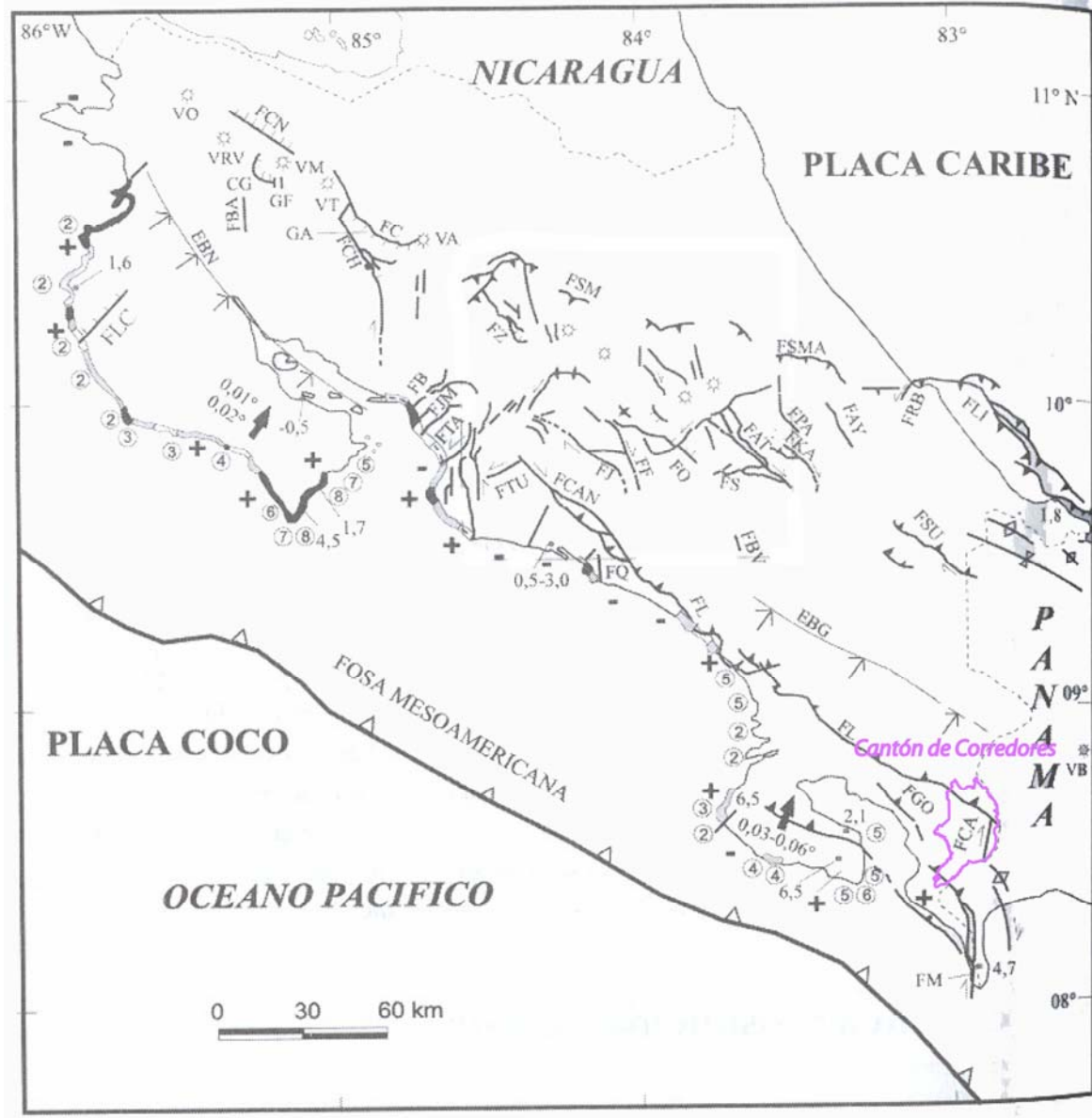


Imagen 9-1-6. Mapa neotectónico que muestra las diversas estructuras con nombres resumidos. **Fuente:** W. Montero, en Denyer y Kussmaul, 2000.

Además de estas fallas, existen otras activas cercanas e influyentes en la sismicidad del cantón de Corredores. Estas son la falla de Osa (FOS) y la de Golfito (FGO) y la falla longitudinal (FL).

Según la zonificación sísmica planteada por Hernández y Rojas, 2000, integra la amenaza sísmica y se cuantifica para todo el país, la zona correspondiente al cantón de Corredores se ubica en las zonas 5 correspondiente a Osa – Golfito y la zona 18 correspondiente a Talamanca.

En esta zonificación, se presentan los valores de la tabla 9-1.1 para estas dos zonas. Estos valores responden a la siguiente ecuación:

$$\log N = a - bM$$

donde n es el número de sismos de magnitudes mayores a M

a es una constante relativa a la actividad sísmica

b es una constante que caracteriza la distribución de magnitudes y se denomina "índice de sismicidad".

Esta relación permite cuantificar y caracterizar la actividad de cada fuente sísmica, estimando la frecuencia con que esa fuente va a generar sismos de diferentes tamaños. En la figura 9-1.7, se observa la zonificación del país, y el cantón de Corredores.

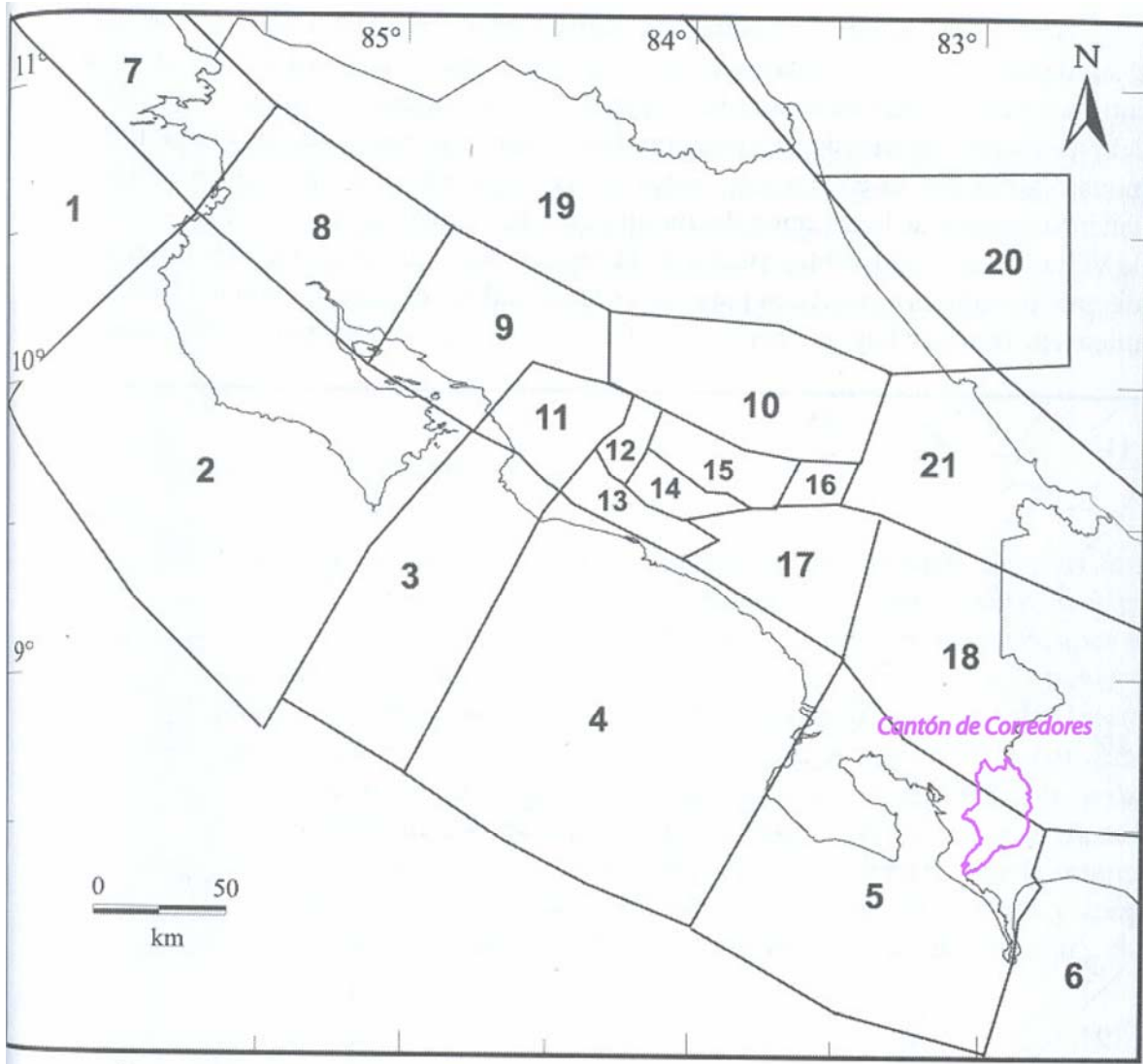


Imagen 9-1-7. Mapa de distribución de zonas sísmicas en Costa Rica. **Fuente:** Hernández y Rojas, en Denyer y Kussmaul, 2000.

Tabla 9-1-5. *Parámetros de la actividad sísmica en el cantón de Corredores.*

ZN	Nombre de la zona	N (M>4,5)	b	a	Magnitud (M)	Prof. (km)
5	Osa-Golfito	2,5409	0,71	3,60	7,4	0 – 35
18	Talamanca	1,2302	0,76	3,51	6,5	2 – 30

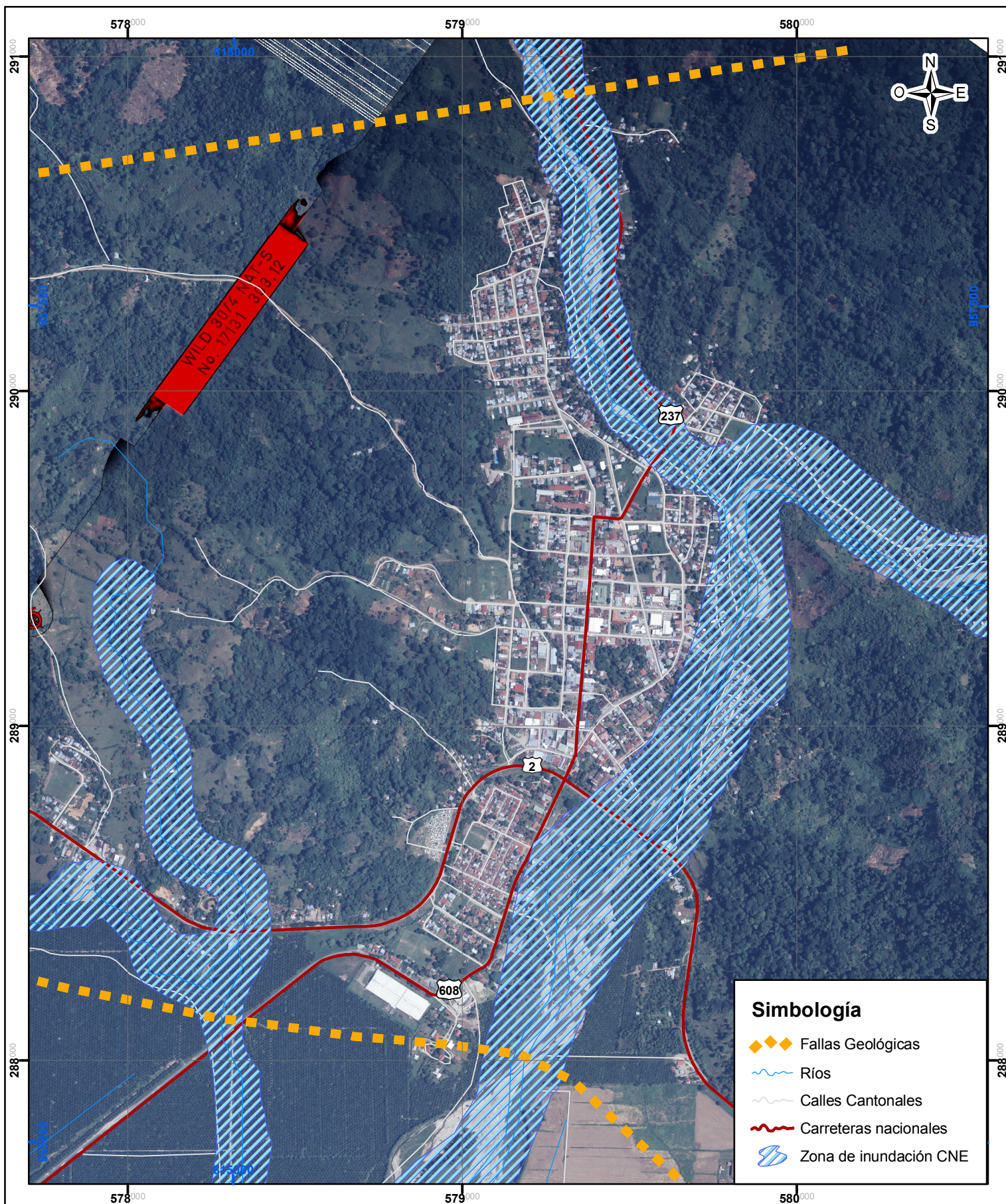
ZN: número de zona, **N:** número anual de sismos de magnitud M mayor a 4,5 en escala de Richter. Valores de **a** y **b** son los índices sísmicos de cada zona sísmica. **Magnitud** es el valor medio probable de la máxima magnitud que se podría generar en la fuente sísmica. **Prof:** implica la profundidad de la fuente en km.

La zona sur, y en especial el cantón de Corredores se encuentran en la zona con mayor índice de sismos en el país, con ingerencia tanto de la subducción de la placa Coco, como del fallamiento local provocado por el choque de la microplaca Panamá.

En las tablas 9-1.2 y 9-1.3, en el anexo, se pueden observar los sismos anuales en la zona de influencia del cantón de Corredores, tanto registrados por la Red Sismológica Nacional como por el OVSICORI para los últimos años. Como se observa, esta es una región sísmicamente activa, lo cual indica la importancia de realizar construcciones regidas por la normativa técnica adecuada que permita minimizar el riesgo en caso de que se de la ocurrencia de sismos de alta magnitud.

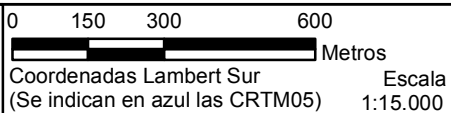
Según lo que se observa en la tabla 9-1.5, la zona sísmica correspondiente a Osa – Golfito, con influencia directa en cantón de Corredores, presenta una de las mayores magnitudes esperadas en el país, con 7,4 en la escala de Richter, y solo superada por la zona correspondiente al Pacífico Norte que presentan valores de 7,7.

En el mapa 9-1.3 se observa el sistema de fallamiento en las cercanías de Ciudad Neily. Como se muestra la ciudad está dentro de dos fallas principales una al norte y la otra al sur. En este mapa se muestra además la zona de inundación que afecta directamente Ciudad Neily, aspecto que fue tratado el apartado anterior 9-1-2, y se trata con mayor nivel de detalle en la sección 9-2.



Mapa 9-1.3 Detalle de sistema de fallamiento cerca de Ciudad Neilly y fotos aéreas.

Plan Regulador Cantonal
de Corredores



Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009



9-1.4 Amenaza por deslizamiento

Las características topográficas y geológicas propias del cantón de Corredores, lo hacen vulnerable a la inestabilidad de laderas, sobre todo hacia el sector norte del cantón, donde las pendientes del terreno son altas.

Entre los poblados más vulnerables, declarados por la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, se encuentran Vegas de Abrojo, Miramar, Campo Dos, Florida, San Francisco, Montezuma, los cuales se pueden observar en el mapa 9-1.4. Estas zonas presentan alta propensión a los deslizamientos debido a los altos valores de pendiente en donde fueron consolidados dichos lugares.

Además son susceptibles a inestabilidad de suelos lugares donde se han practicado cortes de caminos y rellenos poco compactos. Un ejemplo de esto es la zona de ascenso por la Ruta Nacional 237 que comunica Ciudad Neily con San Vito, en donde se dio un deslizamiento fuerte que afectó un tramo cercano a 200 metros de la ruta nacional y a la vez generó perdida total en una estructura turística que se encontraba en la zona. En la fotografía 3 se pueden observar estos detalles.

En la cuenca del río Caño Seco y Corredor, se presentan deslizamientos producto de las altas pendientes, y los regímenes de precipitación elevados, pero esto se da principalmente sobre la zona boscosa. Estos se muestran en las fotografías 4 y 5.



Fotografía 3: Deslizamiento en la ruta nacional 273. **Fuente:** ProDUS, trabajo de campo.

PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES
DIAGNÓSTICO

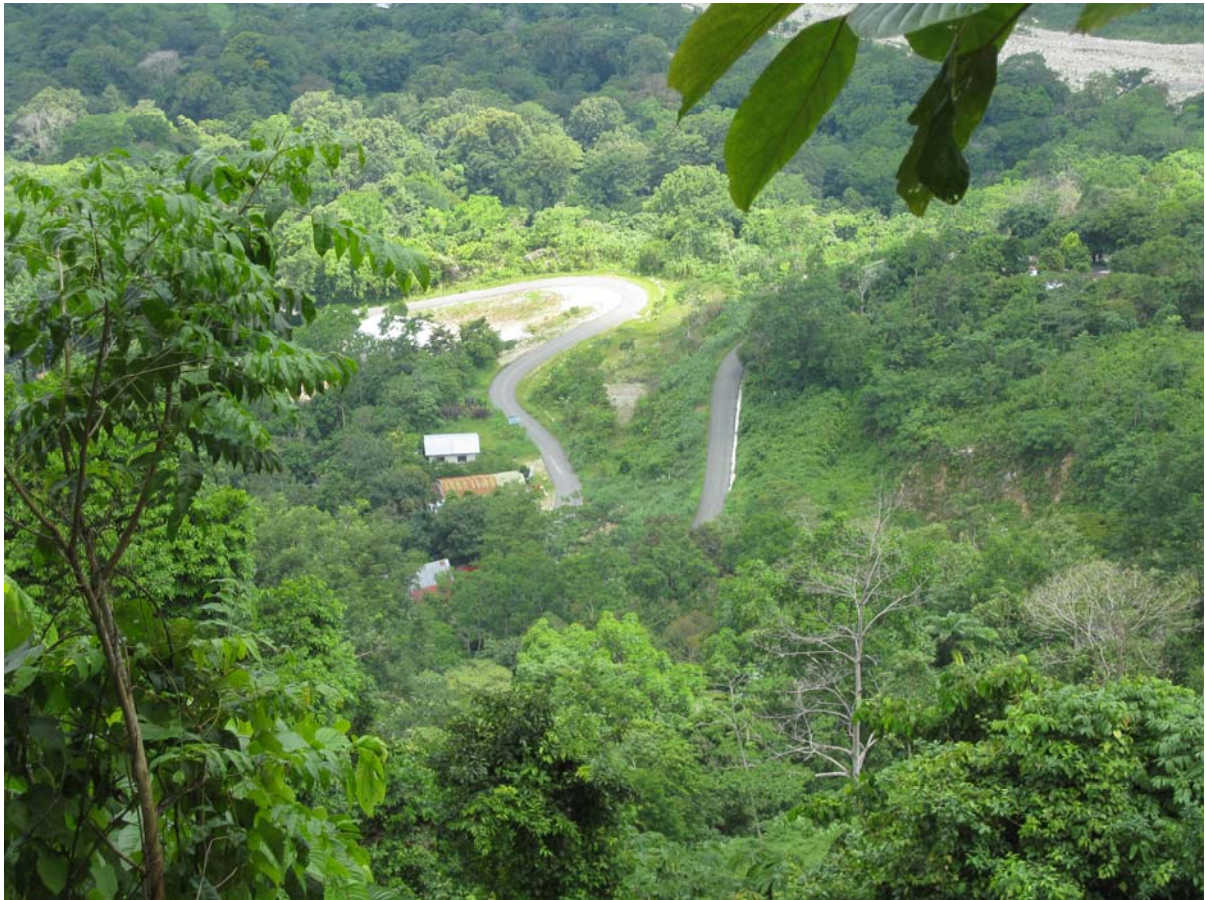


Fotografía 4 y 5: Deslizamientos en la zona norte de Corredores, cuenca del Río Caño Seco.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Existen zonas muy susceptibles a deslizamientos, las cuales son generadas por la construcción de carreteras y caminos en zonas de alta pendiente. Arce y Moya, 1989, plantean que prácticamente todos los caminos sobre las cuencas de los ríos Caño Seco y Corredor, presentan vulnerabilidad de deslizamientos.

Los caminos en sí mismos son disparadores de deslizamientos, pues varían las condiciones geotécnicas del sitio, y alteran el equilibrio de las laderas. No obstante mediante un adecuado tratamiento de taludes, sistemas de drenaje, en donde se tengan cunetas, alcantarillas de paso con adecuada capacidad, y protección sobre las márgenes se evitan en alguna medida este problema.

En el mapa 9-1.4, se observa además parte del detalle de estos caminos, y las pendientes sobre los cuales se han construido. En la fotografía 5 se muestra parte del trazado de la Ruta 237, en donde se nota este fenómeno, de altas pendientes generadoras de deslizamientos.



Fotografía 5: Parte del recorrido de la Ruta 237.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Según Peraldo, en Denyer y Kussmaul, 2000, existen factores que propician los deslizamientos, tanto naturales como antrópicos.

Entre los factores naturales principales se pueden citar:

- Actividad sísmica y tectónica. Las fallas son sitios en donde por el ingreso del agua propician la ocurrencia de deslizamientos. Lo mismo, los sismos son detonantes para que se den movimientos en las laderas.
- Intensidad de las lluvias.
- Tipo de suelo y granulometría del mismo. Los suelos arcillosos son más susceptibles a deslizamientos.

Entre los factores antropogénicos principales se pueden citar:

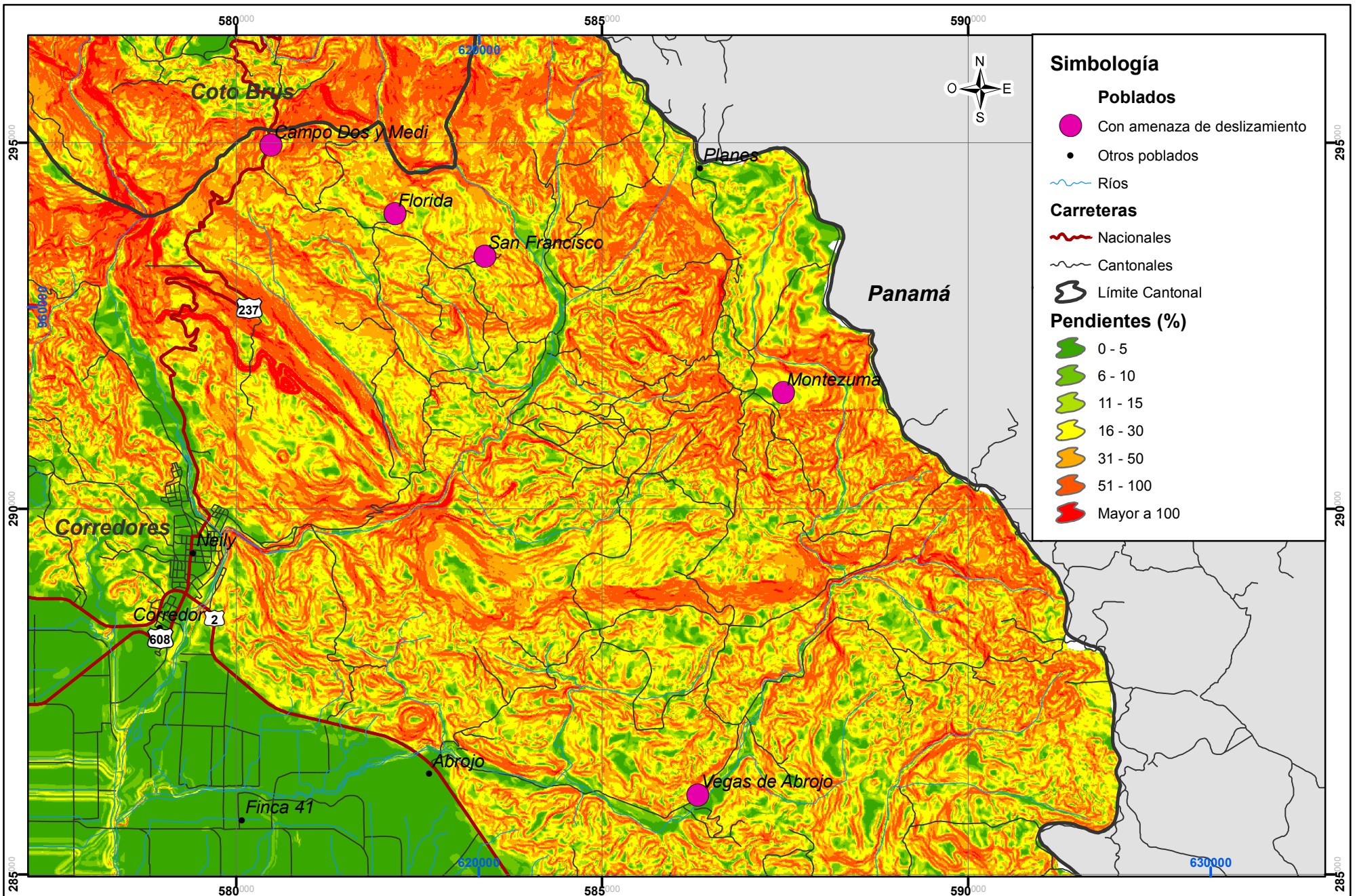
- Ocupación de uso de suelo en zonas topográficas no aptas.
- Apertura de caminos sin los sistemas de drenaje adecuados
- Adaptación de terrenos para la construcción de viviendas.
- Deforestación.

En general los deslizamientos provocan efectos nocivos para la sociedad, tanto económicos como humanos, y operativos. Entre los principales se pueden destacar:

- Sepultamiento de viviendas y pérdida de vidas humanas.
- Daños diversos a caminos.
- Avalanchas de lodo, generadas por represamientos de ríos, afectando sobre todo aquella infraestructura localizada cerca del cauce del río o dentro de la llanura de inundación de los mismos.
- Daños a ganadería y cultivos.

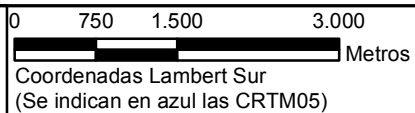
Dadas las características geológicas, topográficas y climáticas del cantón de Corredores, es conveniente tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Evitarse la concesión de permisos de construcción sobre laderas de fuerte pendiente o al pie de las mismas, igual restricción se debe aplicar para sectores donde existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas.
- La legislación costarricense exige que en sectores donde existen fallas geológicas se preserve al menos una franja de no construcción a ambos lados de la traza de la falla de al menos 50 metros.
- Darle seguimiento a los permisos de construcción o intervenir los mismos en los casos que se compruebe que la práctica constructiva o la calidad de los materiales no es la más adecuada, de tal manera que garantice su resistencia a los sismos.
- Controlar los permisos de construcción sobre rellenos, pues en general estos no reúnen las condiciones adecuadas para ello.
- Considerar aquellas áreas vulnerables a los diferentes desastres cuando sean planeadas y diseñadas obras de infraestructura de importancia comunal (rellenos sanitarios, acueductos, caminos etc.).



Mapa 9-1.4 Poblados establecidos con amenaza de deslizamiento en Corredores según la CNE.

Plan Regulador Cantonal
de Corredores



Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009

9-1.5 Importancia de las amenazas naturales en el proceso de ordenamiento territorial

Durante el 3 y 5 de diciembre de 1996, se realizó un taller nacional sobre los problemas ocasionados por el huracán César, y como afecta el ordenamiento territorial en estos casos.

Con el paso del tiempo se vuelve más relevante una estrategia para inversión en prevención y mitigación, acompañada de una política de ordenamiento territorial, con el fin de reducir la vulnerabilidad. Es importante considerar el impacto social que conlleva la ocurrencia de un fenómeno de esta índole.

En el caso de Corredores en especial existen grandes problemas en el tema de inundaciones, las cuales generan un alto nivel de riesgo en la población. Así mismo la ocurrencia de sismos es un tema delicado, por lo cual las exigencias en materia de control de construcciones se vuelven especialmente importantes por parte de las autoridades.

El crecimiento y ocupación de espacios con limitaciones de carácter natural se refleja en un aumento de la vulnerabilidad de las poblaciones presentes, por lo que se plantea la necesidad de implementar instrumentos de ordenamiento territorial, tales como los planes reguladores. Estos instrumentos son concebidos a partir de una base técnica y se sigue un proceso de validación social.

Con el fin de lograr la adecuada planificación es importante fortalecer los programas de educación formal e informal, la sistematización de datos, organización de comités locales de emergencias. Para lograr tal fin es importante que la CNE tome el liderazgo que debe tener, como ente regulador de las zonas riesgosas. Es vital realizar estudios de la capacidad de uso de suelo en las áreas que presentan mayor riesgo tanto por inundación como por deslizamientos. El uso correcto del suelo puede disminuir los daños que generen los desastres naturales. Además el fortalecimiento de los Comités locales de emergencias genera una gran alternativa en caso de desastres.

Para el caso del cantón de Corredores, el Dr. Víctor González, presidente del Comité Local, cita que en los tres años que llevan a cargo del comité, se han atendido cerca de 14 emergencias todas relacionadas con inundaciones, y que en totales promedio el albergue que utilizan permanece en ocupación como mínimo 15 días en el año. No obstante considera que el Plan Local de Emergencias debe estar más fortalecido con información y fondos de la CNE así como una mejor coordinación entre las instituciones involucradas.

En algunos casos instituciones gubernamentales han propiciado condiciones de desastre, al incrementar la vulnerabilidad, dotando a comunidades ubicadas en áreas bajo amenaza con infraestructura básica. Debe existir un nuevo planteamiento en la política nacional de desarrollo que permita retomar los enfoques económicos, sociales, ambientales y culturales para impulsar un desarrollo regional centrado en la cuenca hidrográfica como instrumento y unidad de análisis, con el fin de posibilitar un manejo integrado de los recursos naturales en función del mejoramiento de la calidad de vida.

Otro punto importante en la atención de emergencias es la comunicación. En este apartado se presenta el problema de que no hay manera de controlar la información transmitida por los medios. Esto podría ser mejorado a través de la capacitación a los periodistas, intercambio de boletines de prensa y conferencias conjuntas entre diversos entes involucrados en casos de emergencia.

Tradicionalmente los esfuerzos se han centrado en el análisis de amenazas naturales. Sin embargo, la tendencia apunta hacia estudios de vulnerabilidad, así como a metodologías de evaluación de daños ocasionados por estos fenómenos. Es importante la retroalimentación en estos estudios, pues con el paso del tiempo la pobreza aumenta, y por tanto la ocupación de terrenos no aptos se vuelve incontrolable.

Ante todo, lo primordial es cambiar las políticas de acción hacia la prevención, y que los estudios se enfoquen al largo plazo. En la sección 9-1.2 se menciona que para el caso de Ciudad Neily existen políticas de acción en tres ámbitos, una sería las obras de mitigación de corto plazo, las otra los cambios en los usos de suelo de las cuencas principales de la zona, y una tercera sería la reubicación de poblaciones en zonas de riesgo.

Para lograr un desarrollo económico equilibrado es necesario pensar en la reducción de la vulnerabilidad. El principal instrumento para lograr este fin es el ordenamiento territorial. Sin embargo, debe ir acompañado de una mejora en la calidad de diagnóstico de amenazas y vulnerabilidad, mejora en la valoración socio-económica de obra, bienes y servicios, aplicación de tecnologías adecuadas de diseño, construcción y operación, entre los más destacados.

9-1.6 Conclusiones y recomendaciones

- El cantón de Corredores presenta distintos tipos de amenaza, por lo cual dentro de su planificación territorial es fundamental delimitar las zonas más vulnerables.
- La principal amenaza son las inundaciones, las cuales con presencia anual o bianual como mínimo en Ciudad Neily generan un gran riesgo para la población y riesgos elevados en pérdidas económicas.
- Las inundaciones se presentan en prácticamente todo el territorio de Corredores, de ahí que se deben tomar medidas especiales en materia de construcciones para minimizar los impactos de la zona producto de esta amenaza.
- Otra de las amenazas más importantes es la sísmica, debido al contexto neotectónico en el cual se encuentra el cantón en una zona de convergencia de placas.
- Además, el cantón y sus alrededores presentan un sistema de fallamiento local, el cual es conveniente que sea delimitado mediante estudios más específicos, para evitar daños como los ocurridos sobre la Ruta 237.
- La amenazas por deslizamientos, no solo se traducen directamente en la infraestructura producto del movimiento de la masa de tierra, sino que por la configuración geomorfológico podrían presentarse represamientos de algunos de los ríos principales de la zona (Caño Seco o Corredor), lo cual incrementa los riesgos a la población, en este caso de Ciudad Neily.
- Se debe promover la conservación en bosque de las zonas de mayor pendiente en las cuencas de los ríos Caño Seco y Corredor, así como Caracol y el Río Abrojo, ya que además de favorecer la hidrología de estos ríos en materia de prevención de inundaciones, también se favorece en la disminución en la ocurrencia de deslizamientos.
- Debe evitarse la construcción de caminos en zonas de alta pendiente, ya que esto es un detonante para la ocurrencia de deslizamientos.

ANEXOS 9-1

Tabla 9-1-1. Registro de sismos con influencia en el cantón de Corredores de la Red Sismológica Nacional de la Universidad de Costa Rica.

Año	Fecha	Lat (°)	Long. (°)	Prof (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Intensidad	Localización
2000						5 en la Zona Sísmica de Osa		Alrededores de la zona de Golfito.
	25-Abr	08.6	82.6	29.7	4.5		IV Puerto Armuelles. II III Golfito. Puerto Jimenez. La vaquita. La cuesta. Playa Zancudo.	30 km al Este de Puerto Armuelles (Panamá)
	14-Ene	8.41	8	13.6	4.5		III en Golfito. kilómetro 29. Higerón y Coto 59	28 km al SE de Golfito
	31-Mar	7,91	82,78	25.7	5		IV Puerto Armuelles. II-III San José	20 km. al SE de Punta Burica
2001	22-May	nulo	nulo	7.2	5	San vito de Coto Brus	San Vito. David (Panamá). San Isidro del general.	10 km al NE de San Vito de Coto Brus
								Zona Sísmica de Osa
	13-Mar	9.372	83.236	17.2	4.3		II en Golfito y Río Claro	6 km al E de golfito
	25-Mar	8.334	82.991	14	4.8		IV Puerto Armuelles. Panamá. II-III Laurel. Puerto González	16 km al SW Laurel. Frontera con Panamá
	29-Mar	8.409	83.006	10	4.4		IV Puerto Armuelles. La Cuesta y Corredores.	Puerto Armuelles. Panamá
	24-Abr	8.951	82.954	19.6	3.8		II-III San Vito y Pueblo Nuevo de Coto Brus	15 km al NNE de San Vito de Coto Brus
	22-May	8.875	82.886	7.2	5		VI-V En San Vito. III David (Panamá) y San Isidro de El General. II Valle Central	10 km al NE de San Vito de Coto Brus
	24-Jun	8.239	82.786	10.6	4.9		IV-III Paso Canoas y Corredores	32 km al SSE de Paso Canoas. Panamá
	29-Jun	8.854	82.899	25.7	3.8		III San Vito de Coto Brus	6.5 km al E de San Vito de Coto Brus
	16-Ago	8.509	83.075	14.4	4		III Laurel de Corredores	18 km al SE de Golfito
	19-Ago	8.344	83.053	8.3	4.4		III-IV Laurel de Corredores	38 km al SE de Golfito
	22-Ago	8.363	82.894	17.3	3.8		II Laurel de Corredores	21 km al S de Paso Canoas
	24-Ago	8.105	83.126	13	5.6		IV Zona Sur y II Valle Central	59 km al SW de Paso Canoas
11-Sep	8.397	82.992	20	4		III Laurel y Corredores II Babel. Golfito.	30 km al SE de Golfito	
2002	07-Jun	8.933	83.981	18.5	4.9		III-IV Puerto Jiménez de Osa. II-III San José	58 km al SE de Quepos
	15-Jun	8.589	84.059	11	5.7		IV-V en Sierpe de Osa	90 km al S de Quepos
	15-Jun	8.537	84.110	22.8	4.8		Península de Osa	95 km al S de Quepos
	16-Jun	8.975	83.901	20	4.7		Península de Osa	65 km al SW de Quepos
	16-Jun	8.916	84.114	14.1	5		IV-V en Sierpe de Osa.	60 km al S de Quepos
	26-Jul	8.453	83.072	10	4.9		V Laurel. IV Puerto Armuelles. III Golfito. Paso Canoas y David (PAN)	10 km al SW de Laurel
	30-Jul	7.828	82.867	20	6.2		VII Armuelles (PAN) y Punta Burica. VI Laurel. Golfito y David (PAN). V en San Isidro de El General. IV en San José y Turrialba. III en Quesada y Tilarán.	SE de Punta Burica
	30-Jul	8.062	82.933	33	4.4		III-IV en Puerto Armuelles (PAN) y Paso Canoas.	Al Sur de Punta Burica
	30-Jul	7.982	82.871	10	5.3		V en Armuelles (PAN). Laurel. IV en Paso Canoas. III en San Isidro de El General. II en Valle Central	Al SE de Punta Burica
	30-Jul	8.222	82.872	7	5		IV en Armuelles (PAN). Laurel y Paso Canoas. III en San Isidro de El General. II en Valle Central	10 km al Sur de Armuelles
	30-Jul	8.223	82.699	44.8	4.8		IV en Armuelles (PAN). Laurel	20 km al SE de Armuelles
	31-Jul	7.905	82.924	9	4.9		IV en Armuelles, Laurel Paso Canoas y Puerto Jiménez.	32 km al SW de Armuelles
	31-Jul	8.208	82.853	14.6	4		III-IV en Armuelles y Laurel	7 km al SSE de Armuelles
	31-Jul	8.119	82.878	12.2	4.8		IV en Armuelles (PAN) y Laurel	7.5 km al Sur de Armuelles
	01-Ago	8.221	82.863	25	5.5		III-IV Laurel de Corredores	70 km al E de Golfito
	02-Ago	8.105	82.965	17	5.6		V-IV Paso Canoas. III Turrialba II Valle Central	15 km al Sur de Armuelles
	03-Ago	8.149	82.874	10.2	4.4		12 km al Sur de Armuelles	III en Armuelles
	07-Ago	7.733	82.925	10	5.7		IV Laurel y Volcán de Panamá III Ciudad Nelly. II Cartago y San José	38 km al Sur de Armuelles
	09-Ago	7.936	82.881	8.1	3.7		III Laurel de Corredores	10 km al Sur de Punta Burica
	19-Ago	8.210	82.860	13	4		II Armuelles	10 km al SW de Armuelles
20-Ago	8.392	83.047	27.5	4.5		III Laurel. La Cuesta y La Vaquita. Corredores	22 km al SW de Laurel	
23-Ago	8.270	82.809	5.6	4.4		III Armuelles	25 km al SE de Laurel Corredores	
26-Ago	8.198	82.799	12	4.6		III Río Claro. Corredores y Golfito II San José	65 km al SE de Golfito	
26-Ago	8.269	82.875	10	4.7		III Corredores	3 km al SE de Armuelles	
26-Ago	8.259	82.834	2.6	4.6		III-IV Corredores y Armuelles	57 km SE de Golfito	
29-Ago	8.287	82.888	5	4		III Laurel y Armuelles	39 km al SW de Golfito	

Año	Fecha	Lat (°)	Long. (°)	Prof (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Intensidad	Localización
2002	29-Ago	8.267	82.918	1.2	3.7		III Armuelles	Armuelles
	12-Sep	8.336	82.881	13	4		III Armuelles (PAN)	12 km al NW de Armuelles (PAN)
	16-Sep	8.338	82.885	3.5	4		II-III Laurel y Armuelles (PAN)	17 km al NW de Armuelles (PAN)
	23-Sep	9.216	82.697	9.9	4.1		II-III Las Juntas. Las Brisas y La Esmeralda de Coto Brus	57 km al NE de San Vito de Coto Brus
	24-Sep	8.072	82.877	14.9	4.3		III Laurel y Pto. Armuelles	75 km al SE de Golfito
	29-Nov	8.375	82.854	13.5	4		III Armuelles (PAN). II-III Sixaola y Laurel de Corredores	35 km al SW de Paso Canoas
	31-Dic	8.213	82.801	11.5	4.6		III en Golfito. II en Valle Central	12 km al SE de Puerto Armuelles
2003								Zona Sur. Punta Burica. y valle del Coto Brus.
	25-Dic				6.6	7 km al este de la ciudad de Puerto Armuelles (en Panamá)		A 27 km al sureste de Laurel de Corredores
2004	07-Ene	8.218	82.886	15	5.1		IV Ciudad Neily y Canoas. III Turrialba Cartago y Valle Central	7 km al Sur-Sureste de Puerto Armuelles(Panamá)
	15-Ene	9.026	83.934	18	4.4	26 km al SSW de Dominical	III Dominical. II Valle Central	
	21-Ene	10.22	84.12	3	3.9	7 km NE Varablanca.	III Varablanca y San Miguel Sarapiquí	
	03-Feb	8.201	82.978	7.3	4.1	15 km al SW de Puerto Armuelles	III en Puerto Armuelles	
	04-Feb	8.328	83.136	19	5.8	28 km al suroeste de Laurel de Corredores	VI en Laurel. Puerto Armuelles; V San Isidro. IV en San José, Turrialba, Limón III en San Ramón. II Ciudad Quesada	
	04-Feb	8.447	83.038	3.9	4.6	14 km al W de laurel de Corredores	III-IV Laurel	
	04-Feb	8.237	82.999	2.8	4.4	15 km al SW de Puerto Armuelles	III-IV Laurel	
	12-Feb	8.407	83.081	10	3.9	19 km al SW de Laurel	III Laurel	
	12-Feb	8.701	83.121	10	3.5	20 km al NW de Ciudad Neily	III Laurel	
	12-Feb	8.338	83.146	10	4	28 km al SW de Laurel	III Laurel	
	15-Feb	8.701	82.979	12.8	4	6 km al NW de Ciudad Neily	III Ciudad Neily y Río Claro	
	02-Mar	8.438	82.993	10	4.4	15 km al W de Puerto Armuelles (Panamá)	III-IV en Coto Brus. Laurel. Pueblo Nuevo. Canoas. Ciudad Neily	
	06-May	8.424	82.906	23.1	4.6	2 km al E de Puerto Gonzáles	IV en Canoas. Laurel y La Cuesta de Corredores. III en Golfito y II en San José	
	12-May	8.161	82.901	16.2	5.3	12 km al S de Puerto Armuelles. Panamá	IV en Limones y Puerto Armuelles de Panamá. III en Canoas. Laurel y Golfito y II en San José	
	28-May	9.583	82.976	17.5	3.7	25 km al Norte de San Vito de Coto Brus.	II en Agua Buena de Coto Brus	
	28-Jun	9.142	83.900	12	4.2	12 km al Sur de Ciudad Cortés.	III en Río Claro	
31-Jul	8.061	83.053	10	4.4	32 km al Suroeste de Puerto Armuelles (Panamá)	III en Puerto Armuelles Panamá		
08-Ago	8.9	83.078	5	4.1	14 km al noroeste de San Vito de Coto Brus	III en San Vito de Coto Bus		
2005	01-Mar	08.55	82.58	8.5	4.2	Frontera CR - Panamá		
	20-Abr	7.952	83.071	11	4.4	20 km SW P. Burica		
	30-Jun	8.405	82.791	24	5.6	Pto. Armuelles. Panamá		
	05-Ene	6.100	82.285	10	5.9	110 km al suroeste de Isla Coiba	IV Isla Coiba. III. Golfito. II Panamá y San José	
2006	01-May	7.842	82.84	20	5.5	20km sureste de Pta. Burica	IV Pto. Armuelles III Golfito y San Isidro de P.Z	
	01-May	8.147	82.888	13	5.3	18 km sur de Pto Armuelles	IV Pto. Armuelles y III Canoas y Golfito	
	01-May	8.755	82.856	5	4.9	14 km sureste del Volcán Barú	III Canoas y San Vito	
	02-May	7.933	83.095	15	5	20km sureste de Pta. Burica	III Pto. Armuelles y Golfito	
	10-May	8.457	82.825	3.1	4.4	3 km sur de Cuesta Corredores	III Laurel	
	11-May	8.142	83.29	2	4.4	23 km sur de Cabo Matapalo	III Puerto Armuelles	
	19-May	8.248	82.941	5	4.7	5 km al oeste de Puerto Armuelles	III Puerto Armuelles II Golfito y David	
	19-May	8.382	83.171	5.1	4.2	Entrada de Golfo Dulce	III Laurel de Corredores y Puerto Jiménez	
	23-May	8.267	82.713	5	4.6	20 km al este de Puerto Armuelles	IV Puerto Armuelles y David III El Progreso y Paso Canoas II San Isidro de Pérez Zeledón	
	07-Jul	7.294	82.305	5	4.4	100 km al sur de David	III en David II Laurel de Corredores	
	26-Ago	8.75	82.888	15	4	Cañas Gordas. frontera Costa Rica - Panamá	III en Agua Buena. Cañas Gordas y Río Claro II en Ciudad Nelly y San Vito	
	01-Sep	8.26	83.073	2.7	4.4	20 km al sureste de Golfito	III en Golfito. Laurel de Corredores y Pto. Armuelles (Panamá)	

Año	Fecha	Lat (°)	Long. (°)	Prof (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Intensidad	Localización
2006	06-Sep	8.937	82.831	4.2	4.3	18 km al noreste de Sabalito	III en Sabalito y Cañas Gordas II Ciudad Nelly y Canoas	
	29-Sep	8.563	82.563	17	4.5	4 km al oeste de Canoas	IV en Paso Canoas y La Cuesta III en Ciudad Nelly, Golfito. San Vito y Concepción de Panamá	
	03-Oct	9.132	82.836	15	4.2	10 km al noreste del Cerro Pittier en la frontera Panamá- Costa Rica	III en San Vito y Helechales de Potrero Grande	
2007	01-Feb	8.553	83.283	32	4.1	15 km al Sureste de Golfito	III en Laurel de Corredores. II en Golfito y Neily	
	18-Feb	5.832	82.743	1	5.6	135 km al Sur de Punta Burica	III en Puerto Armuelles y Laurel. II en San José	
	27-Feb	8.192	82.813	10	4.5	10 km al noreste de Paso Canoas	III en Canoas y San Andrés de Panamá. II en Ciudad Neily	
	10-Mar	8.577	82.830	19	4.0	5 km al sur de Puerto Armuelles	IV en Puerto Armuelles. III en Laurel y Paso Canoas.	
	15-May	8.492	83.10	10	4.6	Bahía Pavón, 18 km al Sureste de Golfito.	III en Golfito y Paso Canoas. II en San Vito.	
	06-Jun	8.936	82.915	13	4.4	12 km al Norte de Sabalito.	III en San Vito y Sabalito. II en Ciudad Neily.	
	28-Jun	8.911	82.948	5	4.0	Zona este del Valle de Coto Brus	IV San Vito	
	12-Jul	8.781	82.940	13.2	4.1	10 km al sureste de San Vito.	III en Río Claro y San Vito.	
	12-Jul	8.830	82.889	10	3.9	2 km al sur de San Vito.	III en Río Claro y San Vito.	
	12-Jul	8.870	82.911	11.9	3.7	3 km al noroeste de San Vito.	III en Río Claro y San Vito.	
	12-Jul	8.823	83.116	1.9	4.4	2 km al oeste de San Vito.	IV en Agua Buena y Sabalito. III-IV en San Vito y Ciudad Neily.	
	12-Jul	8.985	82.911	3	4	20 km al noreste de San Vito.	II-III en San Vito	
16-Ago	8.88	83.033	11.7	4.5	5 km al noroeste de San Vito de Coto Brus.	IV en San Vito, Sabalito y Jabillo. III en Agua Buena, Ciudad Neily, Río Claro y Canoas. II en Puntarenas y Turrialba.		
2008	24-Ene	8.689	84.298	1	4.6	11 km W Golfito	IV Golfito, Río Claro III P. Armuelles	
	26-Feb	8.948	82.933	5.6	4.1	10 km NE San Vito de Coto Brus	III San Vito, Sabalito.	
	28-Feb	7.790	83.106	10	4.7	90 km sur de Golfito	III Golfito, P. Armuelles	
	02-Abr	8.418	83.006	6.3	4.0	20 km SW Paso Canoas	III IV Laurel, Paso Canoas	
	06-Abr	8.403	83.016	5	4.6	21 km SW Paso Canoas	IV Laurel, Paso Canoas, Ciudad Neily, Golfito	
	06-Abr	8.297	82.995	5	4.4	25 km SW Laurel	III Laurel, C. Neily	
	12-Abr	8.413	82.957	5	3.6	30 km SW Laurel	IV Laurel Golfito, Paso Canoas	
	14-Abr	8.205	82.759	16	3.7	10 km SE Pto. Armuelles	II en Laurel y Golfito	
	17-Abr	8.757	83.21	6	3.8	10 km NW Golfito	III en Laurel y Golfito	
	26-May	8.392	83.027	2	5	15 km SW Laurel de corredores. Zona Sur.	V Laurel, IV Golfito, Nelly Canoas, III San Vito, Palmar N.	
	27-Abr	8.251	82.851	10	4.2	3 km Este P. Armuelles	III P. Armuelles	
	27-May	8.300	82.935	10	4.2	10 km Sur Laurel	III Laurel	
	28-May	8.451	82.988	0.5	3.8	12 km Oeste de Laurel	III Laurel y La Cuesta	
	29-May	8.407	82.990	4	4.7	12 km SW de Laurel	IV Caracol, La Vaca, Laurel III C. Neily y Pto. Armuelles	
	29-May	8.274	82.973	3	4.3	12 km Oeste P. Armuelles	III P. Armuelles y Laurel	
	29-May	8.143	82.953	4	5	20 km SW P. Armuelles	IV Laurel y P. Armuelles	
	30-May	8.208	82.866	3	4.4	12 km sur P. Armuelles	III P. Armuelles, II Golfito	
	30-May	8.385	82.846	4	4	10 km Norte P. Armuelles	III P. Armuelles, Laurel	
	30-May	7.817	82.811	4	4.5	20 km Sur Punta Burica	III P. Armuelles	
	31-May	8.102	82.960	3	4.5	15 km Sur de Laurel	III Laurel	
02-Jun	8.26	82.92	5	4.2	8 km W Pto. Armuelles	III Laurel y P. Armuelles		
03-Jun	8.012	82.978	4	4.8	8 km SW Pta. Burica	III Laurel y P. Armuelles		
23-Jul	8.197	82.713	18	4.4	20 km SE P. Armuelles	III Puerto Armuelles		
14-Ago	7.309	82.842	6	5.3	60 km sur de P. Armuelles	IV-V Puerto Armuelles, II-III Valle Central		
22-Ago	8.194	82.778	20	4.7	25 km SE Pto. Armuelles	III laurel y II en Golfito		
10-Sep	7.906	82.905	23	4.6	35 km al S P. Armuelles	III Laurel y Golfito		
19-Nov	8.848	82.848	32	5.9	3 km SW Pto. Armuelles	VI Pto. Armuelles V Golfito, Laurel IV Valle Central		
19-Nov	8.18	82.754	19	4.8	6 km SE Pto. Armuelles	IV Pto. Armuelles Laurel		
2009	28-Ene	8.927	82.882	4.1	4	12 km al nor-noreste de Sabalito	II Sabalito	
	11-Mar	8.523	83.250	10	5.2	7 km al sureste de Puerto Jiménez	V Puerto Jiménez, Río Claro. IV San Isidro del General	
	08-May	8.707	83.335	25	4.7	18 km NW de Golfito	III-IV Golfito, Laurel, Paso Canoas	

Tabla 9-1-2. Registro de sismos con influencia en el cantón de Corredores del Organismo Vulcanológico y Sismológico (OVSI-CORI) de la Universidad Nacional.

