



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Dirección Provincial Elías Piña

giz

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ELÍAS PIÑA



REPÚBLICA DOMINICANA
Enero 2011

Programa “Gestión y protección de los recursos naturales
en cuencas hidrográficas”

PROGEREN III



CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ELÍAS PIÑA

ISBN a definir

Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana

Enero 2011

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

HANS-PETER DEBELIUS

Director de la Agencia de la GIZ en

República Dominicana

Apartado Postal 2960

Calle Ángel Severo Cabral No. 5,

Ensanche Julieta, C. P. 10130

Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: +1 809 541-1430

Fax: +1 809 683 2611

www.giz.de

E-mail: GIZ-DomRep@giz.de

**Programa „Protección y gestión de
recursos naturales en cuencas
hidrográficas“ (PROGEREN III)**

**Ministerio de Medio Ambiente y
Recursos Naturales**

Un Programa de la cooperación alemana
para el desarrollo, financiado por el
Ministerio Federal de Cooperación
Económica y Desarrollo (BMZ)

Dr. OSCAR MENA TAMAYO
Asesor Principal del Programa

**Dr. JAIME DAVID FERNANDEZ
MIRABAL**
Ministro de Medio Ambiente

Compilación

Liliana Betancourt, Consultora

Juan Gangotena, Consultor

Rosa Lamelas, Asesora GIZ

Impresión

Se permite la reproducción total o
parcial del contenido de esta
publicación siempre y cuando sea
citada la fuente.

Equipo Técnico del Ministerio de Ambiente:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ELÍAS PIÑA

- Fernán González, Director Provincial Medio Ambiente
- Rosa Bautista
- Andrickson Cepeda
- Benigno Faña
- Juan Bautista

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN

- Zoila González de Gutiérrez – Viceministra, Directora de Planificación
- Rafael Nicolás García
- Damaris Medina
- Arelis Lagares

OFICINA COORDINACIÓN DIRECCIONES PROVINCIALES AMBIENTALES

- José Rafael Almonte – Viceministro, Coordinador Direcciones Provinciales

DIRECCIÓN DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

- David Arias – Director

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

- Fermín Tineo – Viceministro, Director de Educación e información ambiental

DIRECCIÓN DE E INFORMACIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

- Mariana Pérez, Directora
- Rafael Rivera
- Santiago Hernández

VICEMINISTERIO DE RECURSOS FORESTALES

- Francisca Rosario, Directora de Bosque y Manejo Forestal

VICEMINISTERIO DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Karina Ramírez
- Francisco Flores Chang

VICEMINISTERIO DE SUELOS Y AGUAS

- Teresa Disla, Directora de Uso de Suelo y Manejo de Agregados

VICEMINISTERIO DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

- Pedro Arias

PERSONAS ENTREVISTADAS

Hondo Valle, Rancho La Guardia y Juan Santiago:

- Donaciano de la Cruz, Alcalde de Hondo Valle
- Divina Cristiana Encarnación, Secretaria del Ayuntamiento de Hondo Valle
- Diana Naut, Directora del Hospital de Hondo Valle
- Basilisa Vicente, Secretaria General del Núcleo de Caficultores de Juan Santiago
- Omar Gómez, Alcalde Juan Santiago
- Kelling mateo, Regidor de Juan Santiago
- Roberto Montero, Regidor de Rancho La Guardia
- Andrés Rodríguez, Asistente del Alcalde de Rancho La Guardia
- José Manuel Encarnación, chofer del ayuntamiento de Rancho La Guardia
- Miembros de la comunidad:
 - Jonathan Vicente, comunidad de Rancho la Guardia
 - José Vicente Gabino, agricultor de Rancho La Guardia
 - Natividad Montero Vicente, anciana de 105 años.

El Llano, Guanito y Comendador

- Alberto Cubilete, Alcalde de El Llano
- Hanzel Ubrí Bautista, Presidente de la Sala Capitular de El Llano
- Juan Antonio Peña, Administrador de la Planta de tratamiento de agua potable de El Llano
- Miguel Paniagua, Administrador de la Planta de tratamiento de agua potable de Comendador.
- Francisco Adames Hernández, Alcalde de Guanito.
- Mercedes D´Oleo, miembro de la comunidad Las Carreras
- Fernelli Alcántara, Encargado de INAPA en Comendador
- Luis Minier, Alcalde de Comendador
- Ministerio de Agricultura:
 - Carlos de los Santos, encargado zonal de Elías Piña
 - Ricardo Encarnación, Agente de Área de Macasías
 - Vicente Figueredo, Agente de Área de La Jagua, Potroso y Sabana Larga
 - Daniel García, Agente responsable de hortalizas
 - Félix de los Santos, Agente de El Llano y de Sanidad vegetal
- Freddy Coello, Director del Hospital Rosa Duarte
- Quirico Rosario Díaz, Alcalde del Distrito Municipal El Guayabo
- Isidro Coello Díaz, chofer del camión recolector de basura de El Guayabo
- Élido Morillo, encargado del vertedero de basura de Comendador

Pedro Santana, Bánica y Sabana Larga.

- Marina Contreras Aquino, Vice alcaldesa de Pedro Santana
- Argentina Martínez Romero, encargada de UGAM de Pedro Santana
- Manuel Urbain López, encargado de la planta de tratamiento de agua potable de Pedro Santana
- Ayuntamiento de Bánica:
 - Ayanira de los Santos, Tesorera
 - Amaury de la Rosa, Secretario de Sindicatura
 - Emma Luisa Oviedo, auxiliar de Tesorería

- Narcisa de los Santos, Bibliotecaria
- Claudia Suero Secretaria
- Herminia de los Santos, Recaudadora de impuestos
- Hospital de Bánica:
 - Zunilda Villa Faña, Directora
 - Elvis Alcántara, Subdirector
 - Martina Jiménez, enfermera
- Dinora Morillo, Alcaldesa de Sabana larga
- Andrés Avelino Jiménez, encargado de UGAM de Sabana Larga.
- Ambrosio Robles Lara, asesor técnico GIZ – GFA
- Nelly Heredia, asesora técnica GIZ – GFA
- Mayra Javier Aquino, vecina de Bánica.
- Reyes de los Santos Mateo, Alcalde del Ayuntamiento de Higüero
- Mérida Bautista, vecina de Higüero
- Julio Heladio Sánchez, Presidente de la Junta de Vecinos, de Higüero
- Ireño Rosa Moreta, Alcalde de Sabana Cruz
- José Manuel de los Santos, Presidente del Consejo de Regidores de Sabana Cruz

Distrito Municipal Río Limpio

- Mariano Santos Parra, Presidente de la asociación de productores bajo invernaderos Río Limpio
- Porfirio Tejada Contreras, Presidente del Comité de Desarrollo de Río Limpio
- Ovispo de la Rosa, Administrador del PNNM
- Máximo Tejada Pérez, Director de la Junta Distrital
- Antonio Santana, Presidente de la Cooperativa de Productores Orgánicos
- David Valenzuela, Presidente de la Asociación de Caficultores San José del Valle
- Francisco Guzmán, Director del CREAM
- Wendy Jaquez, Coordinadora de Proyectos Fundación Frontera Futuro
- Aquilino Franco, Pastor de la Iglesia Misionera
- Vladimir, médico pasante de la clínica rural de Río Limpio
- Julio Rosa Popa, Director de la Escuela Básica de Río Limpio

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	OBJETIVOS	3
1.3	EL CONSEJO AMBIENTAL PROVINCIAL	3
1.4	METODOLOGÍA Y PROCESO	4
1.5	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	6
2	GENERALIDADES DE LA PROVINCIA	8
2.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	8
2.2	UBICACIÓN	9
2.3	DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	11
2.4	POBLACIÓN	12
2.5	VIVIENDA	13
2.6	SALUD	14
2.7	EDUCACIÓN	16
2.8	VÍAS DE ACCESO A LA PROVINCIA	17
2.9	ZONAS DE VIDA	17
3	OFERTA AMBIENTAL	22
3.1	OFERTA DEL RECURSO SUELO	22
3.1.1	Relieve	22
3.1.2	Capacidad productiva	24
3.1.3	Uso del suelo	28
3.1.4	Minería metálica y no metálica	32
3.2	OFERTA DEL RECURSO HÍDRICO	34
3.2.1	Cuencas	34
3.3	OFERTA DEL RECURSO BOSQUE	37
3.4	AREAS PROTEGIDAS	38
3.5	BIODIVERSIDAD	42
4	DEMANDA AMBIENTAL	44
4.1	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	44
4.1.1	Agricultura	44
4.1.2	Ganadería	47
4.1.3	Aprovechamiento forestal	48
4.1.4	Minería Metálica y No Metálica	49
4.2	SERVICIOS PÚBLICOS	49
4.2.1	Acueductos	49
4.2.2	Alcantarillado sanitario	53
4.2.3	Manejo de residuos sólidos	57
4.2.4	Vertederos municipales	61
4.2.5	Mataderos	65

4.2.6	Industrias	66
4.2.7	Mercados	66
5	AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE	68
5.1	DEFORESTACIÓN	69
5.2	SEDIMENTACIÓN Y EROSIÓN EN LA CUENCA	73
5.3	CONTAMINACIÓN DE LOS CURSOS DE AGUA	75
5.3.1	Contaminación del Río Artibonito	75
5.3.2	Contaminación del Río Comendador	77
5.3.3	Contaminación de los Ríos Simacual y Caña	79
5.4	CONTAMINACIÓN POR DESECHOS SÓLIDOS	81
5.5	IMPACTOS RELACIONADOS CON LA CRIANZA DE ANIMALES	89
5.6	EXTRACCIÓN ILEGAL DE AGREGADOS	89
5.7	RIESGOS CLIMÁTICOS	89
6	ACTORES CLAVES DE LA PROVINCIA	92
7	REFERENCIAS	96
8	ANEXOS	97
	ANEXO 1. Municipios, secciones y parajes de la Provincia Elías Piña, según ONE (2009)	98
	ANEXO 2. Tablas con datos estadísticos por cuencas y subcuencas. Elaboradas por el Ministerio Ambiente, DIARENA (2010) en base a mapas 2003	100
	ANEXO 3. Tablas de acueductos y malacates en la Provincia Elías Piña. Levantamiento de campo por la Dirección Provincial de Medio Ambiente 2010.	106
	ANEXO 4. Tabla de uso y cobertura, zonificación de bosques y áreas protegidas en la Provincia Elías Piña. Elaborada por el Ministerio Ambiente, DIARENA (2010) en base a mapas 2003	112

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

A partir del mandato establecido en la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) para dividir el territorio nacional en unidades de gerencias ambientales con el propósito de realizar una gestión ambiental más cercana a la población, este Ministerio creó 32 Direcciones Provinciales (Resolución No. 11/2008, 21 de septiembre de 2008); en el mes de febrero del 2009 todas estaban en funcionamiento.

La desconcentración trajo consigo cambios importantes en el Ministerio, tanto en su estructura como en su forma de operar. Uno de los retos emprendidos por el actual Ministerio fue el de integrar la planificación provincial con la planificación de los Vice-Ministerios con miras a contar con un enfoque ecosistémico, territorial, integral y participativo. Esto condujo a la elaboración del Plan Plurianual 2010-2013, estructurando las funciones operativas en tres Programas: conservación de las áreas protegidas, manejo sostenible de los recursos naturales y protección de la calidad ambiental, cuyos objetivos y componentes se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Objetivos y componentes de los Programas del Plan Plurianual 2010-2013.

PROGRAMAS	OBJETIVO GENERAL	COMPONENTES
PROGRAMA 11: Conservación de las Áreas Protegidas.	La Sociedad Dominicana se beneficia con la preservación de los bienes y servicios ambientales de las Áreas Protegidas.	Construcción y mantención de infraestructura de uso público en las Áreas Protegidas. Servicio de Administración de las Áreas Protegidas. Servicio de Vigilancia y Protección de las Áreas Protegidas. Las Áreas Protegidas cuentan con seguridad jurídica.
PROGRAMA 12: Manejo Sostenible de los Recursos Naturales , con tres Subprogramas: Manejo de los recursos forestales. Manejo de los recursos no renovables: suelos y aguas. Manejo de los recursos costero – marinos.	La Sociedad Dominicana cuenta con ecosistemas y recursos naturales mejorados en su estado de conservación incorporando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.	Uso, Producción y Consumo sostenible de los ecosistemas y los recursos naturales. Regulación de la modificación de los ecosistemas y cambio de uso de suelo. Manejo adecuado de cuencas, sus ecosistemas y recursos naturales. Conservación de la biodiversidad existente en los ecosistemas.
PROGRAMA 13: Protección de la Calidad Ambiental.	La Sociedad cuenta con ecosistemas y recursos naturales con menores grados de daños y contaminación.	Control de la contaminación del Agua, Suelo y Aire. Evaluación de impacto ambiental de ecosistemas. Control Social de la contaminación ambiental.

El proceso de planificación ha llevado a la necesidad de articular la planificación emanada desde las áreas temáticas del Ministerio de Ambiente (“desde arriba”) con la planificación que surge desde las direcciones provinciales (“desde abajo”), desde donde se originan esas prioridades y demandas ambientales. El punto de partida de esta *articulación* de la planificación es el conocimiento de la realidad provincial, objeto de esta **caracterización ambiental**, la que conduzca hacia la construcción colectiva de una **agenda ambiental provincial**, a la cual se articule el Plan Operativo Anual de la Dirección Provincial (Figura 1).

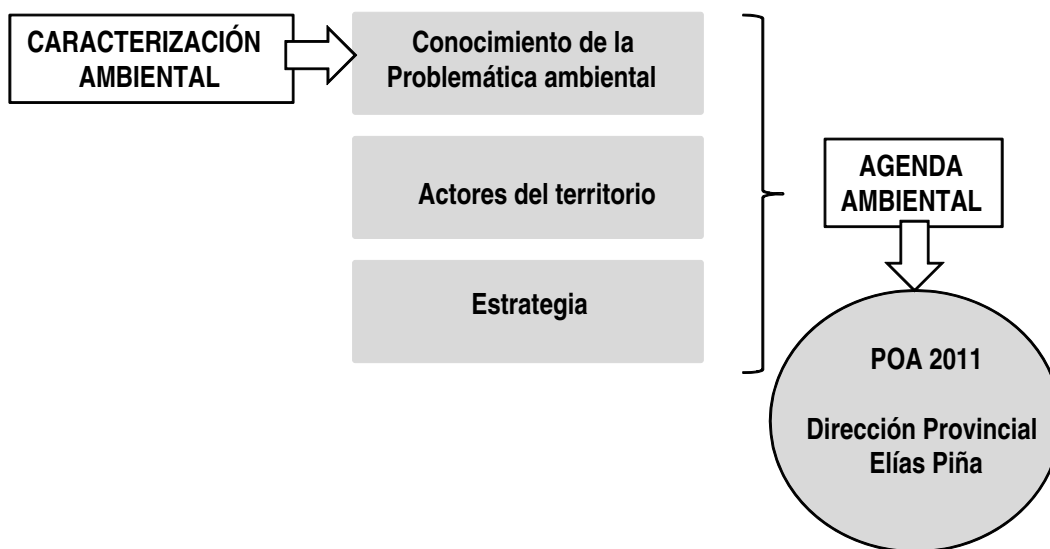


Figura 1. Proceso de planificación.

El trabajo desarrollado para la construcción de la **caracterización ambiental** de la provincia es, por lo tanto, un producto intermedio del proceso de planificación del Ministerio de Ambiente, encaminado a articular la gestión institucional con las prioridades ambientales y demandas de su territorio y población. Esta caracterización será la base sobre la cual los actores locales del territorio provincial realicen la construcción colectiva de una **AGENDA AMBIENTAL PROVINCIAL**. Además del conocimiento de la realidad a través de la caracterización ambiental es necesaria también la identificación de los actores que están involucrados en esas prioridades ambientales y una estrategia para construir con ellos la agenda.

Para los fines del Ministerio de Ambiente, el producto final del proceso de planificación será un **Plan Operativo Anual** (POA 2011) de la Dirección Provincial que responda a la problemática y prioridades del territorio y sus actores. Ese plan operativo se plantea construirlo a partir de la Agenda Ambiental, basado en los roles y competencias propias del Ministerio de Ambiente.

Por otra parte, todas las instituciones públicas tienen el mandato de orientar su planificación y presupuesto a prioridades y demandas de la sociedad, tomando en cuenta los ejes de la Estrategia Nacional de Desarrollo. La caracterización y Agenda Ambiental Provincial de Elías Piña facilitan este proceso.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo general de la “Caracterización Ambiental Provincial”, elaborada por el equipo de la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DP-Elías Piña) es:

Alcanzar un claro conocimiento de la realidad existente en el territorio provincial como la base para la construcción colectiva de una Agenda Ambiental Provincial, como fundamento para su concreción en un Plan Operativo Anual de la Dirección Provincial.

Este proceso fue desarrollado como experiencia Piloto en la Provincia de Dajabón y está siendo replicado en la Dirección Provincial de Santiago Rodríguez, Santiago y Elías Piña (Octubre-Diciembre 2010), bajo la política de aplicarlo a nivel nacional y vincularlo a la conformación y funcionamiento de los Consejos ambientales provinciales, como espacios de participación social en la gestión ambiental.

Los procesos de elaboración de la caracterización y construcción de la agenda deben posibilitar los siguientes objetivos específicos:

1. Contar con una metodología institucionalizada y unificada para el proceso de elaboración de la caracterización y de la agenda ambiental, que pueda ser aplicada por otras provincias.
2. Generación y fortalecimiento de las capacidades locales de los técnicos de la dirección provincial como resultado de su participación en la elaboración de la caracterización y construcción de la *agenda ambiental*.

1.3. EL CONSEJO AMBIENTAL PROVINCIAL

El 22 de septiembre de 2010 mediante una asamblea convocada por la Dirección Provincial de Elías Piña, a actores públicos y privados, se crea el Consejo Ambiental Provincial como el espacio de concertación que permita enfrentar los problemas ambientales de la provincia. En este evento se establecieron las prioridades sobre los tres problemas ambientales más importantes de la provincia: la deforestación, la contaminación por desechos y la contaminación del agua. Para cada una de estas prioridades, los actores se organizaron en grupos de interés.

Para efectos de posibilitar el trabajo de los grupos de interés que conforman el Consejo Provincial Ambiental de Elías Piña y debido a las dificultades de funcionamiento de esos grupos en razón de las distancias y limitaciones de movilización, se consideró necesario estructurar tres zonas en las que se hallan comprendidos los municipios y distritos municipales de la provincia; las cuales se especifican en la Tabla 2. Estas zonas por otra parte, corresponden en gran medida a una visión de cuenca: en la zona Norte la cuenca del Río Artibonito; en la zona centro, la sub cuenca del Río Macasías y al Sur, la micro cuenca del Río Caña que es parte de la del Río Macasías, que a su vez es parte de la cuenca Artibonito.

Es necesario aclarar que si bien el Distrito Municipal de Río Limpio, de acuerdo a la división político administrativa de la provincia, pertenece al Municipio de Pedro Santana, operativamente (Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente, etc.) es administrado desde la Provincia de Dajabón. Esta situación se debe a las dificultades de movilización entre esas localidades la que lleva más de dos horas y media y en muchas ocasiones se ve interrumpida por el estado de la carretera.

Tabla 2. Zonificación de la Provincia por el Consejo Ambiental Provincial.

ZONA	MUNICIPIO	DISTRITOS MUNICIPALES	CUENCA
Norte	Pedro Santana	Río Limpio	Río Artibonito
	Bánica	Sabana Higüero	
		Sabana Cruz	
Centro	Comendador	Sabana Larga	Subcuenca Río Macasías
		Guayabo	
	El Llano	Guanito	
Sur	Hondo Valle	Rancho La Guardia	Microcuenca Río Caña (como parte del Río Macasías)
	Juan Santiago		

Por esta razón, el Consejo Ambiental Provincial de Elías Piña acordó que el D.M. de Río Limpio fuera trabajado desde la Provincia de Dajabón; a su vez, el Consejo Ambiental de Dajabón, acordó incorporar al D. M. de Río Limpio como parte de la Agenda Ambiental de Dajabón. En tal sentido, el Alcalde de Río Limpio, el 23 de noviembre del 2010, firmó el Pacto Social por la Restauración Ambiental de Dajabón, quedando pendiente incluir en la Agenda de Dajabón, las problemáticas ambientales de Río Limpio.