Año	Fecha	Hora local	Prof. (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Localización	Intensidad
1997	14-Ene	01:21	31	4	Subducción	15 Kms Nor Este de San Vito de Coto Brus	San Vito, Coto Brus
	14-Ene	19:03	35	4,4	Tectónico por Subducción	15 Kms Sur - Oeste de Ciudad Neily. Zona Sur	Ciudad Neily, San Vito, Golfito, Canoas, Palmar Norte
	29-Ene	06:40	24	3,9	Fallamiento Local	22 Kms Nor Este de San Vito de Coto Brus	Zona de Coto Brus
	11-Feb	18:46	15	4,1	Tectónico por Fallamiento Local	46 Kms Sur Oeste de Paso Canoas. Fuera de la Costa de Punta Burica	Zona Sur de Costa Rica, Zona fronteriza, Punta Burica
	13-Feb	11:42	25	4,2	Subducción	28 kms Nor Este de San Vito. Pacífico Central	San Vito
	26-Jun	00:13	35	5,7	Tectónico	Fractura de Panamá. 300 Kms Sur de Punta Burica	Valle Central, Guápiles
	15-Jul	11:44	30	4,7	Tectónico	20 Kms Este de San Vito de Coto Brus	Fuerte en Zona Sur, se reporta caída de objetos en San Vito, leve en Valle Central
	14-ago	06:04	28	4,3	Tectónico	12 Kms Sur Este de Coto 47	Fuerte en Golfito, leve en Valle Central
	14-Ago	12:37	30	4,2	Tectónico	16 Kms al Sur Este de Golfito	Golfito
1998	23-Ene	18:42	20	3,8	Tectónico por Fallamiento Local.	20 Kilómetros al Este de San Vito de Coto Brus	Ciudad Neily y leve en San José
	19-Abr	04:10	20	4,2	Tectónico. Zona de Fracturas de Panamá	45 Kms Sur Este de Golfito	
	11-May	09:33	18	4,2	Tectónico por Subducción.	32 Kms al Nor Oeste de Puerto Jiménez	Zona Sur y leve en el Valle Central.
	23-Jun	17:44	35	4,9	Tectónico por Subduccion	35 Kms al Sur de Punta Burica	Alto Conte, Coto Brus, Turrialba
	17-Jul	02:49	35	5,2	Tectónico por Subducción	60 Kms al Sur de Golfito	Sentido en todo el país, leve en algunas zonas de Guanacaste
	17-Jul	05:44	33	4,2	Tectónico por Subducción	52 Kms al Sur de Golfito	Golfito y Ciudad Neily
	03-Ago	18:48	10	4,3	Tectónico	10 Kms al Sur Oeste de Golfito. Golfo Dulce	Fuerte en Golfito, leve en el Valle Central
	23-Ago	07:57	33	5,6	Tectónico por Subducción	150 Kms al Sur Oeste del Golfo de Fonseca	Valle Central
	10-Ago	15:55	38	4	Tectónico por Subducción	20 Kms Oeste de Puerto Cortes	Zona Sur y leve en el Valle Central
	07-Dic	22:48	43	4,2	Tectónico por Subducción	5 Kms al Nor Oeste de San Vito de Coto Brus	Leve en San José
1999	31-Ene	02:18	36	3,7	Tectónico por Subducción	8 Kms al Oeste de Golfito	Golfito
	04-Feb	04:15	30	3,8	Tectónico por Subducción	20 Kms al Oeste de Golfito	Golfito
	19-Feb	17:39	35	4,3	Tectónico por Subducción	15 Kms al Sur Oeste de Puerto Jiménez	Golfito, Puerto Jiménez, Pérez Zeledón y Río Claro
	01-Mar	11:25	30	4,4	Tectónico por Subducción	20 Kms al Nor Este de Golfito	Puerto Jiménez
	01-Mar	12:45	32	4,2	Tectónico por Subducción	15 Kms al Sur Este de Coto 47. Zona Sur	Puerto Jiménez
	02-Mar	01:16	25	3,7	Tectónico por Subducción	5 Kms al Sur Este de Golfito	Puerto Jiménez
	02-Mar	07:54	30	3,2	Tectónico por Subducción	13 Kms al Norte Este de Golfito	Puerto Jiménez
	04-Mar	23:32	34,6	3,9	Tectónico por Subducción	37 Kms la Sur Este de Puerto Jiménez	Puerto Jiménez
	11-Mar	23:52	5	3,4	Tectónico por Fallamiento Local	4 Kms al Sur de Puerto Jiménez	Puerto Jiménez
	30-Mar	23:54	35	6	Subducción, zona de fractura de Panamá	200 Kms al Sur de Punta Burica	Leve en Buenos Aires de Puntarenas, fuerte en San José
	23-Abr	09:50	25	4	Tectónico por Subducción	25 Kms al Sur Este de Coto 47	Río Claro
	05-Jun	13:15	15	4,8	Tectónico asociado a la Fractura de Panamá	30 Kms al Sur de Punta Burica	Zona Sur y Atlántica
	05-Jun	14:22	30	3,8	Tectónico por Subducción	18 Kms al Oeste de San Vito de Coto Brus	Alto Conte, Golfito y Palmar Norte
	15-Jun	06:43	13	2,9	Tectónico por fallamiento local	23 Kms al NorEste de San Isidro del General en Pérez Zeledón	Alaska, Villa Mills, Puesto Tigre y Rivas
	08-Ago	17:59	25	3,5	Tectónico por Subducción	17 Kms al Norte de San Vito de Coto Brus	San Vito y Pueblo Nuevo
	01-Sep	16:06	31	3,7	Tectónico por Subducción	17 Kms al Sur Este de San Vito. Zona Sur	Ciudad Neily y Pueblo Nuevo. Golfito y Río Claro, leve
	13:10	00:39	36	4,4	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	20 Kms al Nor Este de Puerto Armuelles. Golfo de Chiriquí	Leve en el Valle Central
	10-Nov	07:30	25	4,6	Tectónico. Zona de fractura de Panamá	25 Kms al Nor Este de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	01-Dic	03:19	12	4,3	Tectónico por Subducción	60 Kms al Sur Oeste de Golfito	Golfito y Ciudad Neily
28-Dic	14:12	35	3,9	Tectónico por Subducción	15 Kms al Sur Este de Buenos Aires	San Vito, Ciudad Cortés, Rivas, Valle Central	
28-Dic	14:44	35	3,3	Tectónico por Subducción	7 Kms al Sur Este de Buenos Aires	Zona Sur	

Año	Fecha	Hora local	Prof. (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Localización	Intensidad
2000	27-Feb	10:10	13	4,8	Tectónico por Subducción	45 Kms al Sur de Puerto Jiménez	Coto Brus, Golfito, Ciudad Neily, Puerto Jiménez
	31-Mar	18:11	40	4,6	Tectónico asociado a la Zona de Fractura de Panamá	17 Kms al Sur Oeste de Paso Canoas	Zona Sur, Cartago, Limon, Turrialba, Perez Zeledon moderado, San Jose leve
	25-Abr	17:00	31	4,2	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	15 Kms al Sur Este de Puerto Armuelles	Zona Sur del país
	16-May	07:41	15	3,7	Tectónico por fallamiento local	10 Kms al Norte de San Vito de Coto Brus	Golfito y Coto Brus
	01-Sep	19:43	35	4,5	Tectónico por subducción	17 Kms al Sur Oeste de Ciudad Cortés	Ciudad Cortés, Guápiles, Valle Central, Ciudad Neily
	16-Oct	08:58	12	3,7	Tectónico por subducción	15 Kms al Sur Oeste de Golfito	Golfito
	11-Dic	11:27	35	5,3	Tectónico	160 Kms al Sur Oeste de Punta Burica, Fractura de Panamá	San José, Heredia
2001	29-Mar	11:04	18	4,5	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	10 kms al Sur de Puerto Armuelles	Laurel y Corredores
	24-abri	14:42	24	3,5	Tectónico	15 Kms al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Río Claro, San Vito y Pueblo Nuevo
	29-Jun	18:36	25	3,5	Tectónico por Subducción	18 Kms al Este de San Vito de Coto Brus	San Vito
	19-Jul	03:55	35	3,5	Tectónico por Subducción	30 Kms al Norte de San Vito, Coto Brus	Palmital, Quebradas, Alaska, Perez Zeledón.
2002	12-Ene	15:33	14	3,6	Tectónico por fallamiento local	5 Km al Sur Oeste de Golfito	Moderado en Golfito
	07-Jun	09:29	39	4,1	Tectónico por Subducción	51 Kms al Este de Ciudad Cortés	Península de Osa, La Palma, Cerro de Oro y leve en Valle Central.
	15-Jun	20:46	36	5	Tectónico por Subducción	80 Kms al Sur Oeste de Puerto Jiménez	Moderado en Valle Central y fuerte en la Zona Sur
	16-Jun	16:42	35	4,5	Tectónico por Subducción San José	60 Kms al Oeste de Ciudad Cortés	San José, Heredia, Limón, Cartago, Puerto Jiménez, Coto Brus, Golfito, Puriscal, Cerro de Oro de Pérez Zeledón
	30-Jul	18:17	15	6,2	Tectónico zona de fractura de Panamá	193 Km al Sur Este de Golfito	Zona Sur, Valle Central, Zona Atlántica y leve en Zona Norte
	30-Jul	20:31	6	4,5	Tectónico zona de fractura de Panamá	80 Km al Sur Este de Golfito	Zona Sur y leve en el Valle Central
	01-Jun	13:10	10	4,7	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	45 Kms al Sur Oeste de Puerto Armuelles	Fuerte en Laurel
	02-Ago	20:39	22	5,5	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	75 Kms al Sur Este de Golfito	Fuerte en la Zona Sur, leve en Valle Central y San Carlos así como en la Isla del Coco
	07-Ago	17:59	15	5,4	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	96 Kms al Sur de Puerto Armuelles	Fuerte en la Zona Sur, Laurel, Golfito, Puerto Jiménez, leve en Valle Central.
	26-Ago	15:49	30	4,8	Tectónico por interacción de las placas Nazca y Cocos	50 Kms al Sur de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	26-Ago	18:12	28	4,4	Tectónico por interacción de las placas Nazca y Cocos	60 Kms al Sur de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	26-Ago	23:19	27	4,6	Tectónico por interacción de las placas Nazca y Cocos	47 Kms al Sur Este de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	29-Ago	08:21	25	4	Tectónico por interacción de las placas Nazca y Cocos	10 Kms al Este de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
29-Nov	17:29	33	3,6	Fallamiento local	5 Kms al Sur Este de Paso Canoas	Laurel, Zona sur	
31-Dic	18:18	35	4,6	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	85 km Sur Este de Puerto Armuelles. República de Panamá		
2003	29-Ene	16:06	10	2,8	Tectónico por fallamiento local	20 Km Norte de Coto Brus	
	14-Feb	16:35	18	4,3	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	32.5 km al Sur Este de Puerto Armuelles.	
	14-Feb	18:19	16	4,1	Tectónico por fallamiento local	14 km al Sur de Coto 47	
	21-Feb	19:02	25	4,1	Tectónico por subduccion	7 km al Nor Este de Puerto Armuelles. Panama	
	21-Feb	21:59	23	3,8	Tectónico por subduccion	5 km al Nor Este de Puerto Armuelles. Panama	
	05-Mar	14:54	12	3,4	Tectónico por fallamiento local	20 Km al Nor Oeste de San Vito de Coto Brus	Río Claro
	01-Abr	11:23	25	4	Tectónico por subduccion	25 Km Sur Oeste de Puerto Cortés	San José
	15-Abr	16:00	37	3	Fallamiento Local	8 Km al Sur de San Pablo de León Cortés	San José y Acosta
	18-Jun	06:38	40	4	Tectónico por subduccion	40 Km Sur Oeste de Ciudad Cortes	Ciudad Cortes y leve en San José
	10-Jul	14:01	20	4,6	Tectónico por subduccion	45 Km al Sur Oeste de Ciudad Cortes	Zona Sur y Valle Central
03-Sep	11:43	35	3,9	Subducción ligado con la fractura de Panamá	8 kms al Sur Oeste de Punta Burica	Punta Burica	
03-Dic	11:06	5	3	Fallamiento local	5 km al Nor Este de la ciudad de Heredia	Heredia	

Año	Fecha	Hora local	Prof. (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Localización	Intensidad
2003	03-Dic	23:57	12	4	Fallamiento local	10 km al Sur Oeste de Puerto Armuelles, Península de Osa	Laurel
	04-Dic	10:49	12	4	Fallamiento local	30 km al Sur de Paso Canoas	Laurel de Corredores
	25-Dic	01:11	17	6,1	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	7 km al Sur Oeste de Puerto Armuelles. Panamá	Todo el país y en la mayor parte del territorio panameño
	25-Dic	14:32	18	4,2	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	12 km al Nor Este de Puerto Armuelles	Zona Sur y leve en el Valle Centra
	26-Dic	09:03	9,6	4,1	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	21.5 km al Sur Oeste de Laurel	Zona Sur
	26-Dic	09:15	24	4,1	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	36 km al Sur Oeste de Laurel	Zona Sur
	27-Dic	01:24	23	4,3	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	21 km Sur Oeste de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	27-Dic	08:26	24	3,7	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	24 km al Sur Oeste de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	27-Dic	11:31	16,3	4	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	26 km al Sur Oeste de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	27-Dic	15:45	23	4,3	Tectónico asociado a la fractura de Panamá	10 km al Sur de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
2004	07-ene	04:42	20	5	Tectónico Zona de fractura de Panamá	2 km al Oeste de Puerto Armuelles	Valle Central
	04-Feb	05:59	15	5,5	Asociado a la Zona de Fractura de Panamá	20 km al Nor Oeste de Punta Burica	Zona Sur, Valle Central y Limón
	12-Feb	18:01	24	4	Asociado a la Zona de Fractura de Panamá	27 km al Sur Oeste de Laurel	Laurel y Zona Sur
	02-Mar	15:13	17	4,2	Tectónico por fallamiento local, asociado a la fractura de Panamá	5 Km al Nor Oeste de Puerto Armuelles	Coto Brus, Laurel, Pueblo Nuevo, Bajo Lourdes
	29-Mar	07:32	20	4,2	Asociado a la zona de fractura de Panamá	12 km al Sur Oeste de Puerto Armuelles	Zona Sur
	06-May	15:07	19	4,7	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá	15 Km al Sur de Puerto Armuelles	Laurel, Las Pangas, Los Indios, San Vito y Dúrika
	08-Ago	10:52	35	4,4	Tectónico Subducción	20 km al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Coto Brus, Alaska y Palmital de Pérez Zeledón
	28-Dic	01:52	33	3	Tectónico por subducción	45 km al Sur De Golfito	Puerto Jiménez
2005	05-Ene	09:40	10	5,9	Tectónico por rozamiento entre las placas de Coco y Nazca	250 km al Sur Este de Golfito (200 km al Sur de David Panamá)	Zona Sur y Valle Central leve
	11-Ene	01:00	25	4,5	Tectónico por subducción	48 km al Suroeste de Puerto Cortés	Alaska y Palmital de Pérez Zeledón
	04-Feb	05:29	24	4	Tectónico en la zona de fractura de Panamá. Límite de placas de Coco y Nazca	25 km al Sur Este de Paso Canoas	Zona Sur
	20-Abr	13:32	21	4,6	Rozamiento Placas (Coco Nazca) Zona Fractura Panamá	1 Km al Sur de Punta Burica	Zona Sur
	30-Jun	15:26	35	5,5	Tectónico, fractura de Panamá	28 km al sureste de Puerto Armuelles	Pérez Zeledón, Valle Centra
	11-Jul	17:25	26	4	Subducción	18 km al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Zona Sur
	27-Ago	12:38	10	6	Fallamiento Local	100 km al Sur de Punta Burica en la Zona de Fractura de Panamá	Corredores, Zona Sur y Puerto Armuelles en Panamá
	30-Sep	04:29	26	4,5	Tectónico por subducción	75 km al Sur Oeste de Puerto Jiménez	Leve en la zona sur
	30-Jun			5,9	Zona Fractura de Panamá	28 km de Puerto Armuelles	
2006	06-Ene	03:40		5,9		localizado al Sur Este de Golfito y el otro en el mes de mayo, al Sur de Ciudad Neily	
	01-May	01:47	35	5,9	Subducción de la placa del Coco por debajo del Bloque de Panamá	85 km al Sur de Ciudad Neily	Gran parte de la zona Sur de Costa Rica y Puerto Armuelles
	01-May	03:13	13	5	Subducción de la placa del Coco por debajo del Bloque de Panamá		Zona Sur del país
	09-May	16:50	16	4,6	Tectónico en la zona de fractura de Panamá	12 Noroeste de Punta Burica	Ciudad Neily
	10-May	09:06	27	4,8	Tectónico en la zona de fractura de Panamá	21 km Sur Este de Puerto Armuelles	Laurel
	01-May	07:47	7	3,1	Tectónico por fallamiento local	Afuera de Punta Burica	Zona Sur y el Valle Central de Costa Rica
	01-Sep	10:45	30	4,5	Zona de Fractura de Panamá	10 km al Sur Oeste de Pto. Armuelles, Frontera con Panamá	Golfito
	29-Sep	12:02	35	4,2	Tectónico por subducción	9 kms al Sur Este de Paso Canoas	Aserri, Ciudad Neily, Pangas, Coto47
	03-Oct	05:26	3	3,7	Fallamiento Local	23 km al Norte de San Vito de Coto Brus	Zona Sur
	19-May	13:41	10	4,6	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	25 km al Sur de Puerto Armuelles	Laurel
	19-May	20:23	30	4,4	Tectónico Z. de Frac. de Panamá	20 km al O de Puerto Armuelles	Laurel y Punta Zancudo
	23-May	00:49	16	4,5	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	35 km al Sur Este de Puerto Armuelles. Golfo de Chiriquí	San José leve
	01-Sep	10:45	30	4,5	Zona de Fractura de Panamá	10 km al Sur Oeste de Pto. Armuelles, Frontera con Panamá	Golfito
29-Sep	12:02	35	4,2	Tectónico por subducción	9 kms al Sur E de Paso Canoas	Aserri, Ciudad Neily, Pangas, Coto47	
03-Oct	05:26	3	3,7	Fallamiento Local	23 km al Norte de San Vito	Zona Sur	

Año	Fecha	Hora local	Prof. (km)	Mag. (Richter)	Epicentro	Localización	Intensidad
2007	01-Feb	15:32	30	4,1	Subducción	10 km al Sur Oeste de Golfito	Zona Sur del país
	18-Feb	15:37	40	5,5	Subducción	160 km Sur de Punta Burica	Valle Central
	06-Jun	00:14	23	4	Subducción	22 km al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Coto Brus y Alajuelita
	11-Jul	17:25	26	4	Subducción	18 km al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Zona Sur
	16-Ago	12:06	25	4,3	Subducción	20 km al Nor Este de San Vito de Coto Brus	Zona Sur
	23-Nov	01:06	40	4	Tectónico por Subducción	15 km al Nor Oeste de Puerto Armuelles	Golfito
2008	24-Ene	06:01	33	4	Subducción	15 km al Sur Este de Golfito	Buenos Aires, Puerto Jiménez, Laurel y Corredores
	28-Feb	20:45	30	4,3	Subducción	20 km al Este de Puerto Armuelles. Panamá	Zona Sur
	06-Abr	02:00	35	4,4	Subducción	Frente Costa Pacífica de Panamá 60 km al Sur Este de Laurel	Las Pangas, Alto La Vega, Santa Rosa y Laurel
	06-Abr	14:32	25	3,8	Subducción	45 km al Sur Este de Laurel	Alto la Vega, Laurel
	26-May	09:01	0	5,6	Rompimiento de la Fractura de Panamá	37 km al Sur de Laurel	Ciudad Neily, Cartago y Puerto Armuelles
	26-May	09:11	35	4,8	Fallamiento Local	38 km al Sur Oeste de Laurel	Ciudad Neily, Laurel, Golfito
	26-May	09:15	6,8	4,6	Fallamiento Local	29 km al Sur de Laurel	Ciudad Neily, Golfito y Laurel
	26-May	09:37	14	5,3	Fallamiento Local	35 km al Sur Oeste de Laurel	Buenos Aires, Laurel, Turrialba, Golfito, Puerto Jiménez
	26-May	10:01	16	5,4	Fractura de Panamá	20 km al Sur de Puerto Armuelles	Zona Sur
	27-May	15:20	6	4,8	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	30 km Sur de Laurel	Laurel
	28-May	13:13	1	3,7	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	22 Km al Sur Este de Coto 47	corredores
	29-May	01:01	1	5,1	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	39 Km al Sur de Coto 47	Zona Sur
	29-May	20:50	1	3,6	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	30 km al Sur de Puerto Armuelles	Zona Sur
	29-May	22:02	34	4,9	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	33 km al Sur Este de Puerto Armuelles	Zona Sur
	29-May	23:35	1	4,9	Tectónico Zona de Fractura de Panamá	20 km al Sur de Laurel	Zona Sur
	17-Jun	11:42	18	5,8	Asociado a la zona de fractura de Panamá	60 km Sur Oeste de Punta Burica	Zona Sur y leve en Valle Central
	14-Ago	16:55	10	6	Zona de Fractura de Panamá	Fractura de Panamá. 122 Km al Sur de Laurel	Valle Central, Zona Sur
	22-Ago	05:04	23	5,4	Zona de Fractura de Panamá	22 km Sur Este de Laurel. Zona Sur	Coto Brus y Leve en el Valle Central
10-Sep	07:39	15	5,6	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá.	90 km Sur de Punta Burica	Leve en Valle Central, Pérez Zeledón.	
19-Nov	00:11	25	6,2	Tectónico. Zona de Fractura de Panamá.	12 km al Norte de Puerto Armuelles. Panamá	Sentido en casi todo el país	
2009	11-Mar	11:24	28	6,3	Subducción	12 km al suroeste de Golfito	Todo el país
	11-Mar	11:26	25	5,2	Subducción	13 km al suroeste de Golfito	Todo el país
	11-Mar	15:03	22	5,8	Subducción	12 km al sur de Golfito	Valle Central y Zona Sur
	12-Mar	07:57	21	4,3	Tectónico por Subducción	4 km sur de Golfito	Leve en Zona Sur
	12-Mar	10:30	23	4	Subducción	14 km sureste de Golfito	Zona Sur
	12-Mar	17:23	18	6,5	Zona de Fractura de Panamá	280 km sur de Punta Burica	Zona Sur y Valle Central
	13-Mar	00:11	20	4,6	Subducción	4 km este de Puerto Jiménez	Zona Sur
	13-Mar	10:54	14	4,9	Subducción	5 km norte de Golfito	Zona Sur
	13-Mar	11:33	24	5,4	Subducción	16 km suroeste de Golfito	Zona Sur
	13-Mar	15:23	19	4	Subducción	10 km sureste de Golfito	Zona Sur
08-May	02:33	30	4,7	Subducción de la placa de Coco bajo la placa de Panamá	12 kms Este de Ciudad Neily	Sur del país y leve en el Valle Central	

1. TEMÁTICA	<i>Determinación de zonas potencialmente inundables en el cantón de Corredores</i>	9-2
2. Descripción		
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitar zonas con potencial de inundación en el cantón de Corredores. • Comparar las zonas de inundación determinadas por ProDUS con las de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). 		
<p><u>a. Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>Un buen ordenamiento territorial ayuda a minimizar los impactos sociales y económicos por la ocurrencia de eventos naturales, tales como inundaciones. Específicamente, el ordenamiento territorial ayuda a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminuir las áreas afectadas y las intensidades de los daños. • Reducir la importancia de los daños respecto a las capacidades económicas locales. • Da mayor confianza en que es posible enfrentar el problema. <p>En el caso del cantón de Corredores, según la Comisión Nacional de Emergencias, los ríos y las zonas o barrios que pueden tener un mayor grado de afectación y con alto riesgo por las inundaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Río Caño Seco: Ciudad Neily • Río Corredor: San Rafael, Ciudad Neily • Río Abrojo: Abrojo • Río Colorado: Jobo, Colorado, Kilometro 22, Costeños, Estrella Sur, Santa Rita, Pangas, Fincas Cotos. La Vaca: La Vaca, Vaca Este, Zaragoza, Kilometro 31, San Juan • Río Coloradito: Santa Marta 		
<p><u>b. Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvas de nivel escala 1:25000 del Centro Nacional de Información Geoambiental (CENIGA) y curvas de nivel escala 1:50000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN). • Boletines Hidrológicos editados por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la información consultada fue extraída de los boletines N°1 al N°21. • Mapas e informes de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). • Proyectos de graduación e investigaciones realizadas en diferentes escuelas de la Universidad de Costa Rica. 		
<p><u>c. Metodología aplicada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica de los estudios de inundación realizados en la zona. • Análisis hidráulico de la red fluvial para determinar las zonas de inundación por medio del modelo HEC-RAS del U.S. Army Corps of Engineers. 		
<p><u>d. Fuentes de información</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). • Instituto Meteorológico Nacional (IMN). • Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). • Estudios relacionados con el tema y proyectos de graduación por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Rafael Arce Mesén, Minor Moya Arguedas. Estudio geográfico de las 		

inundaciones que afectan Ciudad Neily, Costa Rica. Tesis de licenciatura en geografía con énfasis en ordenamiento del medio natural. Universidad de Costa Rica. Facultad de Ciencias Sociales. Escuela de Historia y Geografía. Departamento de Geografía, 1989.

- USACE, "Engineering and Design Hydrologic Aspects of Flood Warning Prepadness Programs", Washington, 1996.

e. Observaciones

Para la zona en donde existen diques no se dispone de topografía adicional en secciones transversales que permita incluir estas estructuras en el análisis hidráulico. Para ello se levantó topografía adicional en campo.

El nivel de detalle de los mapas de la CNE es muy bajo, por lo cual la delimitación en centros urbanos se vuelve una tarea complicada.

Las curvas de nivel disponibles dificultan el trazado del límite de las cuencas en las zonas muy planas y el análisis de inundaciones.

Las visitas en campo complementaron los análisis de forma adecuada para dar una mayor precisión.

9-2 Zonas potencialmente inundables en el cantón de Corredores

9-2.1 Introducción

Las inundaciones pueden definirse como eventos en los cuales se da un aumento del nivel del agua como resultado de lluvias intensas en los cauces de los ríos hasta que eventualmente, su capacidad hidráulica es insuficiente para contener el volumen del fluido y este termina desbordándose, afectando las áreas aledañas e inclusive reactivando viejos cauces.

En el caso del cantón de Corredores, por condiciones naturales y según la magnitud de la velocidad del flujo del agua, se pueden clasificar las inundaciones en dos tipos, ambas con características contrastantes:

- La inundación de flujo rápido, con alto poder de socavación y erosión de márgenes, la cual se da en las zonas de depósito de material correspondientes a los abanicos aluviales ubicados en pie de monte;
- La inundación de planicie, la cual se da por el transporte de altos volúmenes de agua desde las partes altas de las cuencas, y la baja pendiente que dificulta el drenado, almacenando agua y elevando el nivel lentamente.

Ambos tipos de inundación afectan severamente a las poblaciones y la economía de una determinada zona. En el caso costarricense, el tema de pérdidas de vidas humanas por inundaciones se ha logrado controlar con los años, debido a las experiencias y a las estrategias y metodológicas utilizadas en las principales cuencas del país para alertas y el trabajo de los Comités Locales de Emergencias. No obstante las pérdidas económicas año con año crecen, debido al mal manejo que se le da a los ríos y a las inundaciones recurrentes en los mismos.

En esta sección se analizan a fondo las inundaciones de flujo rápido, dado que el principal núcleo urbano del cantón de Corredores está expuesto con una alta frecuencia (anual o bianual) a este tipo de fenómenos. A través de los años se han invertido grandes sumas de dinero en darle un manejo a los ríos que limitan Ciudad Neily y con ello evitar las inundaciones, aplicando el concepto de “proteger a la ciudad”, pero sin solventar aun de una forma integral un problema que amenaza la población.

Uno de los conceptos importantes de definir es el de período de retorno de un fenómeno natural. Este se asocia con la probabilidad de ocurrencia de un evento de magnitud igual o mayor a un valor determinado. Un evento extremo de inundación con un período de retorno de 20 años, significa que tendrá una magnitud tal que en veinte años de registro histórico, esta magnitud solo ocurrió una vez. Si fuese cincuenta años, significa que en la serie histórica este fue el mayor evento ocurrido durante ese período de registro.

No obstante, aunque se definen eventos con recurrencias de 10, 50 o más años en algunos casos, un determinado fenómeno natural con probabilidad de diez años de ocurrencia podría darse en años consecutivos o en el mismo año, esto debido a que el concepto está asociado con la magnitud de un evento.

Por ejemplo, una inundación con caudal de 300 m³/s podría representar para una localidad un evento con período de retorno de cien años, sin embargo existe la probabilidad natural de que se den dos eventos de esa magnitud en el mismo año, o bien en años consecutivos.

Al mencionar que la frecuencia de inundaciones en corredores corresponde a períodos anuales o bianuales, se está enfatizando en la alta recurrencia de estos fenómenos. Este concepto en sí mismo solo hace referencia a la ocurrencia con la cual se dan desbordamientos en el río o daños materiales. Sin embargo, la determinación de los caudales que corresponden a distintos períodos de retorno se estudiará con mayor detalle más adelante definiendo los volúmenes de agua que se esperan con distintas probabilidades de ocurrencia.

Es importante destacar además, que la determinación de estas variables como el caudal para distintos períodos de retorno es mediante un modelo estadístico y numérico. Los datos son obtenidos mediante información de estaciones meteorológicas. Así para este caso particular debido a que no se dispone de estaciones hidrográficas en los ríos de la zona, se determinan lluvias esperadas, las cuales a su vez se transforman en caudales. De ahí que no necesariamente la lluvia con un período de retorno determinado va a generar el caudal con ese mismo período de retorno, dado que eventualmente factores geomorfológicos podrían incrementar de una forma sustancial la cantidad de agua que pasa por el cauce.

Aspectos como deslizamientos y represamientos, así como cambios en el uso del suelo una forma desmedida, variaciones morfológicas del cauce, respuestas de la cuenca ante determinadas tormentas. Localización del frente de la lluvia, así como la duración de las tormentas y el comportamiento de las mismas, podría incrementar los caudales de los ríos.

En esta sección se presentarán los resultados de distintos estudios, los cuales se comparan y complementan con el trabajo de campo en levantamiento de secciones transversales del río para determinar la variación de la forma del cauce en el tiempo elaborado por ProDUS, así como el modelado hidráulico. Además de las evaluaciones y análisis, se darán recomendaciones sobre las políticas que deberían seguirse para el control de estas inundaciones, y su relación con la planificación territorial.

Podría decirte desde una perspectiva integral, que las soluciones implementadas en el pasado han sido onerosas, pero sin alcanzar los resultados esperados, dado que son concebidas como respuesta directa a emergencias, en muchos casos sin la planificación adecuada, y sin alcanzar los estándares constructivos ideales.

Además se realizará un análisis preliminar de las condiciones que se dan en otras zonas del cantón, sin entrar en detalle numérico producto de la falta de información y la compleja red hídrica existente para elaborar modelos hidrológicos. No obstante en este análisis si se hará referencia a la importancia de los sistemas de canales construidos por la compañía bananera para el manejo de las inundaciones, así como la potencialidad que representan para el crecimiento urbano futuro.

La historia es consistente en función de la regularidad con la que se dan inundaciones en el cantón de Corredores. Desde el año 1955, la Junta Progresista de Villa Neily, se dirigió al director de Obras Públicas del MOPT Carlos Espinach, pidiéndole la construcción de unas defensas en las vegas del río Caño Seco, el cual se desbordaba anualmente causándole problemas continuos a los pobladores del lugar. El desbordamiento de este río provocó víctimas mortales durante ese año, por lo que las solicitudes posteriores enfatizaban este caso a las autoridades para que actuaran con mayor urgencia. En la tabla 9-2-1 se muestra un registro hasta el año 1988 en el que se han dado inundaciones importantes en el cantón de Corredores.

Tabla 9-2-1. Principales eventos hidrometeorológicos en el cantón de Corredores 1954-1988.

Fecha	Evento
20 de octubre de 1954	Costa Rica es afectado por el Huracán Hazel. Fuerte temporal en el Pacífico Sur. Un trabajador de la bananera fue arrastrado por las aguas del río Corredor.
Abril de 1970	Temporales azotan Puerto Cortés, Golfito, Paso Canoas y Ciudad Neily
9 de noviembre de 1970	Inundada parte norte de Ciudad Neily, desbordados los ríos Corredor y Caño Seco
20 de septiembre de 1971	Huracán Irene afecta el Pacífico de Costa Rica. Ciudad Neily con Inundaciones
30 de agosto de 1973	Fuerte temporal en todo el Pacífico Sur, 1993 damnificados y 43 casas destruidas
25 de octubre de 1973	Grandes inundaciones en la zona sur, mil damnificados, un muerto comprobado y siete en investigación. La compañía bananera reporta pérdidas por 25 millones de colones. Muy afectados Puerto Nuevo, Laurel, La Vaca, La Vaquita. Colapso en la economía agropecuaria del Sur. Paso interrumpido entre Ciudad Neily y San Vito producto del desbordamiento del Río Caño Seco.
29 de octubre de 1984	Río Caño Seco amenaza con romper el dique. Provoca grandes deslaves.
Octubre de 1985	Deslizamientos represan el río Caño Seco produciendo un embalse de cientos de metros cúbicos de agua y el río se escapa por una fisura en dirección este
Octubre de 1986	Violentas inundaciones en la zona Sur, Río Caño Seco se desborda y arrasó con varias manzanas de su terraza izquierda aguas debajo de Ciudad Neily. El dique que protege la ciudad fue seriamente afectado en tres puntos aguas arriba, los bancos laterales fueron socavados y arrancadas enormes rocas. También la Quebrada Campo Dos y Medio movilizó bloques de cinco y más metros de espesor. En la cuenca alta, al norte de Sabalito, siete personas murieron sepultadas al producirse un deslizamiento y flujo de lodo desde una ladera arcillosa.
Octubre de 1988	El Huracán Juana afecta el país. En Ciudad Neily el Río Caño Seco rompe el dique y destruye casi en su totalidad el barrio la Fuente y parcialmente el Barrio San Juan. 25 personas murieron.

Fuente: Adaptado de Arce y Moya, 1989.

Para la tabla 9-2-1 se muestra información para un período de tiempo determinado correspondiente desde 1954-1988. En este estudio de Arce y Moya, particularmente se presenta solamente la información de esta época producto de que los registros no disponían más detalles en el caso del Cantón de Corredores.

Conviene destacar que se han dado inundaciones recurrentes y se dispone de mayor información para el Río Grande de Térraba, el cual ha generado eventos extremos en los poblados de Palmar y Ciudad Cortés. No obstante, los correspondientes huracanes, ondas tropicales y otros fenómenos meteorológicos, normalmente presentan localizaciones distintas, y en los casos en donde se han dado inundaciones históricas en el Río Térraba,

no han sido en la mayoría de los casos coincidentes en magnitud con las acontecidas en el caso de los ríos de Corredores.

El tamaño de las cuencas es un factor también importante, dado que la respuesta de estas en el cantón de Corredores ante eventos extremos de lluvia es mucho más rápida, producto de su menor tamaño en comparación con cuencas como la del Grande Térraba. Para el caso del Río Caño Seco y Corredor, aguaceros intensos de dos horas podrían generar *cabezas de agua* que podrían provocar daños significativos en la zona. Para el caso del río Térraba, se requiere de períodos de aguaceros más prolongados, inclusive del orden de 12 horas o más.

Otra preocupación de los pobladores se situaba en la reparación de los diversos puentes que unían a las diversas localidades, estos quedaban en muy malas condiciones producto de la época lluviosa, por lo que solicitaban al MOPT el uso de la maquinaria dispuesta en la zona sur para dicho fin. La misma Junta Progresista demandaba en una carta fechada el 16 de mayo de 1956 que el río Corredor fuese canalizado con la intención de evitar su desbordamiento, sin embargo, las condiciones de la maquinaria del Ministerio carecía del cuidado requerido, por lo que su uso era en algunos años limitado o prácticamente nulo.¹

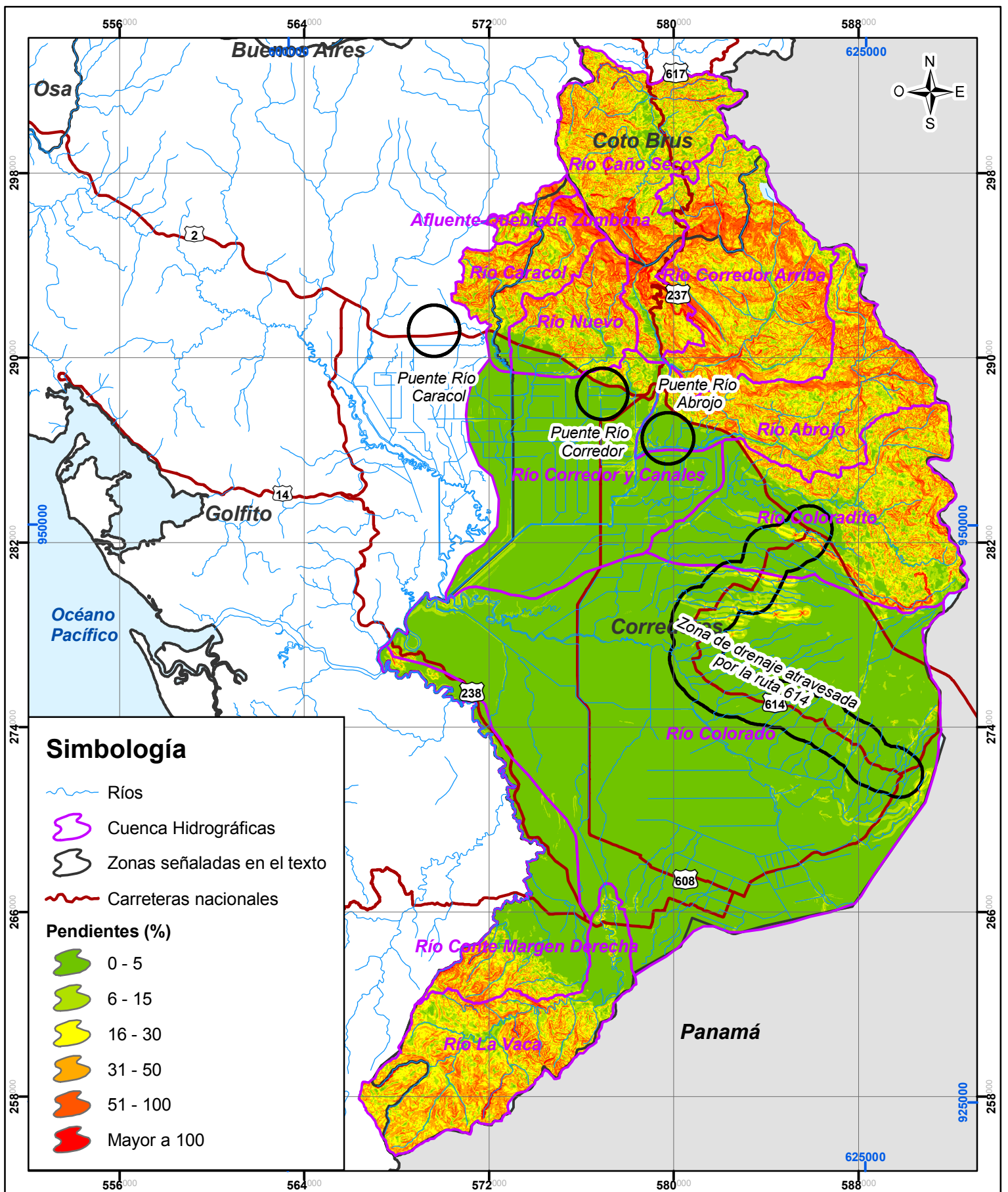
Al observar el mapa 9-2-1, de pendientes en el cantón de Corredores, se tiene que el territorio correspondiente geomorfológicamente al valle de Coto Colorado y que está delimitado por la cuencas de los Ríos Coloradito, Colorado y Corredor y Canales, presenta en general pendientes menores al 5%. En la tabla 9-2-2 se observa que este porcentaje corresponde a cerca del 57% del área total dentro de los límites de cuencas, por lo cual es una zona con características propias de inundación de flujo lento.

Tabla 9-2-2. Análisis de pendientes para rangos principales en el territorio delimitado por cuencas en el cantón de Corredores.

Rango de pendiente (%)	Área (km²)	Porcentaje de área (%)
0-5	404,17	56,9%
5-15	77,46	10,9%
15-30	88,90	12,5%
30-50	77,66	10,9%
50-100	54,68	7,7%
Mayor a 100	7,12	1,0%
Total	710,00	100,0%

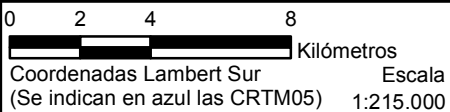
En el mapa 9-2.1 también se observa como la ruta 2 está construida sobre el pie de monte, lo que corresponde a la división entre la zona montañosa y la de llanura. Este hecho genera que los puentes sobre dicha ruta, estén colocados en el abanico aluvial de los ríos Caracol, Nuevo, Corredor y Abrojo, y que presenten una gran susceptibilidad ante las inundaciones. Así mismo los poblados de Caracol, Ciudad Neily, Abrojo, y Vegas de Abrojo son susceptibles en la misma medida a inundaciones de tipo rápido. En las fotografías 1 a 3 se observan estos ríos, además se nota como la granulometría del material que depositan estos ríos en la zona es de tamaños semejantes debido a sus características hidrológicas y geomorfológicas en esos puntos.

¹ Cabe destacar que la canalización en el Valle de Coto Colorado había iniciado con la instalación de la Compañía Bananera de Costa Rica (CBCR). Ésta construyó dos canales entre las fincas 41 y 47, el primero se unía a los ríos Caracol y Nuevo, mientras que el segundo se conectaba con los ríos Abrojo y Corredor. Archivo Nacional de Costa Rica. Mapas, No. 4807. El mapa fue elaborado por el Instituto Geográfico Nacional.



Mapa 9-2.1 Pendientes en el cantón de Corredores.

Plan Regulador Cantonal
de Corredores



Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009





Fotografías 1, 2 y 3: Ríos Caracol, Corredor y Abrojo, a la altura de los puentes sobre la Ruta Nacional 2.

El otro aspecto que se debe destacar es el diseño hidráulico presente en la ruta nacional 614, la cual corta todo el sistema de quebradas que escurren hacia el río Colorado. Esta red de pequeñas quebradas está compuesta por más de veinte cursos de agua semiparalelos, los cuales en eventos de inundación se desbordan debido a su poca capacidad hidráulica, así como la baja pendiente existente en la zona.

En la última década se han presentado inundaciones en el cantón, y la cobertura periodística ha generado algunos de los reportajes que como ejemplo se muestran en las figuras 9-2.1 y 9-2.2. Sobre ellas se presentan los efectos que se dan en las partes bajas del Valle de Coto Colorado, en donde las inundaciones son de tipo lento. Aunque este tipo de inundación como se ha mencionado de previo no afecta en gran medida la infraestructura, en algunos puntos o zonas particulares pueden generar condiciones peligrosas para los pobladores producto de que se dan velocidades altas del agua debido a condiciones particulares como cambios bruscos de nivel, entre otros.

Debido a los factores antrópicos, se generan también inundaciones en zona urbana, las cuales son de producto de la inexistente construcción de sistemas de drenaje adecuados para los centros poblados secundarios. Uno de los ejemplos más claros de esto es el caso de Paso Canoas. En la zona limítrofe, desde el barrio San Martín hasta La Cuesta, se dan niveles importantes de urbanización, los cuales al ser en general sin una planificación adecuada, generan carencia de infraestructura básica como alcantarillados pluviales.

Como se menciona en la figura 9-2-2, en la zona de Paso Canoas se dan desbordamientos de alcantarillas prácticamente cada vez que llueve. Esto es un aspecto sumamente relevante, dado que la zona presenta una pendiente adecuada para que se de un buen drenado de la escorrentía, no obstante ante la falta de un sistema de alcantarillado, canales, u otros mecanismos de transporte del agua de lluvia, hacen que en la zona se presenten problemas de inundación.

Ante esto existen proyectos planteados y actualmente en proceso de ejecución, como el alcantarillado de Paso Canoas, el cual se encuentra en proceso de licitación. De ello se detallan en la figura 9-2-3 el estado actual del proyecto y la percepción de la comunidad ante la necesidad.

En el proceso participativo realizado en Ciudad Neily, miembros de Palma Tica señalaban que la inversión en el manejo de inundaciones en el Valle de Coto Colorado, es una tarea complicada por varios aspectos:

- La densidad de población es muy baja en la zona, de ahí que intervenciones con grandes sumas de dinero para la prevención de las inundaciones en la zona son difíciles de justificar. En la imagen 9-2.1 se mencionan algunas de esas localidades, como Kilómetros, La Nubia, La Estrella del Sur, entre otras.
- La pendiente del río en esa zona presenta valores de menos de 0,001 m/m, lo cual dificulta mucho y requiere una enorme inversión y precisión topográfica para el manejo, lo que encarece mucho los costos.

En este sentido, para la zona es importante proponer técnicas constructivas que permitan conservar las familias en sus casas durante las inundaciones, y que las pérdidas se minimicen. Dentro de estas técnicas se destaca el uso de pilotes en las viviendas, para la zona de planicie.

No son funcionales los pilotes en la zona del abanico aluvial, dado que las velocidades del agua son tan altas que aquí el riesgo no está relacionado con que el agua ingrese a las viviendas, sino que las pueda arrastrar junto con la corriente.

DECENAS DE CASAS ANEGADAS Y DAÑOS EN CULTIVOS

Inundaciones golpean a vecinos de Corredores

- Cerrada vía entre Ciudad Neily y San Vito de Coto Brus por hundimiento
- CNE decreta alerta por paso de una honda tropical que afecta Pacífico sur

FREDDY PARRALES

Corresponsal

Ciudad Neily, Corredores. Las fuertes lluvias que cayeron desde el viernes en la noche sobre la región sur del país provocaron el anegamiento de decenas de viviendas y daños en plantaciones de arroz y palma aceitera.

Los daños más fuertes se registran en las localidades de Los Castaños, Las Pangas, Kilómetros, La Nubia, La Estrella del Sur, La Campesina, Gorrión y La Chanchera de Corredores,

La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) emitió una alerta amarilla (preventiva) para los cantones de Pérez Zeledón, Corredores, Osa, Golfito, Buenos Aires y Coto Brus.

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) informó de que el paso de una onda tropical y un sistema de baja presión en el Caribe mantienen las condiciones lluviosas en el Pacífico sur.

Angustia. “De mi casa no podemos salir ni a la pulpería ya que el río se salió y nos tiene aquí”, manifestó Juan Salazar mientras observaba desde el corredor de su casa la crecida del río Colorado.

Igual situación vive Anselmo Loáiciga Loáiciga quien vive a escasos 700 metros.

“Tuve que pedir prestada una panga para salir de mi casa para ir a la pulpería a comprar atunes, galletas y una bolsa de arroz”, contó Loáiciga, de 49 años.

Uno de los más afectados es el agricultor Olman Elizondo, quien hace ocho días sembró ocho hectáreas de arroz y prácticamente lo perdió todo.

“ No sé qué hacer; hace ocho días invertí más de ¢3 millones en el cultivo del arroz y vea todo es un mar, señaló este vecino de La Nubia de Corredores.



En La Nubia de Corredores la familia de Juan Salazar no puede salir de la vivienda desde el viernes pasado. Freddy Parrales para LN

Un hundimiento tiene cerrado el paso en la vía entre Ciudad Neily y San Vito, Coto Brus.

“La situación es preocupante pues hay vecinos que están sacando hasta sus reses para llevarlas a lugares seguros”, manifestó Javier Ortega de la Fuerza Pública local.

Imagen 9-2-1. Noticias sobre inundaciones en corredores. **Fuente:** Tomado de La Nación (www.nacion.com) digital del 28 de octubre del 2007.

Frontera con Panamá

Fuertes lluvias provocaron inundaciones en Corredores

Quebradas y alcantarillas se desbordaron en varias comunidades. Vientos destecharon casas y arrancaron árboles de raíz

Lionel Arias y Freddy PARRALES
liarias@nacion.com



La caída de árboles causó daños en viviendas y dejó sin fluido eléctrico a varios sectores.
Freddy PARRALES para LN

Ciudad Neily. Las fuertes lluvias que cayeron desde las 2 de la tarde de ayer provocaron que al menos unas 20 viviendas se inundaran en los sectores de Paso Canoas Abajo, La Cuesta y Cuervito.

“Todo fue muy rápido, el agua se metió por todo lado. En mi casa todo se nos mojó”, contó Deyanira Santos Ortiz, quien estaba con sus hijos en la vivienda.

“Me encontraba sola con mis tres hijos cuando empezó la lluvia, que tomó fuerza muy rápido. Además de eso, cayeron muchos rayos y eso nos puso muy nerviosos a todos”, agregó.

La cantidad de agua acumulada afectó también las vías, entre ellas la calle que lleva a la comunidad de Cuervito, donde el colapso de las alcantarillas provocó que varias casas se inundaran.

“Cuando llegué a la casa me encontré con mi vivienda totalmente anegada. La calle parecía un mar”, contó Elizabeth Ortega, vecina de Paso Canoas Abajo.

“Cerca de mi casa varios árboles fueron arrancados de raíz y cayeron sobre techos y tendidos eléctricos; nunca había visto que las lluvias hicieran tanto daño en tan pocas horas”, agregó.

La caída de árboles sobre postes y cableados dejó sin fluido eléctrico a varios sectores del cantón, por lo que el personal del ICE estuvo trabajando desde las 5 de la tarde para restablecer el servicio.

Desbordamientos. Algunas viviendas de Paso Canoas se inundaron por la cantidad de agua acumulada, pero también por el desbordamiento de quebradas de la zona, según describió James Cárdenas, un vecino de la zona.

Joel Montenegro Samudio, miembro de la Comisión Local de Emergencias, informó de que una familia de siete personas fue reubicada donde parientes ya que su casa quedó totalmente inundada.

Imagen 9-2-2. Noticias sobre inundaciones en corredores. **Fuente:** Tomado de La Nación digital (www.nacion.com) del 24 de agosto del 2007.

Noticias

Licitan cartel para construir alcantarillado en Paso Canoas

Freddy Parrales Colosal Informa. Ciudad Neily, Corredores. La Comisión Nacional de Emergencia (CNE) sacó a licitación el cartel de construcción del alcantarillado en Paso Canoas que por más de 30 años ha ocasionado serios problemas de inundaciones en esta zona fronteriza.



Un grupo de empresarios recorrieron junto al alcalde de Corredores Gerardo Ramírez el sector de Paso Canoas por donde se colocaran las alcantarillas. Esta municipalidad a través de mi persona ha realizado múltiples gestiones para que muy pronto se construya el famoso proyecto del alcantarillado en esta frontera que son los ojos de entrada al país, manifestó Ramírez. "Los empresarios que participaran de la preoferta de licitación de este proyecto caminaron por el sitio por donde pasara el entubamiento", dijo el alcalde de Corredores. Por más de tres décadas los vecinos de este sector fronterizo con Panamá han visto como bajan las aguas pluviales tanto de lado panameño como de nuestro país por la principal vía de Paso Canoas. Durante la época de invierno los compradores y turistas que visitan esta frontera deben de ingeniárselas para cruzar de un lado a otro pues literalmente esto con las fuertes lluvias se hace un mar, explicó Ramírez. Para los habitantes de Paso Canoas esta situación genera un serio problema para todos. Durante años se ha hablado de este proyecto pero nunca se ha concretado, este municipio a estado reiteradamente en contacto con personeros de la CNE para que muy pronto se construya para beneficio de los pobladores, compradores, turistas y de este ayuntamiento, añadió Ramírez. La obra costa de 600 metros y tiene un costo de \$700 millones más \$ 200 millones en la compra de las alcantarillas que desde hace tres años están en la zona entonces el proyecto supera los \$ 900 millones. Esperamos que muy pronto inicien con las obras de colocación de las alcantarillas en Paso Canoas y así las aguas pluviales puedan corren libremente y no inundar esta frontera, sostuvo el alcalde de Corredores.

Fuente : Freddy Parrales
Publicado el : 08-07-2009

Imagen 9-2-3. Noticias sobre inundaciones en corredores. Fuente: Tomado de Emisora Colosal Stereo en Ciudad Neily. <http://www.colosalstereo.com/noticia/337/Licitan-cartel-para-construir-alcantarillado-en-Paso-Canoas>

9-2.2 Inundaciones en el cantón de Corredores

La influencia de la actividad humana, mediante la alteración del uso del suelo en las cuencas hidrográficas, juega un papel importante en la amenaza por inundación. Actividades tales como la tala de bosques para dedicar la zona a la agricultura o ganadería, así como los procesos de impermeabilización del suelo, aumenta el potencial por inundaciones al reducirse la capacidad de intercepción y de infiltración, lo cual también reduce los tiempos de concentración y aumenta los volúmenes de descarga al río. Además, la urbanización en zonas propensas a inundaciones (debido principalmente a la falta de planificación territorial), no hace sino aumentar el potencial de desastre en la sociedad.

En el caso del cantón de Corredores, de acuerdo con la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia, todos sus ríos principales presentan amenaza por inundación. En el mapa 9-2.2 se muestran las zonas delimitadas por la CNE.