El trabajo social e institucional para abordar la problemática ambiental del D.M. de Río Limpio será trabajado operativamente desde la Provincia de Dajabón y articulado al Consejo, Agenda y Pacto social ambiental de esa provincia.

Los Consejos Ambientales Provinciales asumen el seguimiento, monitoreo y actualizaciones de las Agendas Ambientales Provinciales. En la medida de lo posible, también contribuyen a la elaboración de las caracterizaciones ambientales del territorio, como ocurre con el caso de Elías Piña (no así en Dajabón, ya que el Consejo fue formado luego de tener lista la Caracterización), donde coordinadores de grupos de interés e integrantes del consejo ambiental, aportaron activamente en el levantamiento de información para la presente caracterización.

1.4. METODOLOGÍA Y PROCESO

Para la elaboración de la caracterización ambiental de la Provincia de Elías Piña se tomó en cuenta la experiencia realizada en la Provincia de Dajabón y se desarrollaron los mismos pasos, que componen la primera etapa:

Diseño estrategia

La Oficina Sectorial de Planificación del Ministerio de Medio Ambiente, planteó una estrategia del trabajo y realizó un primer acercamiento con la Dirección Provincial de Elías Piña (DPEP), encaminado a emprender el proceso de construcción de la Caracterización. Dado que E. Piña estaba embarcado en el proceso de conformación del Consejo Ambiental Provincial, se decidió articular la caracterización al funcionamiento del consejo. En este caso particular, se optó por la contratación de un Consultor Externo que catalizará el proceso y apoyará en la compilación y redacción de la caracterización. El consultor apoyó el equipo técnico de la DP, así como los integrantes de los Grupos de Interés del Consejo Ambiental Provincial, en el desarrollo de sus capacidades para abordar la caracterización ambiental.

<p>Conformación equipo de apoyo</p>	<p>Organización de un equipo de apoyo. La OSPP, mediante correspondencia escrita, validó el mismo equipo técnico de apoyo que se había conformado para la Provincia de Dajabón, integrado por un técnico de cada una de las Áreas Temáticas del Ministerio (Recursos Forestales, Suelos y Aguas, Áreas Protegidas y Biodiversidad, Gestión Ambiental y Educación Ambiental-DIARENA), al equipo se sumó un técnico de la dirección de Biodiversidad y otro de la Dirección de Calidad Ambiental, que fueron identificados como vacíos en la experiencia de Dajabón.</p>
<p>Constitución equipo de la DP</p>	<p>Taller con el personal de la DP para aclarar el proceso y formar un equipo de trabajo del Ministerio de Ambiente encargado de elaborar la caracterización ambiental y de apoyar la construcción de una agenda ambiental.</p>
<p>Plan de Trabajo</p>	<p>Taller de planificación para elaborar la caracterización ambiental, cuyo producto fue un plan de trabajo (22 octubre). El taller se realizó con la participación del equipo de trabajo de Elías Piña, los coordinadores de los Grupos de Interés del Consejo Ambiental provincial, el consultor y el apoyo técnico de la GIZ. En este caso solo participó por el equipo técnico del nivel central, DIARENA, por limitaciones de tiempo y logística.</p>
<p>Levantamiento información</p>	<p>Levantamiento de información. La tarea de recoger información estadística, bibliográfica y cartográfica se complementó con visitas a los diferentes municipios y entrevistas a actores claves y se realizó del 22 de octubre al 10 de noviembre 2010. Se involucró activamente personal e instituciones locales, que forman parte del Consejo Ambiental Provincial.</p>
<p>Revisión de avance</p>	<p>Revisión y validación interna de los resultados preliminares alcanzados. Se realizó una reunión interna del Ministerio de Ambiente donde se presentó la información levantada a la fecha (11 noviembre 2010), resaltando los aspectos más relevantes y que requieren atención inmediata, así como la información pendiente de levantar. En esta reunión solamente participaron del equipo técnico del nivel central.</p>
<p>Mapa de actores</p>	<p>Elaboración del “mapa de actores” de la provincia fue realizado por la Dirección Provincial de Medio Ambiente, que ha identificado en detalle todas las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales con incidencia en la provincia y además cuenta con información procedente de las UAM de todos los ayuntamientos de los municipios y distritos municipales, excepto en Juan Santiago, que aún no se había creado al momento de este trabajo.</p>
<p>Documento de caracterización</p>	<p>Redacción del documento de caracterización. Redacción del documento, preparación de mapas, análisis y conclusiones de problemas ambientales prioritarios en la provincia. Se contó con el apoyo de DIARENA para la elaboración de mapas temáticos referidos, entre otros a: topografía, división político-administrativa, cuencas, zonas de vida, uso y cobertura del suelo, Áreas Protegidas, capacidad productiva, pendientes, etc. También suministraron tablas con datos estadísticos que facilitaron el análisis de los mapas. Junto a la información levantada a nivel de campo y la suministrada por los actores locales, el consultor compiló la información y dio forma a un primer documento, que fue posteriormente completado por el equipo nacional y provincial del Ministerio de Ambiente y el Consejo Ambiental Provincial.</p>
<p>Socialización / apropiación de la caracterización</p>	<p>Se realizó un evento de socialización de la caracterización, para difundir los hallazgos, motivar la apropiación y diseñar la estrategia a seguir en la construcción de una Agenda Ambiental para la Provincia de Elías Piña.</p>

La segunda etapa del proceso, luego de esta caracterización, continúa hacia la construcción de la Agenda Ambiental, a través del proceso diseñado con la experiencia de Dajabón. En particular, el proceso metodológico de elaboración de la presente caracterización abarcó cuatro actividades principales:

- a) recopilación y análisis de fuentes primarias y secundarias
- b) visitas de campo
- c) consultas a actores claves y
- d) producción y análisis cartográfico.

El trabajo de levantamiento de información ha sido tarea del equipo de la Dirección Provincial con la colaboración de los coordinadores de los grupos de interés de agua y de basura. En la recopilación y análisis de fuentes se compilaron y analizaron todas las informaciones disponibles para identificar los elementos que permitieran organizar, describir y valorar las características físico-naturales y la dinámica socioeconómica y ambiental de la provincia y sus municipios. Estas fuentes incluyen reportes, artículos e investigaciones en diversas temáticas de diferentes instituciones (publicadas o inéditas), notas de la prensa nacional, Sitios Web y caracterizaciones municipales previas realizadas por la GIZ. Con estos contenidos se elaboró el presente documento, en forma de diagnóstico, en el cual se identifica, describe y caracteriza la situación con un enfoque global provincial, haciendo alusión a particularidades del contexto municipal siempre que fue posible. De estos resultados se derivarán conclusiones y recomendaciones pertinentes para la Agenda Ambiental Provincial.

Para ampliar y/o complementar la información recopilada se realizaron visitas de campo donde se obtuvieron testimonios fotográficos y coordenadas de sitios de especial connotación ambiental. Además, se realizaron entrevistas con distintos actores, públicos y privados, con competencia, interés o conocimientos sobre los temas objetos de estudio, tanto para la recopilación de información base, como para la validación de los principales hallazgos. Todos los resultados se presentan con una salida cartográfica a través de mapas generales y temáticos elaborados por la Dirección de Inventarios de Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DIARENA). Los límites usados para la elaboración de los mapas de la Provincia Elías Piña se corresponden con los límites oficiales del Instituto Geográfico Universitario del año 2008, que pueden diferir de los mapas de otras fuentes.

Es preciso señalar que este documento deberá ser progresivamente enriquecido con la profundización de la información en temas claves sobre los cuales no se ha podido acceder a información, así como de los avances y resultados de los propios grupos de interés en los procesos emprendidos para enfrentar los problemas ambientales prioritarios de la provincia.

1.5. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Con el propósito de construir la agenda ambiental sobre la base de un conocimiento de la realidad de la provincia, particularmente en cuanto se relaciona con sus recursos naturales, este documento ha sido estructurado en seis bloques:

- El primero corresponde a la introducción, objetivos y metodología.
- El segundo da cuenta de los aspectos generales o generalidades de la provincia con el fin de contar con una visión integral del contexto, más allá de sus condiciones

ambientales, es decir sobre su población, sus características socio-económicas y actividades productivas.

- Un tercer bloque presenta la situación de esos recursos naturales desde la óptica en que constituyen la *Oferta Ambiental* para la vida y el desarrollo de las actividades humanas. Esos recursos por otra parte clasificados en tres grandes componentes: el agua, el suelo y el bosque. Se incluye una descripción de las Áreas protegidas, por ser territorios de manejo especial.
- El cuarto bloque presenta una visión desde el lado de la *demanda* de esos recursos naturales por parte de la población, de sus actividades económicas y servicios públicos.
- El quinto bloque presenta un análisis y conclusiones, particularmente desde el lado de los conflictos o desajustes que se presentan en la relación entre *oferta* y *demanda* de los recursos naturales: agua, suelo y bosque. Están enfocados desde el nivel municipal y también provincial.
- El sexto bloque finaliza el documento, donde se presenta el mapa de actores de la provincia, los mismos que participarán en el proceso de elaboración de la Agenda Ambiental y deberán asumir compromisos para abordar la problemática ambiental provincial.

2. GENERALIDADES DE LA PROVINCIA

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El territorio de la actual Provincia Elías Piña ha estado poco poblado desde la época colonial. El único pueblo fundado durante la colonia fue Bánica, en 1504 por Diego Velázquez de Cuéllar, conquistador de Cuba, en la ribera izquierda del Río Artibonito. La provincia fue creada por la Ley 83 del 16 de septiembre de 1942 con el nombre de Provincia San Rafael. Quedó integrada por los Municipios Elías Piña y Bánica, con la ciudad de Elías Piña como cabecera. La Ley 704 del 12 de abril de 1965 cambió el nombre de la Provincia San Rafael por Provincia La Estrelleta, y la Ley 342 del 29 de mayo de 1972 cambió el nombre a Provincia Elías Piña, y a la ciudad de Elías Piña le restituyó el nombre con que fue fundada, Comendador.

La provincia toma su nombre en honor al Coronel de Milicias Elías Piña, nativo de La Margarita, Paraje Comendador en esta provincia. Combatió en la zona fronteriza durante las luchas independentistas, muriendo en 1845 mientras atacaba una posición fortificada haitiana cercana a Bánica. Durante la Guerra Domingo-Haitiana (1844-1856), tropas haitianas atravesaban esta región, por lo que ocurrieron varias contiendas, incluyendo los enfrentamientos por el Fuerte Cachimán (ahora en Haití) y, especialmente, la Batalla de La Estrelleta. En el Municipio cabecera Comendador se levanta un obelisco en conmemoración a estos hechos patrióticos y sus protagonistas (Foto 1).



Foto 1. Vista del Obelisco de Comendador en Elías Piña.

2.2. UBICACIÓN

La Provincia Elías Piña tiene una superficie total de 1,483.31 km², forma parte de la región de El Valle y es la décima cuarta en tamaño de toda la República Dominicana. Está limitada al Noroeste por la Provincia Dajabón y al Noreste por la Provincia Santiago Rodríguez, al Este por la Provincia San Juan, al Oeste por la frontera con la República de Haití y al Sur por la Provincia Independencia (Figuras 2 y 3).



Figura 2. Mapa de ubicación de la Provincia Elías Piña, con sus límites provinciales y fronterizos.

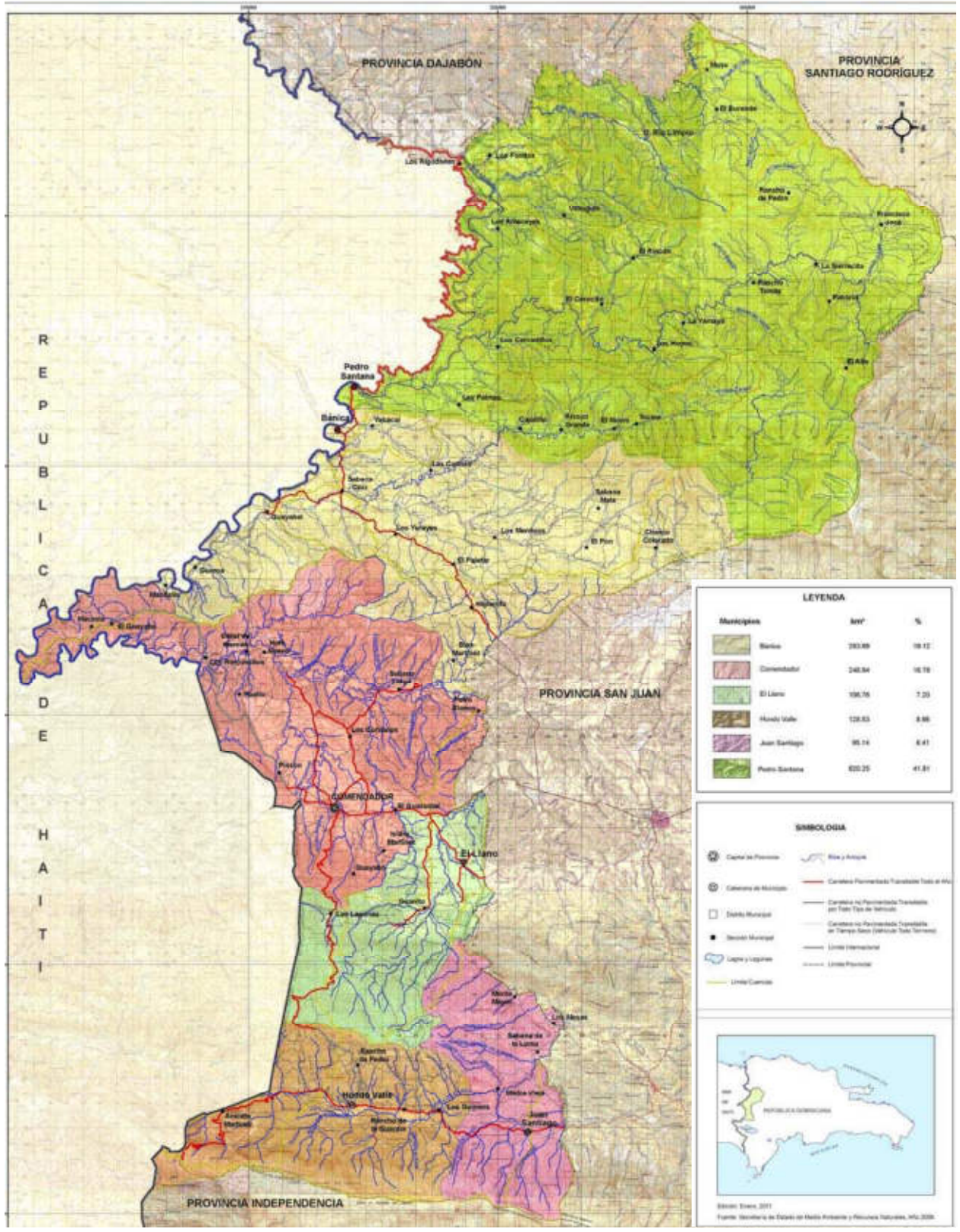


Figura 3. Mapa de ubicación de la Provincia Elías Piña, con sus límites municipales, provinciales y nacionales, según DIARENA (2010).

2.3. DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La provincia está constituida por seis Municipios, Pedro Santana, Bánica, Comendador, El Llano, Hondo Valle y Juan Santiago y siete Distritos Municipales (DM), Río Limpio, Sabana Cruz, Sabana Higüero, Sabana Larga, Guayabo, Guanito y Rancho de la Guardia (Tabla 3). En total, esta provincia cuenta con 337 barrios y parajes (Anexo 1). El Municipio de Pedro Santana ocupa el 42% del territorio de la provincia (Figura 4).

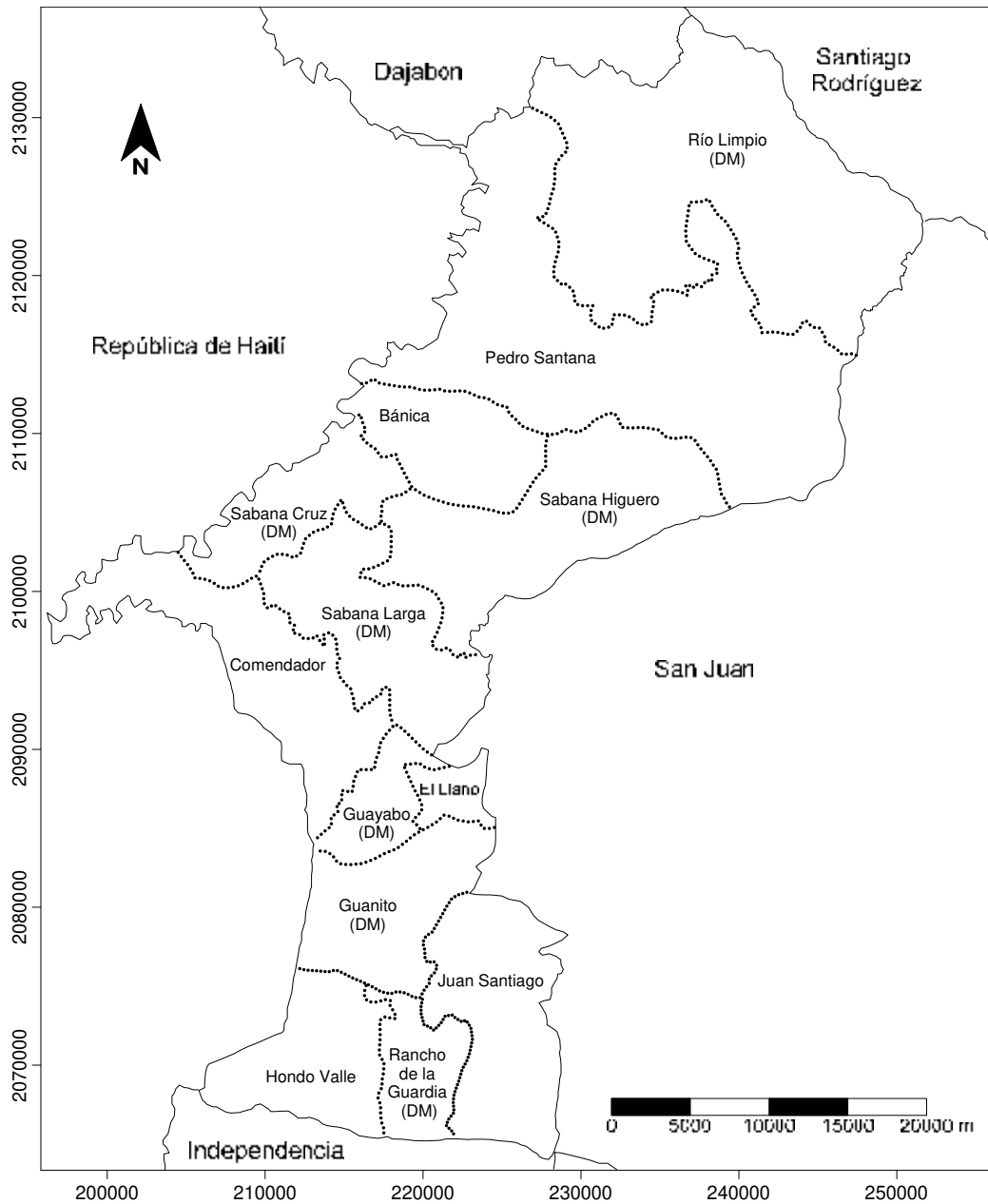


Figura 4. Municipios y Distritos Municipales (DM) de la Provincia Elías Piña.