Las inundaciones en el cantón de Corredores se dan producto de factores naturales como:

- Los tamaños reducidos de las cuencas, lo cual provoca una rápida respuesta de las mismas y ante lluvias intensas se presentan crecientes en los ríos.
- La geomorfología tan contrastante de la zona en donde, por un lado están las partes montañosas de alta pendiente, al norte y sur del cantón, mientras que en las restantes zonas se presenta topografía plana, correspondiente a la llanura aluvial.
- Una zona con precipitaciones abundantes en el año, y aguaceros puntuales de gran intensidad que provoca que ante eventos cortos de lluvia se presenten caudales mayores a los que soportan los ríos y quebradas de cuencas pequeñas.

Por citar un ejemplo, en la comunidad de La Cuesta, durante el proceso participativo realizado, los pobladores exponían que en general cada vez que llovía se daban problemas de inundación, no obstante estas eran de corta duración, y respondían básicamente a la topografía tan plana de la zona así como problemas para drenar por falta de infraestructura.

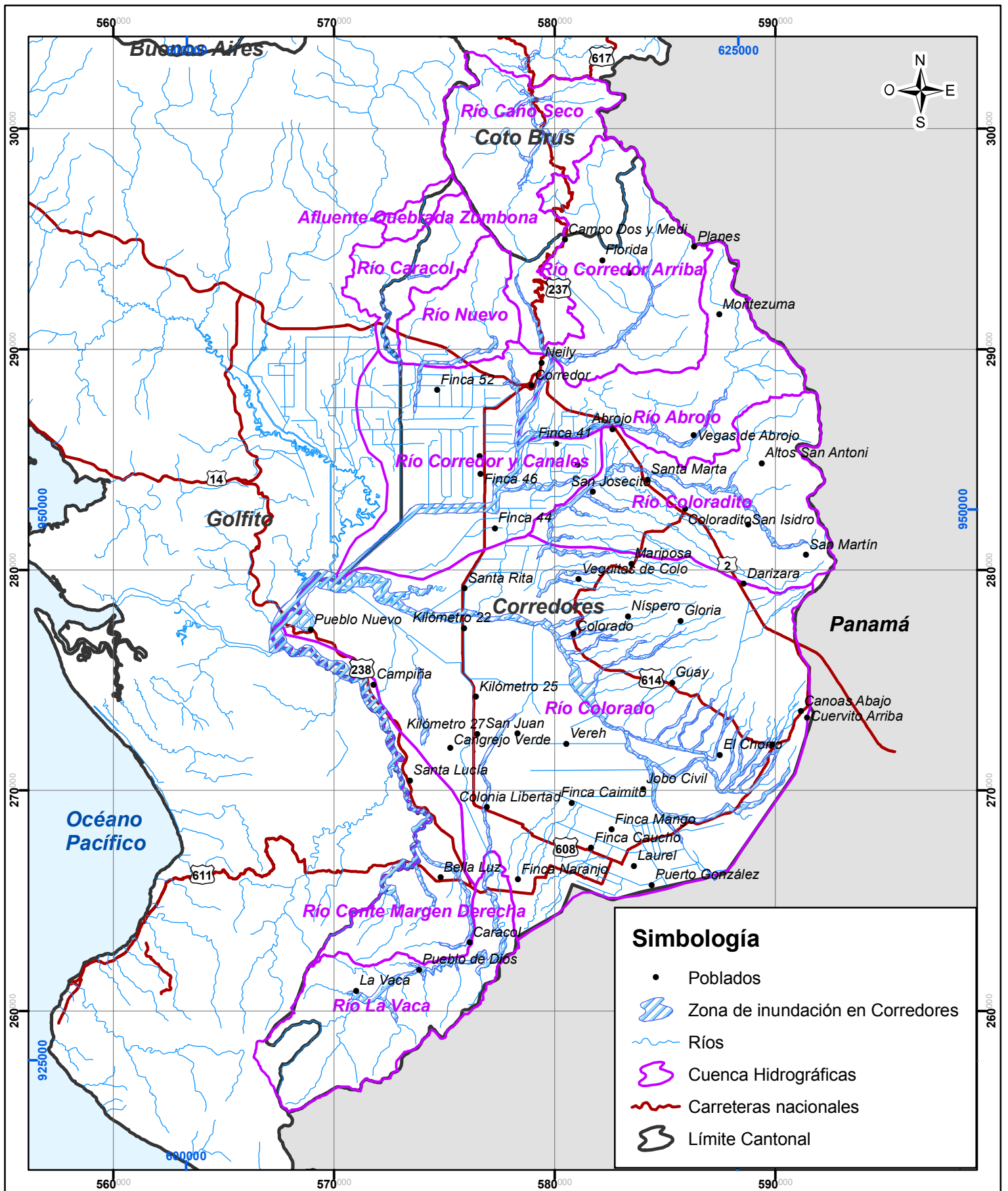
Este poblado está dentro de la cuenca del río Colorado, la cual tienen prácticamente todas sus nacientes a elevaciones cercanas o menores a los 100 m.s.n.m., y sus procesos de recarga están basados en la recarga directa producto de la lluvia, la cual debido a la permeabilidad del suelo, mantiene un flujo base durante todo el año. Los vecinos comunican que normalmente luego de que se detienen las lluvias en menos de dos horas ya el sistema de drenaje natural ha procedido a evacuar las aguas, y esto se da producto de que esta poblado se encuentra en la parte superior de la cuenca. Los vecinos mencionan la importancia de la construcción de alcantarillados pluviales, sistemas de drenaje como canales ratificales u otros para mejorar sus condiciones.

Por otro lado, la zona del río Corredor y Canales, geomorfológicamente se encuentra en la parte baja de la cuenca del río Corredor, lo cual corresponden a la zona de depósito de material fino, dada la velocidad baja que lleva el agua en este punto. Aquí las inundaciones se presentan con duraciones mayores, muy semejantes al tipo de inundación del Atlántico de Costa Rica. Este tipo de inundación, hace que las personas puedan permanecer en sus viviendas sin que el río las arrastre, pero si existen problemas para salir como se observa en la figura 9-2.1. En este caso, es más complicado drenar, debido a que los volúmenes de agua que se manejan son mucho mayores que en el caso de La Cuesta, debido a que esta cuenca del Río Corredor y Canales, en la zona de las plantaciones de palma ya está en su parte baja.

En otros sectores, como la cuenca del Río La Vaca, la topografía tan abrupta ocasiona que se den inundaciones de una forma también semejante a la que se da en las cuencas del norte del cantón, es decir con altas velocidades. En este caso el riesgo, y por ende los niveles de afectación son menores debido a que la zona es menos poblada.

Como se observa en el mapa 9-2-2, todos los ríos principales del cantón presentan amenaza por inundación, en algunos casos de forma rápida, correspondiente a los ríos Caño Seco, Corredor, Caracol, La Vaca, y los restantes, correspondientes a las cuencas del valle, responden a ríos con inundaciones lentas, las cuales a través de los años y la evolución geológica han dado origen al Valle de Coto Colorado.

Es importante señalar, que según información brindada por los vecinos de la zona de La Cuesta durante el proceso participativo, el Río Chiriquí en Panamá en algún momento ha afectado suelo costarricense por inundaciones, lo cual para efectos de planificación en las zonas fronterizas genera un reto adicional, pues este río es mas caudaloso que cualquiera de los de la zona costarricense.



Mapa 9-2.2 Zonas con amenaza de inundación en Corredores según Comisión de Emergencias

Plan Regulador Cantonal
de Corredores

0 1,5 3 6
Kilómetros
Coordenadas Lambert Sur Escala
(Se indican en azul las CRTM05) 1:225.000

Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009



En la tabla 9-2.3 se observa la distribución de áreas con amenaza potencial de inundación en cada una de las cuencas. En ella, la cuenca que aporta mayor cantidad de zonas inundables según la Comisión Nacional de Prevención de riesgos y Atención de Emergencias, es la cuenca del Río Colorado, con más del 40% del área inundable del cantón.

Las cuencas con menor propensión a inundaciones son en efecto las cuencas de montaña, no obstante, la zona inundada en estos caso genera un riesgo adicional producto de la velocidad del flujo del agua, y los daños ocasionados, debido a la socavación, arrastre de materiales, pronta respuesta de las cuencas, y otros factores de riesgo como los asentamientos humanos en zonas no aptas.

Tabla 9-2-3. Distribución de zonas con amenaza de inundación en cada una de las subcuencas de Corredores.

Cuenca	Área (Ha)	Área bajo amenaza de inundación (Ha)	Porcentaje de área de cada cuenca con amenaza de inundación (%)	Porcentaje dentro de la cuenca del total de áreas con amenaza de inundación (%)
Afluente Quebrada Zumbona	435	0	0,0%	0,0%
Río Caracol	2272	77	3,4%	1,7%
Río Nuevo	2125	70	3,3%	1,5%
Río Caño Seco	5318	187	3,5%	4,1%
Río Corredor Arriba	5773	139	2,4%	3,0%
Río Abrojo	4793	291	6,1%	6,3%
Río Corredor y Canales	7772	617	7,9%	13,4%
Río Coloradito	6933	365	5,3%	8,0%
Río Colorado	26636	2021	7,6%	44,0%
Río Conte Margen Derecha	3677	491	13,4%	10,7%
Río La Vaca	5271	334	6,3%	7,3%
Total	71005	4591	6,5%	100,0%

9-2.3 Variables de análisis en los ríos de la zona norte del cantón de Corredores.

Los ríos Caño Seco y Corredor, Caracol, Nuevo y Abrojo, presentan características muy particulares, entre las cuales se pueden citar:

- Alta pendiente.
- Acarreo de gran cantidad de materiales y sedimentos.
- Velocidades de flujo muy altas.
- Alta capacidad de socavación y erosión.

Según lo cita Arce y Moya, 1989, “estas cuencas, por sus características geomorfológicas, fitogeográficas y por su ambiente climático, poseen un régimen de descarga fluvial en el cual las inundaciones son una consecuencia completamente normal”.

Por ello, la transformación del medio debido al asentamiento y actividades productivas de la población residente en la cuenca alta, aumenta el carácter torrencial de estos ríos aguas abajo.

Desde luego, las inundaciones adquieren un carácter más significativo en función de la ubicación y densidad de los asentamientos humanos, así como las actividades productivas.

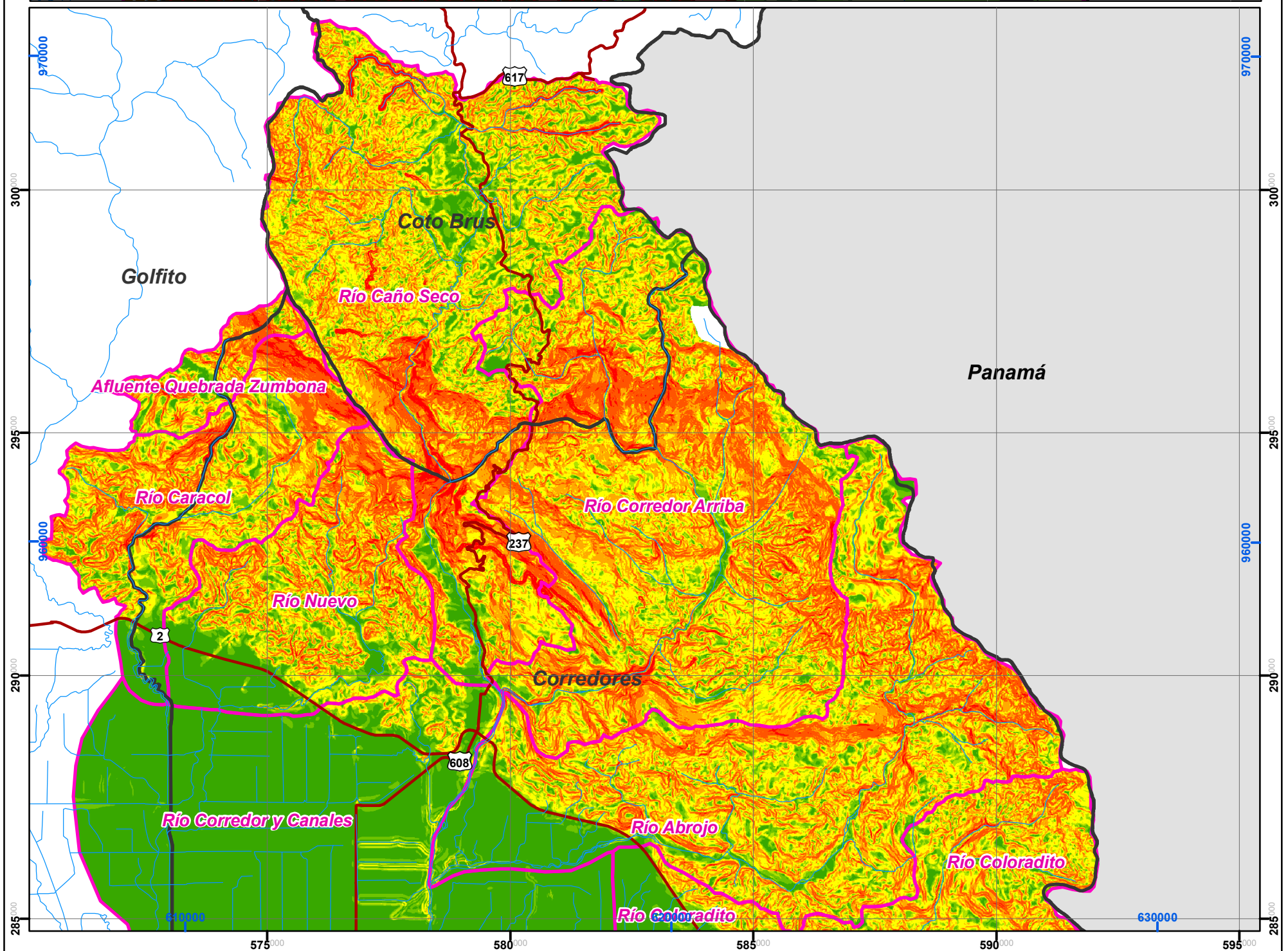
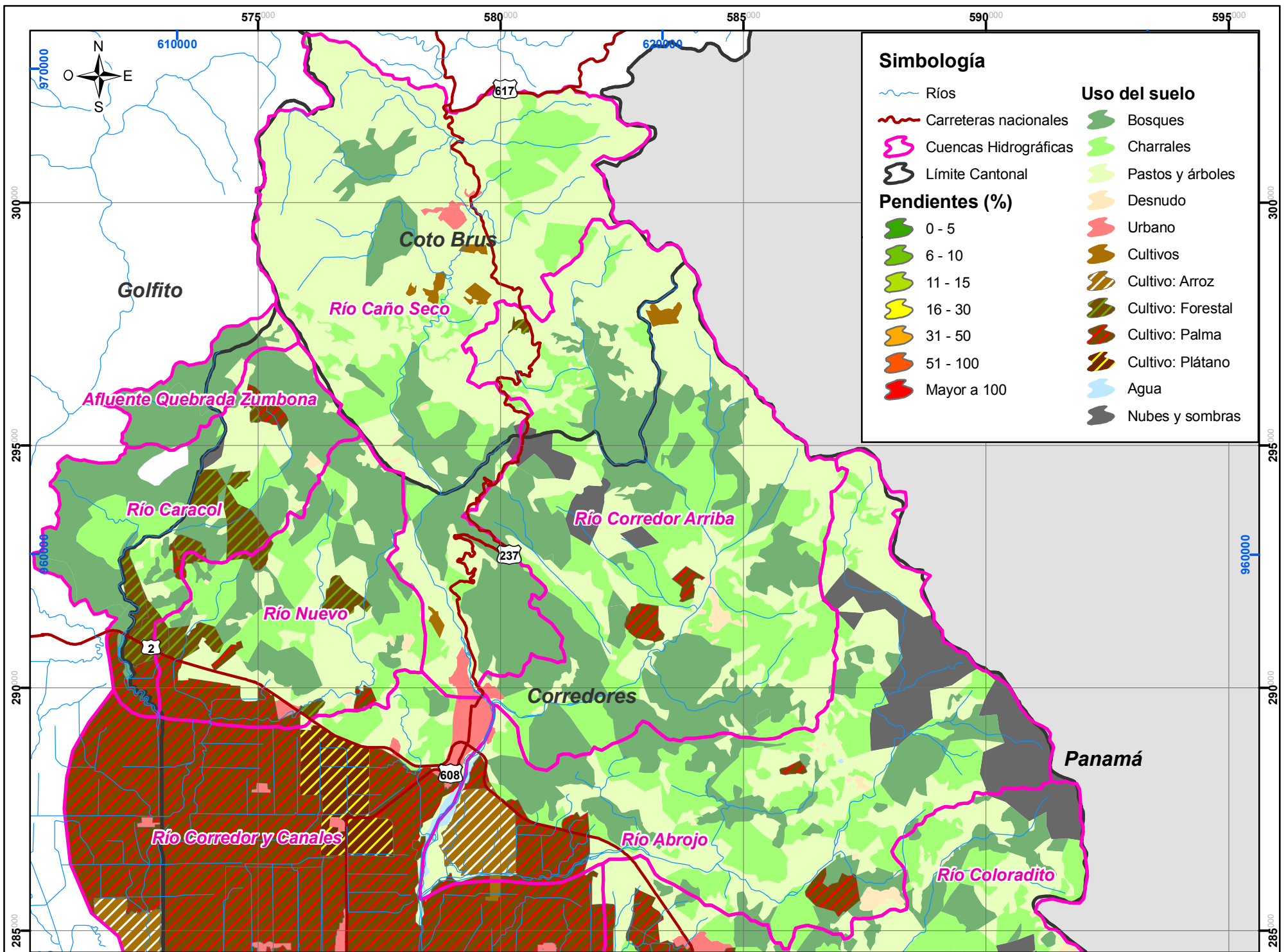
En la fotografía 4, se muestra la trascendencia en el caso del cantón de Corredores de este problema. La parte baja del cantón es una llanura aluvial, la cual fue drenada mediante canales desde mediados el siglo pasado por la compañía bananera para su aprovechamiento en cultivos extensivos. La parte de pie de monte es donde se encuentran tanto la ruta interamericana, como la principal población del cantón, Ciudad Neily, y otros importantes poblados como Caracol y Abrojo.

En el mapa 9-2.3, se observan las características del las cuencas, y se observa que en general la ruta Interamericana es la divisoria de las cuencas montañosas y las cuencas de llanura, basado en un criterio de pendientes. Aquí se desarrolla la zona de abanico aluvial de los ríos de la zona. Esto se da debido a que a esta elevación, y producto de lo abrupto del descenso desde la parte alta de la cuenca, en este punto los ríos aun presentan velocidades muy altas en el agua que transportan. Así, en estos puntos se depositan los materiales que se transportan desde las partes altas, y el río pasa de una zona de erosión (parte alta) a una zona donde más bien sedimenta material.

Muchas de las actividades humanas y económicas del cantón se concentran sobre la carretera, además de que en la zona del Valle se concentran un alto porcentaje de las actividades relacionadas con la producción mediante cultivos, y en este sentido el mapa 9-2.3 refleja la asociación que tiene este hecho con las pendientes.



Fotografía 4: Perspectiva de Ciudad Neily y el Valle de Coto Colorado desde la parte alta de las cuencas del norte de Corredores.



Mapa 9-2.3 Características de las cuencas del sector norte de Corredores.

9-2.4 Principales factores que inciden en las inundaciones

Fenómenos Naturales

a. Lluvia estacional

La lluvia estacional es aquella que tiene períodos establecidos. Por ejemplo en nuestro país se presentan períodos y regímenes diferentes. Así se tiene el Régimen de la Vertiente del Pacífico y el Régimen de la Vertiente del Atlántico.

En el caso de la Vertiente del Pacífico hay un período lluvioso bien definido de mayo a noviembre, y en el caso del Pacífico sur, se extiende aun más, con la presencia de un pequeño verano en julio y agosto.

Para el caso de Corredores el régimen de precipitación es elevado, con más de 4000 mm anuales en la zona del valle de Coto Colorado. El detalle de la precipitación se puede observar en el mapa de precipitaciones en las cuencas del cantón, de la sección 1-2 sobre cuencas hidrográficas.

b. Lluvia de alta intensidad

Es aquella que cae en gran cantidad y en muy poco tiempo, es el tipo de lluvia que tiene una alta probabilidad de provocar inundaciones.



Fotografía 5: Comportamiento meteorológico del valle de Coto Colorado y de las zonas altas de las cuencas del norte de Corredores.

En el caso de Corredores, debido a su geomorfología y dirección predominante del viento, y el choque frontal de masas de aire con la fila de cal, se dan intensidades elevadas en las

zonas medias – altas de sus cuencas de la parte norte. En la fotografía 5, se muestra la proveniencia de los vientos, y su recorrido a elevaciones que inciden en el choque de masas de aire que inciden en los regímenes de intensidades en las cuencas. Además, producto de la condición de valle, se dan fenómenos de alta evaporación, lo cual genera lluvias convectivas en las zonas bajas.

c. Presencia de fenómenos atmosféricos (temporales, frentes fríos, vaguadas, huracanes)

Estos pueden fácilmente transformarse en fuertes cambios atmosféricos, generando tormentas o lluvias de corta duración pero intensas y continuas. Esto provoca aumentos considerables en el caudal de ríos, acequias, tórrenles y quebradas, hasta provocar el desbordamiento de los mismos.

En el caso particular del Pacífico Sur, durante las épocas de inicios de abril hasta mediados de diciembre (Orozco, 2007) se presentan fenómenos atmosféricos como huracanes y tormentas tropicales. Como se observa en la tabla 9-1-1, el mes de mayor recurrencia de eventos hidrometeorológicos extraordinarios es el de octubre, aunque durante todo el año se pueden presentar estos fenómenos.

d. Rompimiento de presas

Los represamientos, son formados por deslizamientos que caen al cauce de los ríos o quebradas. Este tipo de presa es muy frágil y conforme el embalse se hace más grande o de mayor volumen, aumenta el riesgo de producirse una ruptura, por el empuje que le produce el agua al querer fluir aguas abajo.

Cuencas como las del río Caño Seco presentan altos niveles de exposición a este tipo de eventos, debido al acarreo de materiales durante eventos de precipitación y la topografía tan quebrada de la zona.

e. Cabezas de agua

Una cabeza de agua es un evento generado básicamente por dos fenómenos

- Aporte de aguas subterráneas
- Lluvias de alta intensidad y corta duración que se presentan en las partes altas de la cuenca

En algunas ocasiones se le denomina cabeza de agua al rompimiento de un represamiento, cuando éste no ha sido bien identificado. La principal característica que presenta una cabeza de agua es que aparece instantáneamente, sin que se presenten signos de que llueva aguas arriba de la zona afectada.

f. Avalanchas

Una avalancha es un fenómeno que se presenta en los ríos o quebradas, por efecto inicial de un deslizamiento. Una recarga de agua sobre laderas inestables hace que adquieran gran peso y se deslicen partes de la ladera hacia el cauce del río o la quebrada generando presas. Generalmente estos represamientos se producen en las cuencas altas y es muy normal que los habitantes de la cuenca media y baja no se enteren.

Las principales características que presenta una avalancha son:

- Espontáneas
- Viajan a velocidades muy altas y tienen alto poder destructivo.
- Transportan una masa de agua con diferentes tipos de sedimentos tales como: rocas, tierra, arena, ramas, árboles y en algunos casos viviendas y animales

Fenómenos Antrópicos

a. Ocupación de planicies de inundación y márgenes de ríos

Cuando se habla de planicies de inundación se hace referencia a las áreas o zonas que son afectadas por los caudales extraordinarios de los ríos que producen las inundaciones por un período de retorno definido. Por ejemplo 1 año, 5 años, 10 años, 25 años, 50 años o más. En función de la topografía y el caudal generado mediante métodos de análisis estadístico e hidrológico, es posible determinar las áreas de inundación de una determinada zona.

Para el caso de Corredores, existen en las planicies y zonas inundables tanto poblados como actividades económicas importantes. Los asentamientos humanos, prácticamente todos los que corresponden a cabeceras de población de los distritos (excepto Laurel), presenta amenaza potencial de inundación según el mapa de la CNE. Los casos de Ciudad Neily, Paso Canoas y La Cuesta, están ubicados en zonas en donde se presentan problemas recurrentes en materia de inundaciones.

En toda la zona del Valle, existen cultivos de palma, tanto de la empresa Palma Tica, como de pequeños productores. Dichos cultivos año con año se ven afectados por las inundaciones, y además de pérdidas en plantaciones, se dan pérdidas en la infraestructura asociada, como alcantarillas en los caminos, drenajes, entre otras. Así mismo la producción se ve alterada pues no es posible recoger la fruta.

En el caso particular de Ciudad Neily, esta se ubica en la margen derecha del río Corredor, y su proceso de crecimiento llevó a que actualmente un porcentaje importante del área de la ciudad se encuentre en zona de inundación. Este proceso de urbanización en zonas bajo amenaza, ocurre debido a que durante los años en las márgenes de los ríos Caño Seco y Corredor se han construido diques, los cuales han protegido la población de forma parcial. Así, se ha desarrollado infraestructura en terrenos que originalmente pertenecían a la zona de inundación. La falla en estos diques ha ocasionado pérdidas cuantiosas, inclusive humanas como se citó en la tabla 9-2.1.

b. Alteración de las cuencas o micro cuencas hidrográficas

Esta se produce por la deforestación o corte de los árboles de los bosques, acción que deja el suelo sin cobertura vegetal, en algunos casos con un simple pasto y generalmente desnudo, pues es deforestado para uso agrícola o ganadero. Al no existir vegetación, el agua de la lluvia no puede ser interceptada, ni infiltrada, por lo que escurre, erosionando los suelos, dirigiéndose a los cauces de ríos y quebradas; aumentando el caudal y produciendo posteriormente las inundaciones.

En el gráfico 1, se muestran la distribución de usos de suelo en las cuencas de los Ríos Caño seco y Corredor, el cual está dominado ampliamente por los pastos y árboles dispersos.

Esa transformación de estas cuencas, al uso de pastos, genera cada vez condiciones hidrológicas más adversas en materia de inundaciones. Al desnudar el suelo, además de incurrir en incrementos de la escorrentía, se generan problemas ambientales como la erosión, deslizamientos, entre otros. Además, se presentan consecuencias nocivas por el pastoreo sobre el suelo en sus propiedades, y aun más en zonas de pendientes altas y medias. En la fotografía 6 se observa el paisaje en la zona alta del río Caño Seco, ya propiamente en la zona de Agua Buena en el cantón de Coto Brus.

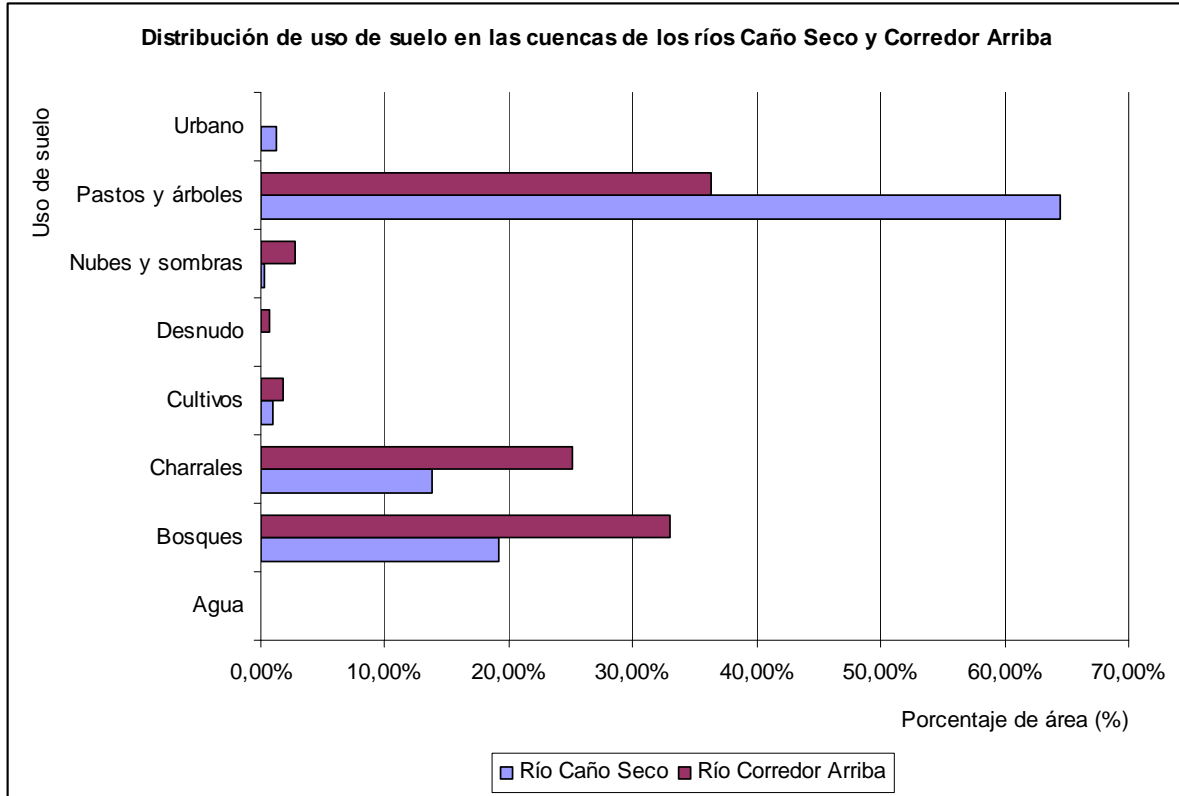


Gráfico 1: Uso de suelo en las cuencas de los ríos Caño Seco y Corredor.



Fotografía 6: Principal uso del suelo de la cuenca alta del río Caño Seco, pastos y árboles dispersos. Tomado de Murillo v Álvarez. 2008.

c. Diseño inadecuado de estructuras hidráulicas

En la mayoría de las ciudades del país, las obras hidráulicas como puentes, canales, alcantarillas y otras, fueron diseñadas sin visión a futuro, y hoy, con el crecimiento de las ciudades, la deforestación y la contaminación de los ríos con desechos sólidos, implica una reducción significativa en la capacidad hidráulica de las obras, lo cual genera su colapso y la ocurrencia de inundaciones, y en muchos casos el daño parcial o destrucción de la obra misma por socavación.

Uno de los casos principales del cantón de Corredores es el puente que se encuentra sobre la ruta 237, el cual limita sustancialmente la capacidad hidráulica del río, y genera condiciones muy particulares en esta zona del flujo. En la fotografía 7 se observa en detalle dicho puente y su contexto en el flujo de las aguas.

En relación con este puente, en el estudio de Murillo y Álvarez, 2008, se propone una sección óptima que con el fin de eliminar la condición de remanso aguas arriba y la caída hidráulica tan brusca que ocasione velocidades muy elevadas del agua, las cuales se dan en este punto particular del río.

El puente nuevo que se debe colocar para la ruta nacional 237 en su paso por el Río Caño Seco debe tener como mínimo para el flujo de agua un ancho libre de 30 metros, así mismo, la cuerda inferior del puente debe estar como mínimo 6 metros por encima del fondo del cauce. Este puente debe tener en sus dos estribos muros de encauce tanto aguas arriba como aguas abajo. Bajo esta nueva condición los niveles aguas arriba del puente y la velocidad del flujo aguas abajo disminuirán considerablemente.



Fotografía 7: Detalle del puente sobre la ruta 237 y el contexto hidráulico e hidrológico del río Caño Seco.

En el gráfico 2 se muestra la sección actual que presenta este puente, en donde apenas se llega a la tercera parte de la capacidad hidráulica requerida en el ancho del cauce. Este en su parte inferior cuenta con un ancho de apenas 10 metros en la base del puente.

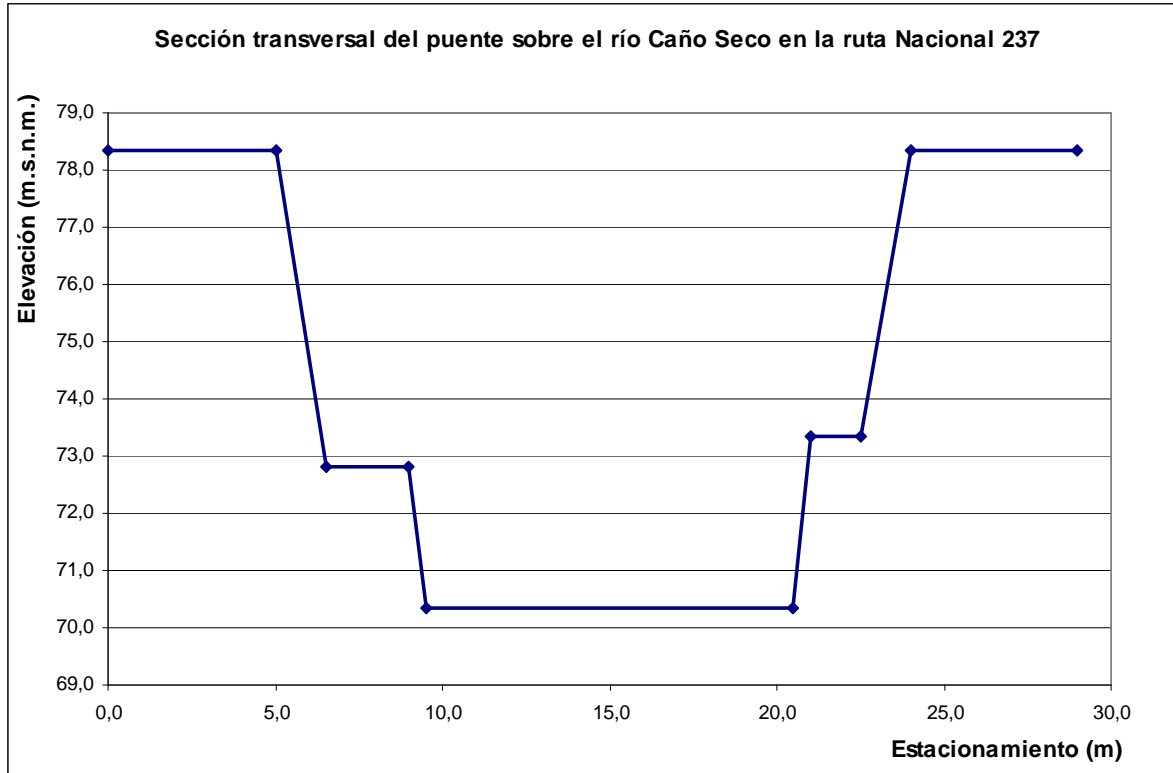


Gráfico 2: Sección transversal del puente sobre el río Caño Seco en la ruta nacional 237, mediante levantamiento de campo por ProDUS –UCR. 2009.

d. Falta de mantenimiento de los cauces

La falta de mantenimiento de los cauces de muchos ríos del país, la cual está directamente relacionada con dragados o recabas, así como la construcción de obras de protección como diques, espigones, u otros, y los problemas de sedimentación existentes en estos por efecto de la deforestación, provocan una pérdida de su capacidad hidráulica, de ahí que se desborden con mucha facilidad ante eventos de lluvias extraordinarias. Ejemplos de estos son el río Banano, Sixaola, Térraba, entre otros.

En el caso del río Caracol y el río Caño Seco y Abrojo, debido a la gran cantidad de materiales que acarrear, las labores de mantenimiento se ven limitadas, y se vuelven una tarea onerosa, y poco fructífera. Para estos casos lo recomendable es tener una concesión para la explotación de materiales de forma permanente, y que sea el concesionario quien de el respectivo mantenimiento al cauce.

En la fotografía 8 se muestra el detalle del puente sobre el Río Caracol, en donde se destacan aspectos importantes, como el volumen de materiales que transporta el río el cual se encuentra en la zona de abanico aluvial. Otro aspecto a considerar es la elaboración del puente, el cual en este caso responde un adecuado diseño con alturas que se prevee soportarán las crecidas.



Fotografía 8: Puente sobre el río Caracol.

9-2.5 Análisis de inundaciones de Ciudad Neily

Se han elaborado distintos estudios sobre las inundaciones en Ciudad Neily. Entre ellos figuran el de Arce y Moya, 1989, así como el de Murillo y Álvarez, 2008, y el de SENARA, 2008. Sobre estos se expondrán los principales aspectos que involucran el tema de las inundaciones en la zona. Así mismo, se presentarán los resultados del trabajo de campo y modelado hidráulico realizado por el equipo de ProDUS sobre los ríos de la zona.

En estudio de Murillo y Álvarez, se plantean los escenarios de caudal esperados para las cuencas de los ríos Caño Seco y Corredor. Estos se muestran en la tabla 9-2.4. De ellos se observa que ambos ríos presentan semejanza en la generación de escorrentía para eventos extremos. Ambos ríos acarrean caudales líquidos elevados, no obstante en ellos, y principalmente en el caso del río Caño Seco, este caudal puede incrementarse sustancialmente al incorporar el caudal sólido, correspondiente a sedimentos, tanto finos como gruesos.

Es tan importante este hecho, que el estudio de SENARA, 2008, plantea que el lecho del río Caño Seco puede ascender en nivel en promedio 30 cm/año, debido al volumen de sedimentos y el depósito de los mismos que se da en la zona.

En el gráfico 3, se presentan los valores de los caudales para los distintos períodos de retorno. Este tipo de gráficos revelan el comportamiento característico de los ríos en función de la amenaza que se da para las distintas probabilidades de excedencia. Como se

observa, al inicio los caudales crecen con una pendiente fuerte, es decir, para períodos de retorno de diez años o menores se dan variaciones significativas de caudal. No obstante, conforme el período de retorno se incrementa, se suaviza la curva, lo cual evidencia que cada vez el incremento en los caudales es relativamente menor en función de períodos de valor intermedio.

Tabla 9-2-4. Caudales esperados para eventos extremos en las cuencas de los Ríos Caño Seco y Corredor. Tomado de Murillo y Álvarez, 2008.

Período de retorno (años)	Caudal (m ³ /s)		
	Río Caño Seco	Río Corredor	Confluencia entre ambos ríos
2	118,0	138,8	257,0
5	180,5	215,5	396,0
10	223,5	268,2	491,0
25	278,0	333,0	611,0
50	320,0	383,3	703,0

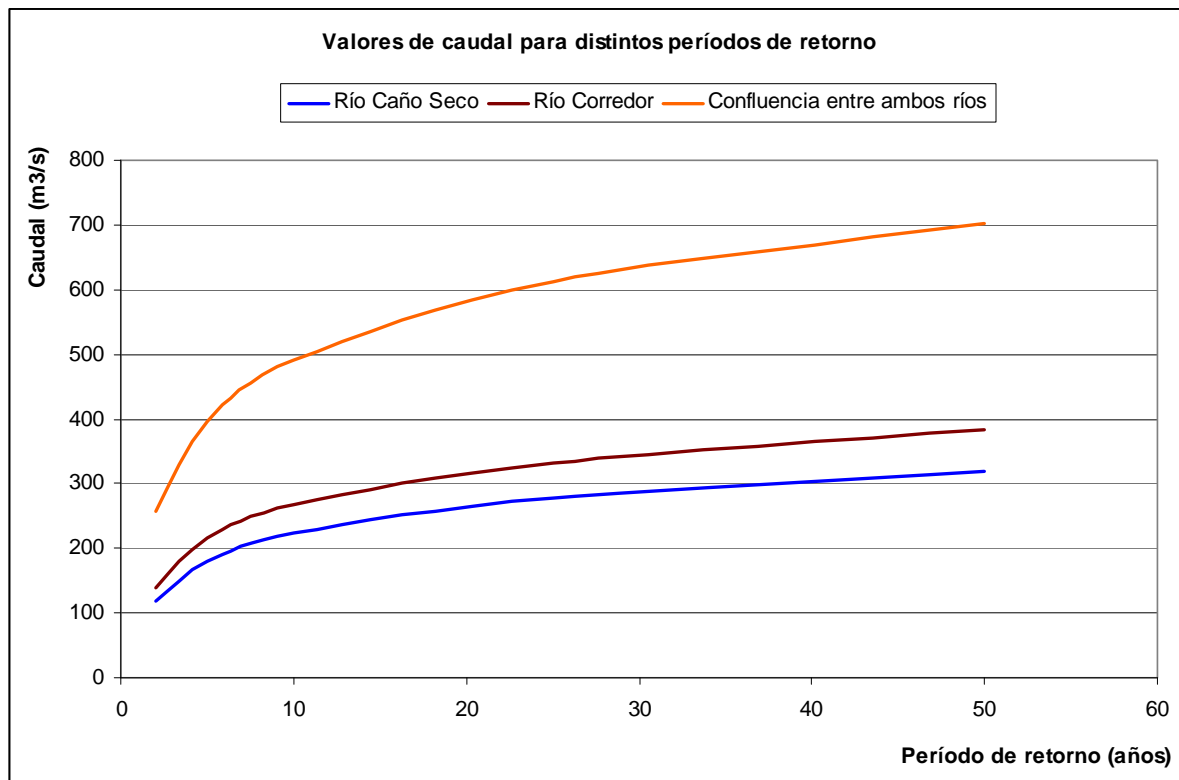


Gráfico 3: Caudales para distintos períodos de retorno en los ríos con amenaza de inundación sobre Ciudad Neily. Elaborado por ProDUS-UCR con los datos de Murillo y Álvarez, 2008.

Por ejemplo para el río Caño Seco, el caudal que representa un período de retorno de cinco años es el doble del de dos años. Sin embargo el caudal con un período de retorno de 50 años es apenas un 15% mayor que el caudal correspondiente a 25 años.

Para comprobar este argumento, se realizará una regresión logarítmica que permite extrapolar de una forma aproximada a períodos de retorno mayores. Esta se presenta en el gráfico 4.

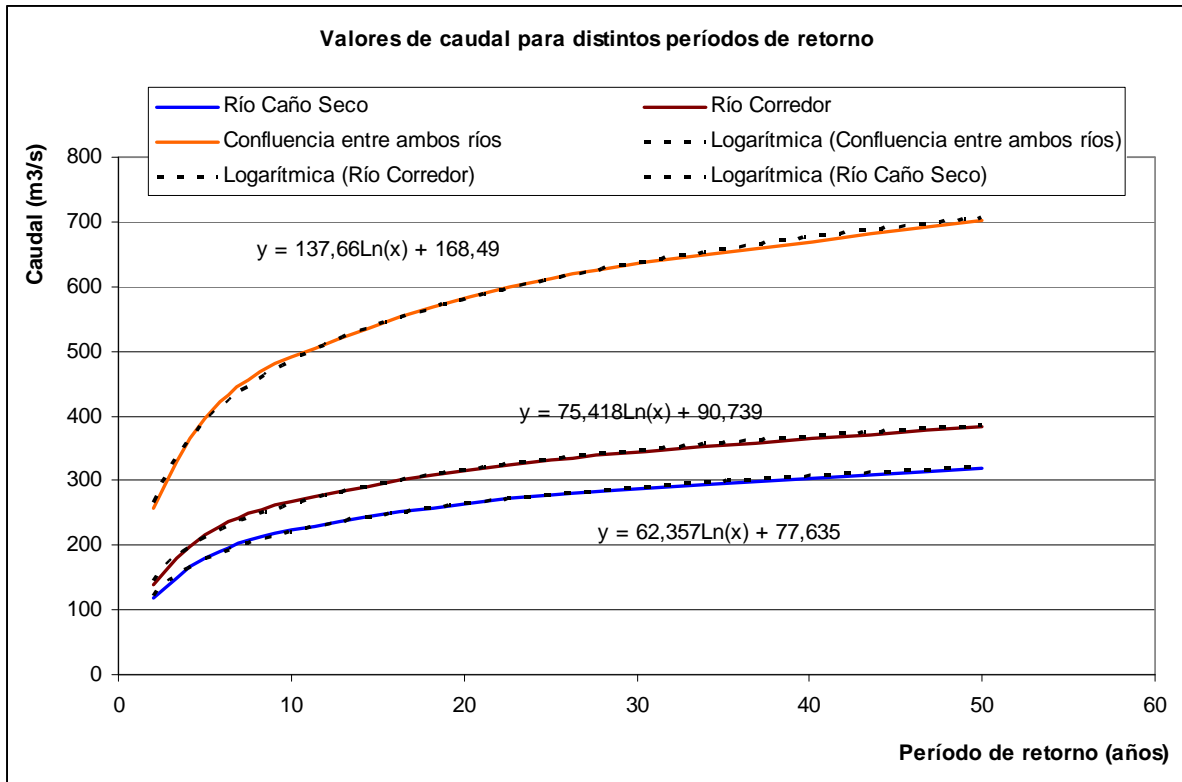


Gráfico 4: Extrapolación numérica logarítmica para aproximar valores de caudales con períodos de retorno mayores a 50 años.

Del gráfico anterior y mediante la aplicación de las ecuaciones de regresión es posible obtener datos de caudales para períodos de retorno de cien años. En este caso como ejemplo, para el río Caño Seco este valor sería de 364 m³/s, cuando el de 50 años es de 320. Es decir para una diferencia de 50 años en período de retorno se registran caudales con variaciones de apenas un 13%.

Como resultado del estudio propuesto por SENARA, en el año 2008, fueron construidos cerca de 4 kilómetros de diques, sobre el río Caño Seco previo confluencia con el Río Corredor. En la fotografía 8 se muestra una parte de la construcción de estos diques, aguas arriba de Ciudad Neily. En el mapa 9-2-5, el cual se muestra más adelante, se presenta la ubicación completa de los diques construidos por la SENARA-CNE, la cual fue realizada mediante GPS por ProDUS-UCR. La construcción de diques se llevó a cabo en el río Caño Seco, ya que es el que representa una mayor amenaza. En el caso del Río Corredor no se realizaron. Este trabajo, generó una enorme inversión por parte de la CNE (más de mil millones de colones), y ha prevenido problemas de inundación durante el último año.

El mapa 9-2-4 de inundaciones, definido por la CNE para Ciudad Neily, hace ver que prácticamente todo el borde este de la ciudad se encuentra en amenaza potencial. Además existen poblados en la margen izquierda del Río Corredor, los cuales presentan algún nivel de riesgo, aunque hacia ese sector la topografía más empinada hace que las inundaciones se den más bien hacia la margen derecha. El encauzamiento del río en esta zona previene la ocurrencia de inundaciones, no obstante genera una sensación de seguridad en la población, la cual no es conveniente de fomentar, debido a que los diques son estructuras frágiles y vulnerables ante inundaciones de tipo rápido.

La sección típica de los diques construidos en 2008 por CNE-SENARA corresponde a la que se presenta en la imagen 9-2.4. Dicha sección responde al diseño y análisis de caudales para un período de retorno de 50 años.

En la fotografía 8, se observa parte del sistema de diques existente en la parte norte de Ciudad Neily, el cual fue construido en el año 2008. En esta construcción se utilizó material calizo, originario del río mismo y transportado por los procesos de inundación desde la fila de cal en la parte alta de la cuenca, y por ello es que se presenta la tonalidad característica de estos depósitos.

No obstante, debido a la granulometría, estas estructuras han tenido variaciones, tal y como se observa en las fotografía 9. Esta granulometría, está regida por el tamaño de material que el río puede acarrear en esa zona, y que es el mismo que se utiliza en la construcción. En la imagen 9-2.5 se puede observar la comprobación según la medición en campo por ProDUS-UCR de las secciones transversales, y en ella se presenta la variación típica de una sección propuesta y realizada por SENARA, y lo que actualmente existe en la zona a mayo del año 2009. Se nota como existe socavación por un lado, y deposito de material por otro, además de variaciones en las márgenes producto de la erosión.

En la fotografía 10, se observa el tamaño material que puede acarrear el río Caño Seco, y esto es un indicador de que los diques en sí mismo no son la solución ideal, y que contrario a generar una seguridad real, lo que se genera es un sentimiento de falsa seguridad producto de la dependencia ante dichas estructuras que podrían fallar en un determinado momento por socavación, impactos de rocas acarreadas, por sobrepasar la capacidad hidráulica, entre otros factores. En el mapa 9-2-5 se presenta el detalle de las secciones transversales levantadas por ProDUS-UCR así como el detalle del sistema de diques existente en Ciudad Neily, incorporando los diques más antiguos y los construidos por SENARA en 2008.

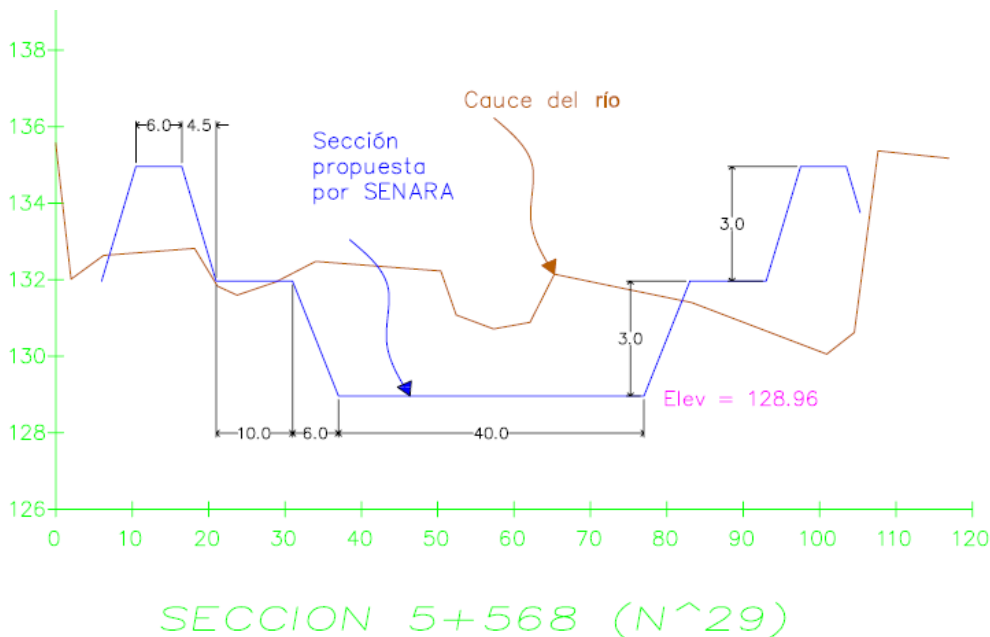
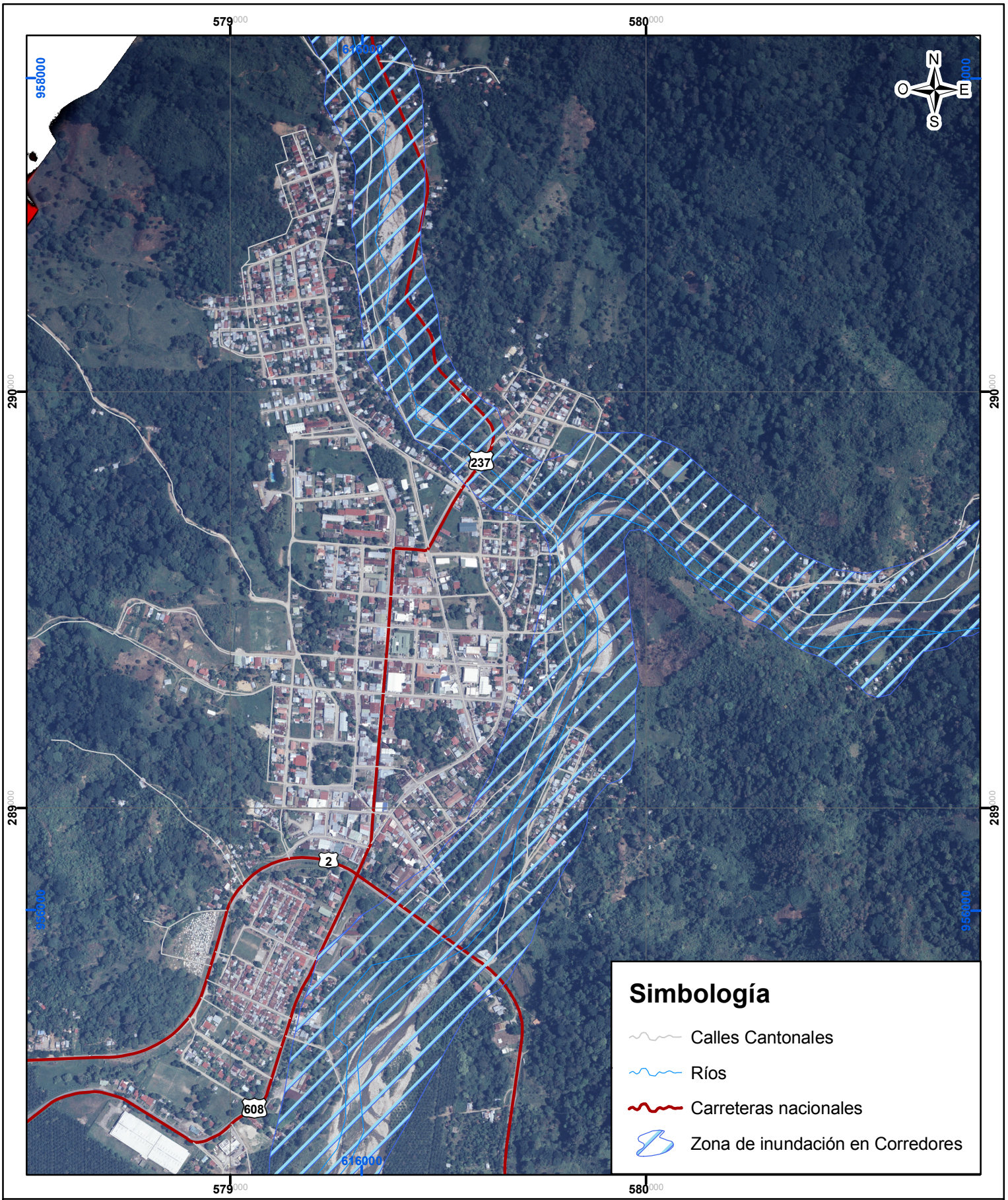
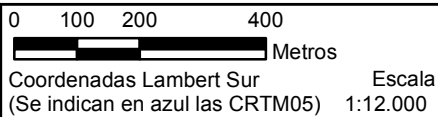


Imagen 9-2-4. Sección típica de diques propuesta por SENARA y sección del río previo a la construcción de los mismos. **Fuente:** SENARA, 2008.



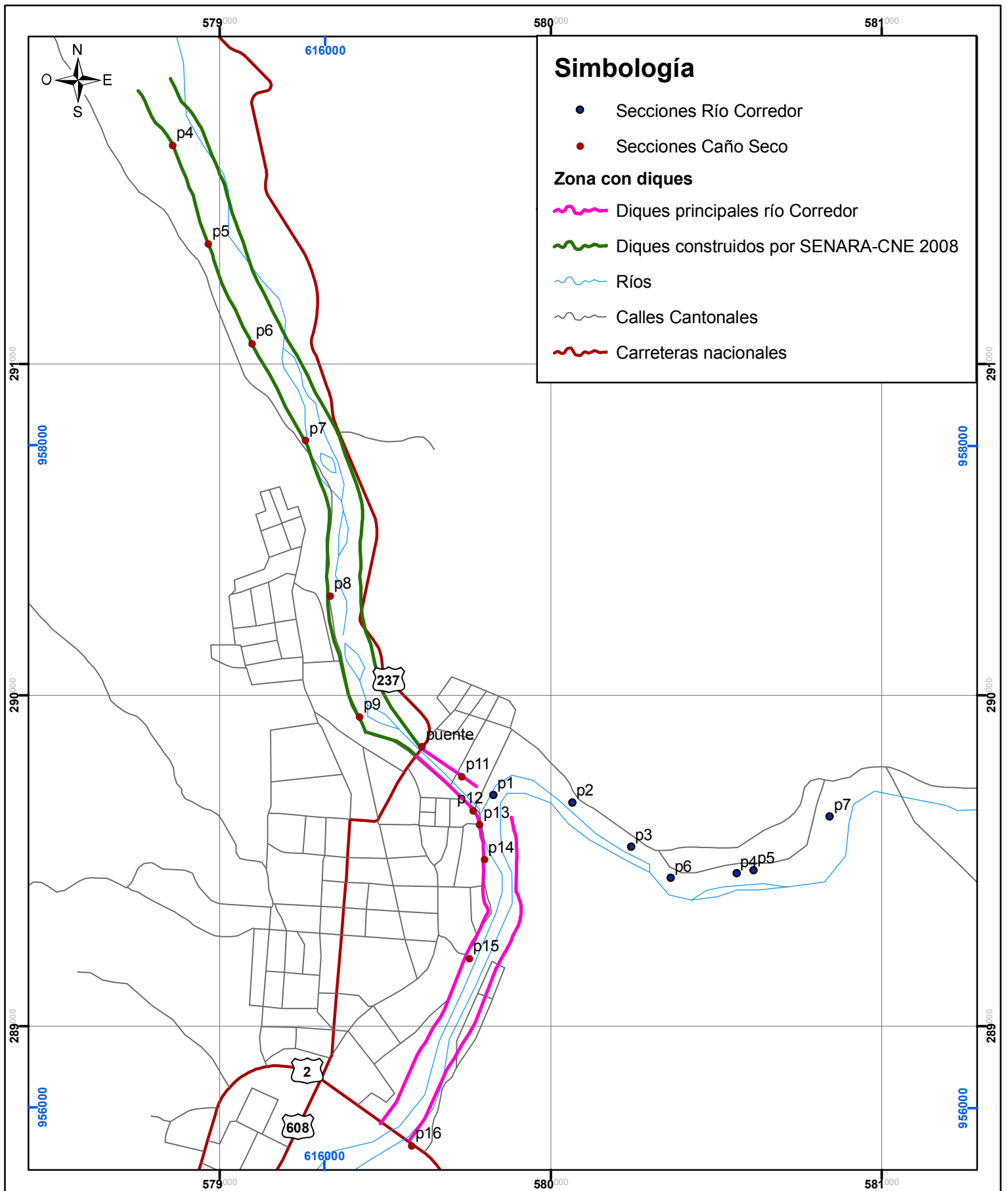
Mapa 9-2.4 Zonas de inundación en Ciudad Neilly según CNE.

Plan Regulador Cantonal
de Corredores



Fuente: IGN, Hojas Cartográficas 1:50 000.
CNE, 2009
ProDUS, 2009





Mapa 9-2.5 Puntos en donde se levantaron secciones transversales para los Ríos Caño Seco y Corredor.



Fotografía 8: Detalle de los diques aguas arriba de Ciudad Nelly.



Fotografía 9: Cambio en la sección transversal del Río Caño Seco propuesta por SENARA.

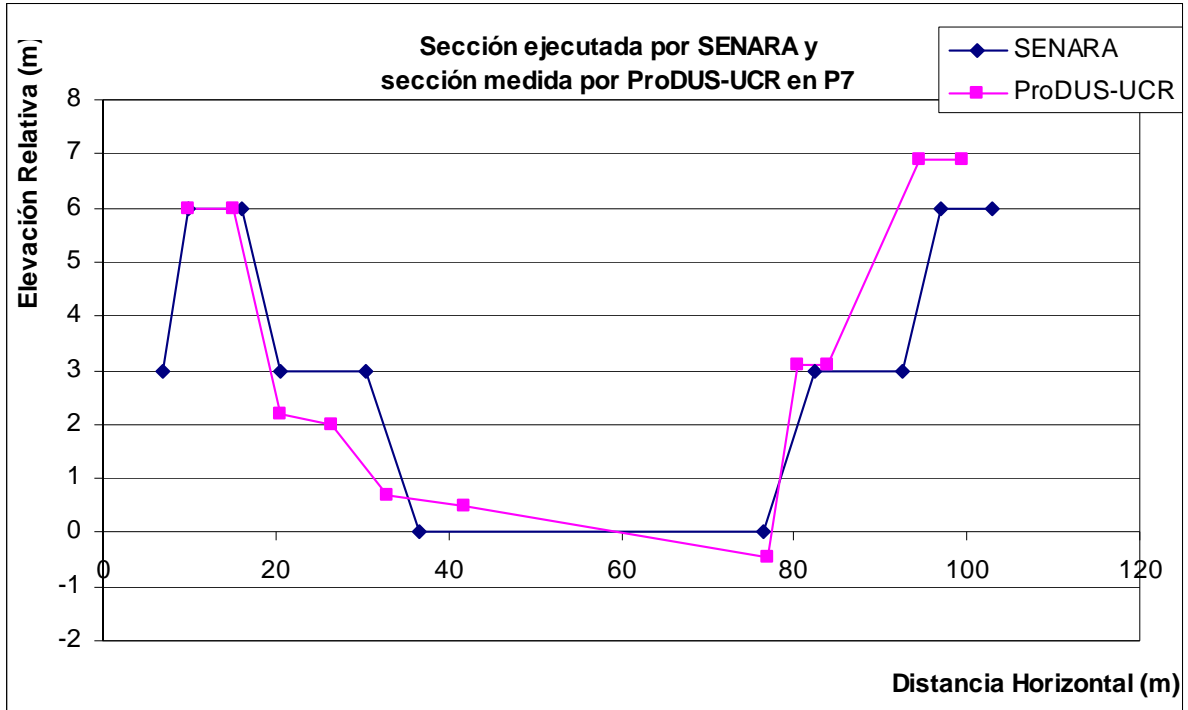


Imagen 9-2-5. Cambios típicos en la sección transversal del río Caño Seco propuesta y ejecutada por SENARA. **Fuente:** SENARA, 2008, y trabajo de campo ProDUS-UCR, 2009.



Fotografía 10: Tamaño del material que puede acarrear el río Caño Seco en eventos extremos de inundación. En este caso el diámetro es de casi 1.5 metros.

El equipo de ProDUS-UCR, elaboró con las secciones transversales del río Caño Seco y corredor, levantadas en campo durante mayo de 2009, un análisis hidráulico, de donde se obtienen, verifican y ratifican las condiciones propuestas por otros estudios:

- En el caso del río Caño Seco, la capacidad de los diques propuestos por SENARA es adecuada para la creciente con 50 años de período de retorno, aunque se han presentado problemas ya en la socavación de los márgenes y cambios en la geometría de los mismos productos de los eventos meteorológicos del final del 2008.
- En el caso del río Corredor, si existen desbordamientos con la tormenta de 50 años de período de retorno, los cuales coinciden básicamente con lo propuesto por la CNE.

En la Imagen 9-2-6, se observan resultados para una sección típica en el Río Caño Seco, del modelo hidráulico HEC-RAS, mientras que en imagen 9-2-7, se observa el modelo hidráulico para el río Corredor en una sección típica. Además se adjuntan en ambas imágenes las fotografías de cada una de las secciones típicas que se presentan.

Algunas consideraciones importantes de la zona de estudio representan las velocidades de flujo. Según el modelo hidráulico aplicado por ProDUS-UCR, en la cuenca del río Caño Seco, durante su trayecto desde el inicio de los diques hasta el puente sobre la ruta 237, se presentan velocidades en el centro del cauce que toman valores de 5,5 m/s como máxima, mientras que previo al arribo al estrangulamiento que se da en el puente la velocidad decrece en gran medida, llegando a valores muy bajos, y causando represamiento. En este sentido Murillo y Álvarez, 2008 plantean que:

“El río Caño Seco proviene de la parte alta de cuenca en un estado de flujo supercrítico, el cual tiene capacidad suficiente para transportar el material del que están hechos los actuales diques, por que es de esperar que fallen en el caso de que se presente la creciente con periodo de retorno de 50 años. Posteriormente, a aproximadamente 600 m antes del puente se forma un salto hidráulico donde el flujo pasa a subcrítico. Este salto se da a causa del remanso que provoca el puente sobre el río Caño Seco, ya que es una obstrucción al flujo que provoca que los tirantes en el río lleguen hasta 9 m de profundidad. Aguas abajo del puente se produce una caída hidráulica donde el flujo pasa a supercrítico, presentándose velocidades de hasta 12 m/s. Finalmente se da un salto hidráulico 100 m antes de la confluencia donde el flujo pasa a subcrítico.”

En la figura 9-2-6, producto del modelo elaborado por ProDUS se observa que en realidad si existen tirantes de agua muy bajos dentro del río Caño Seco, pero todo es debido a que la velocidad con la cual se mueve el flujo es alta debido a la pendiente.

En el caso del río Corredor, como se muestra en el modelo hidráulico de la figura 9-2-7, si existe desbordamiento del río en niveles importantes, aunque en este caso la velocidad de acarreo es mucho menor.

Otro aspecto considerable en materia del manejo de las inundaciones en la zona es analizar la estabilidad de los ríos. Para el caso de los ríos Caño Seco y Corredor, Murillo y Álvarez, 2008, realizaron un análisis de estabilidad. Proponen que tanto el río Caño Seco, como el río Corredor han experimentado movimientos laterales importantes. Se sugiere que los mayores desplazamientos horizontales de los cauces sucedieron antes de la década de los años 90.

Estos desplazamientos ocurrieron probablemente por el cambio del uso del suelo de la cuenca que trajo como consecuencia una mayor aportación de sedimento hacia los cauces.

A partir de los años 90 se aprecia un alineamiento similar en los ríos, situación que es probablemente producto de una intervención antropogénica que ha confinado los cauces, limitando así los grados de libertad de los ríos Caño Seco y Corredor. No obstante, dado que se trata de tramos de ríos ubicados al piedemonte, en donde los ríos tienen una capacidad de transporte de sedimentos alta, esta estabilidad es frágil y los ríos podrían romper este confinamiento durante la ocurrencia de una creciente. En las imágenes 9-2.8 y 9-2.9 y 9-2.10 se pueden observar detalles de este análisis de estabilidad de cauces.

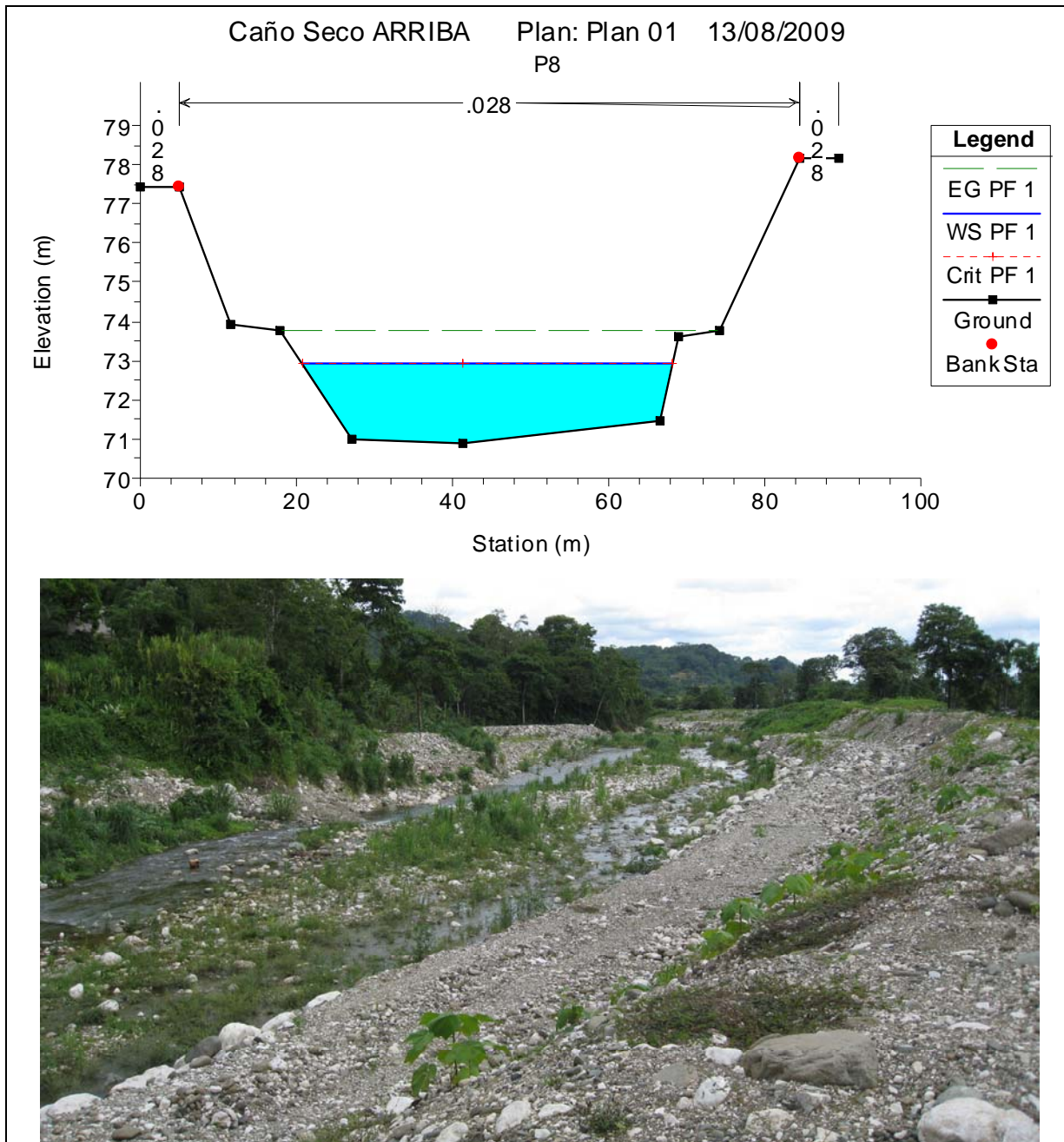


Imagen 9-2-6. Cambios típicos en la sección transversal del río Caño Seco propuesta y ejecutada por SENARA.

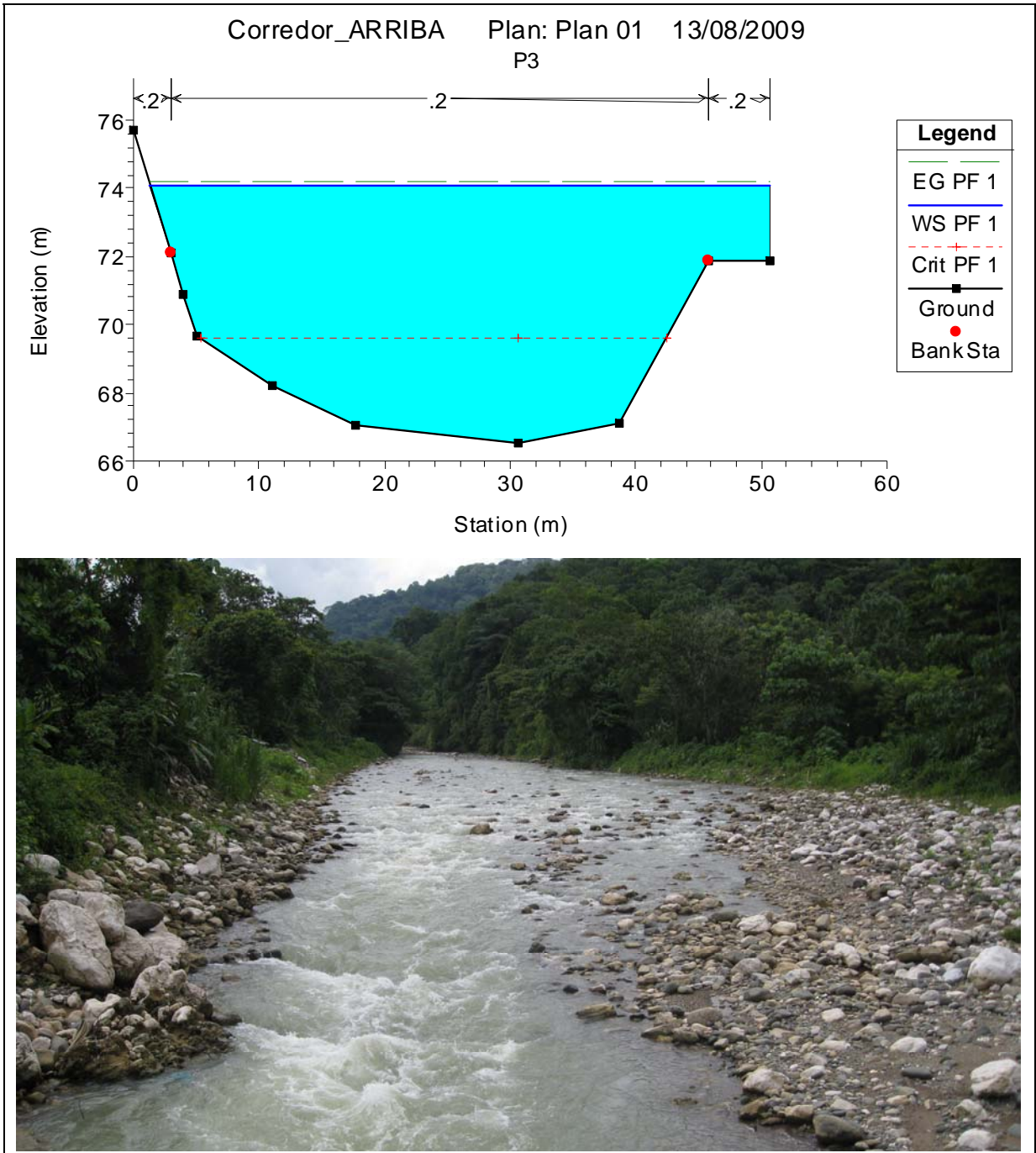
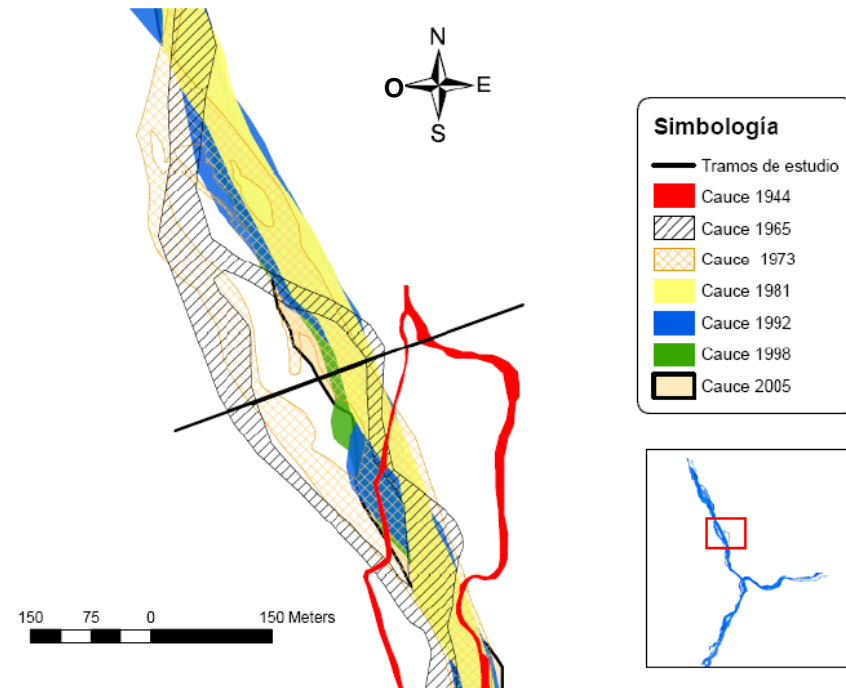
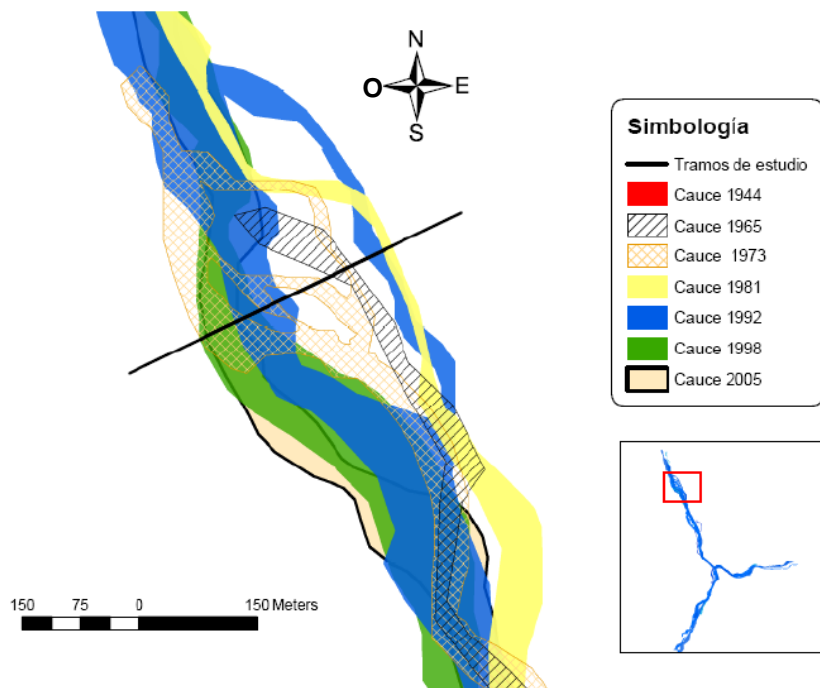


Imagen 9-2-7. Cambios típicos en la sección transversal del río Caño Seco propuesta y ejecutada por SENARA.

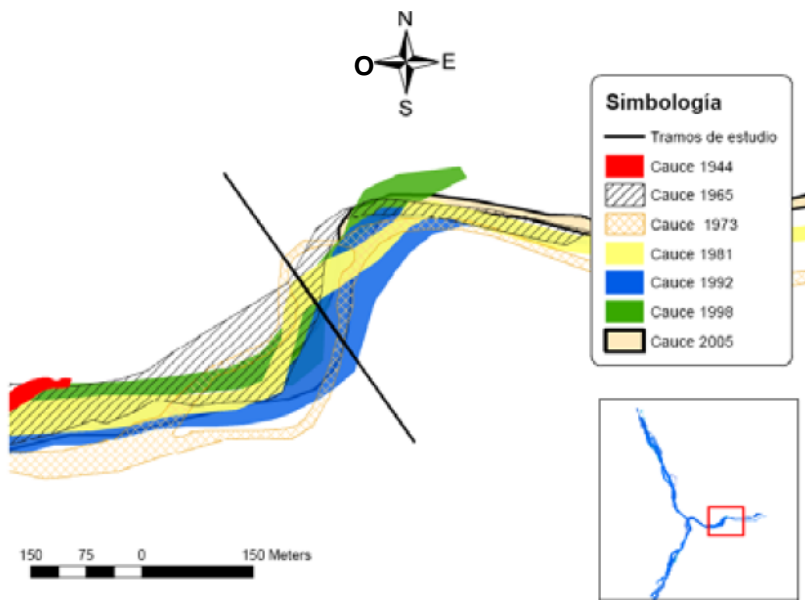
PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES
DIAGNÓSTICO



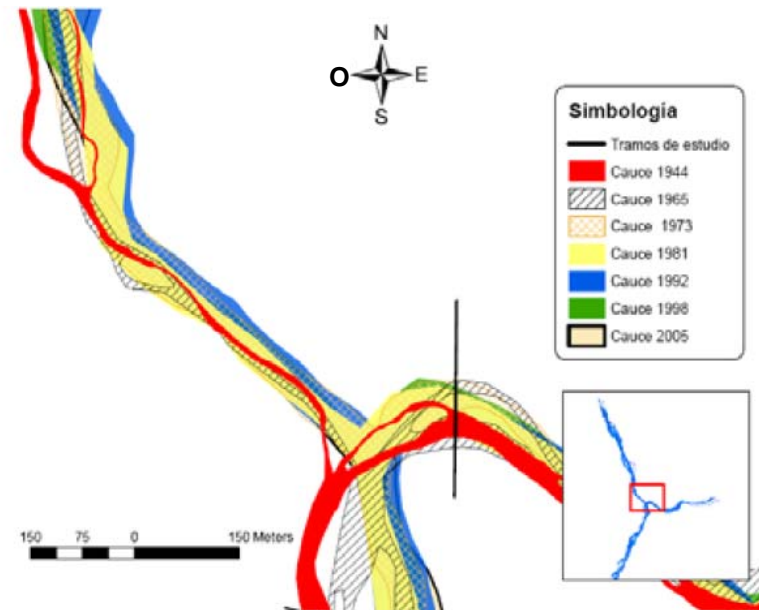
Año	Ancho del cauce (m)	Desplazamiento con respecto al año anterior (m)		Dirección
		Valor	Acumulado	
1944	No hay información			-
1965	30			
1973	210	-97	-97	Sureste
1981	13	160	63	Noreste
1992	213	-109	-46	Sureste
1998	85	-116	-162	Sureste
2005	44	-10	-172	Sureste

Año	Ancho del cauce (m)	Desplazamiento con respecto al año anterior (m)		Dirección
		Valor	Acumulado	
1944	36			-
1965	208	-150	-150	Suroeste
1973	153	5	-145	Noreste
1981	47	65	-80	Noreste
1992	29	3	-77	Noreste
1998	44	-20	-97	Suroeste
2005	56	-6	-103	Suroeste

Imagen 9-2-8. Análisis de estabilidad lateral del cauce en Río Caño Seco. Fuente: Murillo y Álvarez, 2008.



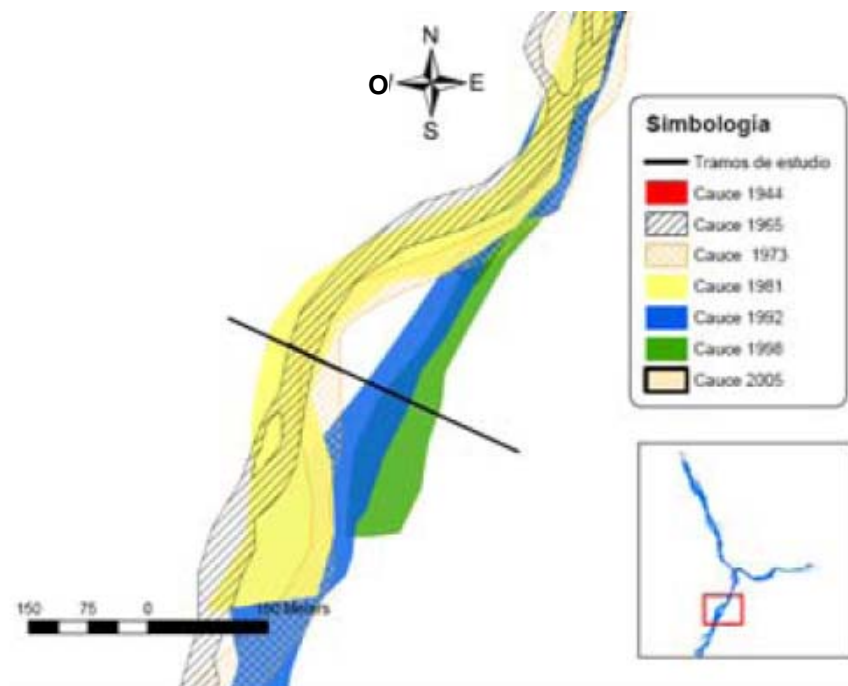
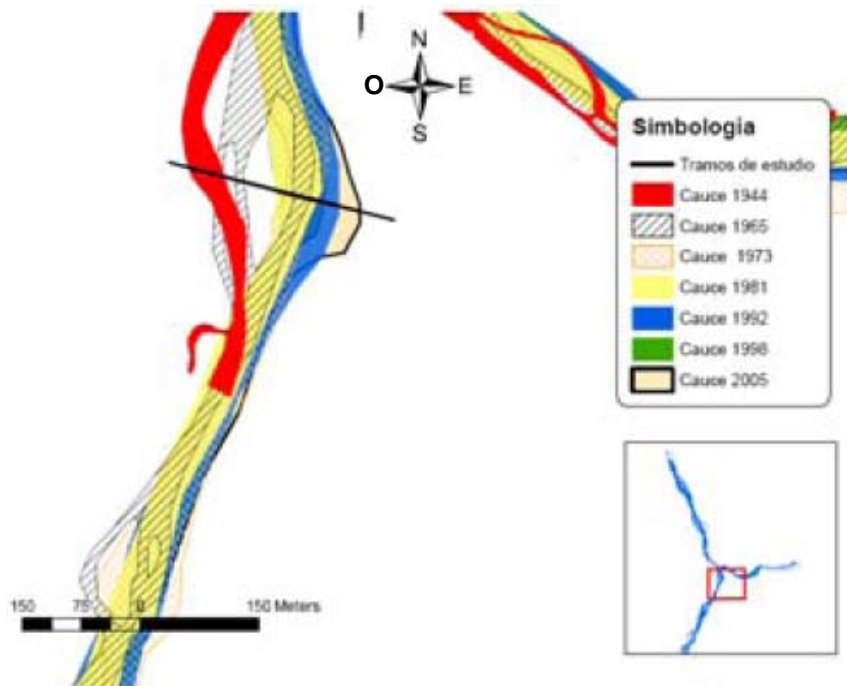
Año	Ancho del cauce (m)	Desplazamiento con respecto al año anterior(m)		Dirección	Año
		Valor	Acumulado		
1944	NI	Valor	Acumulado	-	1944
1965	60	NI	NI	NI	1965
1973	142	17	17	Sureste	1973
1981	42	-36	-19	Noroeste	1981
1992	94	73	54	Sureste	1992
1998	57	-170	-116	Noroeste	1998
2005	32	48	-68	Sureste	2005



Año	Ancho del cauce (m)	Desplazamiento con respecto al año anterior(m)		Dirección
		Valor	Acumulado	
1944	37	Valor	Acumulado	-
1965	95	15	15	Norte
1973	45	40	55	Norte
1981	60	-23	32	Sur
1992	33	-3	29	Sur
1998	36	24	53	Norte
2005	31	-30	23	Sur

Imagen 9-2-9. Análisis de estabilidad lateral del cauce en Río Corredor. **Fuente:** Murillo y Álvarez, 2008.

PLAN REGULADOR CANTONAL DE CORREDORES
DIAGNÓSTICO



Año	Ancho del cauce (m)	Desplazamiento con respecto al año anterior (m)		Dirección
		Valor	Acumulado	
1944	45	Valor	Acumulado	-
1965	123	75	75	Este
1973	44	50	125	Este
1981	57	-5	120	Oeste
1992	81	16	136	Este
1998	62	-9	127	Oeste
2005	108	24	151	Este

Año	Ancho del cauce(m)	Desplazamiento con respecto al año anterior(m)		Dirección
		Valor	Acumulado	
1944	NI	Valor	Acumulado	-
1965	37	NI	NI	NI
1973	50	30	30	Este
1981	77	-38	-8	Oeste
1992	62	128	120	Este
1998	74	34	154	Este
2005	NI	NI	Ni	NI

Imagen 9-2-10. Análisis de estabilidad lateral del cauce de los ríos Caño Seco y Corredor después de su confluencia. **Fuente:** Murillo y Álvarez, 2008.

Murillo y Álvarez, 2008, en su estudio también plantean que después de que los depósitos de sedimento son formados por la disminución de la pendiente, las partes adyacentes del abanico aluvial permanecen con un nivel inferior invitando al río a desplazarse lateralmente. Cuando el canal de flujo principal se rellena completamente, un canal lateral nuevo se abre y se desarrolla. El río mediante este proceso progresivamente se mueve de un lado a otro del abanico. Más aún, durante crecientes la alta velocidad del flujo permite el transporte de cantos y otros materiales más gruesos, pero al disminuir la crecienta el flujo de material es afectado y el material más grueso se deposita formando montículos, el flujo con velocidad reducida encuentra más difícil sobrepasar dichos montículos que fluir alrededor de ellos, por lo que el canal entonces comienza a moverse en nuevas direcciones, frecuentemente este material ataca las márgenes y amplía el cauce principal originando su desplazamiento.

Por todo ello es que el desplazamiento lateral y cambios en la ubicación del canal principal acompañado por agradación del fondo son inherentes a la actividad de formación del abanico aluvial y explican la inestabilidad natural de los ríos Caño Seco y Corredor en los tramos estudiados. Ciudad Neily se encuentra asentada en los abanicos aluviales de los ríos Caño Seco y Corredor y será amenazada constantemente por el desplazamiento lateral de dichos ríos.

Se destacan aspectos adicionales sobre el estudio de Murillo y Álvarez:

- El modelado realizado sugiere que las secciones propuestas por SENARA no tienen ningún problema de capacidad hidráulica y pueden contener la crecienta con un periodo de retorno de 50 años. Sin embargo, los diques propuestos por SENARA deben proteger contra la erosión ya que para la crecienta de diseño las velocidades son mayores a los 2 m/s; por citar un ejemplo numérico, para una velocidad de 2 m/s se tiene que el agua es capaz de erosionar partículas de hasta 20 mm (Graf, 1971).
- Por lo anterior es que se recomienda que los diques propuestos por SENARA sean protegidos con un enrocado. En el tramo del río Caño Seco que se encuentra aguas abajo del puente de la ruta nacional 237 se sugiere un revestimiento en concreto, esto por cuando la caída hidráulica que se produce genera velocidades superiores a 9 m/s y el diámetro promedio de enrocado debería de andar alrededor de los 11 metros, lo cual no es viable. Se debe indicar que en este tramo el fondo de cauce se encuentra en roca por es probable que el revestimiento solo sea necesario en las márgenes y los diques.

Los diseños de las obras hidráulicas se ven muy influenciados en el hecho de que los incrementos en los periodos de retorno para diseño representan costos comparativos muy elevados. En este sentido se debe realizar una curva económica que cuantifique las pérdidas evitadas en función del costo de las obras, y se incorpore el periodo de retorno en el análisis.

En el caso de los diques, el aumento en los periodos de retorno de diseño, provoca un cambio directo en la altura de los mismos, y por aspectos geotécnico-estructurales en la sección de los mismos, ampliándola considerablemente. Esto solo se traduce como un aumento sustancial tanto en los costos, como en el tiempo de construcción de las obras.

Desde una perspectiva geotécnica, los diques no soportarían las crecientes calculadas con periodos de retorno de cincuenta años, e inclusive podría ser que ni las de diez años. Debido a las condiciones naturales de la zona, las velocidades del agua dañarían de forma significativa las estructuras llevándolas inclusive al colapso. Así mismo, en la zona del

puente sobre la ruta 237, se inducen comportamientos hidráulicos inadecuados en el río, lo cual es un aspecto que se debe tomar en consideración en busca de dar un mejor manejo a las inundaciones en Ciudad Neily.

9-2.6 Conclusiones y recomendaciones

- El cantón de Corredores presenta inundaciones, las cuales desde la perspectiva de la velocidad natural del flujo del agua en los cauces, serían de dos formas distintas, las de flujo rápido que se dan en zonas de pie de monte, y las de flujo lento que se presentan en las llanuras.
- No obstante, los factores antrópicos, generan otro tipo de inundación que afecta el cantón, que son las provocadas por falta de infraestructura de drenaje, como es el caso de Paso Canoas en donde la carencia de un alcantarillado pluvial adecuadamente diseñado incide en que se den problemas en la comunidad.
- El mapa propuesto por la CNE, genera una variable importante, dado que si se elimina la zonificación de riesgo en las orillas de los diques, se incurre en un riesgo adicional, dado que estas estructuras son propensas a fallar ante eventos extremos de precipitación.
- Se han registrado eventos históricos en donde el Río Chiriquí de Panamá provoca inundaciones en la zona costarricense, lo cual es un aspecto importante a considerar dentro de la planificación del cantón.



Imagen 9-2-11. Detalle del paso de Río Chiriquí sobre la fontera entre Costa Rica y Panamá. **Fuente:** Google Earth, 2009.

- Prácticamente todos los ríos principales del cantón e Corredores presentan problemas de inundación. Así mismo, prácticamente todos los centros poblados del cantón presentan en alguna medida problemas de inundaciones.
- La zona en donde se hace más extensivo en área este problema es con todas las quebradas que alimentan el río Colorado, las cuales por su baja pendiente y tamaño reducido de la cuenca, aunado a la poca cobertura boscosa de la zona, rápidamente suben de nivel e inundan las comunidades provocando pérdidas.
- En el caso de Ciudad Neily se presenta una amenaza por inundación con frecuencia anual o bianual.
- Actualmente en la ciudad existe un sistema de diques que presenta capacidad hidráulica adecuada para transportar los caudales con un período de retorno de 50 años.
- No obstante este sistema de diques se puede ver afectado por el transporte de sedimentos de gran tamaño, erosión de las márgenes, represamientos en las partes altas de las cuencas del Río Caño seco y Corredor, poniendo en peligro a la ciudad.
- Según la comprobación de campo, la estructura de diques propuesta ya ha sufrido variaciones en su geometría producto de estos factores.
- Se considera adecuado que antes de seguir invirtiendo cantidades tan elevadas de dinero en la cuenca con soluciones de corto plazo, se plantee una solución más estratégica, que de mantenimiento al cauce, y esta consiste en dar una concesión minera para que se de la explotación del material que acarrea el río, bajo la premisa de que se de mantenimiento a los diques y se mantenga el cauce rectificado.
- Esto mismo es conveniente en otras cuencas como las de los ríos Nuevo, Caracol y Abrojo.
- Se deben desarrollar soluciones puntuales en zonas como el puente sobre la ruta 237, el cual debido a su geometría y reducida capacidad hidráulica genera condiciones de flujo inadecuadas, como lo son aumentos en el nivel aguas arriba y altas velocidades aguas abajo. La ampliación en el ancho de esta estructura es un aspecto muy importante en el manejo de las inundaciones de la ciudad.
- En materia de planificación territorial, se debe considerar la posibilidad de generar un centro urbano alternativo al de Ciudad Neily, en donde se den los nuevos desarrollos de la zona, dado que el centro actual carece de espacio disponible para crecer horizontalmente y además de que presenta la amenaza por inundación.

Bibliografía

Libros

Bergoeing, Jean Pierre. (1998) "Geomorfología de Costa Rica". Instituto Geográfico Nacional. San José Costa Rica.

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2009) "Amenazas naturales del cantón de Corredores." San José, Costa Rica.

Denyer, Percy y Kussmaul, Siegfried. (2000) "Geología de Costa Rica." San José, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). (1996) "Huracán César: Lecciones y Opciones para el ordenamiento territorial y el desarrollo sostenible" Taller. 3 de diciembre - 5 de diciembre. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. San José, Costa Rica.

Murillo, R y Álvarez, L. (2008) "Estudio Integral para la Gestión del Riesgo de la Cuenca Caño Seco – Corredor". Elaborado para la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.

Aparicio Mijares, F., (1989) "Fundamentos de hidrología", Limusa, México

Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2006) "Amenazas naturales del cantón de Corredores." San José, Costa Rica.

Graf, W.H. (1971) "Hydraulics of Sediment Transport", McGraw-Hill, New York.

Murillo, R y Álvarez, L. (2008) "Estudio Integral para la Gestión del Riesgo de la Cuenca Caño Seco – Corredor". Elaborado para la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). (2008) "Control de Inundaciones de los Ríos Corredor - Caño Seco". Para la Comisión Nacional de Atención de Prevención de riesgos y Atención de Emergencias.

Tesis

Arce, R. et Moya, Minor. (1989) "Estudio Geográfico de las Inundaciones que afectan Ciudad Neily". Proyecto para optar por el grado de Licenciatura en Geografía. Universidad de Costa Rica. San José.

Campos, Antonio. (2000) "Ubicación de zonas de riesgo y análisis de amenaza ante deslizamiento en comunidades pobres." Proyecto Final de Graduación, Licenciatura en Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Publicaciones

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica. Boletines de Prensa. Universidad Nacional. Heredia.

Red Sismológica Nacional. Boletines de Prensa. Universidad de Costa Rica. San José.

Regulaciones

CFIA. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (1996). Código de Instalaciones hidráulicas y Sanitarias en edificaciones. Costa Rica.

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Diagnóstico Legal-Institucional

Plan Regulador Cantonal de Corredores

Legal Institucional

TEMÁTICA	<i>Análisis del Marco Legal y Gestión Territorial</i>	10.1
<p>Objetivo:</p> <p>El principal objetivo del estudio del marco legal, es ser un pilar en la búsqueda de satisfacción de las necesidades, contando con un estudio integrado de las diversas potestades y actividades que se encuentran dentro del ámbito de acción municipal. Para llevar a cabo dicho propósito, se utiliza un enfoque analítico que busca dilucidar aspectos propiamente jurídicos de dichas actividades, ya sea en la forma o en el fondo, con miras a crear mecanismos y procedimientos dentro de las competencias del Plan Regulador, que logren ser implementados sin la existencia de roces con el ordenamiento jurídico nacional, procurando un adecuado funcionamiento en coordinación con las instituciones estatales participantes.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador</u></p> <p>El Plan Regulador es un instrumento de planificación que, en nuestro país, se circunscribe a un Cantón determinado. Este regula las diferentes actividades que se desarrollan en la zona, para lo cual es necesario combinar una serie de factores que interactúan entre sí, labor que se materializa gracias a la competencia del Gobierno Local, otorgada por la Constitución Política y la Ley de Planificación Urbana; razón por la cual este ente, se va a encontrar en estricta relación con la normativa emanada del Plan Regulador, ya que su utilización será de acatamiento obligatorio tanto para la ciudadanía como para la propia Municipalidad. Existe una gran relevancia a nivel práctico de dicha situación, ya que su efectiva aplicación depende de la conciencia del Gobierno Local, de sus competencias en este ámbito, lo cual va a permitir una armonía entre los diferentes sectores que deben accionar en una misma circunscripción territorial, así como de las regulaciones de mayor o menor jerarquía dentro del ordenamiento jurídico costarricense. Aspectos legales de gran importancia, que es necesario tomar en cuenta para una correcta demarcación de competencias y así el establecimiento de medidas de ordenamiento territorial correspondientes con el Ordenamiento Jurídico nacional.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <p>Existe una gama amplia de información legal así como de jurisprudencia, por lo cual, el departamento Legal realiza, de forma constante, la labor de brindar información actualizada tanto a nivel de normativa como de jurisprudencia. Para este proyecto se cuenta con el siguiente inventario legal, el cual ha sido seleccionado de acuerdo a las necesidades y requerimientos del Cantón de Corredores, los cuales eventualmente pueden ser ampliados como consecuencia del desarrollo del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Constitución Política de la República de Costa Rica. ▪ Ley 4240 Ley de Planificación Urbana. ▪ Ley 7794 Código Municipal. ▪ Ley 2825 Ley de Tierras y Colonización. ▪ Ley 6735 Ley del Instituto de Desarrollo Agrario. ▪ Ley 7779 Ley de Uso Manejo y Conservación de Suelos. ▪ Decreto 29375 Reglamento de la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos. ▪ Decreto 23214 Metodología para la Determinación de la capacidad de Uso de las Tierras de Costa Rica. ▪ Ley 7554 Ley Orgánica del Ambiente. ▪ Decreto 28409 Reglamento Autónomo de Servicios del Ministerio del Ambiente y 		

de Energía.

- **Ley 6084** Ley de Servicio de Parques Nacionales.
- **Decreto 32529** Reglamento de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados.
- **Ley 6797** Código de Minería.
- **Decreto 29300** Reglamento al Código de Minería.
- **42-SINAC-FONAFIFO** Manual Procedimientos Pago de Servicios Ambientales Sistema Nacional de Áreas de Conservación y Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.
- **Ley 7575** Ley Forestal.
- **Decreto 25721** Reglamento a la Ley Forestal.
- **Decreto 27388** Principios Criterios e indicadores de Manejo Forestal y Certificación.
- **Decreto 29394** Establece Forma de Pago por Servicios Ambientales.
- **Decreto 30478** Reforma al Pago de Servicios Ambientales.
- **Ley 7555** Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico Costa Rica.
- **Decreto 32749** Reglamento a Ley de Patrimonio Histórico Arquitectónico de Costa Rica.
- **Ley 7914** Ley Nacional de Emergencia.
- **Decreto 17757** Reglamento a la Ley de Licores.
- **Ley 7331** Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres.
- **Ley 5060** Ley General de Caminos Públicos.
- **Ley 833** Ley de Construcciones.
- **Ley 7717** Ley Reguladora de los Estacionamientos Públicos.
- **Decreto 28829** Servicio de Estacionamientos Públicos.
- **Ley 5395** Ley General de Salud.
- **Decreto 27967** Reglamento para el Trámite de visado de Planos para la Construcción.

c. Metodología aplicada

El equipo de ProDUS-UCR realiza una serie de visitas al Cantón de las cuales obtiene una gran cantidad de información, la cual una vez analizada es fuente de una serie de interrogantes referidas a aspectos relevantes en relación a la materia de planificación, a las cuales es necesario dar respuesta para la elaboración del Plan Regulador. El Departamento Legal recibe éstas consultas legales, con el objetivo de dar respuesta a ellas a través del análisis e interpretación de la legislación nacional, tomando en cuenta para ello los pronunciamientos de la Procuraduría General de la República y Jurisprudencia de la Sala Constitucional, principalmente; elementos que buscan ser armonizados tanto entre sí como con la posición del Departamento, el cual aportará las recomendaciones que considere pertinentes, a la situación en concreto, tomando en cuenta su viabilidad jurídica.

d. Fuentes de información

- Colaboración en los Procesos participativos en las comunidades de San Jorge y la Cuesta.
- Trabajo de Campo. Entrevistas en la Comunidad de San Jorge y Caracol.
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. (SCIJ)

- Búsqueda de Normativa
- Búsqueda de Pronunciamientos
- Búsqueda de Resoluciones Constitucionales.

- La Gaceta

Recopilación de normativa y de reformas

e. Observaciones

El Departamento Legal ha logrado su principal objetivo, al colaborar con la evacuación efectiva de las interrogantes planteadas como consecuencia de la búsqueda de satisfacer los requerimientos establecidos por la Municipalidad de Corredores para la elaboración del Plan Regulador. De forma satisfactoria el Departamento facilitó y entregó el material normativo atinente a los diversos temas consultados, siempre con el propósito de colaborar en la construcción del Plan Regulador para que se ajuste a las competencias que le asigna el ordenamiento jurídico nacional.

Dentro de las labores llevadas a cabo, se realizó una visita al cantón de Corredores, en la cual se colaboró en dos procesos participativos y en la realización de entrevistas, de estas dos actividades se extrajo información muy valiosa, pues el contacto directo con los miembros de la comunidad ayuda a determinar y comprender cuales son los principales conflictos y requerimientos del cantón, lo cual es un insumo primordial para la determinación de los aspectos y detalles en los cuales puede tener competencia el Plan Regulador de acuerdo a las capacidades del Gobierno Local y del mismo Plan.

Se puede extraer de la labor realizada que, el principal aspecto que afecta a los habitantes del Cantón de Corredores es su ubicación en Zona Fronteriza, la cual por disposición legal posee características especiales, siendo la imposibilidad de titulación individual de los terrenos, la que más afecta al cantón, ya que causa múltiples consecuencias, las cuales se ven materializadas en una paralización de la economía y por tanto del progreso, afectando la calidad de vida de las personas que allí habitan.

TEMÁTICA	<i>Esfuerzos relacionados con el Ordenamiento Territorial a nivel cantonal y regional</i>	10-2
<p>1. Descripción</p> <p>Objetivo:</p> <p>Describir y estudiar las principales relaciones y competencias legales de los programas e iniciativas institucionales que tengan implicaciones en el Ordenamiento Territorial en el cantón de Corredores.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>Este análisis es necesario para incorporar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efectos de programas de instituciones estatales o de organizaciones no gubernamentales en la planificación y ordenamiento territorial de Corredores. 2. Elementos de regulación del territorio que se deben adoptar para asegurar el equilibrio y mitigación de la posible afectación de esos programas en las áreas aledañas. 3. Directrices regionales y sub-regionales para acatamiento local. 		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <p>Hasta el momento se cuenta con los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sostenible. ○ Plan General de Desarrollo Turístico de la Región. ○ El Plan Regional de Desarrollo Región Brunca, 2003-2006 (MIDEPLAN). ○ Políticas de Reservas Indígenas (CONAI). ○ Sistemas de provisión de tierras (IDA). ○ Experiencias piloto de desarrollo rural local en América Latina (EXPIDER) ○ Otros <p>Durante la investigación se trabajó con el apoyo de otras leyes, reglamentos, decretos, dictámenes y convenios nacionales, junto con la diferente información suministrada por las instituciones.</p>		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <p>Los documentos mencionados y aquellos que se obtengan durante el proceso, son analizados por el equipo. A partir de este estudio se establecerán:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Posibles vínculos con el Ordenamiento Territorial y el Plan Regulador ○ Posible traslape de competencias institucionales que afecten la regulación del territorio ○ Influencia de dichos proyectos en el análisis regional 		
<p>d. <u>Observaciones</u></p> <p>En el documento se exponen algunas de las principales iniciativas que tienen alguna relación con el ordenamiento territorial en Corredores, sin embargo, durante el proceso de elaboración del Plan Regulador, se estimará cuales son las más apropiadas para incorporar en las propuestas del plan.</p>		

10-2 Esfuerzos relacionados con el Ordenamiento Territorial a nivel cantonal y regional

10-2.1 Introducción

En esta sección se presentan los principales proyectos y políticas regionales que involucran directamente al cantón de Corredores, existen diferentes esfuerzos dirigidos a la zona sur del país, se han elegido principalmente aquellos promovidos por instituciones públicas, pero que de una u otra forma involucran a organizaciones de la sociedad civil.

El ordenamiento territorial de la región es responsabilidad de cada gobierno local. Sin embargo, otras instituciones intervienen en los procesos de aprobación y ejecución de los planes reguladores.

Existen partes del territorio que se encuentran bajo responsabilidad de otras instituciones, como es el caso del MINAET para las Áreas Silvestres Protegidas, en Corredores aún no existe alguna establecida, sin embargo, de crearse en el futuro, debe considerarse el rol del MINAET en el manejo del territorio.