Tabla 3. Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

Municipios	Distritos Municipales	Superficie (km ²)	Frecuencia (%)
Pedro Santana	Río Limpio	620.25	41.81
Bánica	Sabana Cruz Sabana Higüero	283.69	19.12
Comendador	Sabana Larga Guayabo	248.94	16.78
El Llano	Guanito	106.76	7.2
Hondo Valle	Rancho de la Guardia	128.53	8.66
Juan Santiago		95.14	6.41
Total		1,483.31	100.00

2.4. POBLACIÓN

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda, para el año 2002 la Provincia de Elías Piña contaba con un total de 63,879 habitantes y según la estimación de la Oficina Nacional de Estadística –ONE-, en el año 2007 los habitantes de Elías Piña llegaban a 71,796 personas. Esta población supone una densidad de 51.4 h/km², muy por debajo del promedio nacional de 176 habitantes por km² (Tabla 4). **Resultados preliminares del censo del 2010 Elías Piña arrojan cifras de 61,743 habitantes, 32,018 hombres y 29,725 mujeres (ONE, 2011).** La población por municipios y distritos municipales revela el mayor número de habitantes en Comendador, seguido de Hondo Valle y la menor población en Sabana Larga (Tabla 5).

Tabla 4. Población por sexo y zona de residencia, según ONE (2002).

Zona de residencia	Hombres	Mujeres	Total	%
Urbana	11,185	12,018	23,203	36.3
Rural	21,801	18,875	40,676	63.7
Total	32,986	30,893	63,879	100.0
Frecuencia total (%)	51.6	48.4	100.0	

Tabla 5. Población según Municipios y Distritos Municipales, según ONE (2002).

Municipios y Distritos	Población	Frecuencia (%)
Pedro Santana	4,043	6.3
Río Limpio (DM)	3,800	5.9
Bánica	2,554	4.0
Sabana Cruz (DM)	2,081	3.3
Sabana Higüero (DM)	2,637	4.1
Comendador	18,936	29.6
Sabana Larga (DM)	1,966	3.1
Guayabo (DM)	4,573	7.2
El Llano	3,990	6.2
Guanito (DM)	4,161	6.5
Hondo Valle	7,213	11.3
Rancho de la Guardia(DM)	3,434	5.4
Juan Santiago	4,491	7.0
Total	63,879	100.0

El índice de masculinidad calculado para la población de la Provincia de Elías Piña en el 2007 es de 107.6 hombres por cada 100 mujeres con una cifra preliminar de 107.7 al 2010. Dicha

cifra está por encima del índice de masculinidad nacional calculado para el 2007: 100 hombres por cada 100 mujeres. La edad promedio de los habitantes de la Provincia Elías Piña es de 25.4 años según el Censo del 2002. La estructura poblacional de la Provincia Elías Piña en el año 1981 estaba marcada por la existencia de una gran población menor de 15 años (48% del total). En el 2002 la población sigue siendo mayoritariamente joven, pero aumenta el peso de las personas de 60 años y más. Además, destaca la reducción del tamaño de las generaciones más tempranas. También se observa la pérdida de población, hombres y mujeres entre 20 y 34 años, fruto de la emigración.

El saldo migratorio¹ de la provincia es negativo y asciende a 35,943 personas, conforme los datos consignados en la Tabla 6, lo que supone el 56.3% del total de la población residente en el 2002. El saldo migratorio correspondiente al período 1997 - 2002 también es negativo para Elías Piña en 4,153 personas, 2,318 de ellas mujeres (55.8%). Tomando como indicador el dato del Censo 2002 referido a los residentes no nacidos en la provincia, los resultados para Elías Piña son: 3,703 personas inmigrantes y 39,646 emigrantes.

Tabla 6. Evolución de la población de tres municipios de Elías Piña entre 1970 al 2002 (según ONE 2002).

Municipio	1970	1981	1993	2002
Comendador	26,182	21,954	22,210	25,475
El Llano		8,730	8,441	8,151
Hondo Valle	10,472	15,787	17,611	10,647

Según datos socioeconómicos de Helvetas (1998), con excepción de Comendador, en los otros municipios de la zona se observa una disminución de la población, así como que el 72% de los hogares tenían una persona residiendo fuera de la provincia. La mayoría (92%) ha emigrado hacia otra provincia del país (sectores turísticos), siendo las mujeres una parte importante de los emigrantes. Este estudio plantea además que la mano de obra haitiana ha tomado importancia en las diferentes áreas. El 82.4% de los hogares de la Provincia Elías Piña se consideran Hogares Pobres, si se aplicamos un índice que considera la calidad de la vivienda, el capital humano, la presencia de servicios básicos y la capacidad de sustento familiar.

2.5. VIVIENDA

De acuerdo a los datos provenientes del censo de población del 2002, el tipo de vivienda más frecuente es la casa Independiente. Los materiales de construcción predominantes en las zonas urbanas en las paredes son el bloque o concreto, en tanto que en las zonas rurales el material más empleado son la madera y muy significativamente, la tabla de palma. El acceso se realiza mayoritariamente por callejones y caminos o por vías no asfaltadas.

Un dato que merece consignarse, debido a los efectos ambientales en la provincia y particularmente con el proceso de deforestación es el que se relaciona con el tipo de combustible para cocinar; algo más del 36% de los hogares tienen abastecimiento de gas, en tanto que el 61% de los hogares utilizaban la leña o el carbón como combustible en el año 2002. En la Tabla 7 se muestra esta información por municipio. El 14.5% de los hogares de la

¹ El saldo migratorio se calcula restando a los inmigrantes recibidos en la provincia, los emigrantes que han partido hacia otras provincias.

provincia de Elías Piña se encuentra en estado de hacinamiento extremo; es decir, con más de 4 personas por dormitorio en la vivienda.

Tabla 7. Número de hogares por uso de combustible para cocinar en el año 2005. Las letras indican: NH. Número de Hogares; FR. Frecuencia relativa.

Municipios	Total hogares	Gas propano		Carbón		Leña		Otros	
		NH	FR (%)	NH	FR (%)	NH	FR (%)	NH	FR (%)
Pedro Santana	893	254	28	7	1	603	68	29	3
Río Limpio (DM)	791	124	16	3	0	643	81	21	3
Bánica	1,762	581	33	51	3	1,089	62	41	2
Comendador	5,748	2,527	44	481	8	2,637	46	103	2
El Llano	1,857	638	34	66	4	1,106	60	47	3
Hondo Valle	2,412	934	39	17	1	1,391	58	70	3
Juan Santiago	1,070	229	21	8	1	794	74	39	4
Total	14,533	5,287		633		8,263		350	2
Frecuencia (%)	100	36	-	4	-	57	-	2.4	-

2.6. SALUD

La Provincia Elías Piña cuenta con tres hospitales. En el Municipio Hondo Valle se encuentra el Hospital del mismo nombre, que posee unas 23 camas y la labor de 8 médicos y 21 enfermeras. En el Municipio de Bánica se encuentra un Sub centro de Bánica, con 60 camas y la atención de 28 médicos y 72 enfermeras. Finalmente en el Municipio Comendador se encuentra el Hospital Rosa Duarte con la disponibilidad de 23 camas, 13 médicos y 21 enfermeras. En cuanto a la cobertura sanitaria, según INDRHI (1999a), Comendador es el municipio menos atendido, con un centro de salud (el Hospital Rosa Duarte) por 12,738 personas, frente a Pedro Santana que tiene un centro por 2,022 personas. En Bánica hay un médico para 661 personas. Según información proporcionada por la Directora del Hospital de Hondo Valle, la Dra. Diana Naut, las principales características de los servicios y enfermedades de este municipio son:

- El hospital de Hondo Valle presta atención a todas las poblaciones a lo largo del valle, específicamente a Hondo Valle, Rancho La Guardia y Juan Santiago.
- Opera desde 1978, con una capacidad de 23 camas, 8 médicos y los servicios de ginecología y obstetricia, medicina general, emergencias y hospitalización.
- Un importante porcentaje de la población atendida corresponde a población haitiana (alrededor de un 25% de la atención total, la que en el caso de atención por partos es de alrededor de un 60%).
- Según los registros del hospital, de abril a junio 2010, las enfermedades más comunes fueron: la hipertensión arterial, enfermedades respiratorias y gastrointestinales.
- Los índices de hospitalización corresponden en orden de importancia a: infecciones de vías urinarias, procesos febriles (tifoidea y otros), enfermedades diarreicas y parasitosis y partos.

En el período abril a junio del 2010, los registros de atención del hospital de Hondo Valle se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Principales causas de consulta, hospitalización y emergencias en el Hospital de Hondo Valle en el período de abril a junio de 2010.

Principales causas de consulta	< 1 año	1 a 4 años	5 a 14 años	15 a 49 años	TOTAL
Infección respiratoria aguda	69	90	69	133	361
Parasitosis intestinal	20	38	25	92	175
Enfermedades diarreicas	7	35	7		49
Escabiasis (piel)	7	6			13
Anemia			8		8
Infecciones vías urinarias			8	33	41
Embarazo				287	287
Hipertensión arterial				106	106
TOTAL	103	169	117	651	1040

Consulta general	No.	Hospitalización	No.	Emergencias	No.
Hipertensión arterial	438	Diarreicas	39	Hipertensión arterial	249
Infección respiratoria	89	Procesos febriles	25	Infección respiratoria	468
Parasitosis intestinal	84	Infección vías urinarias	20	Parasitosis intestinal	50
Anemia	35	Partos	20	Enfermedades diarreicas	139
Infecciones vías urinarias	47			Procesos febriles tifoidea/dengue	134
Reumatismo	50			Gastritis aguda	116
Diabetes	37			Traumatismos	55
				Heridos (accidentes)	198

Además, a nivel provincial existe un total de 20 centros de atención primaria, todos en funcionamiento excepto el de la Comunidad El Morro, del Municipio Pedro Santana. Además, en El Valle, perteneciente al D. M. Guanito, el centro está en construcción (Tabla 9). En estos centros laboran un total de 34 médicos y 21 enfermeras. Todos estos centros indicaron entre los padecimientos más frecuentes: la diarrea, el flujo vaginal, la conjuntivitis y la fiebre.

Tabla 9. Datos de los centros de atención primaria en las comunidades rurales y urbanas de Elías Piña.

Municipio/Distrito Municipal (D.M.)	Comunidad	No. de médicos	No. de enfermeras
Pedro Santana	Pedro Santana	2	2
	El Morro	Sin funcionar	
D.M. Río Limpio	Río Limpio	1	1
D.M. Sabana Higüero	Sabana Mula	3	1
	Sabana Higuerito	2	2
D.M. Sabana Cruz	Sabana Cruz	2	1
Comendador	Macasias	2	1
	Rinconcito	2	1
	Pinzón	2	1
	La Gallera	2	1
	Ana Patria Martínez	2	1
D.M. Sabana Larga	Potrozo	1	1
	Hato Viejo	1	1
	Sabana Larga DM	2	1
D.M. Guayabo	Guayabo	3	1
D.M. Guanito	Guanito	2	2
	El Valle	En construcción-	
Municipio El Llano	Municipio El Llano	2	2
Municipio Juan Santiago	Municipio Juan Santiago	2	1
D.M. Rancho la Guardia	Rancho la Guardia DM	2	1

2.7. EDUCACIÓN

Según (ONE, 2002), en la República Dominicana el 78% de la población de 3 años y más sabía leer y escribir. En los municipios que conforman la Provincia de Elías Piña los índices se encuentran por debajo de ese nivel nacional, conforme se presenta en la Tabla 10, donde se puede observar las variaciones por municipios y por sexo.

Tabla 10. Alfabetismo por municipios y distritos municipales de Elías Piña, según ONE (2002).

Municipios	Población total	Población de 3 años y más	Población que sabe leer y escribir			Población alfabetada (%)	Población analfabeta (%)
			Total	hombres	mujeres		
Pedro Santana	4,043	3,686	2,133	1,208	925	58	42
Río Limpio (DM)	3,800	3,467	1,428	773	655	41	59
Bánica	7,272	6,831	4,411	2,365	2,046	65	35
Comendador	25,475	23,347	14,981	7,731	7,250	64	36
El Llano	8,151	7,534	4,427	2,492	1,935	59	41
Hondo Valle	10,647	9,889	5,404	2,930	2,474	55	45
Juan Santiago	4,491	4,163	2,003	1,146	857	48	52
Total	63,879	58,917	34,787	18,645	16,142	59	41

Las cifras de la población por nivel instrucción reflejan que cerca de las tres cuartas partes de la población de más de 3 años ha alcanzado el nivel primario y sólo el 4% ha alcanzado niveles de educación superior (Tabla 11). El 98% de la población de la provincia acude a centros de educación públicos y el 2% a centros privados.

Tabla 11. Nivel de instrucción de la población de 3 años y más por nivel de instrucción en Elías Piña y a nivel nacional, según ONE (2002).

Nivel de instrucción	Población provincial	Frecuencia a nivel provincial (%)	Total país	Frecuencia a nivel nacional (%)
Ninguno	1,102	3	91,440	1
Preescolar	1,896	5	313,985	5
Primario	30,232	73	3,881,885	56
Secundario	6,336	15	1,725,042	25
Universitario	1,673	4	782,027	11
Especialidad	66	0	43,871	1
Maestría	54	0	26,500	0
Doctorado	19	0	11,450	0
No sabe	243	1	47,251	1

La educación pública en la Provincia Elías Piña está organizada en tres distritos escolares: el Distrito 02-01 correspondiente a los Municipios Comendador y El Llano, el Distrito 02-07 que abarca los Municipios Hondo Valle y Juan Santiago y el Distrito Escolar 02-02 que comprende los Municipios Bánica y Pedro Santana. Según información del Ministerio de Educación, en el período 2010-2011, el Distrito Escolar 02-01 cuenta con 44 centros educativos y un total de 7790 estudiantes matriculados, entre el primer y octavo nivel. Por su parte, el Distrito Escolar 02-07 cuenta con 23 centros educativos y una matrícula total de 3149 estudiantes, desde primero a octavo grado. En el Distrito Escolar 02-02 (Pedro Santana y Bánica), existen 53 centros educativos con una matrícula de 3436 estudiantes. En el sector privado, sólo el Distrito Escolar 02-07, correspondiente a Comendador, posee cuatro centros privados, con una matrícula total de 455 estudiantes entre el primer y el octavo nivel.

2.8. VÍAS DE ACCESO A LA PROVINCIA

La principal vía de acceso a Elías Piña es la carretera Sánchez, que comunica a la provincia con el resto del país; esta vía permite la vinculación de las Provincias de Elías Piña y San Juan con la carretera Sur (km 15), la que comunica con Santo Domingo. En sentido Norte Sur se encuentra la carretera Internacional que, en un tramo de aproximadamente 30 km se encuentra en pésimo estado y dificulta la comunicación de la zona Norte de Pedro Santana (D.M. Río Limpio). El resto de vías son de carácter secundario, algunas con capa de rodadura de asfalto y la mayoría en tierra.

2.9. ZONAS DE VIDA

En las zonas bajas, el clima es cálido, con temperaturas medias anuales de 26.7 °C en Comendador y 25.4 °C en Bánica. Al aumentar la altitud, tanto en el Norte como en el Sur de la provincia, la temperatura disminuye; en Hondo Valle, la temperatura media anual es de 21.2 °C, mientras que en las montañas la precipitación es alta y relativamente bien distribuida durante todo el año (1.717 mm en Hondo Valle). En las zonas bajas el clima tiende a ser árido debido a la escasa pluviometría durante varios meses. En Comendador, el promedio anual es de 1,828 mm, pero la mayor parte ocurre de abril a octubre. En Bánica, la precipitación es menor y concentrada entre mayo y octubre. En Río Limpio la temperatura promedio anual es de 20 °C y la precipitación promedio es de 1500 mm, siendo los meses de mayor precipitación desde abril hasta octubre.

En este contexto climático se diferencian cinco Zonas de Vida o Zonas Ecológicas y cuatro Zonas de Transición (Tabla 12), según el sistema de clasificación de Leslie R. Holdridge, para República Dominicana (OEA, 1967). Estas zonas presentan en el mapa de la Figura 5 y se describen seguidamente.

Tabla 12. Superficies (km²) que ocupan las Zonas de Vidas en la Provincia de Elías Piña.

Zonas de vida	Superficie (km ²)	Frecuencia (%)
Monte espinoso Subtropical (me-S)	40.81	2.75
Bosque húmedo Subtropical (bh-S)	656.70	44.27
Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)	182.19	12.29
Bosque muy húmedo Subtropical (bmh-S)	160.55	10.83
Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)	375.43	25.32
Bosque húmedo de transición a bosque seco Subtropical (bh-S<)	55.83	3.75
Bosque húmedo de transición a bosque seco Montano Bajo (bh-MB<)	5.11	0.34
Bosque húmedo de transición a bosque muy húmedo Montano Bajo (bh-MB>)	4.69	0.32
Bosque muy húmedo de transición a bosque pluvial Montano Bajo (bmh-MB>)	2.00	0.13
Total	1,483.31	100.00

Bosque húmedo Subtropical (bh-S). - Esta zona de vida, es la que ocupa la mayor superficie, con 656.70 km², para un 44.27% dentro de la superficie total de la provincia. Está distribuida mayormente en los Municipios de Comendador, Bánica, Pedro Santana y en menor cantidad en los Municipios de El Llano, Juan Santiago, y los Distritos Municipales de Guanito y Guayabo, así como en las márgenes de los ríos, predominantemente en elevaciones que oscilan entre los 400 a 850 msnm. En cuanto a las condiciones climáticas que caracterizan esta zona de vida, la precipitación puede oscilar desde 1000 mm hasta los 1500 mm como promedio total anual.

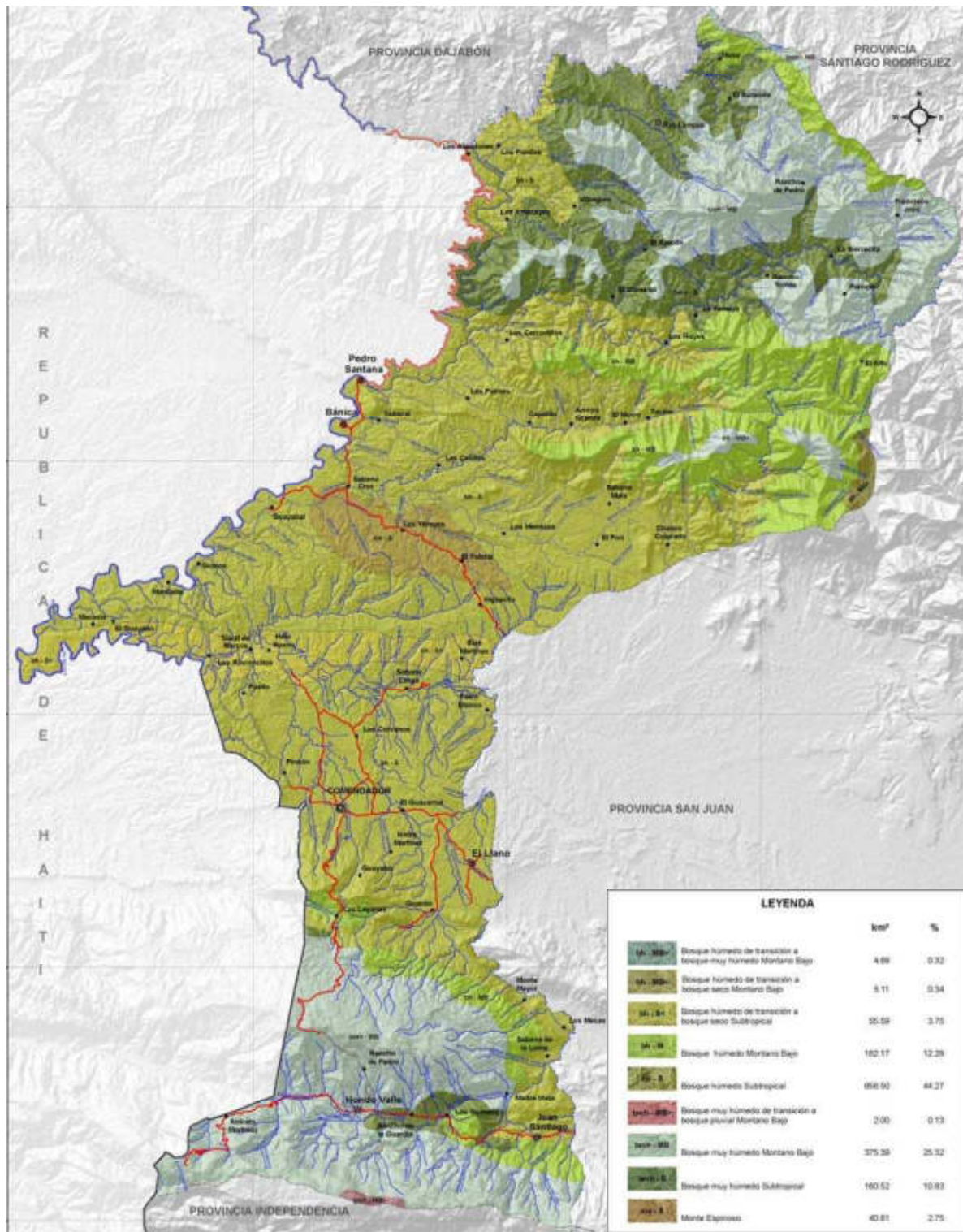


Figura 5. Mapa de zonas de vida de la Provincia Santiago Rodríguez, según DIARENA (2010).

La biotemperatura media anual de 21 °C y evapotranspiración potencial que puede estimarse en 20% menor que la precipitación media total anual. Las principales especies indicadoras en esta zona de vida son: el capá (*Catalpa longissima*), especialmente en los terrenos bien drenados y la

caoba (*Swietenia mahagoni*) una especie muy característica de esta zona de vida. En los lugares donde los terrenos provienen de rocas calcáreas es común la palma real (*Roystonea regia*), así como Juan Primero (*Simaruba glauca*), Anon de Majuaca (*Lonchocarpus domingensis*), y Caimito o Jagua (*Genipa americana*), Caracolí (*Pithecellobium glaucum*), propio de Herniquillo, guacima (*Guazuma ulmifolia*), palo de leche (*Rauwolfia canescens*) y penda (*Cytharexylum fruticosum*).

Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Es la segunda zona de vida en importancia en cuanto a la superficie ocupada con 375.43 km², representando el 25.32% del área total. Ocupa gran parte del sistema montañoso con elevaciones que sobrepasan los 850 msnm, donde tienen su origen los principales ríos de la provincia, principalmente hacia los extremos Norte donde se encuentran las comunidades de Río Limpio, El Burende, Rancho Pedro, Francisco José, Rancho Tomas y Patricio asimismo, hacia la porción Sur, donde se ubican las comunidades de Rancho de Pedro, Aniceto Martínez y Rancho La Guardia. En cuanto a las condiciones climáticas en esta zona de vida las precipitaciones llegan a alcanzar cantidades mayores a los 2,000 mm totales anuales, la evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio en 55% menor que la precipitación media total anual. La vegetación natural está constituida principalmente por especies arbóreas, destacándose. *Garrya fadyenii*, *Weinmannia pinnata*, *Oreopanax capitatum*, *Brunellia comocladifolia* y *Didymopanax tremulum*, siendo las más valiosa el pino y especies de hoja ancha como el ébano (*Diospyros ebenaster*) y el almendro (*Prunus occidentales*).

Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB). Es la que ocupa el tercer lugar en cuanto a superficie, siendo de aproximadamente de 182.19 km² (12.29 %), presentándose en terrenos cuya altura sobrepasa los 800 msnm. Espacialmente está localizado hacia la parte Sur y Este de la provincia, limitando con el bosque muy húmedo montano bajo y el bosque húmedo subtropical. Otra gran porción de esta zona de vida se ubica hacia el Noreste entre las comunidades el Alto, Sabana Mula, Los Cercadillos y Los Hoyos. Asimismo, existe una pequeña franja hacia la parte Norte donde nacen los arroyos el Café y Caña Duran. En cuanto a las condiciones climáticas, la cantidad de lluvia va desde los 900 hasta los 1,800 mm como promedio anual y la temperatura entre 18° y 12 °C, con poca variación en cualquier época del año. La evapotranspiración potencial, en promedio es igual a la cantidad de lluvias caídas. La vegetación natural primaria está constituida principalmente por árboles de pino. Entre las principales especies de hojas anchas se encuentran: *Garrya fadyenii* y *Vaccinium cubense* y *V. domingensis*.

Bosque muy húmedo subtropical (bmh-S). Ocupa una superficie de aproximadamente 160.55 km² (10.83%), ubicado, hacia la parte Norte del área de la provincia donde están las comunidades de El Corocito, Burende, Río Limpio, El Rincón, La Yamaya, Rancho Tomas, La Sierrecita, entre otras, así como en áreas de las márgenes de la parte media de los afluentes de los Ríos El Dajao, Vallecito, el Maniel, entre otros, que drenan sus aguas al Río Artibonito hacia la parte Norte del límite provincial. El régimen pluviométrico de esta zona de vida es parecido al del bosque húmedo subtropical, a excepción de las lluvias orográficas más intensas, con un patrón de lluvias de 2,200 mm hasta 2,743 mm, como promedio total anual, una biotemperatura media que alrededor hasta los 18 °C y la evapotranspiración potencial estimada en promedio, en un 60% menor a la precipitación media total anual.

La vegetación natural de esta zona de vida está constituida principalmente de las siguientes especies: Baria (*Calophyllum brasiliense* var. *antillanum*); cocuyo (*Hirtella triandra*) cabirma (*Guarea* sp.), palo de yagua (*Casearia arborea*), algarroba (*Hymenaea courbaril*). Otra especie común es el *Pinus occidentales*, especialmente en los suelos lateríticos.

Monte espinoso subtropical (me-S). Esta categoría ocupa unas 40.81 km² (2.75%), ubicado específicamente, en terrenos de relieve plano a ligeramente accidentado, donde las elevaciones llegan hasta los 300m de altura, donde se ubican las comunidades de los Yareyes, Paletar y Sabana Cruz. Esta se caracteriza porque el promedio de precipitación total anual no sobrepasa los 455mm, la biotemperatura media anual puede estimarse en 22°C y la evapotranspiración potencial en 130% mayor a la cantidad de lluvia total anual. En esta zona de vida las aguas de las lluvias raramente llegan a correr por el cauce de los ríos. La vegetación natural está constituida mayormente por arbustos y plantas espinosas, tales como cactus, donde es predominante la guazábara (*Opuntia caribaea*) y el cactus (*Neoabbottia paniculada*). Asimismo, se ubican la palmera yarey (*Prosopis juliflora*), y especies aisladas de *Capparis* spp.

Por otro lado, en esta provincia se cuenta con cuatro zonas de transición siendo las más relevante el Bosque húmedo de transición a bosque seco Subtropical con unos 55.83 km² (3.75%), las demás zonas de transición corresponden al Bosque húmedo de transición a bosque seco Montano Bajo, Bosque húmedo de transición a bosque muy húmedo Montano Bajo y el Bosque muy húmedo de transición a bosque pluvial Montano Bajo con superficie de 5.11 km², 4.69 km² y 2 km², respectivamente.

En un análisis de la distribución de las Zonas de Vida por Municipios y Distritos Municipales (Tabla 13) podemos observar que el bosque húmedo subtropical se encuentra distribuido en toda la provincia excepto en Hondo Valle y el Distrito Municipal Rancho de la Guardia, con las mayores extensiones en Pedro Santana (132.28 km²), Comendador (126.71 km²) y el Distrito Municipal Sabana Higüero 108.96 km²). El Bosque muy húmedo Montano Bajo y el Bosque muy Húmedo Subtropical poseen el mismo patrón de distribución a nivel provincial, con las mayores superficies en el extremo Norte de la provincia (Distrito Municipal de Río Limpio y el Municipio Pedro Santana) y las menores hacia la parte Sur (Distrito Municipal Guanito, Juan Santiago, Rancho La Guardia y Hondo Valle). El Bosque húmedo Montano Bajo a nivel provincial se encuentra más representado en Pedro Santana con 106.73 km², si bien se distribuye en menores proporciones en otros municipios y distritos municipales. Por su parte, el Bosque espinoso subtropical se encuentra sólo en los Distritos Municipales Sabana Larga y Sabana Higüero, con superficies de 19.61 km² y 15.71 km², respectivamente; y en menor proporción en Comendador (3.19 km²) y Bánica (2.29 km²).

El Bosque muy húmedo de transición a bosque pluvial Montano Bajo sólo se encuentra en Hondo Valle con apenas 2 km², mientras que el Bosque húmedo de transición a bosque seco Montano Bajo está solo en Pedro Santana con 5.11 km². El Bosque húmedo de transición a bosque muy húmedo Montano Bajo está representado en Pedro Santana y en Sabana Higüero, mientras que el Bosque húmedo de transición a bosque seco Subtropical se distribuye entre Comendador, Sabana Larga y Sabana Higüero.

En la distribución de las Zonas de Vida por cuencas, subcuencas y microcuencas (ver Anexo 2) podemos observar que las mayores extensiones de los diferentes tipos de bosques se encuentran asociadas al Río Artibonito y a sus afluentes como el Río Joca, Río Macasías, Río Caña y Río Yacahueque. En este contexto, el Bosque húmedo Subtropical ocupa la mayor extensión en el Río Artibonito, en su subcuenca del Macasías, con 255.73 km, mientras que el Bosque muy húmedo Subtropical se encuentra en mayor proporción en el Río Artibonito en su subcuenca del Río Joca, con 64.16 km. Por su parte, el Bosque húmedo Montano Bajo ocupa la mayor superficie (52.25 km) en la subcuenca del Río Macasías en la cuenca del Río Artibonito, mientras que en la cuenca del Río Artibonito, el Bosque muy húmedo Montano Bajo está más representado en sus subcuencas del Río Macasías (y su microcuenca del Río Caña) y Joca, con cifras de 137.12 km y 115.93 km, respectivamente. Finalmente, el monte espinoso Subtropical, dentro de la cuenca del

Río Artibonito, ocupa la mayor superficie en su subcuenca del Río Macasías con su microcuenca del Río Yacahueque, con 21.85 km.

Tabla 13. Superficies (km²) que ocupan las Zonas de Vida en los municipios y distritos municipales de la Provincia Elías Piña. Las letras indican: 1. Bosque húmedo de transición a bosque muy húmedo Montano Bajo (bh-MB>). 2. Bosque húmedo de transición a bosque seco Montano Bajo (bh-MB<), 3. Bosque húmedo de transición a bosque seco Subtropical (bh-S<), 4. Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), 5. Bosque húmedo Subtropical (bh-S), 6. Bosque muy húmedo de transición a bosque pluvial Montano Bajo (bmh-MB>), 7. Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), 8. Bosque muy húmedo Subtropical (bmh-S), 9. Monte espinoso Subtropical (me-S).

Municipio, Distrito Municipal (D.M.)	Zonas de vida									Total (km ²)
	bh-MB>	bh-MB<	bh-S<	bh-MB	bh-S	bmh-MB>	bmh-MB	bmh-S	me-S	
Bánica	-	-	-	0.36	63.29	-	-	-	2.29	65.94
D.M. Sabana Cruz	-	-	-	-	55.36	-	-	-	15.71	71.07
D.M. Sabana Higüero	0.84	-	5.84	11.43	108.96	-	-	-	19.61	146.68
Comendador	-	-	36.83	-	126.71	-	-	-	3.19	166.719
D.M. Guayabo	-	-	-	0.27	18.68	-	-	-	-	18.949
D.M. Sabana Larga	-	-	13.17	-	50.10	-	-	-	-	63.269
El Llano	-	-	-	-	29.47	-	-	-	-	29.474
D.M. Guanito	-	-	-	11.50	26.75	-	38.38	0.65	-	77.285
Hondo Valle	-	-	-	-	-	2.00	86.59	1.37	-	89.952
D.M. R. La Guardia	-	-	-	2.78	-	-	28.43	7.37	-	38.577
Juan Santiago	-	-	-	21.95	29.24	-	40.37	3.58	-	95.14
Pedro Santana	3.85	5.11	-	106.73	132.28	-	16.61	33.18	-	297.77
D.M. Río Limpio	-	-	-	27.17	15.86	-	165.06	114.39	-	322.48
Total (km ²)	4.70	5.11	55.83	182.20	656.69	2.00	375.43	160.55	40.81	1,483.31

3. OFERTA AMBIENTAL

3.1. OFERTA DEL RECURSO SUELO

3.1.1 Relieve

El territorio de la provincia se compone de tres grandes regiones fisiográficas: la Sierra de Neiba al Sur, la Cordillera Central en el Norte y el espacio central constituido por los valles a través de los cuales corren los Ríos Macasías, Artibonito y Caña. La montaña más alta es la Loma La Tasajera del Chivito, con 2,179 msnm, en la vertiente Norte de la Sierra de Neiba. En la Cordillera Central la mayor elevación la constituye Nalga de Maco con 1,990 msnm ubicada en el extremo Noreste de la provincia, próximo a la Provincia Santiago Rodríguez.

En el territorio de la Provincia Elías Piña los terrenos se caracterizan por presentar una topografía irregular, donde existen 408.45 km² (27.54%) con pendientes de 32 a 60% y unas 119.22 km² (8.04%) con pendientes superiores al 60%, estas pendientes están ubicadas en casi todo el sistema montañoso de la provincia (Tabla 14).

Tabla 14. Superficies (ha) por intervalos de pendiente de la Provincia Elías Piña.

Rangos de pendientes (%)	Superficie (km ²)	Frecuencia relativa (%)
0 a 4	104.64	7.05
4 a 8	178.40	12.03
8 a 16	290.95	19.61
16 a 32	381.65	25.73
32 a 60	408.45	27.54
> 60	119.22	8.04
Total	1,483.31	100

Estos intervalos de pendientes abarcan hacia el Norte gran parte de los terrenos pertenecientes a comunidades del Municipio de Pedro Santana y el Distrito Municipal Río Limpio, ubicados dentro del perímetro de la parte alta de las cuenca del Artibonito, incluyendo espacios de los Ríos Mesomingo, Joca, Vallecito, entre otros. Asimismo, el Distrito Municipal Sabana del Higüero presenta gran parte de su territorio con estos rangos de pendiente. Hacia la porción Sur estas pendientes ocupan gran parte del territorio del Municipio de Hondo Valle, Juan Santiago y el Distrito Municipal Rancho la Guardia, ubicados dentro del perímetro del Río Caña, el cual drena sus aguas hacia la subcuenca del Río Macasías. En cuanto al Municipio de Comendador estas pendientes no son predominantes, concentrándose en pequeña porción en la cabecera del municipio y el Distrito Municipal Guayabo.

Las pendientes comprendidas dentro del rango de 16 a 32% ocupan unos 381.65 km² (25.73%), representando el segundo lugar del territorio de la provincia. La mayor parte está distribuida en terrenos correspondientes a Pedro Santana y Río Limpio ubicados hacia la porción Norte, así como en la parte Sur en el Municipio de Juan Santiago y en menor cantidad en terrenos del Municipio de Hondo Valle dentro del perímetro de la microcuenca del Río Caña (Figura 6).

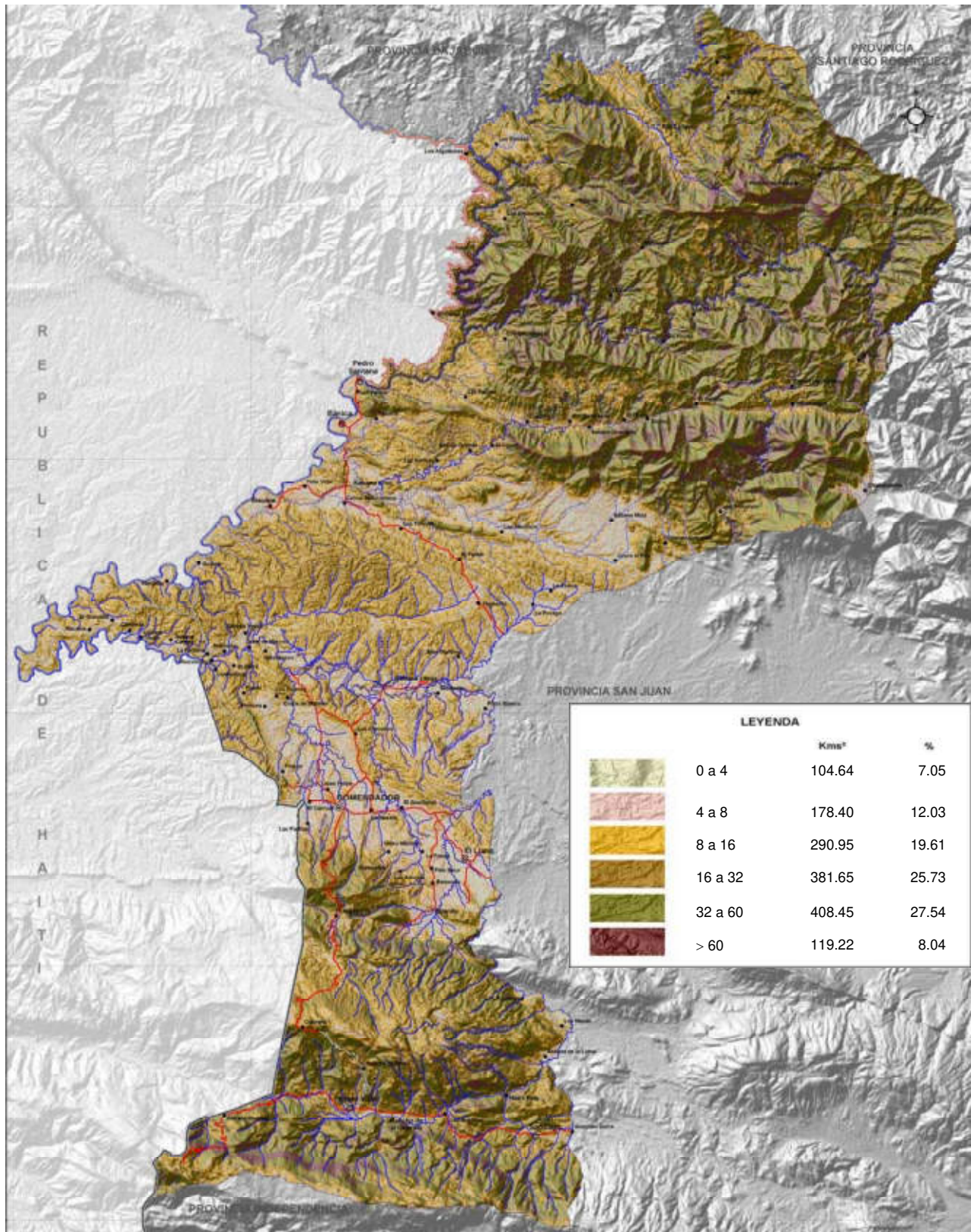


Figura 6. Mapa de rangos de pendiente en la Provincia Elías Piña, según DIARENA (2010).

Unos 290.95 km² (19.61%) del territorio de la provincia presenta pendientes de 8 a 16%, que se localizan de manera dispersa, principalmente en las laderas media y baja de las elevaciones y en los valles intramontanos, con la mayor superficie en el Municipio Comendador. Las pendientes dentro del rango de 0 a 8% se corresponden con relieves planos a ondulados, que representan el 19.08% del territorio provincial. De este porcentaje 7.05% (104.64 km²) corresponde a pendientes que varían de 0 a 4%, mientras que 12.03% (178.40 km²) corresponden al rango de 4 a 8%. Están distribuidas en pequeña cantidad en toda la provincia principalmente en terrenos llanos, pequeños valles intramontanos, terrazas aluviales, así como en los alrededores del área poblada, con mayor representatividad en el Municipio Comendador. En la Tabla 15 se muestra en detalle la distribución de los rangos de pendientes por Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

Tabla 15. Superficies (km²) por intervalos de pendiente por Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

MUNICIPIO, DISTRITO MUNICIPAL	RANGOS DE PENDIENTE						Total (km2)
	0 a 4 %	4 a 8 %	8 a 16 %	16 a 32 %	32 a 60 %	Mayor de 60 %	
Bánica	7.75	13.78	21.08	17.09	5.95	1.55	67.19
D.M. Sabana Cruz	9.39	15.24	24.78	20.08	2.13	0.56	72.19
D.M. Sabana Higüero	20.50	33.34	41.12	24.36	20.39	6.05	145.75
Comendador	24.04	41.56	58.87	36.80	3.50	0.57	165.34
D.M. Guayabo	2.93	4.66	4.66	5.63	2.98	0.68	21.53
D.M. Sabana Larga	10.69	19.25	25.71	7.84	0.62	0.51	64.63
El Llano	10.25	9.92	6.88	3.08	1.04	0.57	31.74
D.M. Guanito	4.54	8.59	17.83	29.89	15.20	2.16	78.22
Hondo Valle	2.02	4.42	11.31	29.02	33.02	10.90	90.69
D.M. Rancho La Guardia	1.25	2.28	5.62	14.93	13.34	3.17	40.59
Juan Santiago	3.03	5.65	14.28	34.12	32.30	6.24	95.61
Pedro Santana	5.47	12.75	33.76	70.26	126.66	43.92	292.81
D.M. Río Limpio	2.80	6.98	25.05	88.54	151.33	42.32	317.01
Total (km2)	104.64	178.40	290.95	381.65	408.45	119.22	1,483.31
%	7.05	12.03	19.61	25.73	27.54	8.04	100

Si analizamos los rangos de pendiente por cuencas, subcuencas o microcuencas se observa que la cuenca del Río Artibonito, en su subcuenca del Río Joca, es la que posee mayor superficie con pendientes mayores de 60% y en el intervalo de 32 a 60%, con valores de 44 km² y 125.86 km², respectivamente. El rango de pendiente de 16 a 32% se encuentra mayormente representado en las subcuencas de los Ríos Joca y Macasías (este último con la microcuenca del Río Caña) de la cuenca del Río Artibonito. Finalmente, la cuenca del Río Artibonito, en la subcuenca del Macasías, es la que se posee los valores más altos en los rangos de pendientes de 0 a 16% (ver Anexo 2).