Corredores cuenta con tres Territorios Indígenas: (conocidos oficialmente como Reservas Indígenas), Abrojos Montezuma, Guaymí Altos de San Antonio y parte de Conte Burica, la administración de estos territorios es realizada por su propia Asociación de Desarrollo, la Municipalidad podría recomendar ciertos lineamientos, sin embargo debe acogerse también a convenios como el “Convenio N° 169 Sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes”.

Tanto el caso de las Áreas Silvestres Protegidas como los Territorios Indígenas, son casos que escapan de las disposiciones de la Ley de Planificación Urbana, sin embargo, son realidades vinculadas directamente al Ordenamiento Territorial, que deben ser consideradas y analizadas.

Existe el “El Plan Regional de Desarrollo Región Brunca, 2003-2006”, elaborado por MIDEPLAN, del cual se derivan los mecanismos y procedimientos fundamentales para desarrollar las acciones de coordinación y gestión de la administración del Estado en la zona sur. Pese a que este Plan Regional establece pautas y fuentes de financiamiento, destinados al ordenamiento territorial, estos objetivos tal y como estaban planteados en el plan, no han sido cumplidos, y se abre la interrogante sobre el grado de compromiso con que las instituciones asumen este tipo de planes.

En los últimos años se han integrado nuevos esfuerzos en los procesos de planificación regional, tal es el caso del proyecto EXPIDER II, que busca un fortalecimiento en la capacidad de gestión mediante cooperación técnica especializada.

Para la región surgen nuevas iniciativas constantemente, razón por la cual es posible que algunos proyectos no hayan sido tomados en cuenta en la presente sección. Se espera que al menos los proyectos más representativos puedan ejecutarse satisfactoriamente, y que cada uno de ellos realmente contemple las aspiraciones de los habitantes de Corredores.

10-2. 2 Proyectos en el cantón relacionados con el Ordenamiento Territorial

a. Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010)

En el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, para la región se aborda el tema de la mejora de la capacidad productiva en forma general, mediante Programas de contribución al desarrollo de las comunidades rurales en regiones con bajo Índice de Desarrollo Social (IDS) mediante el impulso de proyectos capaces de generar valor agregado local, empleos de calidad y mejoras en el ingreso de productores y productoras, lo anterior mediante la implementación de mejoras tecnológicas.

b. *El Plan Regional de Desarrollo Región Brunca, 2003-2006 (MIDEPLAN).*

Este plan realiza un diagnóstico general de la Región Brunca, para luego generar una estrategia regional de desarrollo. Se menciona la conformación aislada y desigual de subregiones, con procesos de colonización diferentes, los cuales han generado desigualdades tanto territoriales como socioeconómicas en la región. Este estudio divide a la Región Brunca en las siguientes subregiones:

- o Pérez Zeledón
- o Buenos Aires
- o Osa, Golfito y Corredores
- o Coto Brus
- o Península de Osa

Para el caso de Osa, Golfito y Corredores, se define como la *“subregión exbananera, colonizada por la United Fruit Co. en 1934, donde después de abandono de la compañía en 1984, se produce un fuerte desequilibrio socioeconómico y se inicia una tendencia de diversificación productiva con cultivos como la palma africana, arroz, ganadería, la actividad forestal y el comercio.”*

Por su parte la Península de Osa, se señala como *“Una área de colonización reciente principalmente por habitantes de la misma región Brunca que se han dedicado a la explotación forestal, extracción del oro, la ganadería, los granos básicos y recientemente presenta un fuerte desarrollo del ecoturismo, utilizando la riqueza natural como el Parque Nacional de Corcovado.”*

Así pues, la estrategia regional se enmarca en base a seis ejes principales:

- a. Desarrollo de Capacidades Humanas.
- b. Estímulo y Crecimiento de la Producción.
- c. Seguridad Ciudadana y Justicia.
- d. Transparencia en la Función Pública y Participación Ciudadana.
- e. Armonía con la Naturaleza.
- f. Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional.

Proyectos

Se señalan algunos proyectos que se destacan en las propuestas presentadas por las diferentes entidades públicas, municipalidades, organizaciones productivas y de la sociedad civil y que forman parte del Plan Regional de Desarrollo 2003 – 2006 Región Brunca, los cuales son citados a continuación:

Tabla 10.2-1 Principales proyectos establecidos para el Plan Regional de Desarrollo 2003 – 2006 que involucran a Corredores

PROYECTO (2003-2006)	ESTADO ACTUAL (2009)
Implementación y ejecución de planes reguladores urbanos y costeros	No se ejecutó con el financiamiento que se propuso en el plan (JUDESUR). Actualmente se están realizando en Osa, Golfito y Corredores mediante financiamiento de <i>The Nature Conservancy</i> (TNC) y la Municipalidad de Corredores mediante un préstamo del IFAM.
Construcción y operación eficiente de rellenos sanitarios regionales	No está en ejecución
Programa regional de la red vial estratégica	El CONAVI tiene en su presupuesto la programa de la red vial nacional estratégica, pero no existe un programa regional, sin embargo, se tiene presupuestadas mejoras en las vías de la región brunca.
Aeropuerto internacional del sur	En proyecto, en caso de ejecutarse es posible que se ubique en fincas del IDA en Sierpe y Palmar
Complejo agroindustrial de palma africana (CIPA)	Se reactivó en el 2008
Proyecto agroindustrial del Eje Palmas - Sierpe – Piedras Blancas – Río Claro	No está en ejecución
Adquisición de tierras para las comunidades indígenas	El IDA compró alrededor de 1.200 hectáreas en Paso Real, en Buenos Aires para las comunidades indígenas, se espera adquirir más tierras para este fin.
Fortalecimiento y Mejoramiento de la Calidad de los Servicios del Sector Social.	Está atendido por el Consejo Nacional de Rehabilitación y por el IMAS, existe un sistema incipiente, que tiene como meta una mejor atención a la población.
Programa Regional de Desarrollo de la Mediana y Pequeña Empresa (PYMES)	Se creó la oficina de PYMES en Pérez Zeledón, la cual se encuentra operando
Programa de Fortalecimiento a Municipios y los Concejos Municipales de Distrito	La Municipalidad está haciendo esfuerzos internos para su fortalecimiento

Fuente: Plan Regional de Desarrollo 2003 – 2006 Región Brunca e instituciones involucradas.

Posteriormente se analizan diferentes estrategias, según el eje de desarrollo, objetivo estratégico y área temática. Para cada una se establece el objetivo general, políticas para desarrollarlas, acciones estratégicas, cobertura geográfica, población objetivo, indicadores, situación actual, meta anual del período, estimación presupuestaria y fuente de financiamiento, así como la institución responsable de su ejecución.

Algunas iniciativas involucran directamente al ordenamiento territorial de Corredores, sin embargo, existen otras cuya trascendencia es más amplia y están fuera de los alcances municipales. A continuación se citan algunas de las estrategias que el Plan Regional de Desarrollo 2003 – 2006 cita a la Municipalidad como una de las instituciones responsables:

- Plan para el mejoramiento y mantenimiento de las vías de comunicación y construcción de puentes.
- Desarrollo de la planificación urbana.
- Lograr un desarrollo urbano y regional que propicie el bienestar de los ciudadanos.

- Mejorar la infraestructura y el servicio de transporte portuario, aeroportuaria y vial.
- Fortalecimiento de las Juntas Viales cantonales y de las Municipalidades para la atención de la red vial cantonal
- Lograr la integración plena de los indígenas al desarrollo político, económico y cultural del país, tomando en cuenta su forma de organización y su identidad cultural.
- Programa de construcción de 4 mercados y 4 terminales de buses integrada (Buenos Aires, Paso Canoas, Palmar Norte y Golfito).
- Promover la participación equitativa, solidaria y responsable de la sociedad costarricense en las acciones de educación
- Impulsar una cultura nacional de eficiencia y eficacia en la prestación de servicios municipales
- Programa de fortalecimiento administrativo y gerencial de las municipalidades
- Programa de ejecución de los planes reguladores urbanos

Este plan señala la importancia de la planificación urbana en la región, así como la carencia de esta herramienta en la actualidad, lamentablemente los objetivos propuestos en cuanto a este tema no fueron cumplidos.

Este plan cuenta con una cantidad importante de proyectos en la región, algunos de ellos factibles, otros un poco alejados de las realidades de Osa, Golfito y Corredores, de las verdaderas necesidades y aspiraciones de sus habitantes, sin embargo, muchos de ellos no se llevaron a cabo, o bien se ejecutaron mediante la gestión de otras instituciones.

c. Proyecto Experiencias Piloto de Desarrollo Rural (EXPIDER)

Es una iniciativa patrocinada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y financiada por el Fondo General de Cooperación de España, que impulsa procesos de desarrollo territorial rural. Para lo cual pone a disposición de los lugares seleccionados en los distintos países, cooperación técnica especializada, la cual dio inicio en Costa Rica en el 2007.

Dicha iniciativa es coordinada en Costa Rica por el Programa de Desarrollo Rural (PDR) la cual es una organización adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y para brindar la asistencia técnica, se contrató a DEVALAR una consultora europea.

Este programa pretende dar seguimiento a algunos lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010), en cuanto al desarrollo rural en territorios con bajos índices de desarrollo económico y social, que cuentan con grandes potenciales de desarrollo.

Para el caso de la zona sur, este proyecto se ejecutó en Corredores, Golfito, Osa, Buenos Aires y Coto Brus.

El propósito que persigue EXPIDER II con los servicios de cooperación, es mejorar la efectividad de los programas de desarrollo rural, a través de la asistencia técnica para el fortalecimiento de la institucionalidad y la adquisición de capacidades locales, aprovechando la experiencia de desarrollo rural local española y de la Unión Europea.

Los objetivos del proyecto son: apoyar un proceso de fortalecimiento institucional, adquisición de capacidades, planificación estratégica, participación de actores y diversificación económica con el fin de aumentar la competitividad, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de las áreas rurales.

Para tales efectos se confeccionaron una serie de diagnósticos (Producción, Infraestructura, Educación y Capacitación, Ambiente, Turismo y Problemática Social) como insumo para la elaboración de un Plan Estratégico de Desarrollo Territorial (PEDER).

d. Grupos de Acción Territorial (GAT)

Los Grupos de Acción Territorial (GAT) en la Región Sur surgen a partir de la iniciativa de EXPIDER II, son organizaciones constituidas por actores privados y sociedad civil de un territorio, con personería jurídica (Ley de Asociaciones #218), que busca promover el desarrollo de los territorios rurales.

La conformación de estos grupos tiene como objetivos: formular el Plan Estratégico de Desarrollo Territorial Rural (PEDER), realizar tareas de articulación y sensibilización entre los actores locales, para lograr los objetivos del desarrollo territorial, brindar apoyo técnico, jurídico y financiero, presentación de proyectos para la creación de empleo por parte de los actores del territorio y actuar como interlocutores principales ante cualquier institución pública o privada que plantee proyectos que puedan impactar positiva o negativamente el desarrollo del territorio.

e. Plan Estratégico de Desarrollo Rural Territorial 2008-2012

El Plan Estratégico de Desarrollo Rural Territorial (PEDER) es producto del trabajo realizado por el Grupo de Acción Territorial (GAT) del denominado "Sur bajo" (Osa, Golfito y Corredores).

Dicho plan corresponde a un instrumento de planificación general, esta iniciativa es dirigida por grupos comunales con el apoyo técnico del Programa de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura y Ganadería y forma parte del proyecto descrito anteriormente EXPIDER II.

Su formulación parte de dos etapas

Una primera etapa a cargo del Programa de Desarrollo Rural consistió en la elaboración de los siguientes documentos:

- a) Situación del País
- b) Caracterización del Territorio
- c) Identificación de Principales Proyectos y Acciones en el Territorio del GAT-Sur

Durante la segunda etapa se realizó el diagnóstico socioeconómico y ambiental del territorio, con procesos participativo de consulta a representantes de organizaciones sociales y con la participación de actores públicos y privados. El trabajo se distribuyó en seis mesas temáticas: Producción, Turismo, Ambiente y Ordenamiento Territorial,

Problemática Social, Educación y Capacitación, e Infraestructura. A partir de este diagnóstico surge la formulación de ejes, líneas y acciones estratégicas en el corto y el mediano plazo.

A final de este proceso se crea un Plan Quinquenal para el período 2008-2012. A continuación se presenta un cuadro con los proyectos formulados donde se excluyen los proyectos cuya ejecución es competencia de instituciones estatales.

Tabla 10.2-2 Plan quinquenal 2008-2012 del Plan Estratégico de Desarrollo Rural Territorial (PEDER)

PLAN QUINQUENAL 2008 – 2012	PERIODO EJECUCIÓN
PROYECTOS PRODUCTIVOS	
Programa de Capacitación para el Fortalecimiento de las Organizaciones y Mejoramiento de su Capacidad de Gestión.	2008-2011
Gestión para la construcción y operación de un centro de reproducción de alevines de tilapia, e investigación de especies con potencial de desarrollo en la zona.	2008-2009
Coordinar la ejecución de un Programa de capacitación para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y Agricultura Conservacionista en emprendimientos de Turismo Rural.	2008-2012
Identificar productos diferenciados o susceptibles para la creación de denominación de origen.	2008-2012
Realizar Inventario del patrimonio natural, histórico y cultural, y divulgación del mismo en el nivel local, regional y nacional.	2008-2010
Formulación de Estrategia para el Desarrollo del Turismo Rural en el territorio.	2008-2012
Diseño y operación de un sistema de incentivos para el rescate del legado de la arquitectura histórica ligada a la época de las plantaciones bananeras y cultura indígena entre otras y el desarrollo de emprendimientos de turismo rural.	2008-2012
Diseño y ejecución de un Programa de Sensibilización sobre el buen uso del recurso hídrico.	2008-2012
Programa de subsidios temporales condicionados, proyectos productivos y seguridad alimentaria para familias en riesgo social.	2008-2012
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS	
Ejecución de un proyecto de señalización de atractivos y destinos turísticos.	2008-2012
Construcción y mejoramiento de infraestructura deportiva en el territorio.	2008-2012
Programa de construcción de infraestructura y adquisición de equipos para la operación de laboratorios y enseñanza de la informática y el uso de Internet.	2008-2011
Programa construcción de infraestructura de apoyo a la producción.	2008-2012
Programa de financiamiento para la construcción de infraestructura de apoyo a la actividad pesquera.	2008-2012
PROYECTOS SOCIALES	
Promover el respeto de los derechos humanos.	2008-2010
Diseñar y Ejecutar Programa de rescate de valores.	2008-2012
Identificar la demanda del mercado laboral y las necesidades de capacitación del recurso humano en función del desarrollo del territorio.	2008-2009
Establecimiento de un fondo de subsidios para población en desventaja social.	2008-2012
Fortalecimiento de la identidad cultural del territorio.	2008-2010
ACCIONES DE GESTION	
Participación pro-activa en el diseño y ejecución de los Planes de Ordenamiento Territorial.	2008-2012
Gestionar la apertura y funcionamiento de una Oficina del INTA en el territorio.	2008-2009
Participación en la organización de los Juegos Nacionales 2012 en el territorio.	2008-2012
Negociación con Universidades, Colegios e Institutos de Formación, para que adecuen su oferta educativa a las necesidades del territorio.	2009-2010

Fuente: Proyecto Expider II, 2008

f. Proyecto Desarrollo Local y Comunal (PRODELO)

PRODELO se creó como iniciativa del Gobierno central, con el propósito de fomentar la descentralización y desarrollo local. De esta forma desde mayo del 2000, por medio de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) se está asesorando a municipalidades y organizaciones comunales como actores protagónicos de modelos participativos de

desarrollo local. La alianza entre la GTZ y las contrapartes principales: el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), la Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), la Confederación Nacional de Asociaciones de Desarrollo Comunal (CONADECO) y la Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad (DINADECO), forma el marco institucional del proyecto PRODELO.

El objetivo de PRODELO es mejorar el acceso y la calidad de los servicios, así como la gestión de los actores en procesos de desarrollo local sostenible, especialmente para los grupos menos favorecidos de la población. Este proyecto está dividido en tres fases de ejecución, actualmente se encuentra en la tercera fase, que inició en mayo del 2006. Para este proyecto se está asesorando a diez municipios en la Zona Norte y a cinco municipios en la Zona Sur del país (Corredores, Osa, Golfito, Buenos Aires y Coto Brus). En los municipios seleccionados se aplican las experiencias de las dos fases anteriores de PRODELO, con el fin de tener un efecto multiplicador en el resto de las municipalidades del país, esta etapa está proyectada para concluir en el 2010.

g. Proyectos del Concejo Nacional de Rectores (CONARE) para el Pacífico Sur.

A continuación se muestra un listado de los diferentes proyectos de las universidades estatales en la zona (Osa, Golfito y Corredores). Como parte del Proyecto de Regionalización Interuniversitaria, el cual abarca todo un proceso de articulación de las cuatro universidades estatales mediante el cual se pueden presentar iniciativas de desarrollo que generan de alguna u otra forma el bienestar de la sociedad costarricense.

Entre los proyectos interuniversitarios realizados en el 2008 se puede destacar el *Plan de desarrollo del sur (PLADESUR); Sistemas de información regional del sur; Turismo rural; Educación técnica y Cooperativas de autogestión.*

A continuación una síntesis del trabajo de cada universidad estatal realiza en la zona:

g.1 Proyectos Universidad de Costa Rica (UCR)

- Apoyo Administrativo a la Gestión Local Universitaria
- Contribución al Plan de Desarrollo para el Pacífico Sur
- Plataformas de Tecnologías de Información y Comunicación para el apoyo de la transferencia tecnológica
- Capacitación y Asesorías a PYMES: Formación de Técnicos en Administración de Empresas Agrícolas y Agroindustriales.
- Conformación de una Red Interuniversitaria para la promoción y el fortalecimiento del Turismo Rural Sostenible en el Pacífico Sur.
- Identidad cultural en el territorio indígena Ngöbe, Pacífico Sur, Puntarenas.
- Construcción de medios para la divulgación de la oferta en Turismo Rural Comunitario en los cantones de Golfito y Corredores.
- Programa de desarrollo de competencias empresariales a los comerciantes formales, informales y potenciales de la zona sur.
- Planes reguladores cantonales y costeros de Osa, Golfito y Corredores.

g.2 Proyectos Universidad Nacional (UNA)

- Apoyando la sostenibilidad de las empresas/organizaciones del pacifico sur.

- Montaje de un sistema de participación social para la reducción de la pobreza y alfabetización empresarial.
- Desercion "0" en 10 escuelas de la Region Brunca
- Turismo rural y patrimonio cultural de la zona sur: balance y sostenibilidad.
- Fortalecimiento de los sistemas de producción pecuaria de las cooperativas de autogestión de la zona sur.

g.3 Proyectos Universidad Estatal a Distancia (UNED)

- Prevención del abuso y la explotación sexual comercial en la región Sur, Costa Rica mediante actividades de comunicación participativa con niños, niñas y adolescentes.
- Inglés Conversacional para Turismo Rural
- Cátedra de Participación Ciudadana
- La situación de las personas adultas mayores de la zona sur-sur de Costa Rica
- Emprendimientos agroindustriales de la zona sur.
- Producción sostenible hacia una economía local de la zona sur.
- Identificación de especies nativas con valor comercial en la Zona Sur de Costa Rica
- Acompañamiento de proyectos de egresados, técnicos en gestión local, zona sur
- Fortalecimiento del sector de economía social y campesina en la zona sur.
- Programa de capacitación para personas que integran los concejos de distrito de los cantones de Osa, Golfito, Corredores, Buenos Aires y Coto Brus.

g.4 Proyectos Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

- Proyecto fortalecimiento de la educación técnica.
- Apoyando la sostenibilidad de las empresas/ organizaciones de la región Brunca.
- Plataforma tecnológica de información y comunicación.
- Plan Estratégico de Desarrollo (2010-2020)

h. Políticas de Territorios Indígenas (CONAI)

En materia de políticas de los pueblos indígenas puede citarse el "Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa Rica, 2002", dicho plan plantea la problemática de las tierras en los territorios indígenas la cual se divide en tres ejes principales:

o La titulación

Entendida como el derecho de propiedad de los territorios. Este documento señala con relación a la titulación, que el problema se centra en que del total de territorios indígenas, siete no han sido demarcados ni titulados a nombre de las asociaciones de desarrollo indígena¹. Según el IDA, la falta de un levantamiento topográfico y la carencia de un contenido presupuestario para hacerlo imposibilita la inscripción de estas tierras.

o La posesión

Se trata del derecho de uso y usufructo e invasión de tierras. La posesión e invasión de tierras ha sido uno de los más graves problemas en donde los pobladores no indígenas hacen uso del territorio indígena y no ha sido posible expropiarlos por razones políticas y financieras. El Artículo. 5 de la Ley Indígena dispone de un procedimiento para la

¹ Según el art. 9 de la Ley Indígena se le asigna al Instituto de Desarrollo Agrario IDA la responsabilidad de traspasar a las comunidades indígenas, a nombre de las asociaciones de desarrollo, títulos de carácter colectivo sobre las reservas territoriales creadas vía decreto

expropiación e indemnización de poseedores no indígenas de buena fe dentro de los territorios indígenas así como mecanismos para prevenir futuras invasiones. Se planteó un mecanismo para llevar a cabo dicho propósito, sin embargo, nunca se ejecutó.

o *La recuperación de las tierras*

Existen instituciones responsables, así como una serie de procedimientos e instrumentos legales para la recuperación, el marco jurídico esta respaldado con leyes como la Indígena y la de Expropiaciones; decretos ejecutivos, hasta reglamentos que plantean directamente los mecanismos de expropiación. Así pues, el aspecto legal no ha sido una limitante; todo lo contrario, hay mecanismos normativos pero esencialmente no se ha aportado los recursos necesarios para ejecutar las acciones.

Este tema es abordado más a fondo en la sección “10-3 Análisis de Territorios Indígenas” del presente diagnóstico

i. Sistemas de provisión de tierras (IDA).

El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), ha sido responsable de la dotación de tierras y por ende el establecimiento de poblados en diferentes zonas del cantón, sus políticas han generado conflictos en los procesos de asignación de tierras. Si bien, dicha institución fue creada con un propósito de dotación de tierras para la explotación agropecuaria, en la actualidad el uso del suelo en muchas tierras otorgadas por el IDA, no corresponde a dicho uso. El tema del desempeño de esta institución se trata a fondo en la sección “Asentamientos y zonas de arrendamiento del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)” en el Cantón de Corredores.

j. SENARA

El SENARA fue creado mediante la Ley N° 6877 del 18 de julio de 1983 y en él se fundieron el Departamento de Riego y Avenamiento del Servicio Nacional de Electricidad (SNE), la Dirección de Riego y Drenaje del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS).

El objetivo del SENARA en el campo del riego y el drenaje va dirigido a contribuir al proceso de reconversión agroproductiva mediante la expansión de proyectos hidroagrícolas en todo el territorio nacional, orientados hacia la competitividad de la agricultura y el desarrollo del medio rural.

Los principales proyectos que esta institución tiene para la zona sur, son los siguientes:

- o Proyecto Coto Sur y la participación del SENARA.
- o Proyecto Osa-Golfito en relación con las áreas afectadas con drenaje y su situación actual y futura.
- o Plantaciones de melina (Stone Forestal), cobertura actual en el DIZUR.
- o Situación tarifaria, tanto de riego como de drenaje. Análisis de posibilidades.
- o Proyecto de riego en Palmar Sur. Posibilidad de ampliación. Evaluación de las obras en relación con el mantenimiento que se les da.
- o Participación del SENARA en la gestión Sectorial dentro del área del DIZUR.
- o Pequeñas Áreas de Riego y Drenaje

Es importante considerar el papel del SENARA, como ente fiscalizador estos y otros procesos, considerando la fragilidad de los ecosistemas donde esta institución tiene proyectado intervenir.

A continuación en la tabla 10.2.3 se muestra los principales proyectos que el SENARA espera desarrollar para la Región Brunca:

Tabla 10.2-3 Principales proyectos del SENARA en la Región Brunca

Cantón	Sector	Proyecto	Objetivo	Etapas	Financiamiento
Corredores	Defensa civil	Construcción de obras de protección de la comunidad de Ciudad Nelly en los ríos Caño Seco y Corredores	Proteger a la comunidad de Ciudad Neily de los constantes problemas de inundación.	Ejecutado 2008	CNE y ejecutado por SENARA
Corredores	Riego drenaje y aguas subterráneas	2.4000245 Levantamiento topográfico en la Cuenca del Río Coto Colorado	Determinar las elevaciones del terreno en el área de estudio	No se ejecutó	No hay financiamiento
Corredores	Riego drenaje y aguas subterráneas	2.4 000246 Rehabilitación del canal La Vaca	Construir un canal de 3.7 km de longitud para disminuir el problema de las inundaciones en los cultivos de arroz y palma	No se ejecutó	JUDESUR
Corredores	Riego drenaje y aguas subterráneas	2.4 000 247 Rehabilitación de canales en el Río Colorado	Disminuir el problema de las inundaciones en los cultivos de arroz y palma aceitera en el área de influencia del río Colorado.	Ejecutado 2008	SENARA-JUDESUR
Golfito y Corredores	Riego drenaje y aguas subterráneas	2.4 000 241 Prevención de Inundaciones en la Cuenca del río Coto Colorado	Mejora a través de obras de prevención de inundaciones y drenaje agrícola, las condiciones sociales y económicas de los pobladores de la zona baja de la cuenca del río Coto Colorado en los cantones de Corredores y Corredores	Ejecutado 2008	SENARA-JUDESUR
Osa	Riego drenaje y aguas subterráneas	2.4 000 242 Rehabilitación de la red de canales de drenaje en el eje Palmar Sur Río Claro	Rehabilitar la red de drenajes de las fincas con el fin de elevar la producción de las áreas dedicadas al cultivo de la palma aceitera como actividad principal	Para iniciar a finales de noviembre del 2009	IDA-SENARA

Fuente: SENARA, 2009

k. JUDESUR

La Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur (JUDESUR) de la Provincia de Puntarenas, es una institución semiautónoma creada en 1998, JUDESUR se encarga de velar por el Desarrollo de la Zona Sur del País, a nivel de los cinco cantones Buenos Aires, Osa, Golfito, Corredores y Coto Brus.

Existe un impuesto único del dieciocho por ciento (18%) sobre la venta, de las mercaderías almacenadas en las bodegas de depósito libre comercial de Golfito, a favor de JUDESUR, el cual se aplica sobre la carga tributaria total correspondiente a una importación ordinaria.

Esta institución de acuerdo con su ley de creación es la encargada del cumplimiento de diversas funciones como:

- Promover el desarrollo integral de los pobladores de los cantones de Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Golfito y Osa, mediante el apoyo a la generación de nuevas fuentes de empleo, aumento en las oportunidades para capacitación y mejoramiento de servicios públicos.
- Financiar proyectos de bien social (educativo) y productivos turísticos, de desarrollo agrario, pesquero, minero, pecuario y agroindustrial, con recursos de carácter reembolsables a las organizaciones que califiquen como idóneas para el manejo de recursos públicos de los cantones de Buenos Aires, Corredores, Coto Brus, Golfito y Osa.
- Encargarse de la administración y operación del giro comercial del Depósito Libre Comercial de Golfito.
- Administrar y operar directamente los recursos provenientes del 10% del impuesto único del 18% cobrado por la venta de mercaderías almacenadas en las bodegas del Depósito Libre Comercial de Golfito para la creación de un programa destinado a asignar becas para estudiantes de escasos recursos económicos, exclusivamente de los cantones de Buenos Aires, Golfito, Osa, Corredores y Coto Brus.

JUDESUR pretende además, propiciar el desarrollo de proyectos socio- productivos que generen empleos en la zona sur, buscar nuevas alternativas para el fortalecimiento del Depósito Libre Comercial de Golfito; generar capacidad de recuperación de los recursos reembolsables asignados como préstamos para estudiantes de escasos recursos; fortalecimiento de una plataforma de estructura administrativo financiera, que contribuya con el desarrollo de la zona Sur.

A continuación, algunos de los proyectos que se han desarrollado en los distintos cantones de la zona sur.

Golfito: Construcción del Gimnasio Municipal de Golfito, Construcción del Gimnasio del Colegio Prof. Carlos MI Vicente, Construcción del laboratorio de cómputo del Colegio Técnico de Puerto Jiménez, Escuela San Francisco, Quebrada Colegio-La Chanchera.

Osa: Estudio de factibilidad para el Aeropuerto Internacional de la Zona Sur, Construcción Liceo Finca Alajuela.

Corredores: Proyectos para la Municipalidad (Puente de la Bota, reparación de caminos, entre otros), Gimnasio Laurel, Puente Ciudadela González, Terminal Buses Laurel.

Buenos Aires: Camino 237 San Carlos, Escuela Los Ángeles Colinas, Puente Río Platanares.

Coto Brus: Colegio Humberto Melloni, Industria Textil Las Brisas, Lechería Santa Rita Limoncito.

10-2.3. Conclusiones

Como se expuso en el documento, la zona sur ha sido objeto de muchas iniciativas a nivel institucional que buscan promover el desarrollo rural, aquellas que se concentran en los procesos de gestión de los grupos comunales, se han caracterizado por una mayor continuidad en el tiempo, no así, la mayoría de las relacionadas con el mejoramiento de la infraestructura.

Sin embargo, algunos de los proyectos expuestos no fueron ejecutados tal y como se plantearon en los diferentes documentos, los inconvenientes de coordinación y de una gestión integrada en la zona sur, pueden ser una de muchas razones por las cuales no es posible llevar a cabo este tipo de iniciativas.

Poco a poco, la atención tanto de instituciones, como de organizaciones no gubernamentales ha estado enfocada en la zona sur, sin embargo, en la misma medida, cada vez existen mayores intereses particulares. Razón por la cual es importante tener claro que el interés colectivo debe privar sobre el individual.

El establecimiento de alianzas como el caso de los esfuerzos conjuntos Estado-ONG's son fundamentales para ejecutar con éxito los proyectos.

La actual coyuntura, donde se está desarrollando una planificación integral Cantonal-Costera-Áreas Silvestres Protegidas- Marítima en la zona sur, es una oportunidad sin precedentes en Costa Rica, y abre una puerta de esperanza tanto para la sostenibilidad local como para la conservación. Esta unión de esfuerzos debe ir de la mano con la modernización de las capacidades de los gobiernos locales y las instituciones para su efectiva fiscalización.

Los proyectos expuestos en esta sección demuestran la posibilidad y el interés de algunos sectores por el cantón, sin embargo, es fundamental que la Municipalidad tenga pleno conocimiento de los planes que diferentes instancias pretendan realizar en el territorio. Dichas organizaciones deben tener un acercamiento con el gobierno local para la futura implementación y control de los proyectos.

Es muy conveniente que aquellas iniciativas que buscan mejorar los potenciales tecnológicos y la capacitación de personas, pudiesen de alguna manera incluir a la Municipalidad como uno de sus beneficiarios (algunas la han incluido), porque al fin y al cabo, es la institución responsable de la planificación del territorio y de promover o ejecutar muchos de los proyectos.

Es fundamental también la incorporación de procesos participativos a la hora de estructurar estos proyectos, cabe aclarar que en varias ocasiones se han efectuado reuniones que buscan conocer las aspiraciones de la población, sin embargo, en el caso de otros proyectos, es un faltante significativo del proceso de elaboración.

Otros aspecto a considerar es el nivel de vinculación, compromiso y contenido presupuestario de muchas iniciativas, principalmente las elaboradas por el Estado, como es el caso del Plan Regional de Desarrollo Región Brunca, 2003-2006 (MIDEPLAN) o el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010). En este plan se abordan temas relacionados con el ordenamiento territorial o mejoras en las fuentes de ingresos, para los cuales se ha

asignado una fuente de financiamiento que a final de cuentas no asume el compromiso tal cual, lo que denota un desinterés por mejorar la calidad de las ciudades, pueblos de la región y del cantón.

TEMÁTICA	<i>Análisis de Territorios Indígenas</i>	10-3
<p>1. Descripción</p> <p>Objetivo:</p> <p>Integrar el análisis de los Territorios indígenas presentes en el cantón de Corredores a las distintas fases del proceso de planificación y ordenamiento del mismo.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características culturales de los Territorios indígenas que se encuentran en el cantón de Corredores considerando los siguientes aspectos: dieta alimenticia, religión, idioma, medicina tradicional, cultura material y organización sociopolítica. • Conocer las características demográficas de los Territorios indígenas presentes en Corredores tomando en cuenta: composición de la población, ocupaciones productivas, acceso a servicios básicos de agua, electricidad, salud y educación. • Analizar las principales problemáticas a las cuales se enfrentan los Territorios indígenas en Corredores en cuanto a: accesibilidad, tenencia de la tierra, economía y acceso a servicios básicos, entre otros aspectos que se vayan incorporando. • Evaluar las posibilidades de vincular a los Territorios indígenas de Corredores en la planificación urbana y ordenamiento territorial del cantón. 		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>De acuerdo con la legislación nacional, los Territorios indígenas son autónomos y no se incluyen dentro de las regulaciones que determina el Plan Regulador; sin embargo la realidad demuestra que no se encuentran aislados del cantón y por el contrario, la necesidad que tiene la población indígena de acceder a servicios como salud y educación; genera que cotidianamente haya un contacto con los asentamientos humanos que se encuentran fuera de los límites de los territorios.</p> <p>Por tanto, para efectos del Plan Regulador de Corredores, resulta indispensable conocer las características y necesidades de los grupos indígenas presentes en el cantón, desde los aspectos culturales que los representan tales como: dieta alimenticia, idioma, medicina tradicional, cultura material que elaboran, estructura poblacional; así como también la manera en que se distribuyen y utilizan el territorio para llevar a cabo sus actividades cotidianas, resolver sus problemas y solventar sus necesidades.</p> <p>Con la información anterior y el análisis respectivo se espera contar con los elementos necesarios para tener una mejor comprensión de los problemas y desafíos tanto indígenas como los que se refieren a la integración de esta población en los procesos de planificación y ordenamiento territorial del cantón de Corredores; y en consecuencia asociando sus puntos de vista con los de otros sectores menos favorecidos, pero no por ello menos importantes para diseñar propuestas efectivas en el mejoramiento de su calidad de vida.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Características culturales de las comunidades indígenas que habitan en Corredores: idioma, producción artesanal, cosmología, dieta alimenticia, medicina tradicional y organización sociopolítica. • Aspectos legales que los circundan: legislación nacional y convenios internacionales. • Información bibliográfica: informes, artículos e investigaciones. • Planes de Desarrollo: Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa 		

Rica (2002), Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010), Plan de Desarrollo Estratégico General del Pueblo Ngäbe de Costa Rica, Plan de Desarrollo del Territorio Indígena Guaymí de Alto de San Antonio.

- Información sobre características de los asentamientos indígenas del cantón de Corredores, acceso al servicio de agua, salud, electricidad, telefonía y educación; actividades productivas que desarrollan, características de sus viviendas, problemáticas con la tenencia de la tierra, relación con la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas (CONAI) y organización comunal.

c. Metodología aplicada

Para desarrollar los objetivos propuestos se seguirá el siguiente proceso metodológico:

- Revisión de información bibliográfica, datos socioeconómicos, planes de desarrollo, aspectos legales y datos recolectados durante las visitas realizadas a los territorios indígenas de Corredores en Enero de 2008.
- Análisis de la información, considerando que la llamada problemática indígena se relaciona fundamentalmente con formas contradictorias de lo que se entiende por desarrollo. El desarrollo descontextualizado desde las instituciones estatales, en su mayoría, anula de antemano toda posibilidad de un desarrollo según lo que las y los indígenas conciben como su bienestar individual y colectivo.
- Como material de apoyo al análisis anterior se realizarán mapas en los cuales se muestre de manera gráfica (utilizando segmentos censales) el acceso a servicios básicos y la localización geográfica de los territorios.
- Con base en lo anterior se genera un informe sobre los Territorios indígenas de Corredores; al mismo tiempo en que se determina su importancia e influencia dentro del plan regulador.

d. Fuentes de información

- Base de datos del XI Censo Nacional de Población y de Vivienda; Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC-2001).
- Base de datos sobre Estratificación de hogares y segmentos por nivel de ingreso en el Censo 2000; (INEC-2001)
- Planes de desarrollo: Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa Rica (2002), Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010), Plan de Desarrollo Estratégico General del Pueblo Ngäbe de Costa Rica, Plan de Desarrollo del Territorio Indígena Guaymí de Alto de San Antonio.
- Entrevistas con representantes de las Asociaciones de Desarrollo Integral de los Territorios Indígenas y de la Asociación Cultural Ngöbegue.
- Informes, artículos e investigaciones.
- Legislación nacional y convenios internacionales (leyes, decretos, guías legales).
- Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).
- Consejo Nacional Indígena (CONAI).
- Centro Centroamericano de Población (CCP).
- Proyecto Estado de la Nación.

e. Observaciones

Los objetivos planteados para el desarrollo de la presente ficha se desarrollaron satisfactoriamente gracias a la información bibliográfica, así como también a la oportunidad que se tuvo de visitar por segunda vez al menos dos de los Territorios Indígenas presentes en el cantón. Por lo tanto el presente informe contiene datos proporcionados por el Censo 2000, los cuales se complementaron con los resultados obtenidos de todas las giras realizadas a esas comunidades. Así se cuenta con información importante para aproximarse en el conocimiento de las condiciones de vida de estas poblaciones, sus características culturales; así como también la oportunidad de participar en el proceso del Plan Regulador.

10-3 Análisis de Territorios Indígenas

10-3.1 Introducción

Si bien de acuerdo con la legislación costarricense los poblados indígenas se localizan en resguardos territoriales llamados “reservas indígenas”; el movimiento indígena costarricense y la legislación internacional prefiere denominarlos como “Territorios indígenas”, razón por la cual a lo largo del presente documento se utilizará dicha designación (Guevara, M. y Vargas, J. 2000: 1)

Con base en lo anterior se puede decir que los Territorios indígenas se encuentran bajo un régimen especial debido a la cual éstos no se incluyen dentro de las regulaciones que determina el Plan Regulador; sin embargo la realidad demuestra que no se encuentran aislados del cantón y por el contrario, la necesidad que tiene la población indígena de acceder a servicios como salud y educación; genera que cotidianamente haya un contacto con los asentamientos humanos que se encuentran fuera de los límites de los territorios.

“Nosotros somos indígenas... Muchos piensan que somos autónomos e independientes, mucha gente no nos entiende, somos un pueblo con su etnia pero nosotros sí somos parte del cantón de Corredores”. (Vecino de Abrojo Montezuma, 2009)

Por tanto, para efectos del Plan Regulador de Corredores, resulta indispensable conocer las características y necesidades de los grupos indígenas presentes en el cantón en contraste con las que se presentan para otras poblaciones indígenas y no indígenas a nivel nacional; desde los aspectos culturales que los representan tales como: dieta alimenticia, idioma, medicina tradicional, cultura material que elaboran, estructura poblacional, así como también la manera en que se distribuyen y utilizan el territorio para llevar a cabo sus actividades cotidianas, resolver sus problemas y solventar sus necesidades.

De este modo en el presente documento se expone en primera instancia una caracterización general de las manifestaciones culturales representativas del grupo étnico que se encuentra habitando en los Territorios indígenas de Corredores, tomando en cuenta la literatura consultada, al igual que los resultados obtenidos de 2 visitas que se realizaron a estas comunidades.

Lo anterior se espera que sirva como base para comprender el siguiente punto donde se presenta el análisis demográfico para estas comunidades, tomando como base los resultados obtenidos de las visitas realizadas y las reuniones que se llevaron a cabo con afiliados de las Asociaciones de Desarrollo Integral indígenas (ADI) y miembros de la comunidad en general. Por supuesto que esto se complementa con los datos que el Censo 2000 reúne a nivel general para las poblaciones indígenas y no indígenas en el país; así como también para dos de los Territorios indígenas de Corredores: Abrojo Montezuma y Conte Burica. En consecuencia se tomaron en cuenta diferentes indicadores (demografía, económicos, vivienda y salud) que propician la discusión en torno a las necesidades y limitaciones que enfrentan tales poblaciones.

Con la información anterior y el análisis respectivo se espera contar con los elementos necesarios para tener una mejor comprensión de los problemas y desafíos tanto indígenas como los que se refieren a la integración de esta población en los procesos de planificación y ordenamiento territorial del cantón de Corredores; y en consecuencia asociando sus

puntos de vista con los de otros sectores menos favorecidos, pero no por ello menos importantes para diseñar propuestas efectivas en el mejoramiento de su calidad de vida.

10-3.2 Características socioculturales de la población indígena del cantón de Corredores

“Clasificar a un pueblo como indígena no depende solamente de la voluntad del Estado o de un inventario de rasgos culturales tradicionales que se consideren requisito; depende de un fenómeno de autoidentificación colectiva; se relaciona, a la vez con ese autoreconocimiento y con el reconocimiento por parte del resto de la sociedad de la “diferencia””. (Guevara, 2000)

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa Rica (MIDEPLAN, 2002), los Ngöbes constituyen 6068 personas indígenas del total de la población indígena del país; distribuidos al sur del territorio nacional, en cuatro territorios (Coto Brus, Abrojo Montezuma, Conte Burica y Guaymí de Osa), en las zonas fronterizas entre Costa Rica y Panamá.

Históricamente, los Ngöbes han estado vinculados con el territorio costarricense. Su tradición oral ha transmitido el valor simbólico que poseen estas tierras para la comunidad, las cuales fueron ocupadas por sus antepasados. Todo esto, trajo como consecuencia tendencias migratorias a la región, así como movimientos Ngöbes, reclamando la nacionalidad costarricense y el derecho a sus tierras con carácter patrimonial; lo cual se logró en 1990, a través de la interposición de un recurso de amparo, en el que la Sala Constitucional declaró a esta población como costarricense. (Guevara y Vargas, 2000)

Este grupo se caracteriza por mantener rasgos importantes de su cultura tradicional, como lo es la religión, el idioma, los vestidos de las mujeres, la construcción de las viviendas, el sistema de parentesco, entre otros; lo cual es un reflejo de la capacidad que tienen para adaptar sus costumbres a los cambios socioculturales que se experimentan en su entorno, pese a las condiciones de vida adversas que los rodean y a las consecuentes limitaciones en el acceso a servicios básicos.

Dieta alimenticia



Fotografía 1. Reunión con la comunidad de Altos de San Antonio, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

De manera general para estos pueblos su base nutritiva está constituida por arroz, frijoles, carne de cerdo, guineo, yuca, tiquizque, plátano, malanga, charol, rambután y otras plantas del bosque. Es común que cada familia tenga como mínimo un cerdo doméstico, que constituye el ahorro familiar, cuya venta soluciona problemas económicos en tiempos de crisis. También se crían aves como gallinas y patos, así como ganado vacuno, en el caso de las familias que tienen la oportunidad de adquirir y mantener estos animales. (Camacho, C. 1996)

En la comunidad de Abrojo Montezuma algunos de sus habitantes mencionaron que las comidas más comunes para ellos son el pejibaye con limón, las

chorreadas, bollos de maíz, café, banano maduro, cacao, pollo, chompipe y torta de huevo de pato e iguana.¹

Por su parte en Altos de San Antonio la comida tradicional se compone de hojas de iraca, cogollos tiernos de palma de monte, banano, tiquisque, yuca, iguana o también conocida como gallina de palo, mono y ardillas. Si no hay carne, como fuente de proteína acuden a los ríos donde consiguen: cangrejos y un reptil conocido como cherepo o Jesucristo (*basiliscus basiliscus*); el cual presenta la particularidad de que cuando corre por el agua pareciera que no se hunde y está sobre ella. En cuanto a las bebidas sobresale el consumo de chicha de maíz, chicha de yuca y chicha de malanga; las cuales en algunas casas se acostumbra prepararlas permanentemente, mientras que en otras se preparan para días especiales, como por ejemplo matrimonios.²

Cosmología y creencias

Sus creencias se fundamentan en la religión de Mama Chi, la cual demuestra el sincretismo entre el cristianismo heredado de la colonia, y, las creencias tradicionales, heredadas de sus antepasados. Ésta se originó en la región de Chiriquí en Panamá, aunque es una muestra de un elemento cultural vigente en la población Ngöbe en su totalidad; es decir, que su práctica también se extiende a los territorios costarricenses. (Guevara y Vargas, 2000)

Aunado a lo anterior en las comunidades de Abrojo Montezuma y Altos de San Antonio³ están presentes otras creencias tales como:

- Toma de cacao para espantar a los espíritus malos.
- Cuando truena hay que quemar un cacho raspado.
- Cuando un pájaro canta (no se tiene idea de qué especie) la serpiente se enoja.
- Cuando una gallina canta y hay un gallo, hay que matarla porque sino el hombre puede volverse estéril.



Fotografía 2. Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 9 de julio de 2009.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo

Idioma

Para el año 2000, informantes Ngöbes que participaron en el estudio de elaboración del Perfil de los Pueblos Indígenas de Costa Rica; indicaron que el idioma ngöbere se mantiene en un 100% dentro de sus territorios; señalando además que aún se conservan dos idiomas diferenciados: el movere y el bocotá. (Guevara y Vargas, 2000)

Por otro lado, se debe mencionar que dentro de los espacios domésticos, prevalece la comunicación a través del idioma ngöbere; aunque entre las poblaciones más jóvenes se ha empezado a utilizar el español, debido a la discriminación que sufren si no se pueden comunicar en este idioma.

¹ Reuniones con la comunidad de Abrojo Montezuma, 2008-2009

² Reuniones con la comunidad de Altos de San Antonio, 2008-2009

³ Reuniones con las comunidades de Abrojo Montezuma y Altos de San Antonio, 9 de julio de 2009

Al respecto, es importante señalar que, en las comunidades más aisladas, las escuelas primarias representan el primer contacto que tienen los niños y niñas Ngöbes con el español; donde los maestros, al desconocer su idioma natal, reprimen el uso del mismo. (Camacho, C. 1996)

Medicina tradicional



Fotografía 3. Grupo de trabajo en Altos de San Antonio, 9 de julio de 2009

Fuente: ProDUS, trabajo de campo

En este aspecto, la población Ngöbe conserva muchas de sus prácticas tradicionales, debido a que permanecen las nociones de personas especialistas en el conocimiento y manipulación de las plantas medicinales; éstas reciben el nombre de curanderos. Asimismo, se mantiene vigente la presencia del *sukia*, quien además de tener conocimientos terapéuticos, es un líder espiritual dentro de las comunidades. (Ibíd.)

Al respecto en uno de los grupos de trabajo que se conformaron en la reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma llevaba a cabo el 9 de julio del 2009, un participante comentó que aunque aún se mantiene la práctica de la medicina tradicional; anteriormente esto era parte de un saber heredado,

de manera que si una persona sabía se lo transmitía a su familia y así lograban mantenerlo a través del tiempo. Algunas plantas que se utilizan para aplicar estos conocimientos son: guaria, guayaba (para controlar la diarrea) y gavilana (para tratar picaduras de serpiente). Actualmente no se llevan a cabo partos en las casas porque se acostumbra a sacar a la mujer al menos 3 días antes al hospital de Ciudad Neily.

Por su parte en Altos de San Antonio, a raíz de los grupos de trabajo conformados en la reunión del 9 de julio del año en curso, los participantes y habitantes de la comunidad también señalaron que aún se mantiene la práctica de la medicina tradicional pues hay personas que tienen estos conocimientos, de manera que la gente acude a ellas cuando necesitan algún tratamiento. Por tanto cuentan con medicina tradicional para la gripe, los piquetes de culebra; así como también para fortalecer la fertilidad de la mujer y que ésta quede embarazada, al igual que para prevenir abortos.

Cultura material e inmaterial

Su vivienda tradicional es elaborada con materiales naturales, extraídos del bosque; gracias a los cuales construyen ranchos de forma rectangular, con paredes de varilla y techos con hojas de palma real. (MIDEPLAN, 2002) Sin embargo, las carencias de la población, así como la deforestación, ha traído como consecuencia que los materiales de construcción tradicional sean reemplazados por zinc y madera:

“Las tradiciones de nosotros son diferentes a las de afuera. Antes cuando había muchas hojas se hacían las casas con hojas de palma pero ya ahora no se consigue eso porque ya la montaña no tiene. Entonces ya la gente va haciendo la casa como [es] afuera. Pero lo importante es lo que nosotros sabemos del idioma y de las costumbres que nosotros tenemos, no nos hemos olvidado de nuestras costumbres. Los chiquitos mantienen nuestro idioma...” (Vecino de Abrojo Montezuma, 2009)

Además se conoce que tienen una industria artesanal diversa, caracterizada por la elaboración de bolsos, collares o chaquiras y cortezas pintadas. Los colores se extraen de

hojas y bejucos; si se quiere obtener un color oscuro, entierran estos materiales por un tiempo pues la tierra le da una tonalidad negra; para obtener otros matices se cocinan las hojas. Los colores mas utilizados son el rojo, negro y amarillo. Entre los dibujos que se representan se encuentran las culebras, aunque también se pintan figuras que tienen significados en su idioma. (Rodríguez, F.)

Asimismo, las mujeres confeccionan sus propios vestidos tradicionales, los cuales se destacan por mantener los diseños geométricos y coloridos y su elaboración dura aproximadamente dos meses, si se cose a mano, y dos o tres semanas si se hace utilizando máquina. Asimismo se bordan pantalones que utilizan los hombres únicamente para festividades especiales como por ejemplo La Balsaría.

Los bolsos o chácaras, son elaborados por las mujeres, quienes utilizan plantas locales como la pita, majagua, cabuya; y, productos sintéticos como nylon y pabilo. Estos bolsos son utilizados por hombres y mujeres, así como también tienen un fin comercial. Las hamacas se elaboran con majagua, nylon y tela; y se emplean para hacer dormir a los niños y reposar con toda la familia. Esto de acuerdo con el tamaño del artefacto.

Por otra parte los collares o chaquiras, son confeccionados con cuentas de plástico y otros abalorios que adquieren en Panamá; cuyo uso se extiende tanto a mujeres como a hombres. En el caso de los mastates, éstos se elaboran con cortezas de árbol procesadas y son fabricados con fines comerciales; por lo cual se pintan con tintes naturales, representando diferentes diseños de animales, plantas o figuras geométricas.

Además se sabe que anteriormente con frecuencia se tejían sombreros a base de fibras extraídas de palma de coyol, pita y cabuya; sin embargo un vecino de la comunidad de Abrojo Montezuma (2009) menciona que esta tradición se ha perdido porque “*ya no hay maestros que les expliquen a los jóvenes*”, de manera que los saberes se van perdiendo en el tiempo así como también la costumbre de usarlos.

En algunas poblaciones Ngöbes las artesanías que se elaboran tienen un carácter utilitario, en la medida en que se constituyen como una fuente de ingreso adicional, con la cual complementar los ingresos que les proporciona la agricultura; no obstante en el caso de Abrojo Montezuma, Altos de San Antonio y Conte Burica, estos objetos rara vez se comercializan pues no tienen un lugar dónde exponerlos y en consecuencia venderlos. De acuerdo con esto cabe destacar una observación de un indígena Ngöbe que aunque no es de estos territorios expresa la esencia de la utilidad que tienen las artesanías para estos pueblos:

“La artesanía la usamos para jalar cosas y la vendemos a quien quiera comprarla y es barata porque no tenemos mercado, hay que ingeniársela y siempre el comprador es el que pone el precio final y a veces se va barato aunque hacer cada una de las artesanías o un sombrero lleva mucho trabajo. No todos los muchachos usan hoy las artesanías, por ejemplo los bolsos que hacemos ya casi no los usan y eso es porque tienen miedo de que se burlen de ellos [...]” (Rodríguez, F.)



Fotografía 4. Muestra de vestido tradicional, elaborada en Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.



Fotografía 5. Algunas de las mujeres que participaron en la reunión en Altos de San Antonio, 9 de julio de 2009.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Con respecto a otros aspectos inmateriales de su cultura, es decir expresiones asociadas a festividades y celebraciones, llama la atención que los habitantes de Altos de San Antonio y Abrojo Montezuma mantienen la tradición del juego de Balsería y el baile jegui; a pesar de que estas tradiciones se han ido erosionando a medida que se adoptan costumbres provenientes de las poblaciones no indígenas como es el caso de grupos religiosos que han penetrado en los territorios, desacreditando los conocimientos tradicionales. Asimismo las nuevas generaciones han perdido el interés por recibir y mantener viva su cultura.

La Balsería consiste en un juego que también ellos lo interpretan como un deporte tradicional, en el que se debe cortar un pedazo de palo de balsa para colgarle un trozo de cuero de mono; a partir ahí el juego se desarrolla entre dos hombres con una campana amarrada a la cintura, uno de los cuales intenta pegarle al otro con el palo mientras el otro lo esquiva.

Entretanto en el caso de Altos de San Antonio algunas mujeres mantienen la tradición de celebrar ceremonias de iniciación para las niñas que entran en la etapa de la pubertad. A éstas las aíslan individualmente durante 4 días en los cuales no pueden dormir y por el contrario deben pasar el tiempo tejiendo bolsos pues se dice que si no hacen los bolsos después de la pubertad se convierten en mujeres inútiles. Al 4to día las sacan, las bañan y pueden retomar las actividades cotidianas, seguido de lo cual se hace una fiesta donde bailan y beben chicha.

Organización sociopolítica

La población Ngöbe mantiene una organización política tradicional, concentrada en la figura del cacique como representante de la comunidad; quien además tiene la función de coordinar con las organizaciones locales, la gestión de proyectos, así como participar en la toma de decisiones dentro de la Asociación de Desarrollo Integral (ADI) con respecto a la distribución de las tierras. Igualmente está encargado de promover la cultura Ngöbe y de velar por el uso sostenible de los recursos naturales. (Guevara y Vargas, 2000)

Por otra parte, dentro de su organización política también se encuentran las ADI, las cuales se fundaron en 1977; y trabajan como gobiernos locales, que, al igual que el cacique, vigilan el manejo que se hace de los recursos, así como la distribución de las tierras recuperadas.

A la par de lo anterior actualmente existe la Asociación Cultural Ngöbegue, la cual coordina actividades de reivindicación de la comunidad, a lo largo de los 5 territorios en el sur del país; principalmente en lo que se refiere a la tenencia de la tierra y a la defensa de los derechos indígenas. Además de estas organizaciones, existen comités de mujeres, comités de salud, asociaciones agrícolas, comités de la cultura guaymí, comités de educación, patronatos escolares, juntas de caminos, comités de acueductos y comités de artesanas. (Camacho, C. 1996)

De acuerdo con el Informe del Estado de la Nación (1999), para abordar la temática de la ordenación de los diferentes asuntos que integran a las poblaciones indígenas en general, se propone comprenderlos desde los siguientes temas; los cuales pueden entonces aplicarse para la población Ngöbe o Guaymí del sur de Costa Rica.

Tabla 10-3. 1 Elementos que permiten comprender la temática indígena

Tema	Definición	Asuntos que se relacionan
Organización indígena	Formas de autogobierno	<ul style="list-style-type: none"> • ADI • Relación entre las entidades estatales y las comunidades indígenas. • Organización interna en los territorios. • Formas de elección interna de las autoridades indígenas. • Planes de desarrollo nacionales. • Entidades representativas.
Territorio indígena	Todo lo relacionado con sus jurisdicciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Demarcación de territorios. • Decretos de delimitación. • Planes de desarrollo nacionales. • Disponibilidad de los recursos naturales. • Conflictos territoriales. • Distribución de las tierras entre los indígenas. • Mecanismos para la recuperación de las tierras.
Identidad indígena	Elementos que definen el ser indígena y pertenecer a una comunidad indígena, como eje que establece la diferencia con los otros no indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> • Religión. • Idioma. • Organización social. • Educación indígena. • Derecho consuetudinario.

Fuente: Estado de la Nación, Informe final de consultoría. Análisis jurídico. Septiembre 1999.

La tabla anterior proporciona una guía metodológica, gracias a la cual se abordan tres tópicos de gran relevancia dentro de la población indígena. Por una parte, toda la temática de la organización, lleva a tomar en cuenta aquellas formas de autogobierno que se han desarrollado e implementado al interior de las comunidades; así como también, implica la comprensión y el abordaje de la articulación o desarticulación que han tenido con los gobiernos locales y otras entidades nacionales.

Asimismo, en lo que respecta el tópico del territorio indígena, supone el conocimiento de los límites de demarcación del mismo, así como las jurisdicciones que allí se implantan con el fin de mantener sus derechos de propiedad, la distribución de las tierras entre los mismos pobladores y en sí, el uso y no uso que se hace de este espacio, bien sea con fines de extracción de recursos, entretenimiento y dispersión, trabajo, etc.

Por otro lado, el tema de la identidad indígena es fundamental para alcanzar a comprender la complejidad de su cultura, tradiciones y costumbres, las cuales encierran lo que significa y representa definirse como indígena de determinado grupo; asumiendo idioma, formas de educación, papeles para cumplir dentro de la comunidad, religión y creencias, etc.

Tomando de base lo anterior es que a continuación se realiza un análisis sobre la situación social de los territorios presentes en Corredores, exponiendo los contrastes que hay entre lo nacional y lo local.

10-3.3 Territorios indígenas: contraste entre lo nacional y lo local, el caso de Corredores

De acuerdo con el Censo del 2000, en este año Costa Rica mantenía una población de 63876 habitantes indígenas, equivalente a un 1.7% de la población total del país. De este conjunto 27041 es decir el 81.6% vivía en territorios indígenas, mientras que 11641 es decir el 6% vivía en la periferia o distritos aledaños a estos territorios y 25194, un 0.7% vivía disperso en el resto del país, especialmente en las áreas urbanas del Valle Central.



Fotografía 6. Viviendas ubicadas en la comunidad de Progreso, Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Al respecto es importante mencionar que a lo largo del tiempo la situación de estas poblaciones se ha caracterizado por la desigualdad de condiciones y exclusión social, dado que *“(...) frente a los estándares del desarrollo social promedio del país, estos pueblos experimentan importantes rezagos que aluden a problemas de inequidad en cuanto al acceso a las oportunidades, se le da especial énfasis al acceso a los servicios públicos de salud, educación, vivienda e infraestructura comunal que son muy deficientes...”* (MIDEPLAN, 2002)

Por tanto las políticas sociales no han tomado en cuenta la diversidad étnica, así como tampoco las particularidades culturales de esta población, cuyo entendimiento es indispensable para promover medidas de mejoramiento integral de su calidad de vida y acuerdos tanto con sus necesidades como con el contexto inmediato en el cual se desempeñan; éste generalmente está vinculado con el aislamiento geográfico y la alta dispersión de la población.

Así, los programas de desarrollo que se aplican a los pueblos indígenas, se fundamentan en las economías de mercado, dejando a un lado sus economías tradicionales basadas en la subsistencia, reciprocidad, intercambio, respeto hacia la naturaleza y ausencia de acumulación de bienes; asimismo no contemplan aspectos culturales e identitarios. (INAMU, 2006:14)

A nivel nacional se registran 24 Territorios Indígenas los cuales se encuentran en el pacífico y llanuras del norte (cantones de Alajuela y Hojancha), así como también en el pacífico central (cantones de Mora y Puriscal), en la cordillera de Talamanca y fila de Matama y en el pacífico sur (cantones de Buenos Aires, Pérez Zeledón, Osa, Golfito, Coto Brus y Corredores).

En el caso específico de la Región Brunca, a la cual pertenece el cantón de Corredores, se ubican 15.541 indígenas, por lo que se afirma que una de cada cuatro personas indígenas del país es de esa zona; es decir, un 5,19%. Esta proporción solo es superada por la Región Huetar Atlántica en donde la población indígena asciende a un 7%.

Es importante mencionar que en la Región Brunca, se mantienen vigentes cinco idiomas originarios los cuales corresponden al Bribri, Cabécar, Guaymí o Ngöbe, Teribe y Brunca (Boruca), en donde una de cada 3 personas indígenas habla la lengua de su comunidad. Las mismas proporciones se mantienen en relación con la lengua en la que aprendieron a

hablar. En términos de población los pueblos con mayor cantidad de habitantes son los Bribris, Borucas y Guaymies o Ngöbes. Según los datos censales el 81% de los indígenas de la región pertenecen a estos grupos.

De este modo, la población indígena de la región se encuentra distribuida en los siguientes territorios: Ujarrás, China Kicha, Salitre, Cabagra, Boruca, Curré, Térraba, Coto Brus, Guaymí de Osa, Abrojos Montezuma, Altos de San Antonio y Conte Burica. Lo anterior permite ejemplificar la variedad de grupos indígenas asentados dentro de la región; quienes presentan características diferenciadas de lengua y tradiciones culturales. Éstos se encuentran distribuidos al norte, sureste y suroeste de la misma; lo cual puede observarse en la Tabla 10-3.2, en donde se señala la distribución de la población indígena para los territorios ubicados en la región de estudio.

Tabla 10-3. 2 Distribución de la población indígena de la Región Brunca

Cantón	Territorio indígena	Población	Porcentaje
Buenos Aires	Ujarrás	855	9,3
Pérez Zeledón	China Kicha	150	1,6
Buenos Aires	Salitre	1.285	14
Buenos Aires	Cabagra	1.683	18,3
Buenos Aires	Boruca	1.385	15
Buenos Aires y Osa	Curré	631	6,9
Buenos Aires	Térraba	621	6,7
Buenos Aires y Coto Brus	Coto Brus	1.091	11,8
Osa	Guaymí de Osa	114	1,2
Corredores	Abrojos Montezuma	387	4,2
Corredores y Golfito	Conte Burica	971	10,5
Corredores	Guaymí de Altos de San Antonio	35	0,4

Fuente: MIDEPLAN. Plan Nacional de Desarrollo 2003- 2006 y Censo 2000

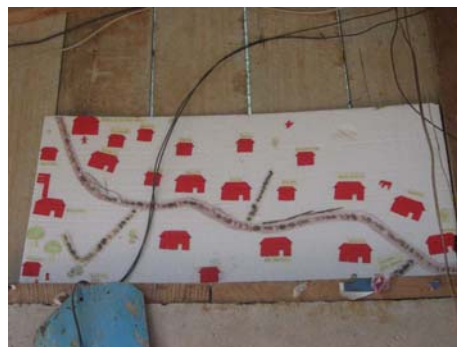
Con base en la tabla anterior se puede observar que en el cantón de Corredores se encuentran localizados 3 Territorios indígenas: Abrojo Montezuma, Altos de San Antonio y Conte Burica, éste último también tiene una parte en el cantón de Golfito; los cuales están conformados por población de la etnia Ngöbe; la cual aún mantiene rasgos importantes de su cultura como lo es el idioma (nöbere), al igual que otras expresiones vinculadas a actos festivos y lúdicos e incluso la vestimenta característica de las mujeres.

“El Pueblo Indígena Ngobe Bugle [...] posee una rica historia íntimamente ligada al bosque y a la biodiversidad y además cuenta con dos idiomas: el ngobe y el bugle [...] Posee una forma propia de organización que originalmente consistía en un Ni Domguien (conocido como Cacique o líder) – seleccionado dentro de los mayores y guarda conocimientos tradicionales y medicina [...] Los Guardas eran la autoridad dentro de la comunidad y tradicionalmente realizan reuniones y fiestas como por ejemplo, “la toma de cacao” que es una reunión convocada por el Ni-KÖbÖguidaga (o sikia) para resolver de manera colectiva los problemas y tomar decisiones”. (Asociación Cultural Ngöbegue, 2007)

La localización de estas comunidades se puede encontrar en el Mapa 10-3.1 anexo a la presente sección. De acuerdo con éste se puede observar que la población Ngöbe que habita en Corredores se encuentra distribuida entre los distritos de Corredor, Paso Canoas

y Laurel. Éstos se han convertido en lugares donde ha sido posible dar continuidad a algunas de sus tradiciones y costumbres, al mismo tiempo en que han tenido que adaptarse a los cambios que experimenta su entorno inmediato, con la construcción de vías y la ocupación del territorio por parte de personas que no pertenecen a su grupo étnico.

Así se puede observar que el territorio de Abrojo Montezuma ubicado en el distrito de Corredor está al noreste del cantón, en el nacimiento de los ríos Abrojo y Corredores. Por su parte Altos de San Antonio se encuentra al noreste, en los nacimientos de los ríos Coloradito y Calle-Junuda. Y en el caso de Conte Burica, la mayor parte de este territorio se localiza al sureste del cantón de Golfito, aunque una porción del mismo se encuentra en el sector suroeste del cantón de Corredores; limitando con la frontera con Panamá en Punta Burica. (Asociación Cultural Ngöbegue, 2007)



Fotografía 7. Representación de la comunidad Abrojo Montezuma. Elaborada por estudiantes del lugar, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

De manera general el Territorio Indígena de Abrojo Montezuma presenta las siguientes características:

- Área aproximada de 1900 Ha
- Incluye 4 comunidades indígenas: Abrojo Montezuma, Alto Rey, Alto Pudendo y Bajo Los Indios
- El núcleo más consolidado se encuentra propiamente en la comunidad de Abrojo donde hay una plaza de fútbol, alrededor de la cual se concentran algunas casas, una pulpería donde hay un teléfono público, la escuela, el Liceo Rural y una instalación de la ADI.
- Más de la mitad de la población vive fuera de la comunidad de Abrojo.
- Anteriormente las casas se ubicaban aproximadamente a 2 horas de distancia (a pie) unas de otras; actualmente en el centro de Abrojo las casas están a 10 m.
- La gente que vive más cerca es porque son familia.
- La gente que vive más lejos del centro debe caminar alrededor de 1 hora para llegar a la plaza.
- Para salir del territorio utilizan el servicio de carro-cajón cuando tienen dinero, sino lo hacen a pie y tardan de 2 a 3 horas para salir del mismo.
- Hay un microbús que sube hasta un determinado lugar en la comunidad, dos veces por semana, lunes y viernes, a las 7 a.m. Les cobra 800 colones.
- Dentro del territorio se trasladan a pie o a caballo por medio de caminos vecinales que los conectan con diferentes comunidades: San Rafael, Bella Vista, Limoncito y Alto Mamey.
- Los caminos que tienen internamente son: el trillo que sale a San Rafael, de Ciudad Neily también hay otro camino que sale a San Rafael, hay otro para salir a Bella Vista, hay otro que sale por el Limoncito y por Abrojo, otro trillo que sale por Alto Mamey, otro por Ojo de Agua que sale por la frontera con Panamá. Son trillos que se pueden recorrer a pie o a caballo.
- No cuentan con EBAIS o algún centro de salud, así como tampoco ATAP; por esta razón deben desplazarse hasta Ciudad Neily.

Entretanto Altos de San Antonio es un territorio que presenta las siguientes características:

- Área aproximada: 1200 Ha
- Existen en total 3 comunidades dentro del territorio, de las cuales 2 son indígenas y 1 no indígena: Alto San Antonio, Alto Brujo y Pavón, respectivamente.
- El que se considera como el “centro” de la comunidad es el poblado de Alto San Antonio donde está la iglesia y el salón comunal.
- De manera general la población tiende a concentrarse en zonas quebradas.
- El tamaño aproximado de lote por familia es de 1Ha.
- Las casas en Alto San Antonio se ubican a una distancia cercana entre sí (75 m entre una y otra aproximadamente); sin embargo hay gente (aproximadamente 15 o 20 familias) que vive más alejada del centro y que incluso llegan hasta los límites de la frontera, por tanto puede haber entre una casa y otra hasta 1km y medio de distancia.
- Para entrar o salir del territorio tienen 2 vías de acceso. Una de ellas es entrando por Santa Marta y la otra es la que da hacia Guayabal. Por esta última calle duran en salir a la vía principal caminando, cerca de 2 horas. Si es entrando por Santa Marta es más largo.
- Hay caminos que son públicos y que los habitantes no indígenas han cerrado.
- Para salir del territorio lo hacen a pie, a caballo (los que tienen) o si tienen plata pueden llamar un carro que les cobra 10 000 colones.
- No cuentan con ningún centro de salud en el territorio, por lo cual, al igual que la población de Abrojo Montezuma, deben desplazarse hasta el hospital de Ciudad Neily para recibir la atención que necesitan. Considerando la falta de medios de transporte, deben salir caminando a la 3:30 AM para llegar temprano al hospital y alcanzar a pedir cita. En otras ocasiones las enfermedades se tratan con medicina tradicional hasta que puedan llegar al hospital.
- De vez en cuando reciben visitas médicas (1-2 veces al año), pero se concentran principalmente en darle atención a los estudiantes de la Escuela (odontología); y no atienden a los adultos.
- Cuando deben salir de emergencia se llama a la Cruz Roja, o al 911; sin embargo algunas veces no suben porque dicen que no pueden subir, pero es que no quieren.



Fotografía 8. Vista de una de las vías de acceso a Altos de San Antonio, 9 de julio de 2009.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Por su parte Conte Burica presenta las siguientes características:

- Área aproximada: originalmente tenía un área de 11,910 Ha; pero por decreto en el 2003 se amplía a 12,700 Ha.
- Existen en total 13 comunidades indígenas entre las cuales se encuentran: Alto Conte, Las Vegas, Progreso y Peñita.
- En algunas comunidades las casas pueden ubicarse de 20 minutos a 1 hora de distancia unas de otras; no obstante hay sectores como Alto Río Claro, Río Claro y Caña Blanca en donde la distancia entre sí puede ser de 1 a 2 horas caminando.

- Las comunidades más concentradas, donde la distancia entra una casa y otra puede ser de 3 m a 7 m son: Progreso, Las Vegas, Alto Conte y Alto Corona. En éstas viven entre 150 y 200 personas.
- Los sectores quebrados son los que se han utilizado para establecer los centros de población.
- Dentro del territorio no existe ningún tipo de servicio público.
- Las vías de acceso y caminos se encuentran en muy mal estado, no entran carros, y cuando el invierno es muy fuerte, el río crece, razón por la cual quedan incomunicados.
- Para desplazarse dentro del territorio, como también para salir o entrar a este, lo hacen a pie o a caballo.
- Entre Alto Conte y Progreso los habitantes del territorio se movilizan a pie o a caballo por medio de un camino de lastre.
- Cuentan con un espacio para las visitas del ATAP pero no cuentan con médico ni medicinas.
- En las comunidades de Progreso y Alto Conte hay una casa de salud.
- Fuera del territorio cuentan con: dos EBAIS (uno en Bella Luz y otro en Conte), además de 4 casas de salud en Punta Banco, La Vaca, Las Peñas y Cocal Amarillo.
- Para llegar a los centros de salud se dura de 3 a 8 horas, dependiendo de la comunidad en donde se encuentren.
- No entran las ambulancias, por lo cual si una persona esta muy enferma o no puede caminar, la sacan del territorio en caballo o en una "hamaca" y la llevan entre varias personas.



Fotografía 9. Acceso a la comunidad de Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.



Fotografía 10. Primera reunión en Abrojo Montezuma, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Según se refiere Camacho (1996), desde finales de 1930 los municipios en los que existen las poblaciones Ngöbes, han experimentado un acelerado desarrollo. Las poblaciones indígenas de la región fueron y son trabajadores agrícolas, peones de carretera y líderes sindicales de las nacientes organizaciones contestatarias; otros indígenas, desde sus comunidades en los bosques, conservaron su sistema de vida tradicional y poco a poco se fueron replegando hacia el interior de sus territorios, desplazados por la presión de los colonizadores.

Especialmente a partir de 1956 el Estado costarricense hizo esfuerzos por delimitar los territorios indígenas de la zona sur de Costa Rica que

habían sido invadidos con la colonización masiva provocada por las bananeras en 1930 y la construcción de la carretera Interamericana; lo cual pone en evidencia la vulnerabilidad y marginalidad a las que se han visto expuestos dentro de los procesos de desarrollo de la región. Un ejemplo específico de esta situación es que el reconocimiento de la nacionalidad costarricense para los Ngöbes se dio hasta 1990, gracias a la intervención de

la Asociación Cultural Ngöbegue (Camacho, 1995); así como también se conoce que el territorio de Altos de San Antonio fue creado sólo hasta el 22 marzo de 2001.

Por consiguiente para el presente informe los datos proporcionados por el Censo 2000 sólo reúnen la información concerniente a los otros dos territorios (Abrojo Montezuma y Conte Burica); así los datos que se exponen de Altos de San Antonio corresponden únicamente a los resultados obtenidos de las 2 reuniones realizadas con personas de la comunidad y afiliados de la Asociación de Desarrollo Integral el 31 de enero del 2008 y el 9 de mayo del 2009.

No obstante se debe señalar que además de las reuniones en Altos de San Antonio, se realizaron 2 en Abrojo Montezuma y 1 en Conte Burica; cuyos resultados también serán aprovechados para enriquecer el análisis demográfico de estas poblaciones. La síntesis de las fechas de visitas los objetivos y la metodología aplicada se adjuntan como anexo al final de este documento.

Por lo tanto a continuación se presenta la Tabla 10-3.3 la cual contiene información sobre la población total registrada para el año 2000 en los territorios de Abrojo Montezuma y Conte Burica.

Tabla 10-3. 3 Población total en los Territorios Indígenas según pertenencia al grupo étnico

<i>Pueblos y territorios indígenas</i>	<i>Población</i>		<i>Indígena</i>	<i>No Indígena</i>	<i>Porcentaje</i>	
	<i>Total</i>	<i>Porcentaje</i>			<i>Indígena</i>	<i>No Indígena</i>
Territorios	33128	100	27041	6087	81,6	18,4
Pueblo Ngöbe	2729	8,2	2563	166	93,9	6,1
Abrojo-Montezuma	406	1,2	387	19	95,3	4,7
Conte-Burica	1111	3,4	971	140	87,4	12,6
Total Cantón	1517	4,58%	1358	159	5,02%	2,61%

Elaboración de ProDUS, Fuente: INEC, 2000

En la tabla anterior se puede identificar que para el año 2000 de 33128 personas que vivían en los Territorios indígenas, el 81,6% (27041) pertenecían a la etnia indígena, mientras que el 18,4% no lo eran. En el caso específico de las comunidades Ngöbes se sabe que la población total presente en sus territorios era de 2729 habitantes, de los cuales la mayoría, es decir el 93,9% eran indígenas mientras que el 6,1% no lo eran.

Para los territorios ubicados en el cantón de Corredores, en Abrojo Montezuma la población total registrada es de 406 personas de las cuales el 95,3% son indígenas en comparación de un 4,7% que pertenecen a otro grupo étnico. Por su parte en Conte Burica la población total es casi 3 veces mayor que en Abrojo Montezuma, con un registro de 1111 habitantes de los cuales la mayor parte (87,4%) es indígena en contraste con el 12,6% que corresponde a las personas no indígenas. En cuanto a Altos de San Antonio los habitantes señalan que actualmente viven alrededor de 45 familias indígenas, es decir más o menos 200 habitantes y aproximadamente 100 habitantes no indígenas esparcidos a lo largo del territorio. (Reunión con la comunidad, 9 de mayo de 2009)

De acuerdo con esto se sabe que según el Censo para el año 2000 la población total que vivía dentro de dos de los Territorios indígenas en Corredores era de 1517 personas, es decir 4,58% del total registrado para todos los territorios a nivel nacional. Aunque la

mayoría de sus habitantes se caracteriza por ser indígenas, se tiene conocimiento de la presencia de personas no indígenas ocupando estos lugares pese a que la Ley Indígena de 1977 claramente establece que las “reservas” indígenas son exclusivas para estas comunidades, de manera que los no indígenas no tienen ningún derecho sobre ellas.

Esta problemática de tenencia de tierra y ocupación de los Territorios indígenas por parte de no indígenas no solo se presenta en Corredores; por el contrario en la mayoría de los otros se da esta situación, con excepción de la comunidad Cabécar de Telire para la cual el Censo 2000 muestra que de los 536 habitantes registrados, todos pertenecen a este grupo étnico.

Para el resto de los territorios la presencia de no indígenas puede darse porque no se autorreconozcan como indígenas, inmigración de pobladores provenientes de otros sectores o bien porque al declararse oficialmente como “reservas indígenas” el Estado no indemnizó a esos pobladores cuyas fincas quedaron dentro de los límites establecidos; por estas razones habitan y aprovechan los recursos presentes en este medio.

En el caso de Altos de San Antonio, durante la reunión realizada el 9 de mayo del año en curso con afiliados de la ADI así como también de la comunidad en general; se comentó que si bien hay no indígenas viviendo dentro del territorio, existen familias de otra etnia que viven fuera de él pero que aprovechan el suelo para desarrollar actividades agrícolas.

De acuerdo con datos proporcionados por la Asociación Cultural Ngöbegue (2007) en Altos de San Antonio alrededor de 1100 Ha, es decir el 91% de un total de 1200 Ha que comprende el área de todo el territorio son aprovechadas por poblaciones no indígenas. Por su parte en Abrojo Montezuma se conoce de 10 fincas que tienen problemas con una familia no indígena, la cual utiliza alrededor de 900 Ha (47% de un total de 1900 Ha) para actividades ganaderas o madereras; en tanto que para Conte Burica se registran aproximadamente 3000 Ha (23,6% de un total de 12700 Ha) de tierra que son utilizadas por familias no indígenas.



Fotografía 11. Algunas personas participantes de la reunión en Altos de San Antonio, 9 de mayo de 2009.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

A pesar de lo anteriormente mencionado se debe subrayar que aquella población que aún habita dentro de sus propios territorios, ha subsistido gracias a la producción agrícola de granos básicos, cuyos excedentes pueden venderse en el mercado costarricense y panameño. Asimismo, la cría de animales les proporciona un ahorro, que se utiliza en tiempos de crisis económica; aunque, se debe considerar que estas actividades sólo proporcionan el sustento básico con el cual han podido mantenerse en medio de las condiciones de pobreza en las que están inmersos.

Con base en esto se demuestra la importancia que tiene el aprovechamiento de los recursos que les proporciona su entorno, como medios para desarrollar estas actividades, las cuales son parte de las divisiones del trabajo que se realizan al interior de las familias. De este modo constituyen una serie de conocimientos transmitidos de una generación a otra respecto al uso que se hace del medio ambiente y al papel que cada individuo

desempeña dentro de éste; tomando en cuenta que además, los escenarios naturales funcionan como lugares de esparcimiento y recreación para la misma población.

Asimismo es de gran importancia retomar que la reproducción cultural Ngöbe, con relación al uso de sus recursos y la adaptación a su entorno, ha sido posible gracias a que mantienen un sentido de comunidad, *“en la que los individuos se socializan y aprenden los códigos del conjunto social y las formas de relación con las personas y la naturaleza, que luego les permitirán identificarse como miembros de una cultura específica y singular.”* (Camacho, C. 1996)



Fotografía 12. Estudiantes de la comunidad de Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo-

Por lo tanto, en la vida familiar y grupal se distribuyen los roles de género y edad, que facilita la ejecución de distintas labores. Así, las mujeres están a cargo de la cocina, labores domésticas, lavar la ropa, elaborar artesanías, sembrar y cosechar dentro del huerto familiar. Por su parte, los hijos e hijas también intervienen en las etapas de siembra y cosecha de los alimentos que consume la familia. (Ibíd.)

Contrastando lo anterior en la Tabla 10-3.4 se puede observar la distribución general de la población indígena de todo el país en comparación con la no indígena según grupos de edad, dependencia demográfica y masculinidad.⁴

La dependencia demográfica se refiere a la relación entre el cociente de la población en edades económicamente dependientes (los tramos 0-14 años y 65 años y más) y la población de edades económicamente productivas (15 a 64 años). Para ello se toma en cuenta que la mayoría de las personas menores de 15 años y mayores de 65 años, generalmente no participan en la actividad económica, por lo cual dependen de quienes están en la edad productiva; es decir entre 15 y 64 años, en las cuales se concentra la mayoría de la fuerza de trabajo.

⁴ En esta tabla y en otras que se expondrán a continuación se incluyen términos y definiciones utilizadas por el Censo de Población 2000 para establecer las diferencias entre poblaciones indígenas y no indígenas. De acuerdo con esto y para una mejor comprensión del documento se deben tomar en cuenta las siguientes aclaraciones:

- **Indígenas en Territorio indígena:** son aquellas personas que se autoidentifican como indígenas y residen dentro de alguno de los 22 Territorios Indígenas del país.
- **Indígenas en periferia:** son aquellas personas que se autoidentifican como indígenas y residen fuera de los territorios pero en alguno de los distritos donde éstos se ubican. Cabe señalar que los Territorios Indígenas pueden abarcar varios distritos e incluso varios cantones.
- **Indígenas en el resto del país:** son aquellas personas que se autoidentifican como indígenas y residen fuera de sus territorios y sus periferias.
- **No indígenas en Territorios Indígenas:** son aquellas personas que no se identifican como indígenas (pertenecen a otro grupo étnico) pero residen dentro de los territorios asignados para esa población.
- **No indígenas en el resto del país:** son aquellas personas que no se identifican como indígenas (pertenecen a otro grupo étnico) y residen fuera de los Territorios Indígenas.

Tabla 10-3. 4 Distribución de la población indígena y no indígena según ubicación

Población	% < 15 años	% 15-64 años	% 65 + años	Dependencia	Masculinidad
Indígena en Territorio indígena	48,5	48,1	3,4	108	107
Indígena en periferia	39,1	56,1	4,8	78,2	106
Indígena en el resto del país	33,3	62,5	4,2	59,9	105
No indígena en Territorio indígena	37,2	57,7	5,1	73,4	120
No indígena en el resto del país	31,8	62,6	5,6	59,8	100

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

De acuerdo con la tabla anterior se puede observar que para el año 2000 en el caso de la población indígena que habita en sus territorios es similar el porcentaje de personas menores de 15 años y de las que están entre lo 15 y 64 años. En el caso del 48,5% que representa a la población con menos de 15 años habitando en territorio indígena se puede notar que es más alto que los porcentajes registrados para los indígenas que viven en la periferia de los territorios e incluso en el resto del país. Además se observa que el porcentaje de no indígenas menores de 15 años es también menor ya sea que vivan o no dentro de los territorios.

Por otra parte las relaciones de dependencia demográfica son muy evidentes, de manera que el más alto porcentaje se da entre la población indígena que habita en los territorios cuya razón demuestra que por cada 108 personas dependientes hay 100 en edad productiva; esto representa un poco menos que el doble de la dependencia registrada para la población no indígena que habita en el resto del país.

Con respecto a la relación hombres-mujeres (denominada masculinidad) se observa que si bien para la población no indígena que vive en el resto del país hay una relación promedio de 100 hombres por cada 100 mujeres; en el caso de la población indígena la relación cambia pues se da que para los que viven dentro de los territorios se tiene un índice de 107 hombres por cada 100 mujeres y, en los que viven en la periferia y en el resto del país es de 106 y 105 respectivamente.



Fotografía 13. Algunos participantes de la reunión en Abrojo Montezuma, 9 de julio de 2009.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Ahora bien, en la Tabla 10-3.5 se ejemplifica la composición de la población Ngöbe de los territorios ubicados en Corredores para el año 2000 según sexo, así como también los grupos de edad y su dependencia demográfica.

De acuerdo con la tabla, se puede afirmar que de manera general para el año 2000 en la población Ngöbe por cada 100 mujeres hay 105 hombres, lo cual es similar con los datos que se registran a nivel general para los indígenas que habitan en sus territorios en la tabla anterior.

En cuanto a los grupos de edad se observa que un poco más de la mitad de la población (52,9%) corresponde a personas menores de 15 años y un 2,6 % a las mayores de 65

años; por lo tanto en términos de dependencia demográfica se tiene que un 55,5% de las personas que componen este grupo étnico están en edades en las que dependen del 44, 4% de la población que está entre los 15 y 64 años. Por tanto se tiene que de 125 personas dependientes hay 100 en edad de trabajar

Tabla 10-3. 5 Distribución de la población por masculinidad, grupos de edad y razón de dependencia económica según territorios indígenas

Pueblos y territorios indígenas	Masculinidad	Grupos de edad			Dependencia
		< 15	15-64	65 +	
Pueblo Ngöbe	105	52,9	44,4	2,6	125
Abrojo-Montezuma	104	53,7	44,1	2,2	127
Conte-Burica	110	51	46,3	2,7	116

Elaboración de ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Ahora bien, en los territorios de Abrojo Montezuma y Conte Burica se registra que por cada 104 y 110 hombres respectivamente hay 100 mujeres; relación que se semeja con la del pueblo Ngöbe en general, así como también con los datos que se desagregan para la población indígena en todo el país de acuerdo a su localización dentro o fuera de los territorios (Ver Tabla 10-3.4)

Igualmente se observa que el grupo de edad en donde se concentra la mayor parte de la población, es el que reúne a todas las personas menores de 15 años; el cual junto con el grupo de más de 65 años influye en que la dependencia demográfica dentro de estos territorios sea muy elevada (127 y 116) en comparación con la que registra el Censo 2000 para los dos distritos en los que se ubican ambos territorios: la dependencia demográfica en el distrito de Laurel para el año 2000 era de 72,6% y para Corredor de 65,5%.

Entretanto la Tabla 10-3.6 permite conocer otros indicadores importantes en la aproximación al análisis de la población indígena en Costa Rica en cuanto a la conformación del núcleo familiar, distribución de actividades; así como también las causas de la mortalidad en esta población vulnerable. Éstos incluyen el promedio de hijos por mujer, la fecundidad y el porcentaje de hijos fallecidos.

Tabla 10-3. 6 Indicadores demográficos según grupo de población

Población	Hijos x mujer	Fecundidad general	% Hijos fallecidos
Indígena en Territorio indígena	4,1	3,4	28
Indígena en periferia	3,5	2,8	49
Indígena en el resto del país	3,1	2,5	20
No indígena en Territorio indígena	3,7	2,8	17
No indígena en el resto del país	2,7	2	16

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Por lo tanto en la tabla anterior se observan grandes diferencias en cuanto al promedio de hijos que nacen vivos por mujeres que habitan dentro y fuera de los territorios; en contraste con aquellas no indígenas que viven dentro y fuera de los mismos.

Es evidente que las mujeres indígenas que habitan en los territorios tienen más hijos que las otras; lo cual va disminuyendo a medida que se van alejando de los mismos, no obstante el porcentaje siempre es mayor en comparación con las mujeres no indígenas. En



Fotografía 14. Mujeres participantes de la reunión en Abrojo Montezuma, 9 de julio de 2009.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

cuanto a la fecundidad se observa una tendencia similar debido al promedio de hijos registrado para estas poblaciones.

Por su parte en el tema de la mortalidad llama la atención el alto porcentaje que se registra para los hijos fallecidos de mujeres indígenas que habitan en las periferias de los territorios con respecto a las que viven dentro de éstos donde es indudable la condición de exclusión y marginalidad en cuanto a la atención básica en salud por citar un ejemplo.

Sin embargo puede influir el hecho que el estar dentro de los propios territorios, es decir siendo parte de una comunidad organizada, tienen menos condición de vulnerabilidad en comparación con las que están fuera de los mismos y por tanto en condiciones que prolongan su exclusión y fragilidad respecto a las poblaciones no indígenas con quienes comparten el entorno y acceso a servicios básicos.

No obstante para el caso de las mujeres indígenas que viven en el resto del país y de las no indígenas en general este porcentaje disminuye pues son poblaciones que por ubicación, facilidades de acceso y desplazamiento tienen más oportunidad de acudir a centros de salud en caso de necesitarlo.

De acuerdo con lo anterior en la Tabla 10-3.7 se presentan otros indicadores demográficos basados en la fecundidad y promedio de hijos por mujer específicamente para los Territorios indígenas en Corredores.

Tabla 10-3. 7 Indicadores demográficos según Territorios indígenas

<i>Pueblos y territorios indígenas</i>	<i>Hijos por mujer</i>	<i>Fecundidad general</i>	<i>% Supervivencia</i>
Territorios	4	3,3	91
Pueblo Ngöbe	4,6	4,1	90
Abrojo-Montezuma	4,7	4,4	91
Conte-Burica	4,2	3,6	92

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

De acuerdo con la tabla anterior se observa que el promedio de hijos por mujer de manera general para las comunidades de etnia Ngöbe es de 4,6 lo que corresponde con un 4,1 de fecundidad general; es decir hijos e hijas que nacen vivos en las mujeres que tienen entre 15 y 49 años en relación con las mujeres de la misma edad. Al respecto también se puede ver que el porcentaje de supervivencia es de un 90%.

En el caso de los territorios de Abrojo Montezuma y Conte Burica los datos son similares con los que se registran para el pueblo Ngöbe en general. En la comunidad de Abrojo Montezuma el número de hijos por mujer es de 4,7 y la fecundidad general es de 4,4; en tanto que para Conte Burica se tiene que el número de hijos por mujer es de 4,2 y la fecundidad de 3,6.

Es decir que en comparación con los indicadores que se exponen en la Tabla 10-3.6, las mujeres de las comunidades Abrojo Montezuma y Conte Burica tienen entre 1,5 y 2 hijos más que aquellas no indígenas que viven en el resto del país; lo cual está asociado con patrones culturales presentes en las comunidades indígenas del país en las que los núcleos familiares se componen de ambos padres y un promedio de 4 hijos por mujer.

Por tanto estas comunidades presentan un alto porcentaje de dependencia demográfica y en consecuencia requieren contar con los servicios básicos y el acceso a diversas actividades productivas que les permitan solventar las necesidades de una población aún más vulnerable; es decir, los menores de 15 años.

Con respecto a la educación de la población indígena a nivel nacional la Tabla 10-3.8 permite corroborar la idea de la exclusión de la cual se ha venido hablando en este documento.

Sobre este tema el Censo 2000 recuperó información que indica que la población indígena que habita dentro de sus territorios es la que se ve más afectada por el analfabetismo con un 30,2%; porcentaje que va disminuyendo a medida que se da el alejamiento de los territorios y por ende el acercamiento a otros centros de población con más facilidades de acceso y desplazamiento.

Tabla 10-3. 8 Indicadores de educación según población

Población	% Analfabetismo	Escolaridad promedio (años)	% Asistencia educación básica	% con secundaria y más
Indígena en Territorio indígena	30,2	3,4	56,4	9,1
Indígena en periferia	15,3	5	69	22,6
Indígena en el resto del país	11,8	5,9	73,9	33,2
No indígena en Territorio indígena	12,8	4,6	67,7	12,8
No indígena en resto del país	4,5	7,6	85	46,4

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Lo anterior permite explicar también el por qué se puede dar la disminución sustancial entre la asistencia a la escuela y la asistencia que se da al colegio y más por parte de la población indígena que habita dentro de los territorios.

Al respecto se observa que de un 56,5% se pasa al 9,1%. Esto se debe a que de manera general en varios poblados de los que se ubican dentro de los Territorios indígenas existe escuela; lo contrario sucede con los colegios (telesecundarias), los cuales en muchos casos se localizan en centros de población ubicados fuera de los territorios, situación que aunada a las limitaciones en el desplazamiento influye directamente en que los jóvenes indígenas poco a poco abandonen la secundaria e incluso ni siquiera consideren la posibilidad de entrar a una universidad.

Pese a que según el Convenio 169 se dispone la adopción de medidas que garanticen a la población indígena recibir educación al igual que el resto de la población costarricense, la realidad demuestra que esto no se ha logrado y que por tanto hay una brecha sustancial en este tema entre la población indígena y la no indígena; ésta a su vez afecta en las posibilidades de un mejoramiento real en el desarrollo social de estos grupos.

Con respecto a lo anterior es importante señalar que en Abrojo Montezuma, la comunidad de Abrojo centro tiene una escuela con aproximadamente 100 estudiantes, la cual está dotada de 2 aulas y cuenta con servicio eléctrico.



Fotografía 15. Instalaciones de la Telesecundaria en Abrojo, Abrojo Montezuma, 9 de julio de 2009
Fuente: ProDUS. Trabajo de campo.

Aunado a lo anterior en esta comunidad tienen un Liceo Rural que anteriormente funcionaba como telesecundaria. Éste recibe alrededor de 47 alumnos, llega hasta quinto año y aunque actualmente funciona en las aulas que eran de la telesecundaria, ya tienen prevista la construcción de nuevas instalaciones en un lote ubicado a un costado de la plaza de fútbol. Por su parte la comunidad Bajo Los Indios la cual también es parte de este territorio, cuenta con 2 escuelas y otro Liceo Rural en el cual los estudiantes tienen acceso a Internet.⁵

Para esta comunidad en la Tabla 10-3.9 se observa que el Censo 2000 registra un porcentaje de analfabetismo correspondiente al 26%, es decir que coincide con el que se registra para los Territorios indígenas a nivel nacional (26,6% que incluye a indígenas y no indígenas) y tan solo 4,2% menos que el 30,2% que se muestra en la tabla anterior exclusivamente para los indígenas que habitan dentro de sus territorios. En consecuencia se registra que la escolaridad promedio es de 3,3 años y la asistencia a educación básica de 66,7%.



Fotografía 16. Vista de la Escuela de Progreso, Conte Burica, 1 de febrero de 2008.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Por su parte para Conte Burica, el porcentaje de analfabetismo es de un 23, 8%, un tanto menor que en Abrojo Montezuma pero sigue siendo bastante alto en comparación al porcentaje de analfabetismo que según el Censo 2000 hay a nivel cantonal, es decir un 8,36%; a nivel regional un 7,9% y a nivel nacional un 4,8%.

Así los datos que se registran para los Territorios indígenas en general y de manera específica para los que están en Corredores, son bastante altos y demuestran el riesgo de su situación social con respecto a los otros habitantes. Por consiguiente la escolaridad promedio en esta comunidad es de 3,3 años y el porcentaje de asistencia es del 70%.

⁵ Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 9 de mayo de 2009

Aunado a lo anterior es importante señalar que en Conte Burica hay una escuela por cada comunidad existente, es decir que en total existen 13 escuelas repartidas a lo largo de este territorio, específicamente en los sectores de: Guaymí, Carona, La Palma, Caña Blanca, Alto Buriquí, Los Plancitos, Las Vegas, Alto Río Claro, Río Claro abajo, Alta Mira, Alto Conte y Progreso. De éstas únicamente en Guaymí, Alto Conte y Progreso para el 2008 contaban con telesecundaria.⁶

Tabla 10-3. 9Indicadores de educación según Territorios Indígenas

Pueblos y territorios indígenas	% Analfabetismo	Escolaridad promedio (años)	% Asistencia educación básica	% con secundaria o más
Territorios	26,6	3,6	58,3	9,9
Pueblo Ngöbe	27,6	3,1	64,9	5,5
Abrojo-Montezuma	26	3,3	66,7	3,2
Conte-Burica	23,8	3,3	70	7

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Entretanto para el caso de Altos de San Antonio se cuenta con información que tienen únicamente una escuela en el que se considera el “centro” de la comunidad, cuya infraestructura en general se encuentra en buen estado y está dotada de comedor, cocina, servicios sanitarios y 2 aulas. Ésta al contrario de las que hay en Abrojo Montezuma, no cuenta con servicio eléctrico; sin embargo recibe al menos a 32 estudiantes de la comunidad y tiene todos los grados desde primero hasta sexto. Una vez los estudiantes se gradúan de la escuela deben asistir al colegio más cercano que es el que queda en Ciudad Neily; por lo cual deben salir del territorio a las 2 AM para llegar a tiempo; pues el único carro que entra llega únicamente los miércoles y cobra 600 colones.⁷

Con respecto al dominio del idioma ngöbe entre la población indígena de los territorios ubicados en Corredores, la Tabla 10-3.10 permite apreciar que en Abrojo Montezuma la mayoría de la población habla este idioma y además es el natal. En contraste se presenta el caso de Conte Burica donde el 71,9% de la población habla el ngöbere y un porcentaje similar, 72,3% lo considera su lengua natal; por lo tanto hay un 12,4% de esta población que no habla el idioma indígena y que por tanto tiene como su idioma natal el español.

Al respecto *“es importante destacar que el Ministerio de Educación Pública desarrolla, desde 1996, un programa de enseñanza de lenguas autóctonas. Así, dentro de los territorios existen actualmente 170 escuelas, en las que se ofrece como una materia la enseñanza de la lengua indígena correspondiente a cada pueblo, con excepción de los chorotega y los huetar, cuya lengua autóctona ya nadie habla.”* (Solano, E. s.f.: 250) Lo anterior tiene gran importancia en el desarrollo social de estas comunidades pues se debe recordar que la lengua indígena, así como cualquier otro idioma cumple con una doble función: son manifestaciones de la cultura, al igual que medios gracias a los cuales esa cultura de transmite y se recrea entre quienes la comparten.

⁶ Reunión con la comunidad de Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008

⁷ Reunión con la comunidad de Altos de San Antonio, 9 de mayo de 2009

Tabla 10-3. 10 Indicadores de lengua indígena según Territorios indígenas

<i>Pueblos y territorios indígenas</i>	<i>Población Indígena</i>		
	<i>% Habla lengua indígena</i>	<i>% Lengua natal indígena</i>	<i>% Lengua natal español</i>
Territorios	61,8	59,7	33,7
Pueblo Ngöbe	84,5	85,2	5,3
Abrojo-Montezuma	99,7	99,4	0
Conte-Burica	71,9	72,3	12,4

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

De acuerdo con esto cabe señalar que en las visitas realizadas a Abrojo Montezuma, Altos de San Antonio y Conte Burica (2008-2009), los habitantes mencionaron que dentro del plan de estudios se incluyen las áreas de cultura tradicional y de idioma; por lo cual esto tiene gran influencia en la permanencia de los valores tradicionales de estas comunidades en las nuevas generaciones.

Así en todos los territorios se da la educación bilingüe pese a las carencias de materiales didácticos, infraestructura y servicios que puedan tener. A modo de ejemplo se puede citar el caso de la comunidad de Progreso localizada en Conte Burica, cuya escuela cuenta con un maestro que da la clase de cultura y otro que se encarga del idioma ngöbere.

Por consiguiente es de gran valor que en los Territorios indígenas que están en Corredores la mayor parte de sus habitantes indígenas hablen el idioma originario y sea a su vez el natal; esto permite que sea más fácil transmitir los conocimientos tradicionales a las nuevas generaciones y en consecuencia resguardar la cultura que los identifica y diferencia de otras comunidades indígenas a nivel nacional. Así su idioma y todo el legado cultural representan un respaldo inmaterial que otorga sentido a sus prácticas cotidianas y al uso que día a día hacen de sus territorios para sobrellevar las necesidades y enfrentar los retos del desarrollo.



Fotografía 17. Participantes de la reunión en Altos de San Antonio, 31 de enero de 2008.
Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Siguiendo con el análisis, en la tabla 10-3.11 se presentan los indicadores de actividad económica según la población y su ubicación dentro o fuera de los Territorios indígenas. Para ésta se tomaron en cuenta 5 variables: tasa neta de participación, tasa de desempleo abierto, relación de dependencia económica, porcentaje de población ocupada en el sector primario y en el sector terciario.

Tabla 10-3. 11 Indicadores de actividad económica según población

Población	% Tasa neta de participación	% Tasa de desempleo abierto	Relación dependencia económica	% Población ocupada en sector primario	% Población ocupada en sector terciario
Indígena en Territorio indígena	50,3	1,7	98,8	88,2	9
Indígena en periferia indígena	43,2	7,1	131,6	67	26
Indígena en el resto del país	50,4	6,8	98,5	31,4	46,9
No indígena en Territorio indígena	48,8	3,2	105	81,8	14,1
No indígena en el resto del país	47,9	4,6	108,9	18,9	57,9

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Con respecto a la tasa neta de participación se observa que las más altas corresponden a las de la población indígena que habita en sus territorios (50,3%) y en otros sectores del país (50,4%); mientras que la más baja (43,2%) es para los que están en la periferia. En el caso de los no indígenas el porcentaje es similar, es decir de un 48,8% para los que habitan dentro de los Territorios indígenas y un 47,9% para quienes habitan en el resto del país.

Entretanto los datos que se registran sobre la tasa de desempleo abierto muestran un gran contraste entre el 1,7% que corresponde para la población indígena que está dentro de los territorios y el 7,1% que es el más alto y atañe a las poblaciones indígenas que se localizan en las periferias de los mismos; seguido por el 6,8% de los indígenas que habitan en otros lugares del país.

Lo anterior evidencia la vulnerabilidad a la que se ven expuestas las familias o en general la población indígena que sale de sus comunidades en busca de oportunidades laborales, pues el hecho de salir no implica que se les vaya a encontrar y en consecuencia se pueden tropezar con situaciones de discriminación por su misma condición y los bajos niveles de escolaridad que tienen. Por su parte quienes se mantienen en los territorios tienen la oportunidad de trabajar en fincas propias o colindantes; por lo cual la tasa de desempleo abierto disminuye.



Fotografía 18. Participantes de la reunión en Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

En cuanto a la dependencia económica se puede ver que la dependencia más alta se da en el caso de la población indígena que habita en la periferia de los territorios, donde para el año 2000 por cada 100 personas que forman parte de la población económicamente activa; había 131,6 personas económicamente dependientes.

Por su parte la relación de dependencia económica en los indígenas que viven en los territorios y los que están en el resto del país es similar para el año en cuestión; en los cuales por cada 100 personas que son parte

de la población económicamente activa había 98,8 y 98,5 respectivamente, personas económicamente dependientes.

No obstante la Tabla 10-3.11 ejemplifica que el tipo de empleos a los cuales las comunidades indígenas tienen la oportunidad de adherirse corresponden al sector primario y al terciario; es decir a labores agrícolas, ganadería, caza y pesca, así como también al trabajo en minas y canteras y otras vinculadas con la prestación de servicios.

Si bien estos datos reflejan la búsqueda de alternativas para la subsistencia y manutención de las familias, consecuencia de la exclusión social a la cual se han visto expuestos a través del tiempo; se debe tener en cuenta que aunque el trabajo informal les proporcione un ingreso alternativo, la inseguridad y segregación se mantienen en la medida en que esto no les proporciona garantías laborales y sociales.

En el caso específico de dos de los Territorios indígenas en Corredores la Tabla 10-3.12 muestra que de manera general la tasa neta de participación que hay para los territorios de Abrojo Montezuma y Conte Burica es de 40,4% y 55,5% respectivamente; es decir que es similar con la que se registra para los indígenas a nivel general en la Tabla 10-3.8.

Tabla 10-3. 12 Indicadores de actividad económica y tenencia de la tierra según Territorios indígenas

<i>Pueblos y territorios indígenas</i>	<i>% Tasa neta de participación</i>	<i>% Tasa de desempleo abierto</i>	<i>Relación dependencia económica</i>	<i>% Población ocupada sector primario</i>	<i>% Población ocupada sector terciario</i>	<i>% Hogares con tenencia de tierra</i>
Pueblo Ngöbe	50,6	0,3	98	93,6	4,6	80
Abrojo-Montezuma	40,4	-	148	93,5	6,5	88,1
Conte-Burica	55,5	-	80	94,6	5,1	78,1

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Con respecto a la relación de dependencia económica se puede ver que para Abrojo Montezuma es más alta que en el caso de Conte Burica; es decir que en Abrojo Montezuma para el año 2000 por cada 100 personas de la población económicamente activa del territorio habían 148 personas económicamente dependientes, lo cual es bastante elevado y puede estar relacionado con el hecho de que esa población está conformada principalmente por personas menores de 20 años, es decir estudiantes; y en el caso de esta comunidad la mayor parte de su población está concentrada entre los menores de 15.

Por su parte la relación de dependencia económica en el Territorio indígena de Conte Burica para el año 2000 es de 80; es decir que por cada 100 personas de su población económicamente activa había 80 en condición de personas económicamente dependientes.

Entretanto la tabla anterior permite ver que al igual que se da para la población indígena en general a nivel nacional, distribuida dentro y fuera de los territorios; Abrojo Montezuma y Conte Burica son lugares en donde sus habitantes indígenas se ocupan mayoritariamente



Fotografía 19. Familia de Abrojo Montezuma secando semillas de cacao, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

en actividades que corresponden al sector primario, es decir, que sobresale la dedicación en labores agrícolas, agropecuarias, forestales y ganaderas.

De acuerdo con los resultados obtenidos de las reuniones y visitas que se hicieron a las comunidades indígenas del cantón de Corredores, en el caso de Abrojo Montezuma sus habitantes indicaron que dentro del territorio las fuentes de empleo son muy pocas por lo cual las actividades productivas principales son la cría de animales (chivos, cerdos, gallinas, vacas y ovejas) y la agricultura de productos tales como maíz, arroz, frijoles, banano, pejibaye, yuca y cacao.

De éstos el cacao y el frijol son los únicos que se venden a comerciantes que llegan hasta la comunidad a comprarles pues no tienen donde ofrecerlos en el mercado local y si llegan a ofrecer cualquiera de los productos se les compra muy barato, lo cual no compensa el costo de sacarlos del territorio.⁸ Además de las actividades anteriores hay algunas personas que trabajan de manera temporal en las plantaciones de palma cercanas.⁹

En Altos de San Antonio y Conte Burica la situación productiva es similar a la que se describe para Abrojo Montezuma. Los participantes de las reuniones llevadas a cabo en Altos de San Antonio indicaron que la población indígena y no indígena que vive dentro de este se dedica a la agricultura (arroz, frijoles, maíz y yuca) y en algunos casos aislados hay gente que tiene ganado.

Todo lo que se produce es para consumo familiar, por lo cual el abastecimiento de otro tipo de productos de la canasta básica es comprándolos en los alrededores de carretera que conduce a Ciudad Neily o desplazarse hasta ese poblado. Si bien hay hombres y mujeres de la comunidad que saben hacer artesanías (pulseras, chácaras, sombreros) y les gustaría desarrollar esta labor como actividad productiva alterna; el problema radica en los insumos económicos que requieren inicialmente para comprar los materiales y contar con un mercado en donde ofrecerlas.¹⁰



Fotografía 20. Mujeres participantes de la reunión en Altos de San Antonio, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Entretanto aunque en Conte Burica también sobresale la actividad agrícola; ésta se complementa con la elaboración de artesanías que hace un grupo de mujeres (muñecas, bolsos, vestidos, collares y pulseras), las cuales se venden en San José a través de un miembro de la comunidad que viaja cada dos meses al territorio. Además hay personas que al igual que en Abrojo Montezuma trabajan como jornaleras en las fincas de palma pues como se ha visto otras opciones de empleo dentro de los territorios es casi inexistente.