3.1.2. Capacidad productiva

De acuerdo a la clasificación por capacidad productiva de los suelos realizados en la República Dominicana por la Organización de los Estados Americanos (OEA, 1967), tenemos que en la Provincia Elías Piña existen las categorías que van desde la Clase I hasta la Clase VIII (Figura

7). Esta clasificación considera diferentes variables edafológicas tales como: profundidad efectiva, estructura, disponibilidad de agua, permeabilidad, posición fisiográfica del terreno, entre otras, que nos permiten determinar las potencialidades y limitaciones de los suelos. La Tabla 16 muestra las superficies que ocupan los suelos por su capacidad productiva.

Tabla 16. Superficie (km²) por capacidad productiva de los suelos en la Provincia Elías Piña.

Clase de suelo	Superficie (km ²)	Frecuencia (%)
I	4.21	0.28
II	55.52	3.74
III	79.43	5.35
IV	49.30	3.32
V	75.35	5.08
VI	99.79	6.73
VII	1,119.11	75.45
VIII	0.61	0.04
Total	1,483.31	100.00

La **Clase VII**, es la más representativa en cuanto al área ocupada con 1119.11 km², que representa el 75.45% de la superficie total de la provincia, ocupando casi todo el sistema montañoso. Hacia la parte Norte ocupa la totalidad del territorio del Distrito Municipal de Río Limpio, así como una gran parte del territorio de Bánica, incluyendo los Distritos Municipales de Sabana Cruz y Sabana Higüero y el Municipio Pedro Santana, ubicados en la parte Noroeste del territorio provincial. Hacia la parte Sur ocupa terrenos de los Municipios de Juan Santiago, Hondo Valle y el Distrito Municipal de Rancho La Guardia. Esta clase de suelo se caracteriza por presentar topografía accidentada, en algunos casos alomadas, pocos profundos y pedregosidad efectiva en casi todo el perfil, por lo que estos factores limitantes lo hacen no cultivables salvo para fines forestal.

La **Clase VI**, ocupa una superficie de 99.78 km² (6.73%) y se ubica en terrazas calizas, valles intramontanos, terrenos coluviales, crestas de las montañas, etc., correspondientes a los territorios de los Municipios de Bánica y Pedro Santana hacia la porción Noroeste, así como, en pequeña cantidad en áreas correspondiente a los Municipios de Hondo Valle y Juan Santiago. Hacia la parte Sur del límite de la provincia, se ubica en los Municipios de Juan Santiago, Rancho la Guardia y las comunidades de Sabana de la Loma y Los Mesas. Estos suelos generalmente son poco profundos, rocosos muy erosionables y pedregosos. No cultivables, salvo para cultivos perennes y de montaña; principalmente aptos para fines forestales y para pastos, con prácticas de manejo y conservación de suelos.

Los suelos correspondientes a la **Clase III** ocupan una superficie de 79.42 km², lo que representa el 5.35% del total de la provincia. Se localizan específicamente hacia la parte Sur de la provincia, en territorio del municipio cabecera Comendador y El Llano, incluyendo las comunidades de Penson, Isidro Martínez, El Llano, Potro Blanco, Sabana Larga, y Hato Nuevo, así como, los poblados de Monte Mayor, Los Mesas y Sabana de la Loma en el extremo Sureste del área en estudio. Dentro de esta clase se han incluidos suelos residuales, generalmente sobre calizas, algunos suelos aluviales de fertilidad relativamente baja y suelos coluviales, particularmente de los valles intramontanos, con topografía llana, ondulada o suavemente alomada, y con factores limitantes de alguna severidad. Son terrenos cultivables, aptos para el riego, solamente con cultivos muy rentables; de productividad mediana con prácticas intensivas de manejo y con marcadas limitaciones en los cultivos posibles.

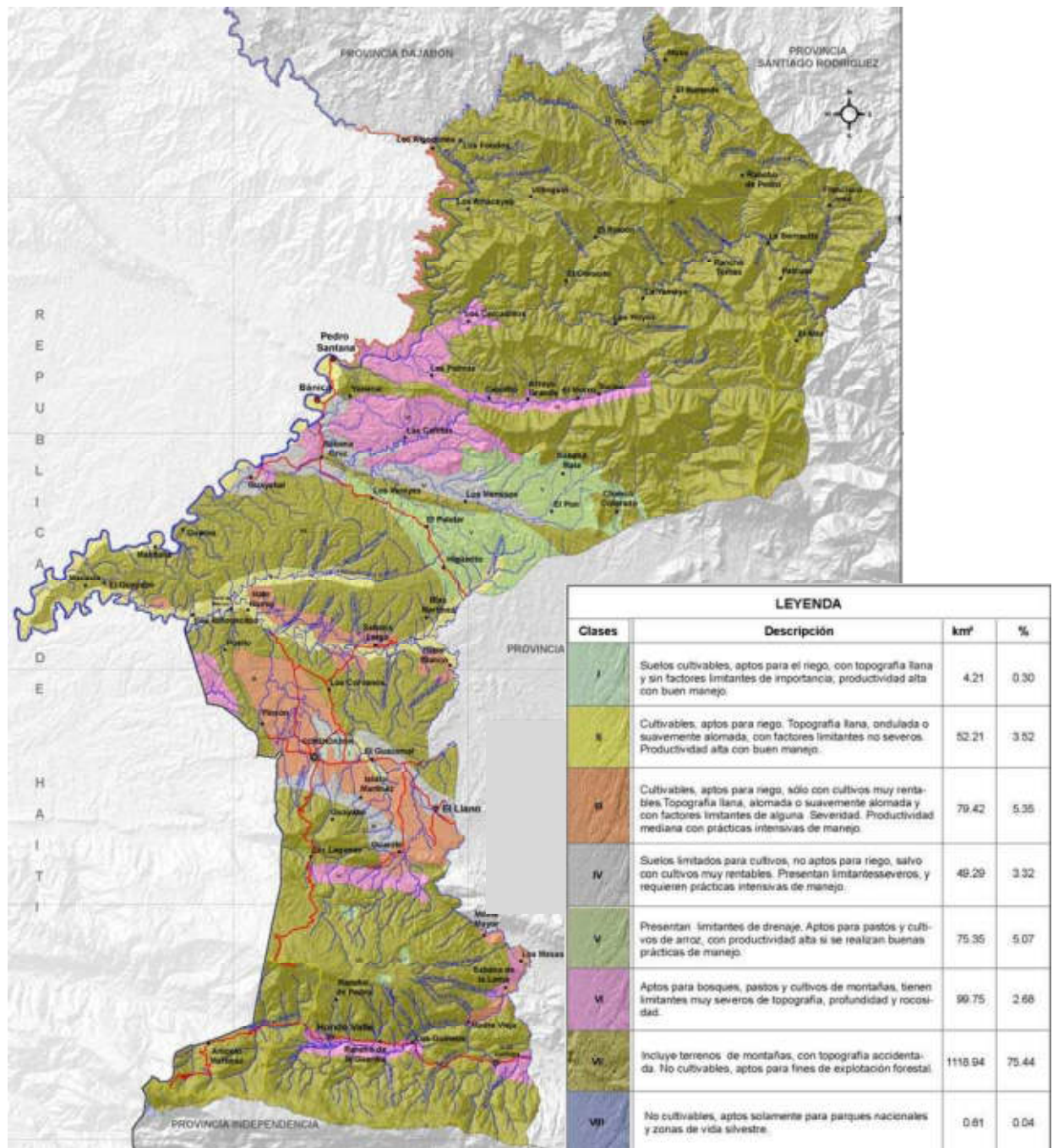


Figura 7. Mapa de capacidad productiva de la tierra en la Provincia Elías Piña, según DIARENA (2010).

Los suelos de **Clase V** ocupan 75.35 km² (5.08%) de la provincia. Se localizan mayormente en terrenos correspondientes al Municipio de Bánica, así como, de los Distritos Municipales de Sabana Higüero y Sabana de la Cruz. También las comunidades de Rancho La Guardia, Juan Santiago y Guanito cuentan con una pequeña porción correspondiente a esta clase. Estos suelos se caracterizan por una textura generalmente ligera a mediana, casi siempre llanos y por lo general pocos profundos, con drenaje superficial e interno deficiente y fertilidad inherente

generalmente baja. Son principalmente aptos para pastos, no cultivables salvo para el arroz, con prácticas intensivas de manejo, presentando productividad mediana.

En la **Clase II**, los suelos ocupan una superficie de 55.52 km² (3.74%) del área provincial. Están localizados a lo largo del afluente principal del Macasías hacia la confluencia con el Artibonito y en las márgenes del Arroyo la Mina, donde se ubican las comunidades correspondientes al Municipio Comendador. Hacia el extremo Oeste se encuentran en territorios de los Municipios de Bánica y Pedro Santana, específicamente en una parte de las márgenes del Río Artibonito. Los suelos de esta clase son profundos, bien drenados, con textura mediana, buena estructura, alto contenido de materia orgánica y buena retención de humedad. Son cultivables, aptos para el riego, con topografía llana, ondulada o suavemente alomada y factores limitantes no severos. Su productividad es alta con prácticas moderadamente intensivas de manejo, mientras que los factores limitantes principales son el riesgo de inundación, en los suelos aluviales; la rocosidad o pedregosidad, en los residuales y la profundidad en casos aislados.

Dentro de la **Clase IV**, los suelos ocupan una superficie de 49.29 km² lo que representa el 3.32% del área de la provincia. La mayor cantidad de estos terrenos se localizan en Sabana de la Cruz, Sabana del Higüero, el Memiso, Guayabal y Yabacal, comunidades pertenecientes al Municipio de Bánica, así como también, en Guayabal, Isidro Martínez, Guazumal y Guayabo, ubicados dentro de los límites del Municipio Comendador. Los terrenos de esta clase incluye suelos residuales arcillosos sobre materiales no calcáreos de deposición y algunos valles intramontanos. Son terrenos limitadamente cultivables, no aptos el riego salvo en condiciones especiales y con cultivos muy rentables; aptos principalmente para cultivos perennes y pastos.

Los suelos de **Clase I** ocupan una superficie de 4.21 km² (0.28%), siendo ésta una de la menos predominante en la provincia, con vocación agrícola. Se localiza específicamente en los alrededores del Municipio Comendador cabecera. Esta clase incluye suelos residuales, con topografía llana, profundos, calcáreos, con buen drenaje interno; textura generalmente arcillosa y estructura casi siempre granular; contenido de materia orgánica por lo general alto. No presentan limitantes de importancia y son altamente productivos con buen nivel de manejo. Finalmente, los suelos de Clase VIII ocupan la menor superficie siendo apenas de 0.61 km² (0.04%). Dentro de esta se han incluido terrenos escabrosos de montaña, con topografía muy accidentada y aquellos ubicados en nacimiento de cauces fluviales. Son terrenos aptos solamente para parques nacionales zonas de recreación y vida silvestre, por lo que deben ser mantenidos bajo cobertura de bosque o ser reforestados en caso de la destrucción de éstas. La Tabla 17 presenta la distribución de las clases de suelos según su capacidad productiva por municipios y distritos municipales de Elías Piña.

Tabla 17. Superficie (km²) por capacidad productiva de los suelos en la Provincia Elías Piña.

Municipio/ Distrito Municipal (D.M.)	Clases								Total (km ²)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Bánica	0.00	1.74	0.00	13.76	5.73	33.72	10.98	0.00	65.94
D.M. Sabana Cruz	0.00	3.17	0.00	14.05	1.40	6.50	45.96	0.00	71.07
D.M. Sabana Higüero	0.00	7.83	0.10	2.68	66.10	0.00	69.98	0.00	146.68
Comendador	4.21	30.75	37.04	5.47	0.00	5.56	83.69	0.00	166.71
D.M. Guayabo	0.00	0.74	6.40	3.32	0.00	0.00	8.48	0.00	18.94
D.M. Sabana Larga	0.00	7.98	10.74	0.16	0.00	0.00	44.38	0.00	63.27
El Llano	0.00	1.14	16.04	5.15	0.00	0.25	6.89	0.00	29.47
D.M. Guanito	0.00	0.04	3.93	4.70	1.93	8.72	57.95	0.00	77.28
Hondo Valle	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.42	84.92	0.61	89.95
D.M. Rancho La Guardia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	4.20	34.37	0.00	38.58
Juan Santiago	0.00	0.00	5.19	0.00	0.19	6.23	83.54	0.00	95.14
Pedro Santana	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	30.18	265.48	0.00	297.77
D.M. Río Limpio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	322.50	0.00	322.50
Total	4.21	55.52	79.43	49.30	75.35	99.79	1119.11	0.61	1,483.31

Considerando las clases de suelos según su capacidad productiva por cuencas, subcuencas y microcuencas (ver Anexo 2) se evidencia que los suelos de Clase VII, que son los más representativos del territorio provincial, se encuentran en la cuenca del Río Artibonito en sus subcuencas del Macasías y el Joca, con superficies de 234.88 y 241.64 km², respectivamente. Los suelos de Clase I solo se encuentran en la Subcuenca Macasías de la cuenca del Artibonito mientras que los de la Clase VIII solo están representadas en la Subcuenca de Las Barías en la Hoya Lago Enriquillo. En la subcuenca del Río Macasías los suelos de Clase II a VI están representados en diversas proporciones.

3.1.3 Uso del suelo

Según datos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la categoría de usos agropecuarios es la que representa la mayor cobertura en la Provincia Elías Piña con 593.81 km², seguida por los diferentes tipos de bosques (564.34 km²). En menor proporción se encuentran matorrales con 321.08 km². La Tabla 18 muestra esta información a nivel provincial, la Tabla 19 muestra un desglose para los Municipios y Distritos Municipales y la Figura 8 muestra el mapa de uso y cobertura del suelo a nivel provincial.

Usos agropecuarios

Los terrenos bajo usos agropecuarios están representados por agricultura mixta, cultivos intensivos, arroz, café y pastos con una superficie total de 593.82 km² (40.03%). De este total el área de agricultura mixta ocupa una superficie de 441.30 km², representando alrededor del 30% del territorio de la provincia.

Tabla 18. Superficie (km²) por cobertura de los suelos en la Provincia Elías Piña.

Categorías	Uso y cobertura de la tierra	Superficie (km ²)	Frecuencia (%)
Agropecuarios	Agricultura mixta	441.30	29.75
	Café	95.65	6.45
	Cultivos intensivos	25.53	1.72
	Arroz	0.30	0.02
	Pasto	31.03	2.09
	Subtotal	593.82	40.03
Bosques	Bosque conífero abierto	4.03	0.27
	Bosque conífero denso	190.48	12.84
	Bosque latifoliado húmedo	3.99	0.27
	Bosque latifoliado nublado	92.08	6.21
	Bosque latifoliado semi húmedo	116.38	7.85
	Bosque seco	157.37	10.61
Subtotal	564.34	38.05	
Matorrales	Matorral latifoliado	77.10	5.20
	Matorral seco	243.98	16.45
	Subtotal	321.08	21.65
Otros	Escasa vegetación	0.46	0.03
	Zona poblada	3.51	0.24
	Total	1,483.31	100.00

Tabla 19. Superficie (km²) por cobertura de los suelos para Municipios y Distritos Municipales.

MUNICIPIOS / USO SUELO	Bánica	Sabana Cruz	Sabana Higüero	Comendador	Guayabo	Sabana Larga	El Llano	Guanito	Hondo Valle	Rancho de la Guardia	Juan Santiago	Pedro Santana	Río Limpio	Total (km2)
Agricultura Mixta	18.53	12.68	44.82	71.67	13.41	16.95	6.14	50.23	29.21	19.95	50.88	59.32	47.50	441.30
Arroz	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.05	0.04	0.30
Bosque Conífero Abierto	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.42	1.11	0.21	0.18	4.03
Bosque Conífero Denso	0.39	0.33	0.01	0.16	0.03	0.00	0.09	4.18	0.63	0.16	4.84	72.50	107.16	190.48
Bosque Latifoliado Húmedo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.56	0.25	0.18	0.00	2.91	3.99
Bosque Latifoliado Nublado	0.46	0.16	0.45	0.22	0.81	0.00	0.10	1.80	23.57	2.35	3.84	6.14	52.19	92.08
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	0.73	0.00	2.08	0.00	0.00	0.00	0.30	0.06	0.00	0.00	3.01	77.79	32.40	116.38
Bosque Seco	15.41	28.49	31.18	37.70	0.18	12.54	1.94	0.04	0.20	0.10	1.66	27.95	0.00	157.37
Café	0.21	0.00	1.01	1.67	2.09	0.00	0.02	7.06	9.25	6.76	15.10	13.01	39.47	95.65
Cultivos Intensivos	0.07	6.04	0.48	2.33	0.28	2.46	11.56	0.07	0.99	0.00	0.01	0.59	0.64	25.53
Escasa Vegetación	0.00	0.01	0.04	0.15	0.01	0.01	0.01	0.03	0.07	0.01	0.04	0.05	0.05	0.46
Matorral Latifoliado	0.00	0.00	0.00	1.06	1.25	0.00	0.13	11.07	18.96	3.47	6.68	8.85	25.62	77.10
Matorrales Seco	28.70	23.13	65.35	50.03	0.73	31.26	9.00	0.94	2.12	3.73	5.09	23.89	0.00	243.98
No Clasificado	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.10
Pasto	0.25	0.19	1.25	0.56	0.06	0.04	0.01	1.70	2.10	1.19	2.44	7.13	14.12	31.03
Zona Poblada	1.19	0.00	0.00	1.02	0.10	0.00	0.18	0.00	0.18	0.18	0.19	0.27	0.20	3.51
Total (km2)	65.94	71.07	146.68	166.71	18.95	63.26	29.49	77.27	89.96	38.58	95.14	297.77	322.48	1,483.31

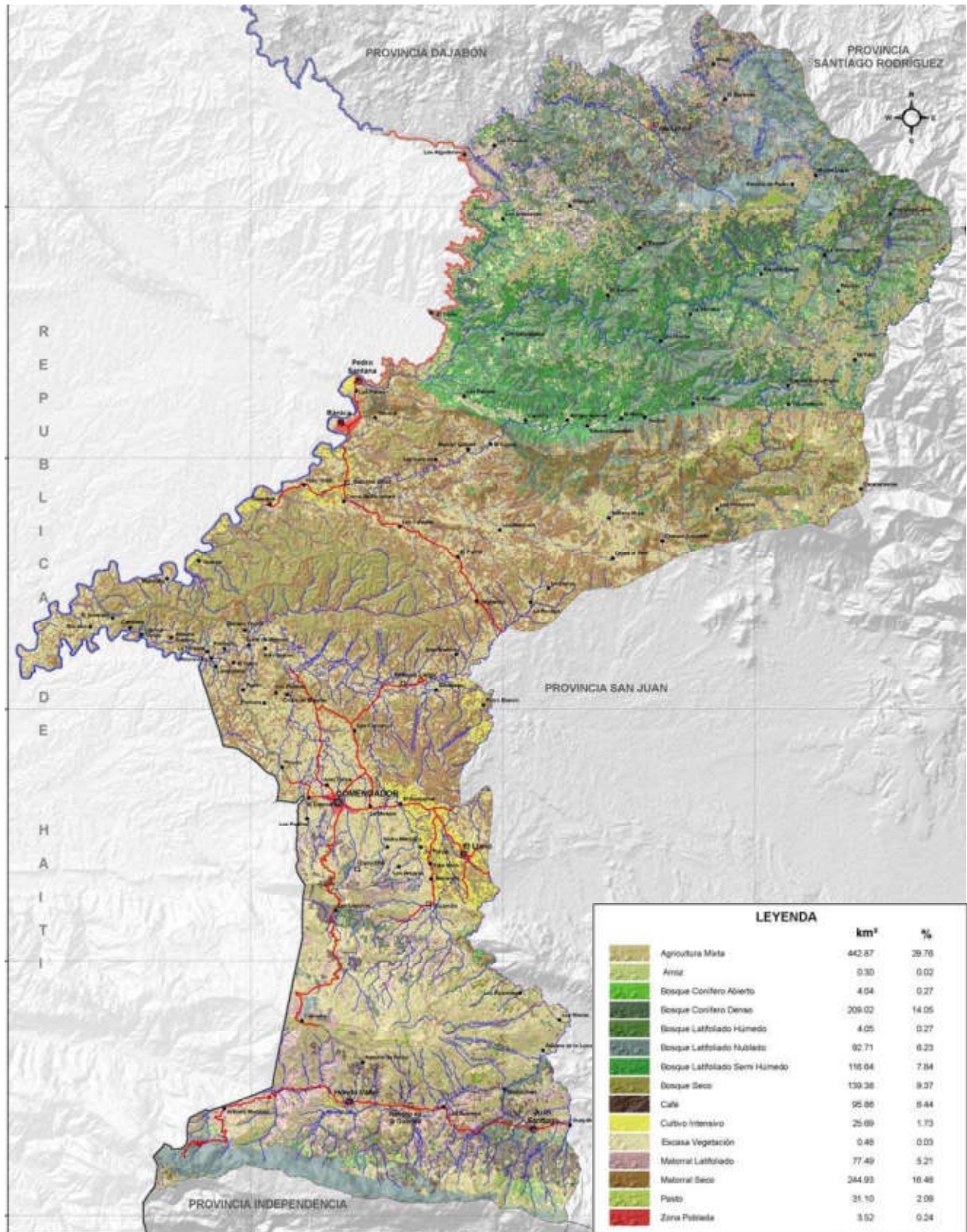


Figura 8. Uso del suelo y cobertura del suelo en la Provincia Elías Piña, según DIRENA (2010).