⁸ Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 9 de mayo de 2009

⁹ Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 31 de enero de 2008

¹⁰ Reunión con la comunidad de Altos de San Antonio, 9 de mayo de 2009



Fotografía 21. Entrada a Progreso, fincas ocupadas por no indígenas, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

En lo que respecta al tema de la tenencia de la tierra, anteriormente se mencionó la problemática que hay sobre esto en los Territorios indígenas de Corredores y a nivel nacional, pues la presencia de no indígenas dentro de los mismos limita el acceso que los habitantes indígenas puedan tener para aprovechar los recursos que les provee el medio, e incluso desplazarse con libertad de una comunidad a otra. Por tanto llama la atención que en Abrojo Montezuma y Conte Burica al menos el 88,1% y el 78,1% de los hogares respectivamente declaran que poseen tierra.

Si bien en el caso de Conte Burica los problemas que han tenido sus habitantes indígenas con la población no indígena tiene que ver principalmente por la destrucción que estas personas hacen de los recursos

naturales y el impedimento de acceder a las nacientes que se encuentran en sus fincas; en Abrojo Montezuma los conflictos se dan porque los indígenas tienen el paso restringido por las fincas de no indígenas.¹¹

Aunado a lo anterior se debe tomar en cuenta que la tierra tiene un significado simbólico muy importante en las comunidades indígenas, ésta no solo les proporciona los recursos que necesitan para vivir; sino que además representa el lugar al que pertenecen, del cual se sienten arraigados por tener años de convivencia y conocimientos vinculados con el uso que han dado a ciertos espacios ya sea por labores productivas, protección de recursos naturales y arqueológicos, e incluso por el carácter sagrado que algunos lugares tienen en las creencias de las comunidades.

Con respecto al tema de las viviendas y sus características como indicadores de las condiciones de vida de la población indígena, se presenta la Tabla 10-3.13 con los indicadores de acuerdo al área geográfica.

Tabla 10-3. 13 Indicadores de vivienda según área geográfica

Viviendas	Promedio de personas por hogar	% Viviendas en buen estado	% Viviendas con agua de acueducto	% Viviendas con sanitario conectado tanque séptico	% Viviendas con electricidad
En Territorio indígena	5,3	26,5	29,1	21,2	38,3
En periferia indígena	4,1	48,5	67,6	75,9	90,4
En el resto del país	4,1	64,9	91	90,7	97,5

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

¹¹ Reuniones con las comunidades de Progreso en Conte Burica y Abrojo Montezuma, 1 de febrero de 2008 y 9 de mayo de 2009, respectivamente.

En la tabla anterior se observa que el promedio de personas por vivienda en los Territorios indígenas es superior, es decir 5,3 en comparación con el que se registra para la periferia y otras zonas del país que corresponde con 4,1 personas; esto puede relacionarse con que por tradición cultural el núcleo familiar indígena está conformado por más de 3 miembros: padre, madre, hijos y en algunas ocasiones pueden incluirse los abuelos.

En cuanto al estado de las viviendas el porcentaje más bajo que se registra (26,5%) es para las que se encuentran dentro de los territorios lo cual puede deberse a las dificultades que se tiene de transporte y recursos económicos para tener materiales que faciliten su construcción con los requerimientos mínimos. Por el contrario a medida que se da el alejamiento de los territorios el porcentaje aumenta favorablemente para la cantidad de viviendas en buen estado.

Por su parte en el caso de las viviendas que tienen suministro de agua de acueducto se tiene que de las que están en Territorios indígenas un 29,1% recibe este servicio, por lo tanto se deduce que el porcentaje restante utiliza pozos o toma el agua directamente desde los ríos utilizando mangueras. Entretanto a medida que se sale de los territorios aumenta el porcentaje de viviendas que reciben el agua de acueducto, lo cual puede estar vinculado con la consolidación de los poblados fuera de los territorios y las facilidades de acceso a este y otros servicios básicos como por ejemplo la electricidad y el servicio sanitario.

Al respecto se puede ver en la tabla anterior que el porcentaje de viviendas con electricidad también es mayor en las que están en la periferia de los territorios y otras partes del país (90,4% y 97,5% respectivamente); en comparación con aquellas que están dentro de los mismos para las cuales se registra un 38,3% con este servicio. Lo mismo sucede con las que tienen sanitario conectado a tanque séptico.

En el caso específico de los Territorios indígenas en Corredores se presentan las tablas 10-3.14 y 10-3.15. Así, de acuerdo con la Tabla 10-3.14 el promedio de personas por hogar en Abrojo Montezuma es de 6,9 y en Conte Burica de 6,1; lo cual, como se ha explicado anteriormente está asociado con patrones culturales de reproducción que sirven para comprender que las familias indígenas están conformadas por un mínimo de 4 miembros. De este modo la cantidad de personas que habitan en una casa es más alto que el promedio general para el país, el cual es de 4,1 personas por hogar e incluso el que se registra para el cantón (4 personas por hogar) y los distritos en donde se encuentran ubicados.

Tabla 10-3. 14 Indicadores de vivienda según población

Población	Promedio de personas por hogar	% hacinamiento	Estado de las viviendas	
			% buen estado	% mal estado
Costa Rica	4,1	7,9	57,7	9,4
Corredores	4	11,5	41	15
Corredor	3,9	9,5	43	13
Laurel	4,2	14,1	36	18
Abrojo-Montezuma	6,9	39	32,2	30,5
Conte-Burica	6,1	46,4	14,2	54,1

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Como consecuencia de lo anterior en los Territorios indígenas del cantón de Corredores el porcentaje de hacinamiento, es decir la relación entre el total de personas que viven en una vivienda y el número espacios que utilizan únicamente para dormir, corresponde a un 39% para Abrojo Montezuma y 46,4% en Conte Burica; éstos se encuentran muy por encima del 7,9% que se registra a nivel nacional e incluso de los datos que hay a nivel cantonal y distrital.

En cuanto al tema del estado de las viviendas, el cual es evaluado por el Censo de Población 2000 a partir del estado (bueno, regular y malo) de las paredes exteriores, techo y piso de las mismas; la tabla anterior permite observar que mientras en Abrojo Montezuma el porcentaje de viviendas en buen estado (32,2%) es similar al que corresponde a las viviendas en mal estado (30,5%); en Conte Burica para el año 2000 tan sólo un 14,2% de las viviendas se consideraba que estaban en buen estado, por lo cual se registra un alto porcentaje de viviendas que para ese entonces se encuentran en malas condiciones.

En contraste se pueden observar los datos recopilados por el Censo 2000 para las viviendas a nivel nacional, cantonal y distrital; los cuales ejemplifican una vez más las diferencias entre los modos de vida dentro y fuera de los territorios indígenas y sus periferias. Ahora bien, para más especificidad de los puntos anteriores se expone la Tabla 10-3.15 con indicadores de vivienda que incluyen el acceso a servicio de agua, electricidad y sanitario.

Tabla 10-3. 15 Indicadores de vivienda según población

Población	Agua		Servicio Sanitario		% Con electricidad
	% Tubería dentro de la vivienda	% Viviendas con acueducto	% Tanque séptico	% Pozo negro o letrina	
Costa Rica	89.4	89.4	60,8	7,8	97,1
Corredores	77.7	73.2	77,7	18,8	92
Corredor	86.3	82.0	86,3	11	93,5
Laurel	60.4	50.0	60,4	35,8	90
Abrojo-Montezuma	45,8	20,3	8,5	83,1	6,8
Conte-Burica	19,7	4,4	7,7	49,2	9,3

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

En la Tabla 10-3.15 se nota que en cuanto al acceso al servicio de agua, en Abrojo Montezuma 45,8% de las viviendas se abastecen de agua porque cuentan con tubería dentro de las mismas, de modo que este recurso proviene en su mayor parte de los pozos que tienen en las fincas. Por su parte un 20,3% de las viviendas de esta comunidad consumen agua proveniente del acueducto rural que se encuentra dentro de este territorio.

Al respecto en las reuniones realizadas, los participantes de Abrojo Montezuma comentaron que las personas que viven en el que se denomina “centro” del territorio o cerca del mismo, reciben el servicio de agua del acueducto rural de la comunidad, ubicado en el sector de Bella Vista. Entretanto quienes viven más dispersos y alejados deben tomar el agua directamente desde las nacientes; por lo cual declaran que de manera general la mayoría de la población tiene acceso a este servicio por uno u otro medio, cuya calidad se

considera como muy buena, pese a que durante la temporada seca el nivel baja considerablemente.¹²

Este porcentaje es mucho menor en la comunidad de Conte Burica donde tan sólo 19,7% de las viviendas tienen tubería dentro de las mismas y un 4,4% reciben el servicio de agua de algún acueducto; es por ello que en Conte Burica, según lo comentaron sus habitantes en la reunión del 1 de febrero del 2008, la mayoría de la población consume agua proveniente de ríos o quebradas, aunque hay familias que han hecho tanques de captación para tener el agua directamente en sus casas; no obstante al igual que en Abrojo Montezuma los problemas de abastecimiento durante la temporada seca se agudizan a causa de la disminución de la presión.¹³



Fotografía 22. Grupo de trabajo en Altos de San Antonio, 9 de julio de 2009.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Por su parte en Altos de San Antonio existen dos acueductos, uno de ellos administrado por la ADI y otro por el AyA. El primero, conocido como Loreto 1 es el que abastece al territorio, mientras que el segundo, llamado Loreto 2 suministra el servicio a Paso Canoas, Laurel y La Cuesta.

De acuerdo con esto los habitantes del territorio consideran que la mayoría de la población se abastece del agua que les proporciona el acueducto rural. Sin embargo las familias que viven distanciadas del centro se abastecen de agua que se toma directamente del pozo. En ambos casos se considera que la calidad del agua es bastante buena, aunque al igual que pasa en Abrojo Montezuma y Conte Burica,

la presión disminuye durante la temporada seca. El costo del servicio es de 1000 colones mensuales para cada abonado.¹⁴

En contraste la Tabla 10-3.15 permite ver que a nivel nacional el 89,4% de las viviendas, es decir la gran mayoría tiene tubería dentro de las mismas y reciben el agua gracias a los diferentes acueductos que hay. Aunque en el caso específico del cantón de Corredores este porcentaje disminuye, sigue siendo más alto que el de los Territorios indígenas localizados dentro de sus límites.

Lo mismo sucede con los porcentajes que se registran para el distrito de Corredor, donde el 86,3% de las viviendas tienen tubería y el 82% reciben el agua de acueducto; en contraste está el caso de Abrojo Montezuma. Para Laurel también se registran porcentajes mayores en comparación con el del territorio de Conte Burica.

En lo que respecta al servicio sanitario la tabla anterior demuestra que tanto en Abrojo Montezuma como en Conte Burica la mayor parte de las viviendas cuentan con pozos negros o letrinas y en menor proporción se utilizan los tanques sépticos.

¹² Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 9 de mayo de 2009

¹³ Reunión con la comunidad de Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008

¹⁴ Reunión con la comunidad de Altos de San Antonio, 9 de mayo de 2009

Finalmente en el acceso al servicio de electricidad, en ambos territorios los porcentajes son muy bajos, siendo así que en Abrojo Montezuma tan solo el 6,8% de las viviendas cuentan con electricidad y en Conte Burica un 9,3%.

De acuerdo con lo anterior se sabe que en el caso de Abrojo Montezuma el servicio eléctrico cubre únicamente a las casas que se ubican de manera unilineal al borde del camino principal y en el centro de la comunidad (alrededor de la plaza), por lo cual aquellas que están más dispersas utilizan candelas y según se comentaba en la reunión realizada, algunas de éstas personas no han solicitado el servicio por las condiciones topográficas del lugar. En cuanto al teléfono público, existe uno administrado en Abrojo y dos en Bajo los Indios.¹⁵

Por su parte en Altos de San Antonio pese a que hay tendido eléctrico, únicamente 1 vivienda y la iglesia tienen el servicio pues de manera general las familias no tienen dinero para pagar el costo del medidor ni las cuotas mensuales; sin embargo se conoce de 2 viviendas que están tramitando el acceso a este servicio. Aunado a lo anterior en esta comunidad no existe teléfono público, por lo cual cuando necesitan llamar le piden el celular a don Antonio Rodríguez (presidente de la ADI) o sino deben caminar una hora para llegar a San Isidro en donde se encuentra el más cercano.¹⁶



Fotografía 23. Vivienda con electricidad en Abrojo Montezuma, 31 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Así, en el caso de Conte Burica las viviendas con electricidad son muy pocas y al igual que en Altos de San Antonio no hay teléfonos públicos ni administrados, pues aunque en Alto Conte (Conte Burica) hubo un teléfono administrado, el ICE no le dio mantenimiento y para el 2008 no estaba en funcionamiento. Entretanto en la comunidad Cuesta Los Carones (Conte Burica), el ICE instaló paneles solares para cada casa, cobrando una cuota fija por mes de 1000 colones; sin embargo el sistema no funcionó porque las familias no pagaban por el servicio pues culturalmente no estaban acostumbradas a eso, por ende para alumbrar utilizan candelas y canfín; y para cocinar se hace uso de leña.¹⁷

No obstante esta temática debe abordarse con cuidado no sólo porque el pago por el servicio eléctrico es un aspecto que no está contemplado dentro de los imaginarios culturales de estas comunidades; sino también porque hay que preguntarse y preguntarles directamente a ellas si hay interés y necesidad de acceder a dicho servicio, y bajo qué condiciones se espera tenerlo; es decir si es una necesidad de toda la comunidad y todos los sectores que la integran o bien se desea para implementarla en espacios comunales como por ejemplo escuelas, colegios, iglesias, salones comunales, entre otros.

De este modo es importante recordar que las comunidades indígenas tienen formas diferentes de relacionarse con el entorno, así como también de aprovecharlo para su subsistencia; por lo cual la introducción de la electricidad en las mismas tiene diversas implicaciones en el desarrollo de su vida cotidiana, entre éstas se encuentra la

¹⁵ Reunión con la comunidad de Abrojo Montezuma, 9 de mayo de 2009

¹⁶ Reunión con la comunidad de Altos de San Antonio, 9 de mayo de 2009

¹⁷ Reunión con la comunidad de Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008

modificación en sus sistemas tradicionales de producción, buscando optimizar los recursos que se obtienen del medio, al igual que el pensar en adquirir artefactos asociados al uso de este servicio como por ejemplo televisores, equipos de sonido, radios, entre otros y de este modo incorporar hábitos y costumbres foráneas.

Para profundizar los hechos anteriores se expone la Tabla 10-3.16 con la información concerniente a las Necesidades básicas insatisfechas (NBI) las cuales el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) define de acuerdo a las carencias que tienen las familias o los hogares en aspectos como: albergue, vida saludable, conocimiento y otros bienes y servicios. Éstos a su vez se explican a través de diferentes componentes como por ejemplo: calidad de las viviendas, hacinamiento, electricidad, infraestructura físico sanitaria, asistencia escolar, logro escolar y capacidad de consumo.

Tabla 10-3. 16 Población por Necesidades básicas insatisfechas según población

Población de interés	Total	% Necesidades básicas insatisfechas					Población en viviendas colectivas
		0	1	2	3	4	
TOTAL	100	59,75	25,46	9,89	3,5	0,9	0,51
Indígena en Territorio indígena	100	7,6	11,04	22,51	30,73	28,09	0,03
Indígena en periferia	100	29,41	27,92	22,89	13,87	4,84	1,06
Indígena en el resto del país	100	36,24	26,68	20,25	12,29	3,72	0,81
No indígena en territorio indígena	100	14,36	25,46	32,04	20,54	6,95	0,66
No indígena en periferia o resto	100	60,45	25,55	9,65	3,18	0,67	0,51

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

De acuerdo con la tabla anterior se aprecia que si bien se registra un 7,6% de población indígena dentro de los territorios con ninguna necesidad básica insatisfecha, hay un 30,7% que tiene al menos 3 y 28,09% que alcanza a tener 4; lo cual en comparación con los datos que se registran para la población no indígena que habita dentro de los territorios representa un contraste considerable en materia de oportunidades de acceso y por tanto profundiza la brecha que hay entre unos y otros.

En el caso de los indígenas que habitan en las periferias de los territorios aumenta el porcentaje de población con ninguna necesidad básica insatisfecha, el cual se representa en 29,4%; y por consiguiente disminuye la cantidad de personas con 3 o 4 necesidades básicas insatisfechas. Lo mismo sucede con la población indígena que habita en el resto del país, la cual tiene un 36,2% de personas con ninguna de estas necesidades y 3,7% con 4.

Entretanto la población con menor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas corresponde a la no indígena que habita en la periferia de los territorios o en el resto del país; de la cual tan sólo un 0,6% tiene 4 necesidades básicas insatisfechas en contraste con los datos que se registran para la población indígena.

Por tanto se observa que si bien tanto para las poblaciones indígenas que están localizadas en la periferia de los territorios como para las que están en el resto del país junto con las no indígenas, va disminuyendo el porcentaje de las necesidades básicas insatisfechas; en el caso de los indígenas y no indígenas que viven dentro de los territorios estos porcentajes aumentan.

Finalmente en la Tabla 10-3.17 se pueden ver los datos que reúne el Censo 2000 para los Territorios indígenas de Abrojo Montezuma y Conte Burica, en cuanto al problema de Necesidades Básicas Insatisfechas.

Tabla 10-3. 17 Población por Necesidades básicas insatisfechas según Territorios indígenas

Pueblos y territorios indígenas	Total	Necesidades básicas insatisfechas				
		0	1	2	3	4
Abrojo-Montezuma	100	2	3	23,9	39,4	31,8
Conte-Burica	100	0,5	5	25,7	36	32,9

Elaboración: ProDUS, Fuente: INEC, 2000

Al respecto llama la atención que en Abrojo Montezuma el 23,9% de los hogares tienen al menos 2 necesidades básicas insatisfechas y en Conte Burica el 25,7% presentan las mismas características. Este porcentaje aumenta al 39,4% de los hogares en Abrojo Montezuma tienen al menos 3 necesidades básicas insatisfechas y en Conte Burica el 36%. Entretanto el 31,8% y el 32,9% de los hogares de estas comunidades respectivamente, llegan a tener hasta 4 necesidades.

No obstante se da el caso que en estos territorios hay algunos hogares que no tienen ninguna necesidad o al menos tienen 1; sin embargo este porcentaje representa la minoría de las familias indígenas, por lo cual este indicador confirma aún más las condiciones de vida adversas con las cuales tienen que aprender a lidiar día a día.

10-3.4 Principales problemáticas que enfrentan las comunidades indígenas Ngöbes en Corredores

Accesibilidad al territorio



Fotografía 24. Acceso a Progreso en Conte Burica, 1 de febrero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

La accesibilidad a los territorios indígenas en Corredores debe entenderse desde dos perspectivas. Por un lado culturalmente son comunidades que han estado acostumbradas a vivir de forma dispersa y que sólo ahora, en el caso de Abrojo Montezuma y Altos de San Antonio se están introduciendo patrones de consolidación de la población en ciertos núcleos dentro de los mismos. Pero por otra parte se debe comprender que los problemas de acceso influyen en el aislamiento, segregación y vulnerabilidad de estos pueblos.

La dispersión y el mal estado de los caminos y vías de acceso influye en que sea difícil y tedioso entrar o salir

de estas comunidades, especialmente para los estudiantes que quieren dar continuidad a sus estudios de secundaria; así como también en casos de emergencias médicas o cuando se requiere adquirir servicios que al interior es imposible encontrar.

Si bien en el caso de Abrojo Montezuma y Altos de San Antonio el acceso a ciertos sectores de las comunidades se puede hacer con vehículos de doble tracción, no cuentan con un servicio de transporte público regular por lo cual deben ajustarse a las medidas, horarios y tarifas impuestas por quienes actualmente se encargan de introducir microbuses en estos territorios, pero alejadas de las necesidades de desplazamiento que se tengan.

Por su parte el caso de Conte Burica es un tanto más agudo pues las vías de acceso al territorio que en temporada seca se pueden transitar con vehículos de doble tracción; durante la temporada de lluvias se debe hacer a pie o a caballo y tener en cuenta los niveles de los ríos que deben atravesar.

Tenencia de la tierra

Según Guevara y Vargas (2000), la problemática de la tenencia de la tierra es la principal que afecta a la población Guaymí o Ngöbe; lo cual trajo como consecuencia que en los años 1998 y 1999, se encaminaran en una marcha de protesta hacia San José.

Al respecto, ambos investigadores mencionan que los territorios Ngöbes han sido invadidos por personas no indígenas; desplazándoles y limitándoles para el desarrollo de las actividades de sobrevivencia. De acuerdo con lo anterior, MIDEPLAN (2002) hace referencia a que la invasión de los territorios indígenas es uno de sus principales problemas, dado que en algunos casos un 50% de sus tierras se encuentran en manos de no indígenas.

No obstante los datos proporcionados por la Asociación Cultural Ngöbegue (2007) indican que en el caso de los territorios Ngöbes de Corredores el porcentaje de invasión a sus tierras por parte de personas no indígenas en algunos casos supera el 50%, lo que profundiza la gravedad y problemática de la situación pues se debe recordar que el acceso a la tierra significa acceso a recursos y a las posibilidades de diversificar la producción y tomar acciones en beneficio de la población originaria.

Por lo tanto, las parcelas que quedan en sus manos, han sufrido un proceso paulatino de erosión, a causa de la sobreexplotación; ocasionando que las familias busquen sustento en trabajos externos, como por ejemplo, empleándose en fincas de palma o jornaleros de parcelas de no indígenas. Ésta problemática se agudiza cuando se toma en cuenta que la "tierra", dentro del imaginario indígena, posee un valor esencial, ancestral y comunal, que ratifica su cultura y su vida; por lo cual, el abandono de la misma, o bien, la incursión de población no indígena, se convierten en situaciones coyunturales y de gran prioridad para éstas comunidades.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2002), el problema de la tenencia de la tierra en los territorios indígenas, puede abordarse desde los siguientes ejes:

- Titulación: del total de territorios indígenas, 7 no han sido demarcados ni titulados a nombre de las ADI, de acuerdo con la legislación.
- Posesión e invasión de tierras: esto consiste en que pobladores no indígenas hacen uso del territorio indígena, sin ser posible expropiarlos debido a razones de carácter político y financiero.
- Recuperación de las tierras: pese a que existe un aspecto legal bien definido, con instituciones responsables, procedimientos e instrumentos legales para la intervención; el

problema está en que no se han aportado los recursos necesarios para ejecutar las acciones que se requieren.

En consecuencia se puede resaltar que la problemática de la tenencia de la tierra, afecta de forma integral a los indígenas, sus familias y su modo de vida; al mismo tiempo en que genera incertidumbre en los pobladores no indígenas, quienes no tienen seguridad sobre su permanencia dentro de estos territorios.

Igualmente, cuando las familias empiezan a salir de sus territorios en busca de oportunidades que solventen sus necesidades básicas, sobreviene el desarraigo cultural, la desarticulación comunitaria y la pérdida paulatina de una identidad cultural que debe acomodarse a los nuevos entornos y enfrentar nuevas necesidades.

Economía

La economía indígena se caracteriza por una baja producción, a causa de los suelos erosionados, topografía quebrada y tecnologías inadecuadas; así como por la falta de accesibilidad a mercados en donde puedan vender los productos básicos que producen.

Por lo tanto, Guevara y Vargas (2000) consideran que la economía de todos los territorios indígenas es una economía deprimida que se ha empeorado con las estrategias nacionales de “agricultura de cambio” que se impulsan desde los años 80 en el marco de los programas de ajuste estructural. De acuerdo con estos, la reconversión económica, no tomó en cuenta el impacto que los cambios en la producción agrícola tendrían sobre las comunidades campesinas, especialmente en las indígenas, las cuales presentan menor tendencia a la desintegración, por lo que las familias han experimentado un empobrecimiento evidente.



Fotografía 25. Artesanías que se venden en la Asociación Cultural Ngöbegue en Peñas Blancas, Golfito; 28 de enero de 2008.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Consecuentemente, la situación que se desarrolla para aquellas familias sin tierra, es venderse como fuerza de trabajo, donde no se les paga bien; mientras que quienes tienen su tierra, no tienen acceso a créditos, no hay mercado para sus productos y se encuentra desgastada por la sobreexplotación, por lo cual también deben emplearse como mano de obra, temporalmente. (Ibíd.)

Igualmente ha sucedido con la producción artesanal, presente en todas las comunidades; cuya venta (en caso que se promueva) no solventa las necesidades, puesto que no hay un mercado establecido para el desarrollo de ésta como una actividad comercial desde la cual se valore la mano de obra, los conocimientos y saberes invertidos en todo el proceso productivo.

De este modo se debería considerar dentro de las posibilidades de desarrollo para estas comunidades, la realización de talleres de capacitación en técnicas agropecuarias, de acuerdo a las necesidades de producción, potencialidades que presentan el territorio y sus valores culturales ancestrales.

En esta línea se podría imaginar también accesibilidad a financiamientos tanto para la producción agropecuaria como para tener la posibilidad de otro tipo de proyectos a nivel turístico y de artesanías, tomando en cuenta la proyección y los intereses que tenga cada comunidad pues todo proceso de desarrollo traerá cambios culturales importantes en estas poblaciones. Lo importante es que las acciones que se tomen para favorecer el mejoramiento de sus condiciones de vida, agreguen elementos que contribuyan con el enriquecimiento de su cultura y no con el descrédito hacia la misma; pues en toda relación e intercambio cultural hay elementos de cambio que no necesariamente irrespetan los principios y valores que sustentan una o varias costumbres.

Educación

A pesar de que la población indígena tiene acceso a diferentes modalidades educacionales como: alfabetización, educación primaria, secundaria y telesecundaria; existen una serie de particularidades (propias además de otras poblaciones en zona rural) como lo es el difícil acceso a las escuelas y colegios por falta de caminos y puentes, la exclusión educativa a causa de la movilidad familiar por trabajo o cultivos; baja permanencia y continuidad de educadores(as), ausencia de recursos educativos, desnutrición y enfermedades en la niñez. Asimismo, el sistema educativo en muchas ocasiones no contempla el factor de la cosmovisión indígena, lo cuál es discriminatorio dado que se invisibiliza la necesidad de una educación que respete la cultura, tradición y realidad de los grupos que la reciben.

Servicio de salud



Fotografía 26. Mario Atencio Santos, tesorero de la ADI de Conte Burica y ATAP; 10 de agosto de 2007.

Fuente: ProDUS, trabajo de campo.

Los pueblos indígenas están ubicados en los distritos más deprimidos del país cuyos índices de desarrollo social son los más bajos; por tanto la exclusión social en salud se da por barreras geográficas (distancia), idiomáticas (desconocimiento del lenguaje indígena) y cultura (incapacidad de comprender su filosofía y cosmovisión indígena). De igual forma debido a la marginación por la burocracia (carencia de documentación de los indígenas), de tal manera que la población que solicita el servicio, se ve obligada a devolverse a pesar de los grandes y difíciles trayectos recorridos para una consulta. (Jiménez: 1994:79).

Conforme lo señalan Guevara y Vargas (2000), “*el aislamiento geográfico, el mal estado de los caminos y la marginación social explican que las comunidades ngöbes tengan una muy escasa cobertura de atención primaria en salud.*” (pp. 71) Estas exclusiones en el sector salud se reflejan en: modelos de atención en salud no adecuados a cultura indígena, falta de articulación entre la medicina natural indígena y la medicina del seguro social, inadecuada capacidad de las comunidades indígenas para atender emergencias, difícil traslado de

pacientes a centros de atención e imposición de acciones institucionales en territorios indígenas.

Además, las instituciones públicas no coordinan entre sí para el abordaje integral, por lo cual se tiene un exceso de planeamientos sin resultados, repercutiendo en el hecho que

las poblaciones indígenas necesiten de ente estatal coordinador del sector público que dirija y oriente técnicamente las líneas de acción.

En este sentido se debe mencionar que al interior de las comunidades indígenas se carece de personal capacitado para observar problemáticas como la drogadicción, el alcoholismo y la violencia intrafamiliar; hechos sociales que también se encuentran dentro de éstos grupos y que repercuten no sólo en su unidad comunitaria, sino en situaciones de inseguridad y vulnerabilidad. (MIDEPLAN, 2002)

A causa de lo anterior, sería importante considerar la posibilidad de un apoyo interinstitucional, en donde además del sector salud, se vean involucrados otros entes como el Instituto Nacional de las Mujeres, Patronato Nacional de la Infancia, Consejo Nacional de Drogas, Consejo Nacional de la Persona Joven, Ministerio de Seguridad Pública, entre otras; las cuales sirvan como entes ejecutores de planes de atención a las necesidades de la población indígena.

Entre estos planes podrían contemplarse talleres o programas en donde las instituciones involucradas, transmitan su experiencia en determinados campos, considerando, respetando y valorando las percepciones y representaciones de mundo que tienen estos grupos.

Agua potable

La situación con el agua, en el caso específico de Conte Burica es similar a la que viven de manera general los territorios en Corredores con los servicios de salud, puesto que es precaria y no alcanza a cubrir a toda la población. Por ende, en Conte-Burica se menciona que solo existe acueducto en las comunidades de Alto Conte y Progreso. (Ibíd.)

Por ello, la calidad de vida de las comunidades indígenas se ve directamente afectada y con esto devienen serias problemáticas en la salubridad de sus pobladores; lo cual, aunado con servicios de salud desarticulados con las necesidades y tradiciones de éstos, trae como consecuencia un deterioro paulatino de su salud tanto física como mental.

Vivienda

Como la mayoría de los territorios indígenas en el país, se presenta una falta de materiales naturales para la construcción del rancho tradicional. Por ello la vivienda tradicional ha ido cambiando para adoptar zinc y madera aserrada, que dura más. Pese a que se han realizado algunos proyectos de vivienda se estima que la necesidad es mayor. (Ibíd.)

10-3.5 Repercusiones para el desarrollo integral de esta población

La llamada problemática indígena se relaciona fundamentalmente con formas contradictorias de lo que se entiende por desarrollo. El desarrollo descontextualizado desde las instituciones estatales, en su mayoría, anula de antemano toda posibilidad de un desarrollo según lo que las y los indígenas conciben como su bienestar individual y colectivo.

Esta situación puede ser explicada a partir de que la sociedad política no ha logrado implementar una forma de democracia que supere la representatividad, y que genere espacios para que la ciudadanía tenga un papel activo.

Puede decirse que si el problema yace en la forma de articulación de los territorios indígenas al contexto nacional, esa articulación se ha convertido en la negación de esa parte por el todo. Por tanto, ninguna medida parcial referida solamente a las poblaciones indígenas puede cambiar el estado de marginalidad en que se encuentran; ya que no deben considerarse como una “realidad aparte” del contexto nacional.

En la actualidad, consecuentemente, persisten distintas formas de discriminación contra los indígenas, que les impiden promover el desarrollo pleno de sus capacidades y potencialidades, así como el disfrute de los derechos humanos individuales y colectivos como pueblos. Los conceptos de “identidad” y “cultura” no han tenido un reconocimiento tácito desde un inicio en las normas de reconocimiento estatal, es mediante el Convenio #169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), que se establece una concepción más amplia en el reconocimiento de los derechos culturales, expresamente se reconoce el derecho a las costumbres, tradiciones, identidad cultural e instituciones propias de los pueblos indígenas.

Investigadores (as) y organizaciones de indígenas dicen que la mayoría de los males de los pueblos indígenas proviene de la errada política gubernamental de incluirlos en el estrato de vulnerabilidad por pobreza, lo cual no es específico y no asume las particularidades de la cultura de este grupo, sobre todo elude derechos asumidos en la legislación nacional e internacional.

El 92,4% de los y las indígenas reportan carencias en comparación al 85,6% de las personas no indígenas que viven en los territorios. Los niveles de pobreza disminuyen a medida que se van alejando de las reservas, así el 70,6% de indígenas que habitan en la periferia y 63,8% de los viven en el resto del país, no cubren sus necesidades básicas, lo cual contrasta notablemente con el promedio nacional de 39,6%. Las personas indígenas son siempre muy pobres independientemente del lugar donde se encuentren.

Otros factores decisivos son: las relaciones familiares, la educación, la dependencia económica, características de la vivienda, hacinamiento de la vivienda, la cantidad y calidad del abastecimiento de agua, la disposición de excretas, la atención prenatal, el control de crecimiento y nutrición, la atención a la salud de la mujer y del adulto mayor, el tipo de vivienda, la tenencia de la vivienda, propiedad de la parcela para cultivo y las condiciones ambientales y sanitarias del medio en que viven.

De esta manera se muestra cómo la población indígena que habita en el país tiene características particulares que la hacen diferenciarse del resto de la población no indígena, lo cual se transforma en evidentes condiciones de vulnerabilidad tanto para los y las indígenas dentro como fuera de los territorios. Aunque sí se observa que los y las indígenas que residen fuera tienen mejores condiciones sociodemográficas y económicas, lo que, en general, significa que las personas indígenas que salen de los territorios logran mejorar relativamente sus condiciones.

Por tanto, es necesario realizar proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida de estas poblaciones, así como construir activa y participativamente opciones de desarrollo de acuerdo a las potencialidades que tiene la zona y las particularidades de los grupos poblaciones que en esta habitan, donde se de un además un aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales en consonancia con todo su bagaje cultural.

10-3.6 Participación

En el contexto de la planificación y el ordenamiento territorial, la participación de la población indígena es de gran importancia dado que estos grupos viven en los territorios indígenas como fuera de estos, asimismo estas personas tienen derecho a ser consultadas desde su cosmovisión, tradiciones y costumbres.

Según establecen las resoluciones sobre Pueblos Indígenas de Costa Rica, es “la obligación de los Estados de CONSULTAR a las poblaciones indígenas de todos aquellos asuntos en que se vean involucrados o puedan ser susceptibles de afectación, ha sido uno de los principales fundamentos democráticos de participación de los Pueblos Indígenas dentro de la concepción moderna de Estado” (Instituto Interamericano de Derechos Humanos, 2002).

Así se ha manifestado la Sala Constitucional:

“En el articulado del Convenio no parece (SIC) haber nada que, correctamente interpretado y aplicado, puede contravenir el Derecho de la Constitución. En este sentido merecen algún comentario las disposiciones de los artículos 6.1.a), 16 y 25.2, como únicos que pudiesen suscitar alguna duda: a) En cuanto al artículo 6.1. a) entenderse que la obligación de “consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente”, lo mismo que las siguientes de establecer canales de participación, desarrollo e iniciativa de esos pueblos, aquí únicamente se señalan objetivos que coinciden por cierto, con los principios y valores democráticos correctamente entendidos, los cuales implican el ejercicio permanente del poder por el pueblo o, dicho de otra manera, su permanente participación en la toma de las decisiones que les atañen.” (VOTO 3003-92, SALA CONSTITUCIONAL DE LA CORTE SUPREMA DE JUSTICIA. San José, a las once horas y treinta minutos del siete de octubre de mil novecientos noventa y dos. Consulta Preceptiva de constitucionalidad hecha por el Directorio de la Asamblea Legislativa).

Para el desarrollo del Plan Regulador del cantón de Corredores, es de relevancia la participación de la población indígena dado que sus territorios se encuentran dentro de la zona que abarca el proyecto. Por esta razón, se ha planteado un proceso participativo complementario con las poblaciones indígenas, donde en primera instancia se comunique a estas comunidades lo que ProDUS-UCR está haciendo con el plan regulador y luego se generen mecanismos de diálogo al interior de las mismas para decidir si desean incorporarse o no en este proceso. En caso de ser afirmativa su participación se plantearán propuestas de ordenamiento y planificación territorial desde las necesidades identificadas por esta población; por lo cual no sólo se tomará en cuenta la cosmovisión indígena sino también la búsqueda conjunta para el desarrollo de actividades en pro de la calidad de vida de esta población.

Entre esto se encuentra la preservación de los recursos naturales, cuya protección, dentro de las zonas indígenas del sur de Costa Rica tendría grandes e importantes beneficios para diversos ecosistemas, así como para el despliegue de actividades productivas no destructivas de los mismos; beneficiando además a otros grupos poblacionales de zonas rurales cercanas a estos territorios y que no son indígenas.

Como se ha podido ver a lo largo del documento ProDUS-UCR inició desde el 2008 el contacto con las personas afiliadas a las ADI de los Territorios Indígenas en Corredores; el cual se retomó en mayo del 2009 para el caso específico de Abrojo Montezuma y Altos de San Antonio. Así las fechas de las visitas se presentan a continuación:

- Abrojo Montezuma: 31 de enero de 2008 y 9 de julio de 2009.
- Altos de San Antonio: 31 de enero de 2008 y 9 de julio de 2009.
- Conte Burica: 1 de febrero de 2008.

Los objetivos que guiaron las diferentes visitas a los territorios indígenas son fueron:

1. Conocer los territorios indígenas en diferentes ámbitos de su realidad: geográficamente, socio-económicamente y culturalmente.
2. Recolectar información sobre distintas temáticas como asentamientos humanos, servicios de agua, electricidad y telefonía, salud, educación, vías de acceso y caminos, tenencia de la tierra, aspectos socioeconómicos y culturales y aspiraciones.
3. Iniciar un proceso de acercamiento a las diferentes comunidades para informarles sobre la elaboración del plan regulador (limitaciones, beneficios y procesos) y el vínculo con los territorios indígenas.

Así, los objetivos 2 y 3 se alcanzaron mediante reuniones que se hicieron con miembros de las ADI y habitantes en general de las comunidades indígenas, los mismos días en que se hicieron las visitas y se conocieron las mismas. En éstas se les presentó una breve exposición sobre qué es ProDUS-UCR, el objetivo de la visita y las actividades que se realizarían; asimismo se incluyó una exposición general sobre el plan regulador que se está haciendo para la Municipalidad, sus características más relevantes y el marco legal para los Territorios Indígenas.¹⁸

Seguido de esto se abrió un espacio para resolver las dudas que las personas participantes tuvieran hasta el momento tanto de los objetivos de la misma, como aspectos más específicos sobre el plan regulador y su vinculación con los territorios indígenas; luego de lo cual se trabajó en grupos para conocer las características de los territorios desde la perspectiva de sus habitantes y finalmente se explicaron las etapas a seguir para la realización del plan regulador, al igual que la función que deben desempeñar las ADI indígenas como fuentes de divulgación en sus comunidades.

Finalmente se resaltó la importancia de la comunicación entre las entidades comunales y ProDUS-UCR para confirmar su incorporación o no en este proceso rescatando *“el fomento a la participación indígena para hacer efectiva la toma de decisiones de los diferentes pueblos sobre su futuro, que les permita al igual que otros sectores de la población decidir sobre la adopción de políticas, programas, proyectos y otras acciones que les afecte directamente, como en el seguimiento y evaluación de los mismos, y para garantizar el respeto de los derechos que les confiere la Ley Indígena y el Convenio 169 de la OIT.”* (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2002).

¹⁸ Es importante subrayar que en Abrojo Montezuma, el presidente de la ADI, don Tomás Montezuma ayudó a explicarle a los participantes el objetivo de la visita del equipo de ProDUS-UCR haciendo la traducción en el idioma ngöbe; lo cual facilitó la comunicación entre ambas partes.

TEMÁTICA	<i>Análisis de Zonas Fronterizas</i>	10-4
<p>1. Descripción</p>		
<p>Objetivo:</p> <p>Aclarar las competencias administrativas de la municipalidad, IDA y otras instituciones en los terrenos concernientes a la franja fronteriza con Panamá y en general el estado de la ocupación de la Zona Fronteriza.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p> <p>Según la ley del Instituto de Desarrollo Agrario, junto con la ley de 1961 Ley de Tierras y Colonización, los terrenos de la zona fronteriza con Panamá son propiedad del IDA, y mediante el artículo 34 de la misma ley se establece que el IDA puede eventualmente delegar la administración de su patrimonio en algún otro ente o institución pública.</p> <p>Así pues, es de suma importancia aclarar los aspectos administrativos de estas tierras y el grado de intervención que puede tener la municipalidad mediante el Plan Regulador.</p> <p>Actualmente existen en la corriente legislativa una iniciativa para la titulación de tierras en el sector de Paso Canoas, de modo que el análisis deberá incluir el escenario actual y el posible escenario con una eventual titulación.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p> <p>A la fecha se ha obtenido información proveniente de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ley de Tierras y Colonización ○ Ley de creación del IDA ○ Convenio de Conservación de la Biodiversidad y protección de áreas silvestres ○ Dictamen C-066-98 del 13 abril de 1998 de la Procuraduría General de la República ○ Reglamento Autónomo de Arrendamientos en Franjas Fronterizas <p>Con el avance de la investigación se trabajó con el apoyo de otras leyes, reglamentos, decretos, dictámenes y convenios nacionales, junto con la diferente información suministrada por las instituciones, además de la información suministrada por los participantes de los procesos participativos.</p>		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p> <p>En primera instancia para la elaboración del documento, se verificó la legislación actual - su vigencia - y un análisis integral de la normativa para sustentar la información. Así como el procesamiento de la información concerniente a arrendamientos del IDA e incorporación de las inquietudes de las personas de la comunidad.</p>		
<p>d. <u>Observaciones</u></p> <p>Es fundamental para la elaboración del Plan Regulador de Corredores, tener claro el futuro que tendrá la franja fronteriza, la necesidad y trazado de futuros caminos y espacios públicos.</p> <p>Para siguiente etapa de propuestas se espera hacer un planteamiento de futuras calles y áreas recreativas que sería necesario reservar para el cantón, independientemente si se da o no la titulación de tierras en la franja fronteriza.</p>		

10.4 Análisis de la Zona Fronteriza en Corredores

10.4-1 Introducción

La frontera entre Costa Rica y Panamá, fue por muchos años objeto de disputa, sin embargo, en la administración de Calderón Guardia se consolidó la negociación limítrofe y fue firmado el tratado Echando Montero-Fernández Jaén en mayo de 1941. Es a partir de este tratado se establece la franja de 2 kilómetros como territorio inalienable¹.

Las franjas fronterizas de Costa Rica en general han tenido a lo largo de los años, algunos conflictos en cuanto a su administración, pues a veces es difícil determinar con exactitud a quién corresponde la administración de las tierras. En este caso, constituyen territorios de carácter público, por ende pertenece al Estado la franja de 2 kilómetros a lo largo del límite tanto con Nicaragua como con Panamá. Pese a esto, la administración de dichos sectores es compartida entre varias instituciones. Ley le confiere al IDA (ley 2825), la administración de dichas franjas, sin embargo, en el caso de la zona limítrofe norte, actualmente constituye un Refugio de Vida Silvestre, por lo que su administración le compete al MINAET. Además existen otras excepciones como es el caso de los sectores correspondientes a las Reservas indígenas y Patrimonio Natural del Estado, este último componente involucra al MINAET en parte de la administración de la zona fronteriza con Panamá, que cuenta con zonas que presentan cobertura boscosa.

Para el caso de Corredores, la franja fronteriza contiene una diversidad de usos de suelo y regímenes, pues dentro de estos 2 kilómetros se encuentra el sector comercial de Paso Canoas, actual aduana; parte de reservas indígenas, importantes centros de población como es el caso de Paso Canoas, La Cuesta y Laurel; así como sectores tanto al norte como al sur con potencial para ser declarados patrimonio natural del Estado.

El presente análisis pretende exponer las condiciones bajo las cuales se encuentra dicha franja, así como la posición que sus habitantes han expuesto durante las reuniones elaboradas para los procesos participativos de diagnóstico del presente documento.

10.5.2 Régimen legal aplicable a las Zonas Fronterizas²

Las zonas fronterizas de Costa Rica tienen el carácter de “dominio público” que implica tres características especiales: inalienabilidad, imprescriptibilidad, e inembargabilidad. Inalienabilidad se refiere a la característica de los bienes del Estado mediante la cual se protege a los bienes de ser vendidos o enajenados por parte de alguna persona; imprescriptibilidad significa que ninguna persona puede por su simple posesión y el transcurso del tiempo causar derecho alguno; por último la inembargabilidad hace referencia a que los bienes del Estado no pueden ser sujetos a persecución judicial alguna, en otras palabras que no pueden ser utilizados por ninguna persona como garantía crediticia.

¹ Tomado de la sección 3-1 *Corredores una historia por reelaborar (1920-1980)*, realizado por Esteban Sánchez

² Adaptado del criterio elaborado por el equipo legal de ProDUS

Inicialmente la administración de ambas franjas fronterizas, se ha otorgado al IDA mediante la Ley de Tierras y Colonización No. 2825 de 14 de octubre de 1961 en su artículo 7 inciso f que literalmente dice:

“Artículo 7.- Mientras el Estado, por voluntad propia o por indicación del Ministerio de Agricultura o del Instituto de Desarrollo Agrario, atendiendo a razones de conveniencia nacional, no determine los terrenos que deban mantenerse bajo su dominio, se considerarán inalienables y no susceptibles de adquirirse por denuncia o posesión, salvo los que estuvieren bajo el dominio privado, con título legítimo, los siguientes: (...)

f) Los comprendidos en una zona de 2000 metros de ancho a lo largo de las fronteras con Nicaragua y Panamá; ...”

No obstante lo establecido por la Ley de Tierras y Colonización, el régimen legal aplicable a la zona fronteriza que divide nuestro país con Nicaragua ha cambiado debido a los esfuerzos de conservación llevados a cabo por Costa Rica en los últimos años, dado a que en el año 1994 el gobierno costarricense declaró a esta franja como Refugio Nacional de Vida Silvestre mediante el decreto 22692-MIRENEM de 15 de febrero de 1994 el cual fue posteriormente reformado por el 23248-MIRENEM de 20 de abril de 1994.

Así pues, le correspondería al IDA la administración de la frontera con Panamá. Sin embargo, de esta franja fronteriza es necesario excluir aquellas zonas declaradas como patrimonio natural del Estado, las cuales deben ser administradas por el MINAET, así como los territorios de las Reservas Indígenas, que para el presente caso correspondería a: *Abrojos Montezuma, Guaymí Altos de San Antonio y parte de Conte Burica*, cuya administración corresponde a la respectiva Asociación de Desarrollo. *Ver Imagen 1*



Fotografía 1 y 2. Sector fronterizo de Paso Canoas, bajo administración del IDA. A la derecha vista desde la reserva Gaymí Altos de San Antonio, con algunos sectores dentro de la franja fronteriza.

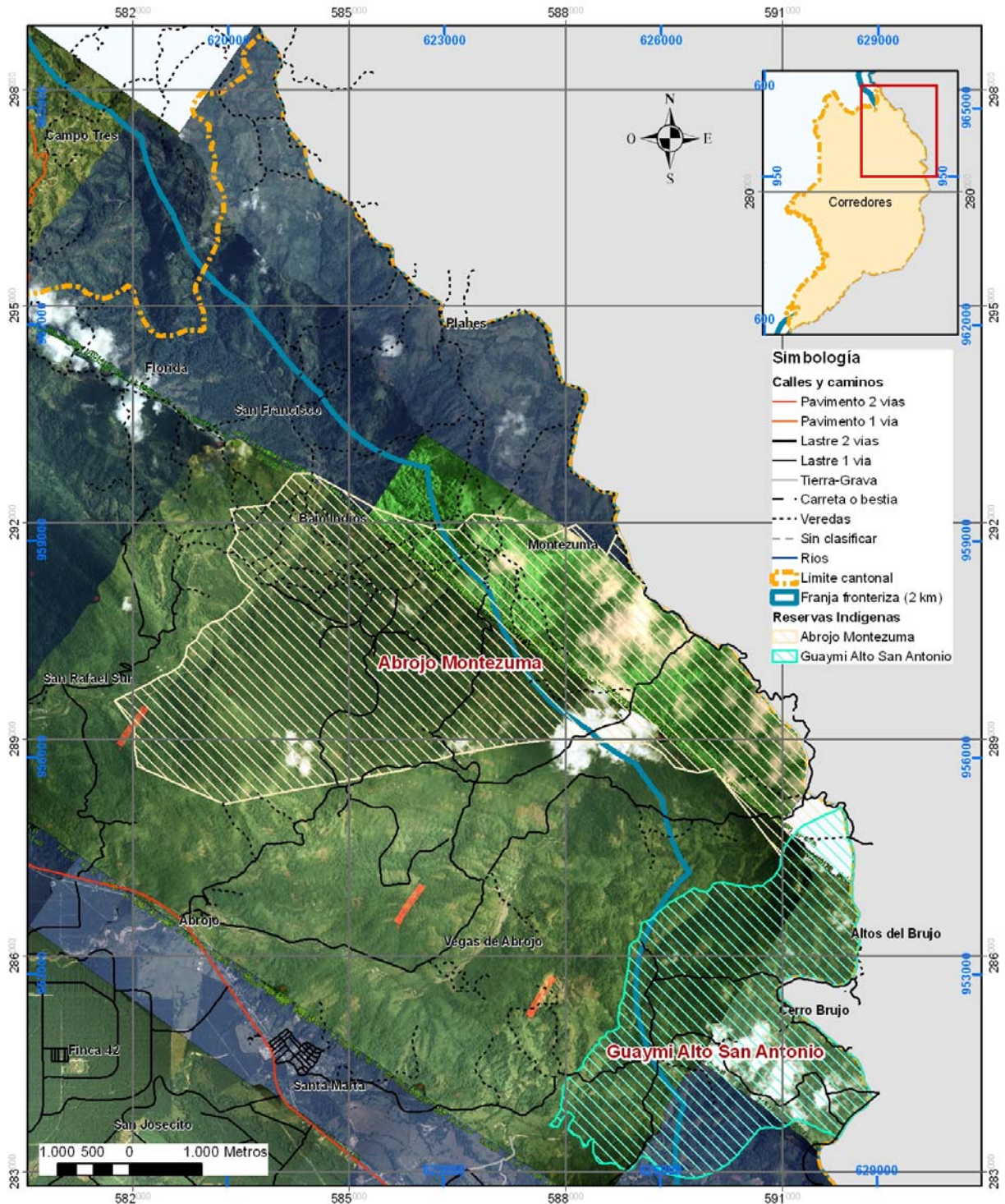


Imagen 1. Ejemplo de algunos sectores con Reservas Indígenas y zonas con posibilidad de declaratoria para Patrimonio Natural del Estado.

Elaborado por PRODUS. *Coordenadas Lambert Sur/CRTM05 se indica en azul*

10.4.3 Competencia municipal sobre las Zonas Fronterizas

Con respecto a la Administración de las zonas fronterizas, la norma más reciente que se refiere a la incorporación de esas zonas al dominio público es la Ley de Tierras y Colonización de 1961 localizándolas para estos fines dentro de las “reservas nacionales” con todas las características del dominio público antes mencionadas.

En esta misma ley de creación del IDA se especifica que los bienes y recursos de esta institución solo pueden ser utilizados para cumplir con los fines de la ley (artículo 33) le ha conferido los cuales están expresados en el artículo 3 de la ley, y se citan a continuación:

- a) *Ejecutar la política del Estado en materia agraria con la colaboración de los distintos órganos del Poder Ejecutivo y de las entidades descentralizadas del Estado;*
- b) *Administrar, en nombre del Estado, las reservas nacionales y las tierras que se traspasen para el cumplimiento de sus fines, y efectuar en ellas planes de desarrollo integral;*
- c) *Hacer efectivo el principio de la función social de la propiedad;*
- ch) *Ejercer la administración de su patrimonio;*
- d) *Contratar empréstitos internos o externos;*
- e) *Cooperar en la conservación de los recursos naturales del país, promover y coadyuvar en las labores de recuperación de tierras;*
- f) *Promover, la realización de planes específicos para la mejor organización, extensión y uso del crédito agrícola;*
- g) *Fomentar, la protección de las actividades agropecuarias,*
- h) *Gestionar el establecimiento de servicios públicos y la construcción de vías de acceso, instalaciones de regadío y demás obras de infraestructura que demande el desarrollo agrario;*
- i) *Plantear acciones reivindicatorias para revertir al Estado las tierras ilegalmente apropiadas;*
- j) *Estimular la formación de organizaciones sociales (campesinas y productivas) con el propósito de lograr la integración consciente y efectiva de sus miembros. Asimismo participar en empresas públicas o de economía mixta, cuyos fines sean el desarrollo de determinadas zonas o regiones del país;*
- k) *Estimular el mejoramiento cultural y la organización y capacitación de quienes se dedican a las actividades agrarias y agroindustriales;*
- l) *Solicitar, el asesoramiento de organismos nacionales e internacionales, para la mejor solución de los problemas y situaciones relacionados con el sector de su competencia;*
- ll) *Promover y realizar todo tipo de estudios necesarios, para determinar la aptitud productiva de la tierra en las diferentes zonas del país.*
- m) *Realizar las acciones de transformación de la estructura de la tenencia de la tierra, para que cumpla su función social de acuerdo con sus facultades de afectación, adquisición, expropiación y adjudicación de predios, establecidas en la ley;*
- n) *Ser parte en todos los juicios que se tramiten en los tribunales agrarios; y*
- ñ) *Fomentar la formación de cooperativas de egresados de colegios agropecuarios, en coordinación con la Dirección General de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública y con el Instituto de Fomento Cooperativo.*

No obstante lo anterior, en el artículo 34 de la misma ley se establece que el Instituto de Desarrollo agrario puede eventualmente delegar la administración de su patrimonio en

algún otro ente o institución pública, claro está que lo anterior aplica solo en casos de excepción y para favorecer los objetivos de la ley.

Así pues, la administración de la zona fronteriza localizada entre Costa Rica y Panamá, por su calidad de reserva nacional otorgada en la Ley de Tierras y Colonización de 1961 y la posterior incorporación de estas zonas al patrimonio del Instituto de Desarrollo Agrario, le pertenece a el IDA sin perjuicio de la delegación que este instituto haya dado a otro ente o institución pública para cumplir con los fines de la ley.

De esta forma se excluye a la Municipalidad de la administración, control, y vigilancia de estas zonas, a no ser de que el IDA delegue sus funciones en la Municipalidad y por alguna razón excepcional que atienda a la realización de los fines que la ley impone al instituto de Desarrollo Agrario. Sin embargo, existen ambigüedades en este concepto de administración, pues, tanto lo que son patentes como permisos de construcción son otorgadas por la Municipalidad, así como el cobro del impuesto de bienes inmuebles.

En este punto cobra mucha importancia las normas dictadas por el Plan Regulador, pues es la herramienta que se encarga de establecer las directrices en cuanto a uso del suelo, características de la construcción, vialidad, urbanizaciones, entre otras. Esto representa la reglamentación que sigue la Municipalidad para otorgar un uso del suelo y un posterior permiso de construcción. Cabe resaltar que un Plan Regulador es el principal instrumento que tiene el gobierno local para ordenar su territorio, pese a que existan zonas fuera de la administración Municipal. Así pues, aunque la zona fronteriza sea administración del IDA, esta institución no cuenta con la estructura para otorgar ni patentes ni permisos de construcción.

Para el caso de la zona fronteriza ubicada en Corredores, el Plan Regulador juega un papel fundamental y su normativa es vinculante en muchos temas, salvo lo relacionado con el Patrimonio Natural del Estado, que es administrado por el MINAET.

10.4.4 Potestad del IDA para otorgar arrendamientos en zona fronteriza

De acuerdo con el artículo 3 de la ley de creación del IDA, se justifica el porque el IDA sí puede otorgar arrendamientos en estas zonas, dicha norma indica lo siguiente:

“El Instituto de Desarrollo Agrario tendrá las siguientes funciones:

(...)

b) Administrar, en nombre del Estado, las reservas nacionales y las tierras que se traspasen para el cumplimiento de sus fines, y efectuar en ellas planes de desarrollo integral, asentamientos campesinos, colonización, parcelación y adjudicación; todo ello con arreglo a las normas de la presente ley”

Además de establecer, en su artículo 32³ que las reservas forman parte de su patrimonio, y no solo eso, sino que en ese mismo artículo se establece que los dineros obtenidos por los arrendamientos llevados a cabo por esta institución, también son parte del patrimonio de esta, según lo indica el dicho artículo:

³ De este artículo 32 de la ley interesa mucho el inciso a), por ser la razón del porque el IDA solo puede otorgar arrendamientos en la zona fronteriza con Panamá.

“Artículo 32.- Constituyen el patrimonio del Instituto, los siguientes bienes y recursos:

a) Las reservas nacionales que no hayan sido traspasadas al patrimonio forestal del Estado.(...)

h) Las sumas que se recauden por concepto de venta y arrendamiento de tierras de acuerdo con la ley.(...)”

Cabe aclarar la definición de Patrimonio Natural del Estado⁴ de acuerdo con la Ley Forestal que en su artículo 3, señala lo siguiente:

“Artículo 13. Constitución y administración El patrimonio natural del Estado estará constituido por los bosques y terrenos forestales de las reservas nacionales, de las áreas declaradas inalienables, de las fincas inscritas a su nombre y de las pertenecientes a municipalidades, instituciones autónomas y demás organismos de la Administración Pública, excepto inmuebles que garanticen operaciones crediticias con el Sistema Bancario Nacional e ingresen a formar parte de su patrimonio.

El Ministerio del Ambiente y Energía administrará el patrimonio. Cuando proceda, por medio de la Procuraduría General de la República, inscribirá los terrenos en el Registro Público de la Propiedad como fincas individualizadas de propiedad del Estado. Las organizaciones no gubernamentales que adquieran bienes inmuebles con bosque o de aptitud forestal, con fondos provenientes de donaciones o del erario, que se hayan obtenido a nombre del Estado, deberán traspasarlos a nombre de este.”

Así pues, aquellos terrenos que cumplen con esta condición, están fuera de la administración del IDA, por tanto esta institución no se encuentra en la facultad de conceder permisos de arrendamiento en dichas zonas. Actualmente el IDA asegura que realiza un estudio de cobertura forestal para conceder dichos permisos, así como una inspección de campo, para determinar la viabilidad de la licencia según el uso solicitado (habitacional, agropecuario, mixto, comercial, industrial, servicio público), para lo cual los costos de este último estudio corren por cuenta del interesado

Como puede apreciarse en el mapa 10.5-1, existe una porción de la zona fronteriza con cobertura arbórea, lo que hace suponer que alguna parte de la franja fronteriza podría ser declarada patrimonio natural del Estado, sin embargo, muchas de estas tierras cuentan actualmente con permisos de arrendamiento otorgados por el IDA.

Según datos suministrados por esta institución, para la atención de todos los trámites de arriendo (contrato nuevo, prórrogas, modificaciones, traspasos, segregaciones, entre otros), solo existe una oficina del IDA para toda la zona sur y corresponde a la Oficina de Arrendamientos Laurel, y atiende a una población de más de 15000 ocupantes.

10.4.5 Conflictos de la población en cuanto a la tenencia de la tierra

En la franja fronteriza, ha existido desde hace muchos años un importante conflicto en cuanto a la tenencia de la tierra, en algunos asentamientos del IDA se han otorgado títulos de propiedad, los cuales fueron concedidos en Cuervito, Laurel, Bella Luz, La Vaca, Cangreja Verde y algunas zonas aledañas. Sin embargo, de acuerdo con una consulta formulada por el mismo IDA a la Procuraduría General de la República, sobre *“la validez jurídica de titular predios en asentamientos campesinos dentro de la franja fronteriza sur”*, esta institución responde mediante el pronunciamiento C-146-2008 del 5 de mayo del 2008 que las autoridades del IDA no pueden otorgar ningún título de propiedad en las franjas fronterizas, tampoco pueden aducir que existen tierras tituladas antes de la existencia de la ley de tierras de colonización (Ley 282) ya que antes de esta ley ya existía legislación que preservaba la zona de 2 km a partir de la línea fronteriza como una zona pública. Para más información sobre este tema consultar la sección 7-4 . *El Papel del Instituto de Desarrollo Agrario en la Región Brunca*, del presente diagnóstico.

Durante las reuniones efectuadas con la comunidad como parte de los procesos participativos para la elaboración del presente diagnóstico, las personas participantes manifestaron su preocupación por la carencia de un título de propiedad, especialmente por los inconvenientes que esto implica a la hora de acceder por un crédito hipotecario.

Como sucede con otras zonas propiedad del Estado susceptibles a concesión o arrendamiento, las alternativas de crédito son muy reducidas, lo que hace necesario implementar sistemas de financiamiento alternativos que realmente impliquen una solución verdadera para las familias en estas tierras, de lo contrario el Estado se verá envuelto constantemente en este tipo de conflictos, lo cual dificulta cada vez más conservar estas tierras de dominio público. Por esta razón es necesario abrir oportunidades de desarrollo para las aspiraciones individuales (vivienda propia), mediante mecanismos formales de crédito.



Fotografía 3 y 4. Sector fronterizo de la Cuesta Centro, a la derecha poblado de Cuervito, en este último han sido otorgados títulos de propiedad.

10.4.6 Propuestas formuladas para la titulación de tierras de la franja fronteriza.

- a. **Proyecto “ley de autorización al Instituto de Desarrollo Agrario para la titulación de inmuebles en la zona fronteriza con Panamá y Nicaragua que no estén afectos a un régimen de protección especial bajo la legislación ambiental” Expediente N° 16657**

Existen algunas iniciativas que pretenden solventar la situación de las personas que viven en la franja fronteriza, dentro de las cuales se puede mencionar el proyecto “ley de autorización al Instituto de Desarrollo Agrario para la titulación de inmuebles en la zona fronteriza con Panamá y Nicaragua que no estén afectos a un régimen de protección especial bajo la legislación ambiental” Expediente N° 16657. Cabe señalar que han existido otros proyectos en el pasado que pretendían el objetivo de la titulación de tierras, sin embargo, no han sido aprobados, así pues, esta es la iniciativa más reciente encontrada en los proyectos de ley en la Asamblea Legislativa.

En dicho proyecto se propone desafectar del dominio público y eliminar la zona inalienable de los dos mil metros de ancho a lo largo de las fronteras con Panamá y Nicaragua, salvo aquellas áreas que correspondan a la zona marítimo terrestre, las que se encuentren afectadas a un régimen de protección especial conforme a la legislación vigente sobre áreas protegidas, y cualquier otro bien de dominio público o afecto a un fin público. Donde las personas que ocupan dichas tierras podrán iniciar el proceso de inscripción siempre y cuando no realicen un cambio de uso del suelo, pues no se pretende hacer un cambio del paisaje actual. Dicho proyecto establece un plazo de tres meses para que el MINAET certifique el patrimonio natural del Estado, para ser excluidas de la ley.

Además, en su último artículo cita lo siguiente:

“Artículo 5. La Administración Pública, incluidas las municipalidades, queda facultada para reservar el derecho de uso en un plazo máximo de diez años, a efectos de poder establecer las servidumbres, las calles municipales o nacionales, tendidos eléctricos, acueductos o bien obras de infraestructura que resulten necesarias. Las servidumbres no podrán exceder de un 5% del terreno titulado y esta cláusula de reserva no procederá en aquellos terrenos cuya cabida sea igual o menor a una hectárea, en cuyo caso operará el procedimiento de expropiación”

Este último punto cobra relevancia en la elaboración del Plan Regulador de Corredores, pues deben establecerse los sectores prioritarios para las reservas de tierras, sin embargo, la normativa no es lo suficientemente específica en cuando a la dotación de espacios que deberían reservarse para espacios públicos de recreación y convivencia comunal.

Si bien es cierto, los habitantes de zona fronteriza se encuentran en una posición desventajosa en cuanto al tema de la tenencia de la tierra y obtención de créditos, sería importante cuestionarse si la verdadera solución es la titulación de tierras o bien, la implementación de un sistema de financiamiento especial. En caso que se opte por la titulación de tierras es importante contar con una normativa que no desproteja alguno de los sectores que actualmente cubren la franja fronteriza, ni contravenga con proyectos de

control fronterizo, y que, además mejore las condiciones de vida de los habitantes con la implementación de espacios públicos e infraestructura apropiada.

Con respecto a este proyecto de ley, actualmente en la Comisión Permanente de Gobierno y Administración de la Asamblea Legislativa, dicho órgano solicitó la opinión legal de la Procuraduría General de la República (PGR), donde dicha instancia mediante la opinión jurídica OJ-097-2008, del 13 de octubre del 2008, cita entre otras cosas⁵:

- Que la opinión de dicha instancia en este caso es “no vinculante”.
- Existen otras opiniones jurídicas sobre proyectos de ley que igualmente pretendían la desafectación de la franja fronteriza de 2 kilómetros (OJ-139-2001 de 27 de setiembre del 2001 y OJ-027-2005 de 17 de febrero del 2005.)
- Es rescatable que se exceptúa de la desafectación a las áreas silvestres protegidas, sin embargo, presenta una posible desprotección al **Patrimonio Natural del Estado**, dado que abre la posibilidad de la inscripción de bosques y terrenos forestales.
- La redacción del proyecto omite la alusión directa al caso de las **Reservas Indígenas** como objeto de excepción, pese a que se hace referencia a los bienes de dominio público o afectos a un fin público, este texto podría prestarse para ambigüedad, dado que la propiedad colectiva que caracteriza a las reservas indígenas no comparte en un todo las características propias de los bienes demaniales. De modo que mientras exista la redacción actual debería consultarse el proyecto de ley a la Asociaciones de Desarrollo Integral de las reservas indígenas involucradas.
- Además la PGR cita las siguientes contradicciones:
 - a. Se refiere a los beneficiarios como “*poseedores de terrenos*” (Art.2), sin embargo, estas tierras se encuentran aún bajo dominio del Estado, y la posesión sería una situación posterior a la entrada en vigencia de la ley.
 - b. El título del proyecto no guarda relación con su contenido, dado que no es el IDA la institución que se encargará de otorgar los títulos de propiedad, pues que de acuerdo con el artículo 2 de este proyecto se establece que los trámites serán de acuerdo con la Ley de informaciones posesorias, que se realizan ante los Tribunales de Justicia.
 - c. Tampoco tiene sentido el procedimiento donde el IDA solicita la certificación del patrimonio natural de Estado al MINAET, dado que en primer lugar el IDA no será quien otorgue los títulos de propiedad y en segundo lugar, ya está establecido en la Ley de informaciones posesorias que el dicho ministerio deber presentar una certificación que indica si el inmueble se encuentra dentro o fuera de un área silvestre protegida.
- La PGR indica algunas consideraciones sobre le tema de **seguridad nacional**, dado que el proyecto cita que las razones por las cuales fueron instauradas las franjas fronterizas como inalienables no son tan válidas en la actualidad, es importante considerar nuevas amenazas para la sociedad costarricense, como el narcotráfico, el crimen organizado o el trasiego de especies, por mencionar algunas, lo que podría hacer necesaria una profunda reflexión de las posibles repercusiones que para el país pueda tener que sus franjas fronterizas pasen de las manos estatales a las privadas.

⁵ El siguiente listado es una síntesis elaborada por ProDUS de la opinión jurídica expresada por la Procuraduría General de la República.

- Se señala que el proyecto legislativo que ahora conoce esa Comisión desafecta la totalidad del área contigua a las fronteras, sin que el Estado se reserve ninguna franja, como sí la establecían otros proyectos de ley en el pasado. De no hacerse estas previsiones, podría el Estado verse sometido en el futuro a procesos de compra o expropiación de terrenos a particulares por terrenos que actualmente son suyos, lo que no resulta razonable.

De esta forma la procuraduría concluye indicando que dicho proyecto presenta eventuales problemas de constitucionalidad, viabilidad jurídica y técnica legislativa que se recomienda corregir, pese a que la aprobación es un asunto de política legislativa, la Procuraduría General de la República recomienda ponderar la consideraciones expuestas en cuanto al ejercicio de potestades propias del Estado, tales como materia de seguridad, control migratorio y sanitario.

b. Proyecto “Ley de titulación del Instituto de Desarrollo Agrario y el inmueble propiedad de la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica. Expediente N° 15875⁶

Este proyecto de ley fue formulado por primera vez en el 2005, sin embargo, ha sido sometido a algunas transformaciones, la versión más reciente a la que se tuvo acceso en esta investigación fue el texto sustitutivo presentado en julio del 2006.

Uno de los objetivos principales de esta ley concerniente a Corredores, es la creación de un instrumento que permita realizar las titulaciones en áreas de reserva nacional, que son administradas por el IDA, así como otorgar escrituras en las zonas de la franja fronteriza donde el IDA ha desarrollado asentamientos.

Es importante considerar las repercusiones que este tipo de iniciativas tienen en el ordenamiento territorial, donde muchas veces la atención se concentra en solucionar el problema inmediato, como es el caso de la titulación de tierras para un mejor acceso al crédito, pero se descuida las oportunidades que este tipo de iniciativas pueden traer para el beneficio colectivo, si se establecen medidas a largo plazo para mejorar la calidad de los centros de población, que a su vez aumentaría la calidad de vida de sus habitantes. Estas medidas son principalmente la reserva de tierras para la creación de caminos, accesos importantes, creación de aceras, ciclovías, áreas verdes y recreativas, configuración de cuadrantes, entre otras.

Así pues, algunos puntos de dicho proyecto serían temas trascendentales para Plan Regulador de Corredores, de los cuales puede destacarse el Artículo 22, donde se establecen los gravámenes para las tierras tituladas bajo el amparo de dicho proyecto, el cual cita textualmente:

⁶ El documento que será analizado no corresponde al texto que aparece en la sección de proyectos de la página web de la Asamblea Legislativa, sino al texto sustitutivo presentado en la sesión XXX, aprobado por los diputados, el cual fue sometido a la opinión jurídica de la Procuraduría General de la República la responde mediante el oficio OJ-142-2006 del 18 de octubre del 2006.

“ARTICULO 22 Gravámenes. Las tierras tituladas al amparo de esta Ley quedarán sujetas a los siguientes gravámenes:

(...)

d. El Estado y sus Instituciones tendrán derecho en cualquier momento a tomar hasta un diez por ciento del área adjudicada, para ejercitar en ella la servidumbre de tránsito necesaria para la construcción y vigilancia de vías para el servicio telefónico, al uso de los terrenos indispensables para la construcción de puentes y muelles, a la extracción de materiales para esos fines, al aprovechamiento de cuerpos de agua que fueran precisos para el abastecimiento de poblaciones, constitución de servidumbres de agua y tanques para cumplir con tales fines y cualesquiera otros usos de interés público”

Si bien el texto no es lo suficientemente específico ni cita textualmente los espacios públicos mencionados anteriormente, es fundamental considerar esos bienes como de interés público, para que parte de este 10% pueda ser utilizado para abastecer a los asentamientos humanos de la zona fronteriza de más espacios recreativos e infraestructura vial.

Es importante destacar también en el artículo 20, la prohibición de no declarar ni Reservas Indígenas, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Forestales, Humedales, Reservas Biológicas, Parques Nacionales, Humedales ni cualquier categoría de manejo establecida por el MINAET, sin embargo, en este punto la PGR recomienda un texto más explícito pues deja por fuera otras categorías de bienes como los caminos, áreas verdes, áreas comunales, entre otras.

De acuerdo con la opinión jurídica de la PGR, en su oficio OJ-142-2006 del 18 de octubre del 2006, se destacan algunos puntos relacionados con la zona limítrofe con Panamá, dentro de los que se puede destacar:

- Que la Opinión Jurídica no es vinculante
- Señala que el procedimiento propuesto para la titulación, no constituye un mecanismo significativamente más económico que el habitual, por lo que no comparten la justificación que en este tema da el proyecto.
- La PGR critica la celeridad del procedimiento, si por ganar en rapidez, se estará perdiendo la protección de intereses públicos y privados de terceras personas, pues se eliminan etapas trascendentales como la recepción de pruebas testimoniales, la realización de inspecciones en los terrenos o la ausencia de audiencias adecuadas a la misma Procuraduría General de la República.
- Consideran que debe modificarse el proyecto de ley para que, en lugar de establecer un procedimiento inseguro de titulación ante el Instituto de Desarrollo Agrario, se ordene la cancelación de las fincas que ya fueron inscritas ante el Registro Público al amparo de la Ley sobre Titulación de Reservas Nacionales, No. 7599, declarada inconstitucional mediante Voto No. 8560-2001 del 28 de agosto del 2001; a fin de que las personas interesadas puedan acudir a la sede judicial a plantear sus correspondientes diligencias de información posesoria sin temor de que sean rechazadas en sentencia por tratarse de bienes previamente inscritos, que es lo que ha sucedido hasta ahora.
- Se hacen algunas críticas a los requisitos que se solicitan para la inscripción de las tierras por parte de los interesados.

- Una de las más serias deficiencias encontradas por la PGR, es que no se recoge ningún tipo de requisito o demostración previa de posesión sobre las áreas de bosque, con lo que en la práctica podría implicar el traslado definitivo de las áreas boscosas del Patrimonio Natural del Estado que se localizan fuera de las áreas protegidas (artículo 13 de la Ley Forestal) a manos de particulares.
- Otro aspecto que destaca la PGR y que es muy importante en planificación del cantón, es que así como se está solicitando la conformidad del uso del suelo (que deber ser extendida por el INTA), se debería solicitar a otras instituciones la demarcación de franjas del Estado, como lo son informes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes cuando se trate de carreteras nacionales, o de la Municipalidad del cantón correspondiente en caso de caminos vecinales o calles locales, con respecto al derecho de vía colindante. En caso afirmativo, deberá corregirse el plano respetando esa franja demanial. De igual forma debería conservarse a nombre del Estado las zonas de protección de nacientes, mediante la información aportada por el ICAA.
- Dado la confusión que puede generar establecer las áreas que no son titulables (como se ha hecho en el documento), la PGR recomienda hacer una referencia general a que no podrán titularse los terrenos de dominio público o afectos a un fin público, o en general que sean propiedad del Estado o cualquier otra entidad perteneciente a la Administración Pública.
- Dicha institución considera totalmente inconveniente la poca participación que el proyecto le brinda a la PGR, siendo lo más conveniente dos audiencias ante la institución tal y como lo indica la Ley de Informaciones Posesorias.
- Para finalizar la PGR considera que la inclusión del inciso d) dentro de los gravámenes a los que quedan sujetas las tierras tituladas (artículo 22), podría conllevar roce constitucional, al afectar derechos de propiedad ya consolidados, por lo que sugieren su eliminación.

Pese a que en el último punto la PGR recomienda eliminar el inciso d) del artículo 22, donde establece la posibilidad de tomar hasta un 10% en cualquier momento para obras de usos de interés público, es necesario destacar la necesidad de reservar tierras para obras de infraestructura y espacios públicos, por lo que sería conveniente que para evitar problemas de constitucionalidad, se pudiese tomar este 10% antes del proceso de titulación, estableciendo desde el Plan Regulador de Corredores, aquellas tierras más valiosas para tales propósitos, las cuales no deberían ser susceptibles a la privatización. Así pues, haciendo esta reducción quedarán los terrenos disponibles para la titulación.

10.4.7 Conclusiones

El sector fronterizo del cantón de Corredores como se expuso en este documento, ha estado envuelto en una serie de conflictos de tenencia de la tierra, con contradicciones en cuanto al papel del IDA en la administración de dicha franja y su rol en el otorgamiento de títulos de propiedad.

Como se ha mencionado, los dos kilómetros de franja fronteriza han estado resguardados desde 1941 con el tratado fronterizo. La Procuraduría General de la República ha manifestado la ilegalidad que conlleva la titulación de estos territorios. Sin embargo, existen personas a quienes se les ha otorgado títulos de propiedad, las cuales se han creado expectativas con un derecho podría ser revertido por errores de administración.

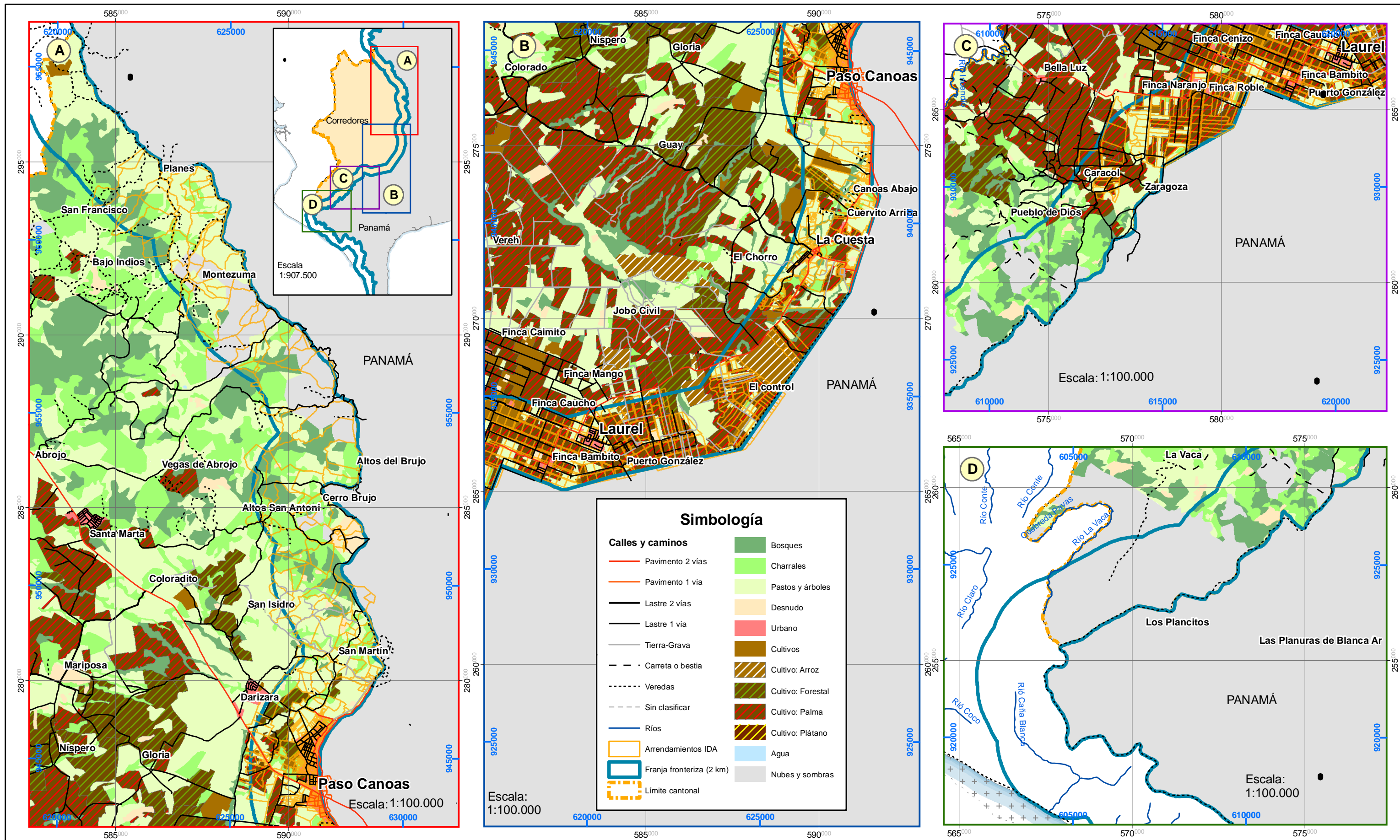
Por otra parte, existe la necesidad de esclarecer qué territorios de dicha franja serán administrados por el MINAET como parte del Patrimonio Natural del Estado, donde además existe la posibilidad que sean tierras que ya han sido dadas en arrendamiento, como puede apreciarse en el documento.

Uno de los grandes retos para la Municipalidad de Corredores, es la reorganización del sector de la aduana, en Paso Canoas, donde existe un evidente caos vial y de circulación peatonal, parte de las manifestaciones hechas por los asistentes a los procesos participativos del presente diagnóstico, son la necesidad de incorporar espacios para la recreación de la comunidad, la cual ha sido víctima de problemas de seguridad ciudadana y tráfico de drogas entre otras cosas. Esto invita a la reflexión en cuanto a proyectos que impliquen una privatización de la franja fronteriza, especialmente en el tema de reserva de tierras para el Estado.

Es importante reflexionar sobre las implicaciones que un posible cambio de *status* de público a privado puede traer al cantón y al país en general, los alcances reales en cuanto a seguridad nacional y la necesidad de reserva de tierras estratégicas, tanto para caminos como para espacios recreativos, zonas con amenazas naturales, entre otras.

Las personas que viven en los asentamientos humanos ubicados en la franja fronteriza necesitan alguna medida para poder solventar los problemas que se presentan a raíz de no contar con un título de propiedad, es necesario que existan mecanismos de financiamiento accesibles a estos habitantes que no impliquen un garantía hipotecaria y que permitan brindar soluciones de vivienda y promuevan en alguna medida las iniciativas de pequeña y mediana empresa en este lugar.

En cuanto a los proyectos de ley expuestos, es importante resaltar la urgencia de considerar más seriamente la necesidad de dotar a la población de espacios públicos, caminos, boulevares y otros elementos que mejoren la calidad de vida de las personas del lugar, de aprovechar las oportunidades para rediseñar algunos puntos tan conflictivos como lo es el sector de Paso Canoas, de modo que estas iniciativas no se limiten a un cambio de *status* por si solo.



Mapa 10.4-1. Distribución de arrendamientos del IDA vs el Uso del Suelo

Plan Regulador Cantonal de Corredores

2.000 1.000 0 2.000 4.000 Metros

Coordenadas Lambert Sur (CRTM05 se indica en azul)

Fuente: IGN, Hojas 1 : 50,000 ; PRIAS, Imágenes multiespectrales, infrarrojo y color verdadero de la Misión CARTA 2005



TEMÁTICA	<i>Los planes de manejo en las áreas protegidas de ACOSA</i>	10-5
<p>1. Descripción</p>		
<p>Objetivo: Realizar un diagnóstico del estado de los planes de manejo de las áreas protegidas del área de conservación Osa.</p>		
<p>a. <u>Relevancia para el Plan Regulador Cantonal</u></p>		
<p>Las áreas silvestres protegidas ocupan un gran porcentaje del territorio de los cantones que limitan con Corredores, estas zonas son administradas por el MINAE. En cada una de ellas se debe elaborar un plan de manejo con el fin de minimizar las externalidades negativas de las actividades que pueden practicarse dentro de cada área protegida, en el contexto del plan regulador cantonal de Corredores, es importante conocer estos planes para poder apoyar los esfuerzos de preservación de los ecosistemas, mediante la regulación de las áreas circundantes a estas zonas.</p>		
<p>b. <u>Inventario de los datos e información recopilada</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Mapas de las áreas protegidas de ACOSA • Documentos con características de las principales áreas silvestres protegidas de ACOSA • Contacto con personas que estén involucradas en el proceso de elaboración de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas 		
<p>c. <u>Metodología aplicada</u></p>		
<p>Se realizó una búsqueda bibliográfica de los principales documentos que tienen relación con las áreas protegidas de ACOSA. Posteriormente se clasificaron y analizaron estos documentos, buscando aquellos que tuvieran ingerencia directa sobre los planes de manejo de las áreas protegidas de ACOSA.</p> <p>Se realizaron entrevistas con el fin de ampliar la información recopilada, especialmente con personas que estén involucradas en la realización de los planes de manejo.</p>		
<p>d. <u>Fuentes de información</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema nacional de áreas de conservación (SINAC) • Ministerio del ambiente y energía (MINAE) • The Nature Conservancy (TNC) • Escuela latinoamericana de áreas protegidas (ELAP) • Universidades • ONG`s con presencia en la zona 		
<p>e. <u>Observaciones:</u></p>		
<p>Se cumplieron los objetivos propuestos</p>		

10-5 Los Planes de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de ACOSA

El manejo de áreas silvestres en Costa Rica se ha convertido en uno de los principales puntos de discusión para los grupos ambientalistas y los empresarios que desean realizar algún tipo de proyecto en las cercanías de estas.

Esta discusión se genera desde hace muchos años, y en base a la misma se ha creado un sistema jurídico en el que se fundamenta el manejo de estas zonas. La siguiente lista presenta las principales leyes sobre este tema citadas por Induni, 2002:

1955: Ley del Instituto Costarricense de Turismo, en donde se establece como Parque Nacional la superficie contenida en un radio de 2 Km. Alrededor de los cráteres volcánicos.

1969: Ley Forestal en donde se dispone la creación de espacios protegidos. Esta ley ha sido modificada en varias oportunidades, actualmente rige la establecida en abril de 1996.

1977: Ley de Creación del Servicio de Parques Nacionales.

1977: Ley de la Zona Marítimo Terrestre en donde se indica que todos los bosques de manglar de nuestro país son áreas protegidas.

1983: Ley de Conservación de la Fauna Silvestre, en donde se crean los Refugios de Fauna Silvestre.

1992: Ley de Conservación de la Vida Silvestre, donde se crean los Refugios de Vida Silvestre.

1995: Ley Orgánica del Ambiente en donde se nombran los Humedales como una categoría de manejo.

1998: Ley de Biodiversidad en donde se establecen mecanismos ágiles para el manejo y protección de las áreas silvestres protegidas.

El área total del ACOSA es de 4.304.8 km², 8.6% de la superficie nacional y 36.4% de la superficie de la provincia de Puntarenas. De acuerdo a la división política del país, ACOSA comprende los cantones de Osa, Golfito y Corredores; un poco menos de la mitad (40.4%) de la superficie del ACOSA se encuentra bajo alguna categoría de manejo como Área Silvestre Protegida (ASP) o también como Reserva Indígena, de esta manera el 88% de los bosques de ACOSA están en alguna medida protegidos. En el cantón de Corredores no hay áreas silvestres protegidas registradas ante el MINAET.

Las principales actividades humanas que generan presión sobre los recursos naturales de ACOSA son:

- Sistemas agrosilvopastoriles, principalmente pastizales y actividades agrícolas en las cercanías de los humedales, a través del efecto de fragmentación de los bosques, manglares, yolillales y matorrales en recuperación; uso de plaguicidas y pesticidas que contaminan suelos y aguas entre otros.

- Extracción ilegal de flora y fauna, cacería y trasiego de madera, pudiendo llevar a la extinción a especies ya amenazadas.
- Infraestructura turística ubicada en sitios no adecuados y turismo no responsable, que puede alterar a poblaciones del ecosistema a través de la contaminación sónica, del mal manejo de desechos sólidos y líquidos, de la interferencia con la vida silvestre y otros.
- Poblaciones humanas que realicen un manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos y a través de la expansión de la frontera agrícola.

10-5.1. Elaboración de los Planes de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Acosa

Astúa¹, expresa que en este momento se están realizando los planes de manejo para las principales áreas silvestres protegidas ASP de ACOSA, el MINAE contrató a la ELAP Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas, como facilitador del proceso de elaboración de los planes.

El administrador de la reserva Golfo Dulce (Pablo Astúa) es uno de los encargados del equipo de planificación, dentro de sus responsabilidades ha tenido que seleccionar a los 25 representantes de este equipo, tomando en cuenta personas de diferentes áreas como: MINAE, empresarios turísticos, propietarios de fincas, ONG's de la zona, sindicatos de trabajadores, representantes indígenas entre otros.

Dentro de los principales problemas que se han presentado se encuentra la dificultad para que las 25 personas asistan a las reuniones, que se realizan durante dos días seguidos, por lo que se ha debido cambiar en varias ocasiones a los representantes, buscando obtener la mayor cantidad de asistentes para las reuniones, la siguiente reunión programada para la segunda quincena de octubre tendrá como fin discutir las zonificaciones de la Reserva Golfo Dulce.

El director de la reserva de Golfo Dulce calcula que el plan de manejo deberá estar aprobado para mediados del 2007, junto a los de los parques Corcovado y Marino Ballena, para el resto de áreas protegidas el proceso de atrasara un poco más.

A continuación se presenta una breve descripción de los diferentes componentes que se encargan de la elaboración de los planes de manejo de ACOSA, así como los roles que juega cada componente durante el proceso:

a. Comité Técnico-Científico de ACOSA

Es el órgano técnico de más alto nivel para efectos de toma de decisiones. Esta formado por el Director de ACOSA, los Gerentes de Áreas Protegidas, Manejo y Uso de Recursos, además del Coordinador de la Plataforma de Servicio y la Gerencia de Planificación.

Funciones y responsabilidades:

- Ratificar y oficializar la aprobación de los Planes de Manejo.

¹ Astúa, Pablo. Director de la Reserva Forestal Golfo Dulce, La elaboración de los planes de manejo (entrevista telefónica).

b. Consejo Regional de Biodiversidad de ACOSA (CRACOSA)

Es el espacio establecido en la Ley de Biodiversidad para la participación de los actores regionales en la toma de decisiones de las Áreas de Conservación. Está conformado por una asamblea general y un comité directivo.

Funciones y responsabilidades en el proceso:

- Velar por la incorporación en los planes de la visión e intereses locales, por medio de los miembros que tiene en el Comité de Planificación, así como por medio de su participación en los Equipos de Planificación.
- Participar activamente en las sesiones de trabajo que se organicen en el marco de este proceso y que sean parte por medio de sus representantes.
- Darle el visto bueno final a los Planes de Manejo

c. Sistema Nacional Áreas de Conservación SINAC

En este particular se hace referencia a las oficinas centrales de este órgano y en especial a la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas.

Funciones y responsabilidades del SINAC en el proceso:

- Salvaguardar los objetivos, lineamientos y políticas institucionales definidas para la realización de planes de manejo en ASP.
- Velar por el buen desempeño del proceso.

d. Comité de Áreas Silvestres Protegidas

Es el comité formado por el Gerente de Áreas Protegidas de ACOSA, junto con todos los Administradores de ASP.

Funciones y responsabilidades en el proceso:

- Darle el visto bueno final a los Planes de Manejo
- Velar por la calidad técnica de los productos y del proceso.
- Velar por que estén incorporadas las políticas, intereses y prácticas institucionales de ACOSA en los Planes.
- Aprender todo lo que sea posible, con el fin de que pueda quedar la máxima capacidad instalada para la replica posterior de este tipo de procesos.
- Conformar los Equipos de Planificación en conjunto con el Equipo Ejecutor.
- Asegurar la participación del personal de ACOSA en el proceso.
- Darle seguimiento a la ejecución de los planes de manejo.

e. Comité de Planificación

Es un comité formado exclusivamente para este proceso y el cual tiene una constitución de 8 miembros que son:

- Gerardo Artavia, SINAC
- Miguel Madrigal, ACOSA
- Luis Barquero, ACOSA
- Bernal Herrera, TNC
- Ricardo Kogel, TNC
- Markus Wehrmeister, CRACOSA
- Elvia Cedeño, CRACOSA
- Stanley Arguedas, ELAP

Estará coordinado por Stanley Arguedas de la ELAP y deberá aprobar en primera instancia los planes de trabajo del Equipo Ejecutor.

Funciones y responsabilidades de este Comité;

- Asesorar al Equipo Ejecutor en cada uno de los temas de planificación y ciencia relacionados con el Proyecto.
- Efectuar y asegurar el cumplimiento de la planificación estratégica del proceso, así como la coherencia entre los diferentes componentes metodológicos y los resultados esperados. Revisar y proponer las metodologías necesarias para lograr los productos esperados.
- Apoyar al Equipo Ejecutor en la identificación y selección del personal técnico a utilizar en la ejecución de las actividades planificadas.
- Apoyar al equipo ejecutor en la identificación y selección de datos e información para el proceso.
- Apoyar al equipo ejecutor en la definición de los procesos de análisis de la información y en la interpretación de los resultados.
- Participar en las reuniones de trabajo destinados a definir las metodologías y los procesos de análisis a utilizar en el Proyecto.
- Conocer los productos parciales y finales del Proyecto, preparados por el equipo ejecutor y darles su visto bueno, después de que sean conocidos y aprobados por las demás instancias.
- Informar del estado del proceso a las instancias que representan.
- Aprobar los planes de trabajo y velar por su cumplimiento.

f. Equipo Ejecutor

Está conformado por el equipo de técnicos proporcionados por la ELAP para que sean los facilitadores del proceso, entendiendo como parte de esa facilitación la propuesta metodológica y la propuesta técnica que se requiera para alcanzar los objetivos del proceso.

Este equipo tiene la responsabilidad de ejecutar las metodologías aprobadas y de llevar todo el trabajo de campo, de levantamiento de información para los diagnósticos y de preparación de documentos, así como de realizar las propuestas técnicas que contendrán los Planes de Manejo y de diseñar y conducir los talleres con los Equipos de Planificación.

Funciones y responsabilidades de este comité:

- Coordinar la ejecución general del proceso e implementar las decisiones del Comité de Planificación.
- Identificar y seleccionar, junto con el Comité de Planificación, los datos e información requeridos para el proceso, y recabar dichos datos e información acudiendo a las fuentes respectivas (instituciones, personas físicas y otros).
- Definir los procesos de análisis de la información e interpretar de los resultados.
- Coordinar en conjunto con ACOSA la convocatoria de las partes a los distintos los talleres de consulta.
- Apoyar las consultas internas, que se hagan en ACOSA con el objetivo de recoger la visión de los funcionarios que no están participando en los Equipos de Planificación.
- Gestionar el desembolso oportuno de los recursos asignados y comprometidos por las entidades que patrocinan el Proyecto.

- Coordinar las reuniones del Comité de Planificación y preparar las ayudas de memoria correspondientes.
- Supervisar el diseño y desarrollo de los talleres y velar por que se elaboren las memorias correspondientes.
- Rendir informes periódicos de avance al Comité de Planificación, según la calendarización aprobada.
- Preparar los productos parciales y finales del proceso y presentarlos a las instancias establecidas para su respectiva aprobación.
- Someter al Comité de Planificación para su aprobación, las programaciones de trabajo por Etapa.
- Proporcionar información del proceso, para los esfuerzos de comunicación que se hayan diseñado en el marco de la estrategia definida para tal fin.
- Involucrarse a nivel institucional de la ELAP, en particular bajo la figura del Coordinador de este proceso, en el seguimiento, implementación y adaptación de los planes de manejo.

g. Equipos de Planificación

Son equipos formados por 25 personas, con un máximo de 15 funcionarios de ACOSA. Se definirán 5 Equipos de Planificación, distribuidos por área protegida de la siguiente manera;

1. Para el PN Corcovado
2. Para el PN Piedras Blancas y el RNVS Golfito
3. Para el PNM Marino Ballena y la RB Isla del Caño
4. Para el HN Térraba Sierpe
5. Para la RF Golfo Dulce

Funciones y responsabilidades de cada comité:

- Participar en los talleres a los que sean convocados en el marco de este proceso.
- Aportar todo su conocimiento y experiencia sobre los temas en discusión, con el fin de enriquecer los productos buscados.
- Definir los aspectos estratégicos de los planes bajo su estudio; retos, misión, visión, objetivos y estrategias.
- Aportar información y experiencia para la elaboración del diagnóstico de las respectivas ASP.
- Definir los componentes programáticos del plan tales como; programas, proyectos, organigrama del ASP, zonificación y otros en los cuales sean consultados.
- Revisión de las propuestas técnicas que le sean sometidas.
- Ser difusores del proceso en sus respectivas organizaciones y en otros espacios locales.
- Representar fielmente los intereses de las organizaciones o sectores a los que representan.
- Asistir a las sesiones de capacitación.
- Coordinar las consultas e información, a lo interno de cada una de las organizaciones o sectores a los que representan.

h. Comités de Seguimiento

Son los comités que se encargarán de darle seguimiento a la ejecución de los planes de manejo, se nombrarán a partir de los Equipos de Planificación y serán uno por cada plan de manejo.

Funciones y responsabilidades de estos comités:

- Aplicar los mecanismos de seguimiento que se diseñen para cada plan.

- Someter a revisión ante el Comité de ASP de ACOSA, los ajustes y cambios al plan de manejo respectivo.
- Velar por la buena ejecución de los planes.

Para lograr cumplir las metas propuestas por esos grupos es necesario que se realicen diagnósticos de cada área en la que se llevara a cabo un Plan de Manejo, estos diagnósticos buscan cumplir con la siguiente finalidad.

Objetivo Principal de los Diagnósticos de los Planes de Manejo

Proporcionar información que permita establecer una línea base documentada para efectos de servir como banco de datos y que permita al equipo que elabora el Plan de Manejo, proponer y priorizar las estrategias y acciones a seguir en los próximos años, con el propósito de alcanzar los objetivos para los que fueron creadas las Áreas Silvestres Protegidas.

Objetivos Específicos de los Diagnósticos de los Planes de Manejo

1. Proporcionar información de los objetos de conservación definidos para las Áreas Silvestres Protegidas, y analizar su estado actual y amenazas para su conservación.
2. Proporcionar información sobre la dinámica social, económica y productiva que se desarrolla en su zona de vecindad y la forma en que esta está relacionada con la gestión del área y los recursos naturales y culturales que en ella se encuentran.
3. Proporcionar información del estado de la gestión institucional, principalmente analizando los elementos positivos, negativos y los grandes retos de las Áreas Silvestres Protegidas del cantón.
4. Proporcionar información sobre el marco jurídico que rige el manejo de las Áreas Silvestres Protegidas.

10-5.2. Estado Actual de los Planes de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de ACOSA

Los planes de manejo de las diferentes Áreas Silvestres Protegidas de ACOSA se encuentran en diferentes etapas de ejecución, por lo que se consultó al personal de la MINAET; Escuela Latinoamericana de Áreas Protegidas, ELAP, y The Nature Conservancy TNC sobre el tema, con la información suministrada se confeccionó el siguiente cuadro.

Tabla. 10-5.1. Resumen del estado de los Planes de Manejo del Área de Conservación Osa agosto del 2009.

Área silvestre protegida	Estado del Plan de Manejo
Reserva Forestal Golfo Dulce	Por aprobar en Consejo Local
Parque Nacional Marino Ballena	Evaluándose en el Consejo Regional
Parque Nacional Corcovado	En revisión en el CONAC
Reserva Nacional Piedras Blancas	Evaluándose en el Consejo Regional
Refugio de Vida Silvestre Golfito	
Humedal Nacional Terraba- Sierpe	Evaluándose en el Consejo Regional
Reserva Biológica Isla del Caño	En revisión en el CONAC

Fuente: Ricardo Kogel, TNC, miembro Comité Planificación. 2009. Comunicación por correo electrónico.

Luego de concluidos los borradores finales estos pasan a un proceso de revisión por parte de las diferentes instancias designadas para tal efecto. En Primer lugar deben obtener el visto bueno del Consejo local del área protegida. Los Consejos locales están conformada por un equipo de trabajo con miembros de muchas organizaciones locales con presencia en la zona adyacente al área protegida, así como por vecinos de la comunidad y personal de área protegida.

El paso siguiente es la revisión por parte del Consejo Regional. Los Consejos Regionales están conformados por miembros de la administración de las diferentes áreas protegidas de la región. El paso final es la aprobación del trabajo en el CONAC Consejo Nacional de Áreas de Conservación, integrado por miembros de las diferentes áreas de conservación de Costa Rica.

10-5.3. Relevancia de la Confección de los Planes de Manejo dentro del Contexto del Ordenamiento Territorial

El ordenamiento territorial es representado en este caso por la herramienta del Plan Regulador, esta puede ser utilizada en los territorios que se encuentran fuera de la administración del MINAE, quienes por medio de los planes de manejo buscan integrar estos territorios a los principios del ordenamiento territorial.

La elaboración de los planes reguladores cantonal y costero, junto a los planes de manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Golfito, representa una gran oportunidad para el cantón, pues garantiza que todo el territorio del cantón estará bajo los lineamientos del ordenamiento territorial, sin embargo, se debe recordar que es necesario que en ambos casos se genere un producto de alta calidad, y además que se de un cumplimiento de todos los principios establecidos dentro del Plan Regulador y Los Planes de Manejo.

A pesar de que los territorios a regular son diferentes, estas herramientas de planificación territorial deben conjugar esfuerzos en miras del beneficio del común, ya que las actividades que se realicen en las zonas aledañas a las Áreas silvestres Protegidas pueden generar impactos en estas, por lo que se debe dar un trabajo conjunto para maximizar los beneficios de estos.

Las interacciones que se generan entre un ASP y los territorios circundantes son complejas, y en muchos casos conllevan a una retroalimentación positiva en ambos lados, un ejemplo muy claro lo representan los sitios de hospedajes turísticos que se encuentran en las cercanías de los Parques Nacionales, y que dependen de los recursos que se conservan en las ASP para su funcionamiento.

Bibliografía

Libros

Asociación Cultural Ngobegue y Asociación Comunidades Ecologistas la Ceiba – Amigos de la Tierra (2007) “Ngobe bugle: naturaleza, derechos y desafíos”.

Camacho, Carlos. (1996) “En la frontera del siglo XX. La exclusión de los quaymies en Costa Rica”, Laboratorio de Etnología, Universidad de Costa Rica.

Guevara, M. y Vargas, J. (2000) “Informe final: Perfil de los Pueblos Indígenas de Costa Rica”. Programa de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), San José, Costa Rica.

INAMU (2006) “Las mujeres indígenas: estadísticas de la exclusión”, Instituto Nacional de las Mujeres. San José, Costa Rica.

Instituto Interamericano de Derechos Humanos. Defensoría de los Habitantes de la República de Costa Rica. (2002). “Costa Rica: Resoluciones sobre Pueblos Indígenas, Sala Constitucional; Defensoría de los Habitantes; Procuraduría General de la República. /Estructurado de acuerdo al Convenio No. 169 de la OIT./ Instituto Interamericano de Derechos Humanos”. Defensoría de los Habitantes de la República de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2001). “IX Censo Nacional de Población y V de Vivienda del 2000”. San José, Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2002). “Plan Nacional de desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa Rica”. San José. Gobierno de la República de Costa Rica.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2003). “Plan Regional de desarrollo 2003- 2006: Región Brunca”; Dirección de Planificación Regional; San José. Gobierno de la República de Costa Rica.

Solano, E. (2004). “La población indígena en Costa Rica según el Censo 2000”. En Rosero Bixby, L. (Editor) Costa Rica a la luz del censo del 2000. Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Artavia, G. y Mena Y., (2002), “Hacia la administración eficiente de las áreas Protegidas”; políticas e indicadores para su monitoreo, SINAC, 56 p.

Comité ejecutor de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas de Acosa. (2005). “Proyecto para la elaboración de los planes de manejo de las áreas protegidas de ACOSA”. San José, Costa Rica.

Induni, G. (2002), “Información Nacional sobre el sistema de áreas silvestres protegidas, SINAC”, 70 p.

Sierra, C.; Castillo, E.; Arguedas, S. (2006). "Diagnósticos biofísico, social, económico, Productivo y análisis institucional; Proceso de elaboración de los planes de manejo de las ASP de acosa documento de trabajo para el plan de manejo del Parque Nacional corcovado". Puntarenas, Costa Rica. Serie documental: PMACOSA-N°08

Sierra, C.; Castillo, E.; Arguedas, S. (2006). "Diagnósticos biofísico, social, económico, productivo y análisis institucional; Proceso de elaboración de los planes de manejo de las ASP de acosa documento de trabajo para el plan de manejo de la Reserva Forestal Golfo Dulce". Puntarenas, Costa Rica. Serie documental: PMACOSA-N°09

Sierra, C.; Castillo, E.; Arguedas, S. (2006). "Diagnósticos biofísico, social, económico, productivo y análisis institucional; Proceso de elaboración de los planes de manejo de las ASP de acosa documento de trabajo para el plan de manejo del Parque Nacional Marino Ballena". Puntarenas, Costa Rica. Serie documental: PMACOSA-N°10

Vaughan, C. (1981). "Parque Nacional Corcovado: plan de manejo y desarrollo". EUNA, Costa Rica. 364 p.

Sitios de Internet

CNE (2009) Informe Nacional Ambiental 2002

Obtenido de:

<http://www.cne.go.cr/CEDOCRID/CEDOCRID%20v2.0/CEDO/pdf/spa/doc14401/doc14401-b.pdf>

CONARE (2009)

Obtenido de: <http://www.conare.ac.cr/>

JUDESUR (2009)

Obtenido de: <http://www.judesur.go.cr/home.htm>

PRODELO (2009)

Obtenido de: <http://www.prodelo.go.cr/seccion/acercade.html>

SENARA (2009), Información general

Obtenido de: <http://www.senara.or.cr>

Universidad Nacional (2009)

Obtenido de:

http://www.una.ac.cr/campus/ediciones/2008/setiembre/2008setiembre_pag03.html

Publicaciones

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2002). "Plan Nacional de Desarrollo de los Pueblos Indígenas de Costa Rica 2002".

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2007), "Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010"

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2008), "Plan Estratégico de Desarrollo Rural Territorial 2008-2012".

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2008), "Diagnóstico socioeconómico, cantones: Buenos Aires, Coto Brus, Osa, Golfito, Corredores".

Ministerio de Agricultura y Ganadería (2008), "Informe de sistematización proyecto PDR-EXPIDER II".

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible, UCR (2007), "Diagnóstico Plan Regulador Cantonal Golfito".

Leyes y Decretos

Ley Indígena. No. 6172 del 29/11/1977.

Constitución Política de la República de Costa Rica

Ley 6068. División Territorial Administrativa. 11 de julio de 1977

Decreto 25721 Reglamento a la ley Forestal.

Ley 6735 Ley del Instituto de Desarrollo Agrario.

Ley 2825 Ley de Tierras y Colonización.

Ley 7554 Ley Orgánica del Ambiente.

Ley 7575 Ley Forestal.

Dictámenes y Jurisprudencia/Procuraduría General de la República

Opinión Jurídica OJ-097-2008