La agricultura mixta cubre 441.30 km² (29.75%), mayormente implementada en terrenos con topografía irregular donde se práctica la actividad de tumba y quema, coincidiendo la siembra de rubros agrícolas con la época de lluvia, dentro de los cuales se destacan: habichuela, guandul, maíz, yuca y batata, entre otros. Esta actividad es común en toda la Provincia de Elías Piña, siendo predominante en cuanto a superficie ocupada en territorio de los Municipios Comendador, Pedro Santana, así como, en los Distritos Municipales Sabana del Higüero, Guanito, Juan Santiago y Río Limpio, donde el área ocupada dedicada a esta actividad sobrepasan las 4,000 ha en cada una de las comunidades antes mencionadas.

Bajo cultivos intensivos, existen unos 25.53 km² (1.72%), ubicándose hacia la parte Norte alrededor de la comunidad de Río Limpio, hacia el extremo Oeste en áreas de las comunidades de Guaroa, Guayabal, Sabana Cruz y Pedro Santana, así como, en los alrededores de Hondo Valle en la parte Suroeste del territorio. Hacia la parte Este se localiza una gran porción de terreno bajo esta categoría de uso específicamente en la comunidad de Guayabal, El Llano y Guanito. El cultivo de arroz, es el que ocupa la menor superficie siendo la misma de 0.30 km² (0.02%), concentrándose la mayor superficie en el municipio Comendador. En las comunidades de Río Limpio y Rancho La Guardia se encuentra una pequeña porción de terreno dedicado a esta categoría de usos.

El área dedicada al cultivo de café cubre una superficie de 95.65 km², lo que representa el 6.45% del territorio. Se localiza en el sistema montañoso en elevaciones que sobrepasan los 600 m. Hacia la parte Norte se ubica en terrenos correspondiente a las comunidades de: Río Limpio, Francisco José, El Burende, Musú, Villiguín, La Sierrecita, El Corocito, Patricio, Rancho Tomás, Los Cercadillos, entre otras. Hacia el límite Sur de la provincia, ocupa una gran porción de terrenos de Juan Santiago, Madre Vieja, Hondo Valle, Rancho Pedro, así como, en la Laguna comunidad ubicada hacia la parte sureste de la provincia. Por su parte, el área de pasto es de 31.03 km² (2.09%), encontrándose de manera dispersa en pequeños predios en casi todo el territorio de la provincia y mayormente en terrenos correspondientes al Municipio de Pedro Santana y el Distrito Municipal Río Limpio, donde se ubica casi el 70% de este tipo de uso. Debemos destacar que terrenos dedicados a este uso son aprovechados en época de lluvia para la siembra de cultivos anuales o de ciclo corto.

Cobertura boscosa

Dentro de la cobertura boscosa se han identificado el bosque de coníferas denso y abierto conformado por especies de pinos, el bosque latifoliado húmedo semihúmedo y nublado, donde se incluyen especies de hojas anchas, así como el bosque seco. Con respecto a la cobertura y uso del suelo de la provincia el área de bosque es de 564.34 km² (38.05%) del área total. Dentro de ese total 194.51 km² (13.11%) corresponde al bosque de coníferas, 212.45 km² (14.32%) al bosque latifoliado y 157.37 km² (10.61%) al bosque seco.

En cuanto a la distribución espacial tenemos que tanto el bosque de conífera, como el latifoliado, se localizan casi en su totalidad hacia la parte Norte de la provincia, donde se ubican las comunidades de: Los Cajulitos, Las Palmas, Arroyo Grande, El Morro, Tocino, Los Cercadillos, Los Amaceyes, El Rincón, Rancho Tomás, Francisco José y los Fondos, todas estas pertenecientes a los Municipios de Bánica, Pedro Santana y el Distrito Municipal de Río Limpio, estando ubicadas en territorio de la parte alta del límite de la cuenca del río Artibonito, y las subcuencas de los ríos Vallecito, Joca y el arroyo Mesomingo. El bosque seco está distribuido en la parte céntrica de la provincia, en terrenos de poca elevación, donde se ubican las comunidades de: Yabacal, Los Corbanos, Guayabo, Guaroa, Charcos Colorados, Corral de Marcos, Sabana Cruz, Sabana Mula, Las Cañitas, entre otras.

Matorrales

Para este tipo de cobertura se ha identificado la superficie de suelo ocupada por matorral seco y matorral húmedo, donde predominan especies arbóreas que están en proceso de regeneración natural y la altura no supera los cinco metros. El área cubierta es de 321.08 km² (21.65%) del territorio, de la cual cerca del 77% está cubierta por el matorral seco, estando distribuido en zonas de baja elevación en casi todo el territorio de la provincia excepto en áreas correspondientes al Distrito Municipal de Río Limpio. El matorral latifoliado es menos relevante en cuanto a superficie ocupada; estando presente en área con mayor elevación que el matorral seco, siendo representativo en áreas de Río Limpio, Hondo Valle y Guanito. Esta categoría de uso no está presente en Bánica, Sabana Cruz, Sabana Higüero y Sabana Larga. La cobertura de matorral seco está asociada al bosque seco y predios agrícolas.

Si analizamos el uso y cobertura de la tierra considerando las cuencas y subcuencas presentes en la Provincia Elías Piña (Anexo 2) se evidencia que la agricultura mixta, en mayor o menor proporción, está presente en toda la cuenca del Río Artibonito, con la mayor extensión en la subcuenca del Río Macasías (142.3 km²). Por su parte, el cultivo del café se desarrolla con mayor extensión en las subcuencas del Río Macasías y Río Caña (32.8 km²), el Río Joca (21.6 km²) y en la propia cuenca del Río Artibonito (11.4 km²), mientras que los cultivos intensivos están más asociados a la subcuenca del Río Macasías (10.6 km²). Los bosques conífero denso, latifoliado húmedo, latifoliado nublado y latifoliado semihúmedo ocupan las mayores superficies en la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Joca con valores de 86.9, 2.9, 23.4 y 53.6 km², respectivamente. Por su parte, el bosque conífero abierto se encuentra más representado en la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Macasías, con 3.1 km². En la cuenca Yaque del Sur y subcuenca Río San Juan y Arroyo Los Gajitos se desarrolla en mayor extensión la agricultura mixta (7 km²) seguido por el cultivo del café (0.9 km²). En esta cuenca solo están presente los bosques conífero denso, bosque latifoliado nublado y bosque latifoliado semihúmedo y bosque seco, ocupando superficies menores de 1.6 km².

3.1.4 Minería metálica y no metálica

La Dirección General de Minería ofrece *en línea* el Mapa de Concesiones Mineras (DGM, 2007), donde se observa que para la Provincia Elías Piña se reportaban concesiones y/o reservas de recursos metálicos otorgadas y en trámite, información que debe ser actualizada. Durante el intercambio con la Dirección Provincial se identificaron ocho sitios de extracción de agregados (arena y caliche) y dos potenciales para gas natural y petróleo, la mayor parte en Comendador y Bánica (Tabla 20). Toda esta información se resume en el mapa de la Figura 9.

Tabla 20. Datos mineros de la Provincia Elías Piña según datos de la Dirección Provincial de Medio Ambiente.

Municipio	Lugar	UTM E	UTM N	Altura (msnm)	Tipo de material
Bánica	La Cañita	220585	2110123	398	Caliche, utilizado por los ayuntamientos e instituciones con fines de hacer relleno y rehabilitar caminos.
Bánica	Los Memisos	224558	2105405	427	Caliche, utilizado por los ayuntamientos e instituciones con fines de hacer relleno y rehabilitar caminos.
Comendador	Angostura	216934	2095019	354	Caliche utilizado por los ayuntamientos e instituciones con fines de hacer relleno y rehabilitar caminos.
Comendador	Sabana Larga	217917	2095505	329	Arena de una cañada seca que cuando llueve deja pequeños banco de arenas. Utilizado por los ayuntamientos y ONGs para mejorar viviendas.

Comendador	El Salto	220994	2090416	499	Caliche, utilizado por los ayuntamientos e instituciones con fines de hacer relleno y rehabilitar caminos.
Comendador	Rinconcito	201430	2100357	326	Gas natural. Según los comunitarios fue descubierta por japoneses buscarban agua y hallaron gas natural, colocaron un tubo galvanizado y sellaron con cemento después de varios días quemando.
Comendador	Sabana Larga, Candelón	215581	2098630	371	Petróleo. Según los lugareños fue descubierto por los americanos en 1982 y está identificado como: ANCHUZ-CARIBOLL incrustado en una placa de metal.
Comendador	Sabana Larga	216816	2097445	357	Campamento donde habitaron los americanos que trabajaron en el descubrimiento del supuesto petróleo.
Comendador	Macasías	196714	2098415	266	Caliche, utilizado por comunidades y está cerrada.
Hondo Valle	Vuelta del Chivo	217211	2072125	978	Caliche, utilizado por los ayuntamientos e instituciones con fines de hacer relleno y rehabilitar caminos.

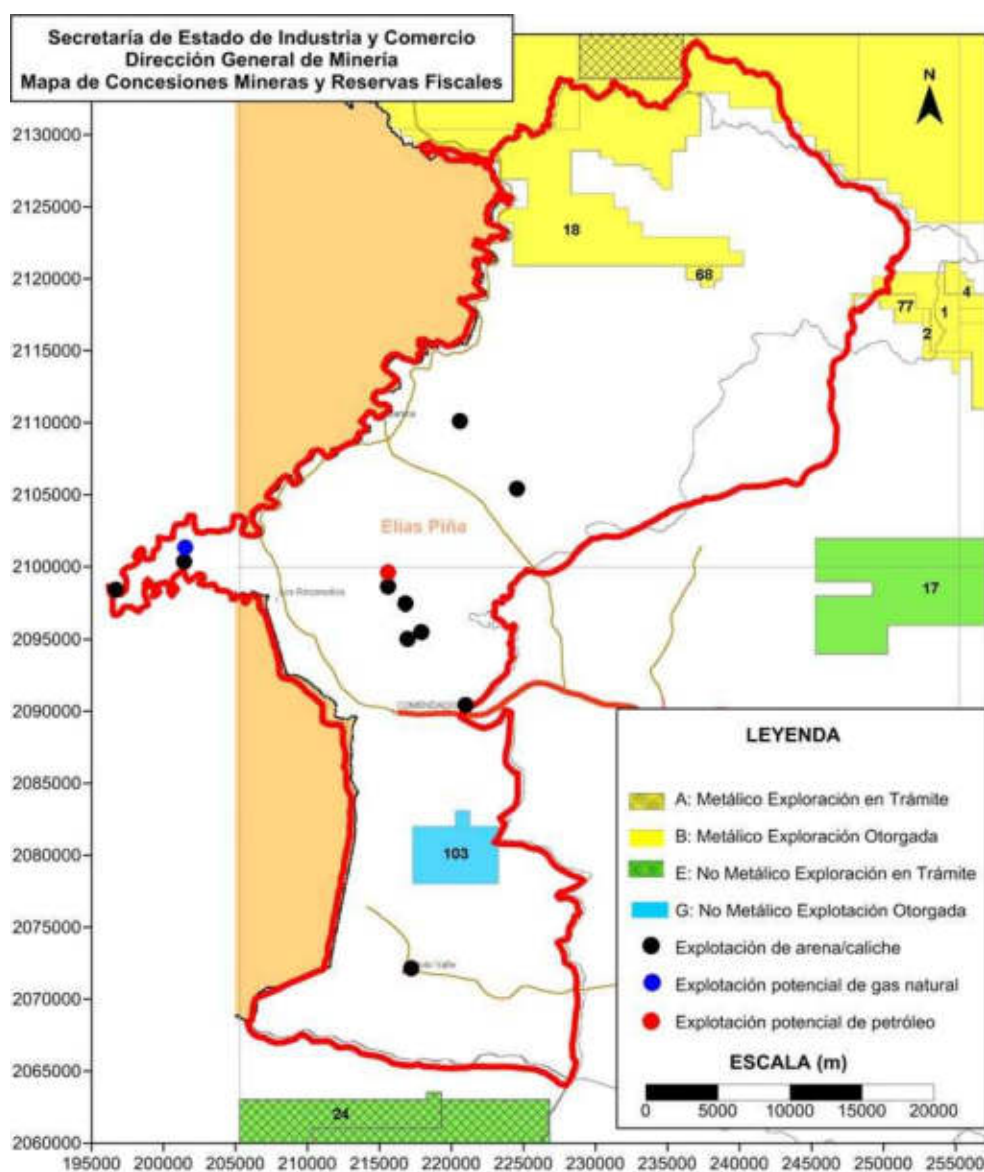


Figura 9. Información minera de la Provincia Elías Piña. Los datos de la minería metálica y no metálica provienen de la DGM (2007) y los de agregados, gas y petróleo (puntos) fueron suministrados por la Dirección Provincial.

3.2. OFERTA DEL RECURSO HÍDRICO

3.2.1 Cuencas

Según datos suministrados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la Provincia Elías Piña encontramos 5 cuencas: Artibonito, Rivere Layaye, A. Carrizal, Yaque del Sur y Hoya Lago Enriquillo. Para fines de esta caracterización, dado su relevancia, trabajaremos fundamentalmente con la cuenca del Río Artibonito, que con todas sus subcuencas y microcuencas ocupa un 96% de la provincia (Figura 10). Dicha cuenca es la más grande de la Isla Hispaniola, con una superficie total de 9,550 km², de los cuales 6,780 (70%) se encuentra en territorio haitiano y 2,770 km² (30%) en territorio dominicano, desde donde vierte hacia Haití. A la parte dominicana se le identifica como Cuenca Artibonito – Macasías y está localizada entre el flanco Sur de la Cordillera Central y la Sierra de Neiba.

Tabla 21. Superficie (km²) de las cuencas y subcuencas hidrográficas de la Provincia Elías Piña.

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Total (km ²)
Rivière Layaye	Rivière Barrero	Cañada El Barrero	39.97
Arroyo Carrizal			13.13
Río Yaque del Sur			13.07
Hoya Lago Enriquillo	Río Las Barías		5.97
Río Artibonito			215.85
Río Artibonito	Río Macasías		384.38
Río Artibonito	Río Macasías	Río Caña	265.30
Río Artibonito	Río Macasías	Río Yacahueque	202.04
Río Artibonito	Río Macasías	Arroyo Carrizal	13.16
Río Artibonito	Río Joca		245.05
Río Artibonito	Río Tocino		33.86
Río Artibonito	Arroyo Mesomingo		29.32
Río Artibonito	Arroyo Pío		16.87
Río Artibonito	Río Vallesito		13.09
Río Artibonito	Arroyo Manteca		11.45
Río Artibonito	Río El Maniel		4.28
Río Artibonito	Arroyo Guayajayuco		3.62
Río Artibonito	Río Libón		0.09
Total			1,483.31

El Río Artibonito forma la frontera con Haití por varios kilómetros y se origina en las elevaciones del *Parque Nacional Nalga de Maco*. La mayoría de los demás ríos son afluentes, directos o indirectos del Artibonito, siendo sus principales tributarios los Ríos Macasías, Tocino, Joca y Caña. La cuenca del Río Artibonito suple en gran medida la demanda de agua en esta provincia para diferentes uso tales como: domésticos, industrial y actividad agropecuaria. Dentro del territorio dominicano, en la Provincia Elías Piña, la subcuenca Macasías es el principal afluente del Río Artibonito, le siguen en importancia de acuerdo al área ocupada la subcuencas de los Ríos Joca y Tocino.

La distribución de las cuencas por Municipios y Distritos Municipales se indica en el Anexo 2. En el Municipio Pedro Santana y el DM Río Limpio es donde la cuenca del Río Artibonito ocupa las mayores superficies, con valores de 76.58 y 77.19 km², respectivamente, seguido del DM Sabana Cruz con 40.95 km² y el Municipio Comendador (17.74 km²). También en Pedro Santana y Río Limpio es donde se encuentra mayormente representado la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Joca, con valores de 68.27 y 176.78 km², respectivamente.

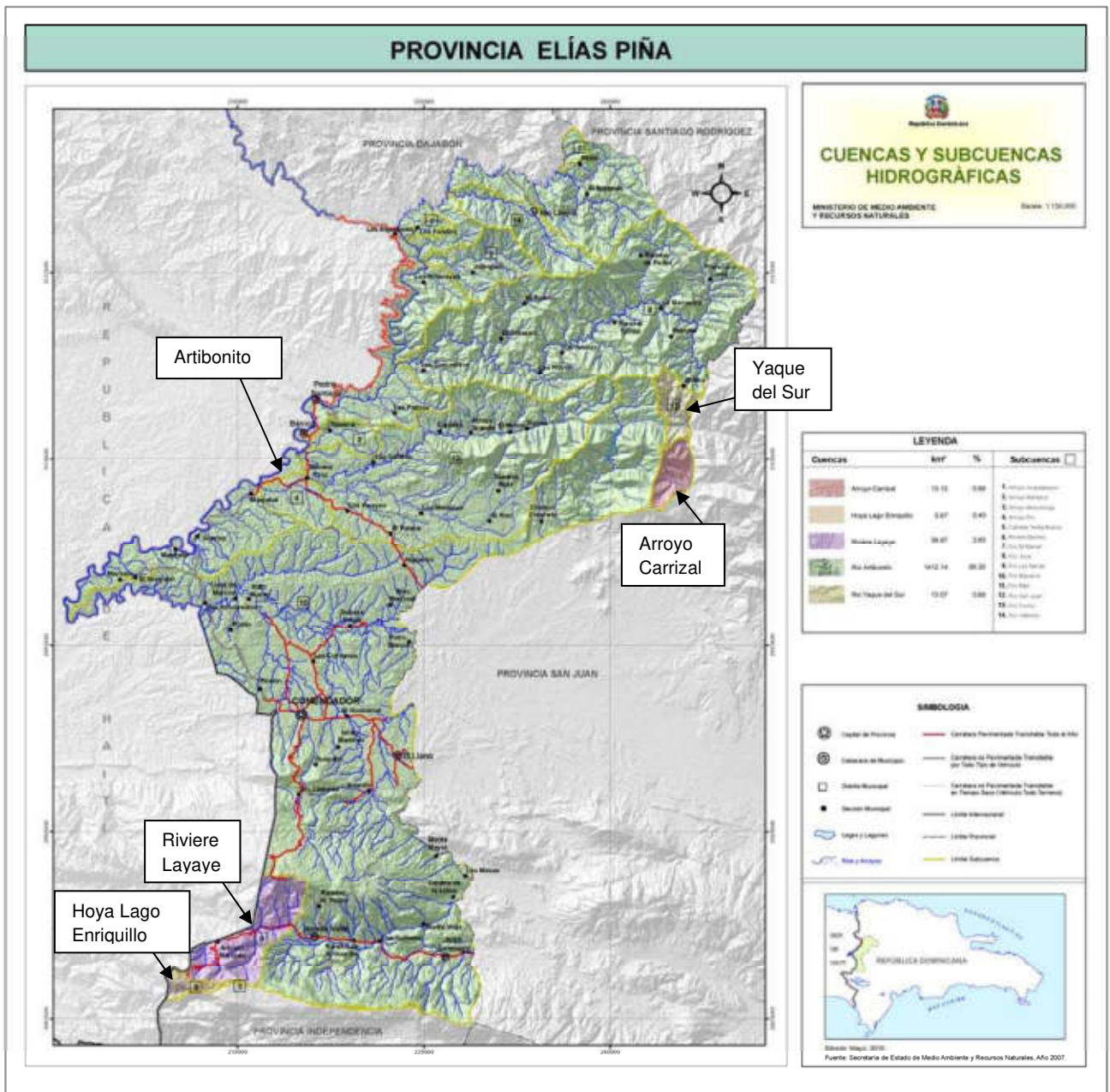


Figura 10a. Hidrografía de la Provincia Elías Piña, según DIARENA (2010).

La cuenca del Artibonito y su subcuenca Río Macasías y Río Caña se encuentra presente, con mayor superficie en el Municipio Juan Santiago (95.14 km²), seguido del DM Guanito (52.60 km²), el Municipio Hondo Valle (45.09 km²), DM Rancho La Guardia (38.58 km²) y el DM Sabana Larga (9.86 km²). La cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Tocino ocupan las mayores superficies a nivel provincial en Pedro Santana y en el DM Sabana Higüero, con valores de 69.12 y 69.08 km², respectivamente.

Subcuenca Macasías

La subcuenca Macasías dentro del límite de la provincia Elías Piña se ubica hacia la porción suroeste, identificándose como microcuencas principales: El Río Caña y arroyo Carrizal con una superficie de 265.31 ha y 13.16 km², respectivamente. Desde la parte Norte del límite de esta subcuenca los principales afluentes que drenan hacia el cauce de la misma ésta, el arroyo La Mina cuyo cauce es alimentado por las cañadas: del Rodeo, Los Becerros, Tierras Hundidas, El Muey, Los Caimonies, Mata Bonita, entre otras.

Otros afluentes menores que drenan sus aguas directamente a esta subcuenca son: Los Candelones, Las Avispas, Guayabo Dulce, Los Naranjos, Palo de Cruz y Cañada de Carlos. Estos afluentes en su gran mayoría son intermitentes y tienen su nacimiento en elevaciones que están alrededor de los 400 msnm, donde se localizan las Lomas Los Carabineros, Hundida y del Guanal. En la porción Sur los principales afluentes que drenan sus aguas en esta subcuenca están: El Río Comendador y los Arroyos Viejo y Alonso. El Río Comendador, tiene su nacimiento a una altura de los 900 msnm, próximo a la comunidad de La Laguna. Entre los principales afluentes que drenan sus aguas a este río están: las Cañadas La Tina, Pozo Blanco, Los Ranchitos y el Arroyo Carrizal. El Arroyo Viejo nace a los 600 msnm, siendo sus principales tributarios los Arroyo Guazumal, Palermo y Los Enrique.

En cuanto al Arroyo Alonso, tiene una gran cantidad de afluentes dentro de los cuales está el Arroyo del Llano. El Arroyo Alonso no drena sus aguas directamente a la subcuenca Macasías, sino más bien al Río Olivero a unos 400 msnm, desde donde sigue su curso fuera del límite de la provincia hasta penetrar al Río Macasías próximo a la comunidad El Barrero. Una gran porción de los terrenos cubiertos por estos arroyos presentan topografía relativamente plana a ondulada hacia la parte baja y media de su perímetro.

El Río Caña es el afluente de mayor aporte a la subcuenca del Río Macasías y es el de mayor relevancia dentro de esta provincia. En su curso presenta una topografía accidentada, donde alrededor del 33% de su territorio tiene pendientes superiores al 32%. Los afluentes que drenan sus aguas dentro del territorio de esta provincia están: Cañada El Hoyazo, El Café, Fundillo, La Puerca, La Rosa, Gajo Largo, Los Caimonies, La Cuna, Joco Viejo y el Río Sonador, el cual sigue su curso a todo lo largo del límite de la provincia hacia la parte Este, hasta penetrar al Río Caña en las proximidades de la comunidad Sabana de la Loma.

Subcuenca Joca

El área ocupada por esta subcuenca es de 245.05 km² representando un 16.52% del territorio de esta provincia, de donde tenemos que el 71.06% de la superficie cubierta por esta subcuenca presenta un relieve escarpado con pendientes por encima del 32%. Los afluentes principales que drenan desde la porción Norte hacia el cauce principal de este río corresponden a los Arroyos: Grandes, La Peña, Las Yayas, Gajo de Gramal, Francisco José, la Cidra y Corozo, naciendo éstos en elevaciones que oscilan entre los 1100 a 1700 msnm. Otros afluentes de importancia que drenan hacia este río son los Arroyos: Morón, Gabriel, Cercadillo y Arroyo Grande, teniendo su nacimiento en el Gajo Los Cercadillos, firme Ojo de Agua y firme de Los Naranjitos en elevaciones que oscilan desde los 800 hasta los 1,200 msnm.

Subcuenca Tocino

Ocupa una superficie de 196.54 km², lo que representa un 13.62% de la superficie total. El cauce del Río Tocino tiene su curso en dirección Este-Oeste y nace en la Loma Pico Prieto,

cuya altura es de 1,691 msnm. Los principales afluentes que alimentan el cauce de este río tienen su nacimiento en la parte Este del límite de la provincia, dentro de los cuales podemos mencionar los Arroyos: Las Canas y Pinar Gordo, los cuales nacen en el firme Ojo de Agua y el firme del Tornero cuya elevación ronda los 1,400 msnm. Por otro lado, tenemos que desde la porción Sur hacia el cauce de este río, los afluentes tienen su nacimiento las Lomas Pico Prieto, El Cerro y la Longaniza con alturas máximas sobre el nivel medio del mar de 1,691, 1,516 y 1,041 msnm, respectivamente. Desde la parte Norte los afluentes que drenan hacia el cauce principal tienen su origen en el firme Ojo de Agua, firme Los Tocones, Loma Pino Macho, y el Cerro Cocote de Caimito, dentro de los cuales tenemos los Arroyos: Nicolás, Grandes, Los Damasito.

3.3. OFERTA DEL RECURSO BOSQUE

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de acuerdo a los lineamientos de la Ley 64-00, realizó una clasificación de bosque/zonificación como parte de la caracterización de la Provincia Elías Piña, identificándose tres zonas para bosques: Conservación, Protección y Producción, además de los terrenos dedicados al cultivo de café bajo sombra por la protección que éstos proporcionan al suelo. Las clases de suelo I a V, por ser de vocación agrícolas o pecuarias, fueron excluidas dentro de esta clasificación.

Los Bosques de Conservación, corresponde a todas las áreas protegidas de la Provincia. Los Bosques de Protección incluye terrenos dentro de la franja de 30 metros en ambos márgenes de las corrientes fluviales, lagos, lagunas y embalses (Ley 64-00 Artículo 129); terrenos con pendientes mayores al 60% que solo deben ser destinados a plantaciones permanentes, arbustos, frutales y árboles maderables (Ley 64-00 Artículo 122) y suelos clase VIII cuyas limitantes para agricultura solo lo hacen aptos para la recreación y protección de cuencas fluviales (con cobertura permanente). Los Bosques de Producción son aquellos que están en terrenos clase VI y VII que no presentan ninguna de las limitaciones de las zonas de conservación, ni de protección; excluye suelos Clase I a V, que son predominantemente agropecuarios.

Según esta clasificación, del total del territorio en la provincia Elías Piña existen unos 190.68 km² de terrenos considerados dentro de la categoría de **Bosques de conservación**, dentro de la **zona para protección** se cuenta con 175.40 km², mientras que para **producción** se han considerado unas 877.40 km². Las Tablas 22 y 23 muestran respectivamente las superficies de tipos de bosques para la provincia y por municipios y distritos municipales.

Los tipos de bosques por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña se presentan en el Anexo 2. En la cuenca del Río Artibonito, los bosques de conservación se encuentran mayormente representados la subcuenca Río Macasías con 74.63 km², seguido de 50.60 km² de superficie en la propia cuenca del Artibonito y en menor proporción en las subcuencas de los Ríos Macasías y Caña (29.20 km²), Arroyo Mesomingo (13 km²) y Río Vallecito (7.76 km²). Por su parte, los bosques de producción alcanzan las mayores superficies en la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Macasías (214.57 km²), la subcuenca Río Macasías y Río Caña (181.77 km²) y Río Tocino (113.67 km²). Los bosques de protección poseen mayor superficie en la cuenca del Artibonito y sus subcuencas Río Joca (42.41 km²) y Río Macasías (39.78 km²). La Clase de suelos de la I a la V ocupan las mayores superficies en la cuenca del Artibonito y su subcuenca Río Macasías (130.01 km²).

Tabla 22. Superficie (km²) de tipos de bosques de la Provincia Elías Piña.

Categorías de Bosques	Bosque de Conservación	Bosque de Producción	Bosque de Protección	Clase I-V	Total
Bosque Conífero Abierto	1.47	2.08	0.48	0.01	4.03
Bosque Conífero Denso	40.16	121.33	28.70	0.22	190.41
Bosque Latifoliado Húmedo	2.09	1.31	0.50	0.05	3.96
Bosque Latifoliado Nublado	67.71	19.30	4.40	0.73	92.14
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	6.65	86.73	21.35	1.65	116.38
Bosque Seco	2.41	117.69	17.20	20.07	157.37
Café	23.47	56.23	14.67	1.36	95.73
Total de Bosques	143.96	404.68	87.30	24.08	660.02
Otros usos*	46.71	472.73	88.10	215.76	823.30
Total	190.68	877.40	175.40	239.84	1483.32

*Incluye: agricultura mixta, arroz, cultivos intensivos, pastos, matorrales y zonas pobladas.

Tabla 23. Superficie (km²) de tipos de bosques y suelos de Clase I a V por Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

Municipios/ Distritos Municipales (DM)	Tipos de Bosque			Clase I - V	Total
	Conservación	Producción	Protección		
Bánica	1.80	39.07	6.20	18.87	65.94
DM Sabana Cruz	0.00	48.70	5.42	16.95	71.07
DM Sabana Higüero	0.00	61.20	14.15	71.33	146.68
Comendador	0.00	84.74	11.78	70.21	166.72
DM Guayabo	0.00	7.90	1.29	9.76	18.95
DM Sabana Larga	0.00	41.21	5.73	16.33	63.27
El Llano	0.00	6.55	2.29	20.65	29.49
DM Guanito	0.01	61.24	6.48	9.55	77.28
Hondo Valle	28.63	52.55	8.77	0.00	89.95
DM Rancho de la Guardia	5.80	27.48	5.30	0.01	38.59
Juan Santiago	9.06	71.04	10.47	4.57	95.14
Pedro Santana	3.79	229.63	62.73	1.61	297.76
DM Río Limpio	141.57	146.11	34.79	0.00	322.48
Total	190.67	877.41	175.40	239.83	1483.31

3.4. ÁREAS PROTEGIDAS

El 12.8% del territorio provincial corresponde a áreas protegidas reconocidas por el sistema nacional. De acuerdo a la información generada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Dirección de Información de Recursos Naturales (DIARENA), en la provincia existen tres áreas protegidas, dos de ellas como parques nacionales y la tercera como monumento natural. Esas áreas son: el Parque Nacional Nalga de Maco, el Parque Nacional Sierra de Neiba y el Monumento Natural Cerro San Francisco (Tabla 24).

Ninguna posee delimitación física y sólo el Monumento posee un cartel de identificación que fue colocado por el Ayuntamiento de Bánica y Pedro Santana. Las Figuras 11 y 12 muestran las Áreas Protegidas provinciales en la cartografía de DIARENA y en su distribución por municipios y Distritos Municipales, respectivamente.

En el Anexo 2 se resume la información de las Áreas Protegidas por cuencas y subcuencas. En el Monumento Natural Cerro de San Francisco se encuentran representadas las cuencas del Río Artibonito con 4.02 km². En el Parque Nacional Nalga de Maco la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Joca ocupan la mayor superficie (74.89), seguido de la propia cuenca del Río Artibonito (47.72 km²) y en menores proporciones sus subcuencas Mesomingo (13 km²) y Río Vallesito (7.76 km²). Finalmente, en el Parque Nacional Sierra de Neiba la cuenca del Río Artibonito y su subcuenca Río Macasías y Río Caña ocupan la mayor superficie con 29.28 km², seguido de la cuenca Riviére Layaye y su subcuenca Cañada El Barrero con 8.58 km² y la cuenca del Hoya Lago Enriquillo y su subcuenca Río Las Barías con 5.61 km².

Tabla 24. Superficie (km²) de Áreas Protegidas por Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

Municipio Distrito Municipal	Área Protegida			Total
	MN Cerro de San Francisco	PN Nalga de Maco	PN Sierra de Neiba	
Bánica	1.8	-	-	1.8
Hondo Valle	-	-	28.6	28.6
DM Rancho de la Guardia	-	-	5.8	5.8
Juan Santiago	-	-	9.06	9.06
Pedro Santana	2.2	1.6	-	3.8
DM Río Limpio	-	141.5	-	141.5
Total	4.0	143.1	43.5	190.6

Parque Nacional Nalga de Maco

El territorio del parque es compartido entre las Provincias Santiago Rodríguez y Elías y Piña, con una superficie de 143.1 km² en esta última en el Distrito Municipal de Río Limpio. Su importancia radica fundamentalmente en constituir la fuente de agua de múltiples ríos y arroyos que alimentan al Río Artibonito (que nace en el Parque Nacional) y al Río Joca. Las zonas altas del parque corresponden predominantemente a bosque muy húmedo montano bajo (río Artibonito) y bosque húmedo de transición a bosque seco subtropical (Río Joca). Esta cubierto en su mayor superficie por bosques de manclares *Sloanea llicifolia*, *Didymopanax tremulus* y *Cirilla racemiflora*, bosque enano de *Coccoloba pauciflora* y *Podocarpus hispaniolensis*. Su manejo se realiza desde la Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente de Dajabón, dado que es más fácil su acceso por esta vía. Cuenta con un Plan de Manejo y es comanejado por la Fundación Frontera Futuro, El CREAR, SEDDIEL y otras instituciones que inciden en la zona.

Parque Nacional Sierra de Neiba

Está ubicado al extremo Sur de Elías Piña, en su límite con la Provincia Independencia, con la cual comparte el territorio. En la provincia E. Piña tiene una superficie de 43.5 km². En sus puntos más altos llega a una altura próxima a los 2,200 msnm y constituye la principal fuente de agua de los Ríos Simacual y Caña, de cuyo caudal se abastecen los diversos sistemas de agua potable y de riego de las zonas Sur y Centro de la provincia. De acuerdo a las zonas de vida, predomina el bosque muy húmedo montano bajo. No cuenta plan de manejo. La Dirección Provincial de Elías Piña posee una caseta ubicada en la Sección Los Hoyazos y un personal de 6 guardaparques (con edades de 40 a 70 años) para el control de acceso a dicha área.

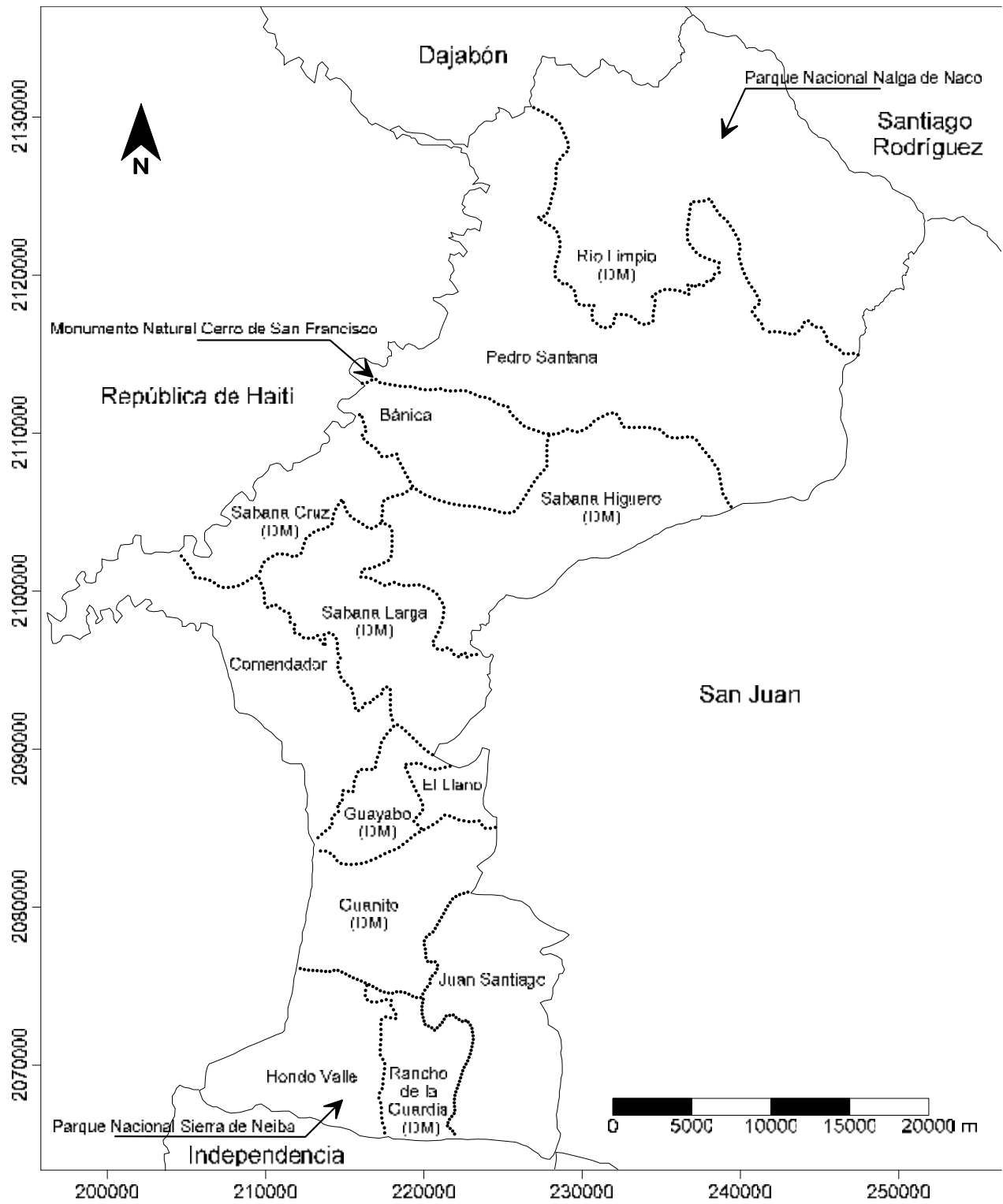


Figura 12. Situación de las Áreas Protegidas de la Provincia Elías Piña por Municipios y Distritos Municipales.

Monumento Natural Cerro San Francisco

Esta área protegida comprende 4.02 km², junto al Río Artibonito en el límite de los Municipios de Pedro Santana y Bánica (Foto 2). El Cerro San Francisco constituye un hito en el paisaje de Pedro Santana, ha sido declarado Área Protegida para la protección de una especie endémica local: *Pereskia marcanoii*. La región representa un importante potencial recreativo y turístico de la provincia. Se trata de una elevación cónica, de 4 km² de extensión, cubierta en su totalidad por una capa boscosa que a su interior tiene vertientes de agua dulce y azufrada. Estas aguas tienen un alto contenido de azufre, de color verdoso y turbio, con intenso olor típico de este tipo de aguas y con cualidades medicinales y curativas, según versión de los pobladores del lugar. En esta área protegida se implementará un proyecto de puesta en valor del Monumento Natural Cerro de San Francisco, presentado por el Ayuntamiento Municipal de Pedro Santana y la Dirección Provincial de Medio Ambiente a PROMAREN.

Este proyecto contempla entre otros componentes la reubicación de pequeños agricultores asentados al interior del área, acciones de reforestación y manejo de algunos recursos existentes dentro del área como es el caso de las aguas azufradas, reproducción y conservación de la rosa de Bánica y la protección de las cuevas. Esta cueva tiene un valor histórico cultural a nivel nacional e internacional pues es donde se celebra el Día de San Francisco (desde el 2 al 4 de octubre de cada año) con una peregrinación a la cueva del Cerro de San Francisco, con un estimado de visitantes de más de 4000 personas durante esos días. Este Monumento Natural cuenta entre sus atractivos con un antiguo cuartel del tiempo de Trujillo, estrategia para la protección de la invasión de los haitianos y por eso existen unos cañones apuntando hacia la frontera haitiana.



Foto 2. Vista del Monumento Natural Cerro de San Francisco.

Área Municipal Protegida

Por iniciativa y gestión del Ayuntamiento de El Llano, una importante área del municipio correspondiente a Las Lagunas ha sido declarada Área Municipal Protegida. Se trata de alrededor de 4 km² enclavados en el lomo de dos pequeños macizos recubiertos casi en su totalidad por bosques de coníferas y latifoliados. En este espacio nacen importantes ríos y arroyos que alimentan de agua a las partes bajas de El Llano y Guanito, entre ellos están los Ríos Comendador, Alonso y Las Aguas. Actualmente trabaja en este sector una de las brigadas de reforestación impulsadas entre el Ayuntamiento de El Llano y el Plan Quisqueya Verde. Esta área aún en proceso de aprobación por el Ministerio de Medio Ambiente para su análisis e inclusión dentro del Sistema nacional de Áreas Protegidas.

3.5. Biodiversidad

La información histórica sobre la biodiversidad de la Provincia Elías Piña proviene básicamente de estudios realizados en sus Áreas Protegidas. Un elemento florístico de gran importancia en la biodiversidad de la provincia es la llamada rosa de Bánica, un cactus endémico conocido exclusivamente en el Cerro de San Francisco, actualmente Monumento Natural, entre los municipios de Bánica y Pedro Santana, en Elías Pina. Es un árbol que crece de 10 a 12 m de altura, perteneciente al género *Pereskia*, el único de la familia de los cactus que tiene hojas verdaderas (Foto 3). El nombre de la especie, *Pereskia marcanoi*, fue dado por Areces-Mallea (1992) en honor al profesor Eugenio de Jesus Marcano, quien la descubrió en 1958. Actualmente el Jardín Botánico Nacional está trabajando en la reproducción y conservación de esta planta, que puede considerarse como amenazada de extinción por la reducida extensión territorial donde habita en condiciones naturales.



Foto 3. Vistas de la rosa de Bánica.

En relación con la fauna, al menos para los Parques Nacionales Nalga de Maco y Sierra de Neiba se conocen numerosas especies de aves, la mayor parte endémicas de la Hispaniola. Ambas Áreas Protegidas están incluidas dentro de las Áreas Importantes para las Aves (Important Bird Areas) en términos de conservación regional, como las IBA DO002 y DO004, respectivamente (Figura 13). Estas IBA tienen importantes poblaciones de especies de hábitat restringido protegidas por algún instrumento nacional o internacional.

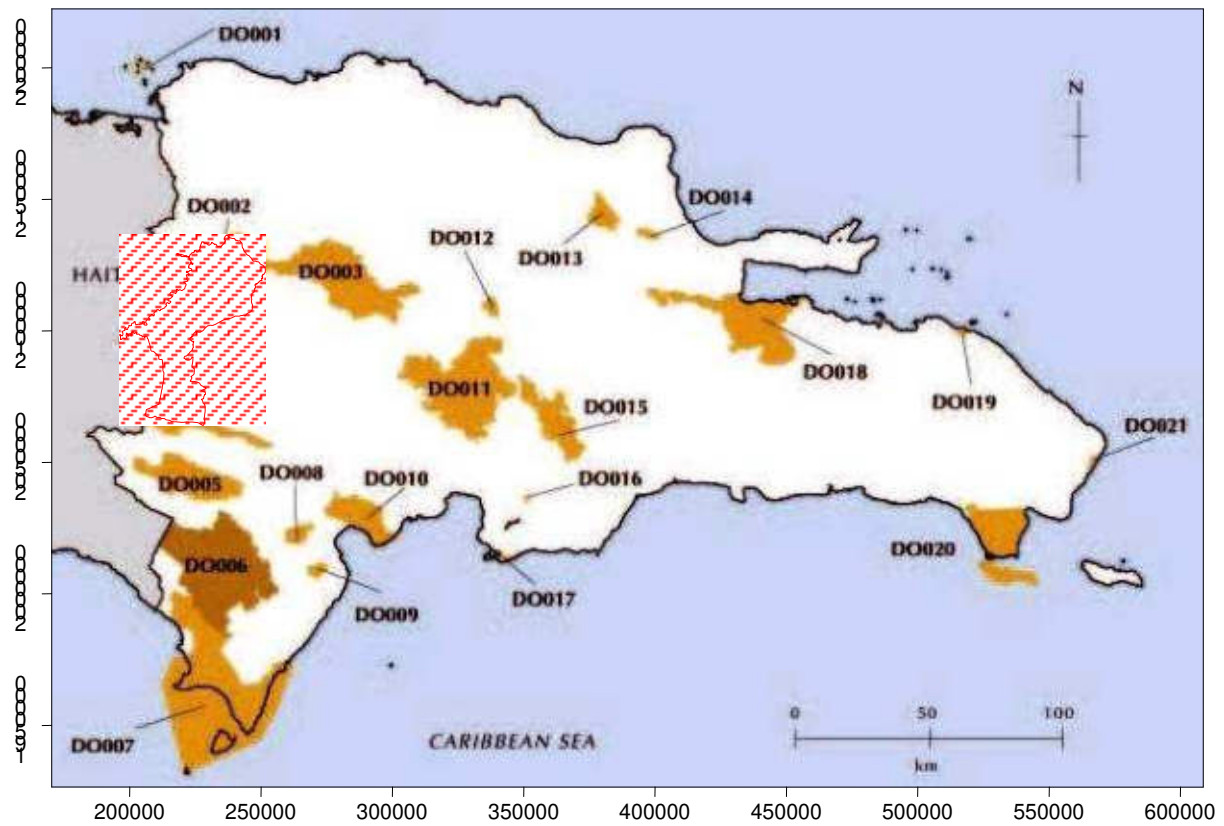


Figura 13. Situación de la Provincia Elías Piña (rayado en rojo) en relación con las IBA's DO002 y DO004 establecidas por Bird Life Internacional en República Dominicana (Perdomo y Arias, 2010).

4. DEMANDA AMBIENTAL

4.1. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

4.1.1 Agricultura

La agricultura constituye la actividad económica de mayor importancia en la provincia. De hecho, los usos agropecuarios (agricultura mixta, café, cultivos intensivos, arroz y pasto) ocupan el 40% de los suelos. Según el Mapa de clasificación de suelos, los de clase I a V solo ocupan el 18%, lo que evidencia de entrada un conflicto de uso. También hay unos 23 km² (1.6%) de bosque en suelos clase I a V. Se reconoce que además dinamizan otras actividades económicas como el comercio y los servicios. Sin embargo, en las prácticas agrícolas, hay poca tecnología en la producción, y se caracteriza por prácticas tradicionales de subsistencia, donde el autoconsumo juega un papel importante. Según los datos suministrados por el Ministerio de Agricultura en la Provincia de Elías Piña se registran 30 cultivos, de los cuales ocho de ellos son los más relevantes, por su valor comercial y áreas cultivadas: arroz, maíz, maní, habichuela roja y negra, guandul, batata y yuca (Tabla 25).

Tabla 25. Principales cultivos de Elías Piña, según el Ministerio de Agricultura.

Cultivos	Tareas Sembradas	Producción (qq.)
Ají	56	345.00
Arroz	20,626	78,443.00
Auyama	830	7,000.00
Batata	1,469	11,752.00
Berenjena	56	388.00
Cebolla	100	800.00
Cilantro	51	93.00
Guandul	18,306	32,950.00
Habichuelas negras	28,031	42,046.50
Habichuelas rojas	20,950	31,425.00
Maíz	32,765	62,358.00
Maní	24,536	26,648.00
Name	30	47.00
Tabaco	275	415.00
Tomate	96	323.00
Yuca	4,472	53,664.00
Zanahoria	30	40.00
Cultivos	Tareas Sembradas	Producción (mlls.)
Guineo	157	21,615.00
Plátano	305	25,458.00
Aguacate	1,732	13,485.00
Lechosa	20	86.00
Limón persa	95	900.00 Mlls.

Según información del Ministerio de Agricultura en Elías Piña la gestión se realiza a través de 14 técnicos en 37 áreas en las que se subdivide el territorio de actuación desde la Oficina Sectorial en Comendador. La función principal de los técnicos es brindar asistencia técnica a la producción agropecuaria, la que se imparte de manera individual a los campesinos o conformados por grupos informalmente organizados. La labor del personal técnico se organiza

a través de cinco sub zonas, correspondientes a la subdivisión política administrativa, cuatro de ellas en Elías Piña (1. Bánica, 2. Comendador, 3: El Llano y 4 Hondo Valle) mientras que la zona del Distrito Municipal de Río Limpio (Zona 5) es manejada desde la Provincia de Dajabón. Los técnicos opinan sin embargo, que su organización debería estructurarse a través de microcuencas.

Las características generales del uso del territorio para la producción agrícola se describen seguidamente. En Bánica los cultivos predominantes en esta subzona son el maní, en primer lugar, seguido por maíz y guandul. En Comendador, en los suelos bajos del norte de Sabana Larga se cuenta con producción bajo riego, dedicadas fundamentalmente a cultivos de subsistencia. La mayor producción se registra en maní, seguida por guandul y en menor magnitud, el tabaco. En el sector de Hato Viejo predomina la yuca, el maíz y el guandul. En el sector de Potroso la producción diversificada destinada al auto abastecimiento, principalmente el guandul.

En el Municipio de El Llano, se concentra la infraestructura de riego con la mayor longitud de canales de riego para su producción predominante: el arroz, favorecido por la disponibilidad permanente de agua de riego (Foto 4). Existen en la zona alrededor de cinco factorías importantes, además de pequeños centros de acopio y almacenamiento del arroz. En su mayoría son pequeños y medianos productores con superficies que oscilan entre 20 y 30 tareas. La producción en el Llano se complementa con cultivos de guandul, habichuela, maíz, batata y yuca.



Foto 4. Vista de la recolección del cultivo de arroz (izquierda) y de una factoría de arroz (derecha) en el Municipio El Llano.

Hondo Valle es la zona con menos infraestructura de riego, sin embargo es la más favorecida en cuanto a las condiciones de precipitación. Por sus características de suelo (elevada pendiente) y sobre todo por sus condiciones climáticas, la población de esta zona se dedica principalmente a la producción de cultivos de ciclo corto, como la habichuela, que constituye el

cultivo más generalizado en todo el valle. Son importantes también la producción de café y aguacate, particularmente en las propiedades de mayor extensión.

En el Valle de Río Limpio los suelos se dedican principalmente a la producción de habichuela (tres cosechas al año), guandul, maíz, auyama. Otro cultivo importante es el arroz bajo riego, el cual no solo es un cultivo de venta ya que, conjuntamente con la habichuela forma parte de la seguridad alimentaria de la comunidad. Otro cultivo importante en la zona es el café bajo sombra, bajo el sistema de producción orgánica certificada y biodinámica. El café es uno de los productos claves para asegurar los ingresos de la población de la región, particularmente en la zona de los Municipios de Hondo Valle, Juan Santiago y el Distrito Municipal de Rancho la Guardia, y para contribuir a un mejoramiento de las condiciones ambientales puesto que casi en su totalidad se lo cultiva bajo sombra. Existe un núcleo de caficultores que reúne a 14 asociaciones, con un total de 515 socios. Complementariamente en Hondo Valle se registran 24 asociaciones, con un total de 1,050 socios y en Río Limpio, una Cooperativa y una asociación de caficultores con un total de 170 socios.

El núcleo se creó como Junta de Caficultores en 1975, pasando en 1980 a conformarse como núcleo. Forma parte de la Federación de caficultores de la región sur (FEDECARE) con sede en San Cristóbal. Toda la producción de café es vendida en pulpa. En Juan Santiago se estima que existen 7,850 tareas destinadas al cultivo del café bajo sombra y en algunos casos combinando con guineo y aguacate. La mayoría de agricultores combinan las plantaciones de café con el cultivo de habichuelas, maíz y guandul, destinados principalmente al autoconsumo y los excedentes a la comercialización. Complementan también sus actividades con la crianza de animales menores (gallinas y cerdos).

En Río Limpio, la producción de café, aunque es muy baja, es vendida en “oro” a comercializadores que exportan a Italia y Suecia, y es demandado por su calidad orgánica y/o biodinámica. El procesamiento se realiza de forma individual en las fincas de los productores, a pesar de existir un beneficiado húmedo que fue financiado por el PROPELUR y que hasta el momento no se ha puesto en funcionamiento. Para el procesamiento del café se cuenta con dos instalaciones para el “beneficiado húmedo”, estas se encuentran casi terminadas; en el caso de las instalaciones ubicadas en Juan Santiago se dispone inclusive de la maquinaria necesaria ya montada y lista para operar; sin embargo, éstas instalaciones no han entrado en operación debido a que terminó la cooperación internacional y no dejó consolidado un sistema organizativo y administrativo para el manejo de las instalaciones. Algunos caficultores usan los desechos de la pulpa para producción de abono de lombriz y “bioles”, como resultado de capacitación brindada por PROPELUR y FIDE. Esta práctica está extendida en las familias de 6 asociaciones del Núcleo.

Según información de la Asociación de Caficultores de Rancho La Guardia, tienen 90 tareas destinadas a la producción de habichuelas, guandul y maíz, de las cuales 20 tareas son destinadas a la producción de café bajo sombra, 50 tareas a una plantación reciente de aguacate. De sus tres rubros de producción, el café es el mayor rendimiento e ingresos; la habichuela “se pierde por exceso de agua”. La plantación de aguacate es resultado de la promoción y provisión de plantas por parte de FEDECARES (Federación de Caficultores de la Región Sur).

Si analizamos la agricultura presente dentro de las áreas protegidas, tenemos 25.29 km² dedicado a Agricultura Mixta e intensiva, 23.46 km² de café; no hay presencia de arroz (Anexo 4).

4.1.2 Ganadería

Desde la época de Trujillo se manifestó una transición desde la ganadería hacia la agricultura que se reflejó en un cambio en la ocupación de la población económicamente activa en toda la provincia. Las labores agropecuarias concentraron la mayor parte de las ocupaciones. Al presente, la actividad ganadera en Elías Piña es reducida, poco especializada, pobre y de bajo rendimiento. Como se revela en la Tabla 26 en 1998 Elías Piña era una de las provincias con menor superficie dedicada a la ganadería (y con menor proporción de superficie dedicada a la ganadería respecto de la agricultura), y con menor número de cabezas (poco más de 25 mil). Ello coincide con los datos de cobertura de suelo a nivel provincial, del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ver Acápite 3.1.3), donde los suelos destinados a pastos sólo ocupan 31 km² (2% de la provincia).

Tabla 26. Indicadores seleccionados sobre ganadería en Elías Piña (1998) según PNUD (2008).

Indicadores	Valores	Orden	% del nivel nacional	Nacional
Superficie (tareas)	216,643	27	1.3	17,050,485
Llanas (%)	29.5	22	67.1	44.0
Laderas (%)	70.5	10	125.9	56.0
Número de cabezas	25,039	25	1.3	1,904,401
Carne (%)	16.4	-	63.4	25.8
Leche (%)	6.5	-	40.8	15.9
Doble propósito (%)	77.2	-	132.3	58.3
Número de fincas	2,985	9	4.4	68,082
Número de productores	3,760	2	5.5	68,656
Número de cabezas por finca	8.4	30	-	28.0
Número de tareas por finca	72.6	30	-	250.4
Número de cabezas por tarea	0.12	12	-	0.11
Número de fincas por productor	0.79	28	-	0.99
Número de tareas por productor	58	30	-	248

En contraste, a pesar de su escasa población tiene un relativamente elevado número de productores y de fincas. El resultado es que sus fincas y productores son muy pequeños, dedicados principalmente a la agricultura y donde la ganadería es una actividad marginal y complementaria. En efecto, Elías Piña es de las provincias con menor número de cabezas por finca y menor número de tareas por finca y por productor. Más aún, era de las provincias con una menor proporción de tierras ganaderas que son llanas y por lo tanto, con una mayor proporción de ganadería en laderas, la cual es, en general, de menor productividad. Estas características de la ganadería en Elías Piña son compartidas con las otras dos provincias de la Región Suroeste del Ministerio de Agricultura (PNUD, 2008). A los factores indicados se debe agregar que en la provincia hay una afectación por la sequía, con una menor disponibilidad de agua para los cultivos y la ganadería. El periodo de sequía se ha prolongado y las lluvias han disminuido influyendo negativamente en la actividad agropecuaria. Existe la Asociación de Ganaderos de Elías Piña, Inc., en fase de reestructuración y reorganización, con unos 40 socios entre pequeños y medianos y su producción se dedica al autoconsumo provincial.

Dentro de áreas protegidas encontramos 7.26 km² de pasto, representando casi el 4% del territorio de las áreas protegidas de la provincia. De estos, 6.37 km² están en el PN Nalga de Maco y 0.88 km² en el Parque Nacional Sierra de Neyba (Anexo 4).

4.1.3 Aprovechamiento forestal

Existe información procedente de diferentes instancias del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre los Planes de Manejo aprobados al amparo de la Ley 64-00 para la Provincia Elías Piña, de Reforestación y aprovechamiento correspondientes a éstos, además de las Plantaciones por Frente de Reforestación y el Plan Nacional Quisqueya Verde. Las especies que se manejan son principalmente *Pinus occidentalis* y *Pinus caribaea*.

La información provincial sobre los Planes de Manejo aprobados al amparo de la Ley 64-00 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se encuentra referida al Municipio de Pedro Santana. Entre los años 2005 al 2009, se aprobaron 39 planes de manejo, que en total manejaron una superficie de 1,293 ha y se plantaron 419.95 ha, equivalentes a un volumen total de 127,243.17 m³ y a un volumen a extraer de 36,167.11 m³. En relación con la reforestación, desde el año 2004 al 2010 se han realizado jornadas de reforestación como parte del Plan Nacional Quisqueya Verde. Entre los años 2008 al 2010, el área reforestada alcanzó las 406.14 ha. (Tabla 27).

Tabla 27. Reforestación realizada en la Provincia Elías Piña, entre los años 2008 al 2011, según la Dirección Provincial de Medio Ambiente.

Año	Municipio	Área Reforestada (Hectareas)	No. de plantas
2008	El Llano	22.69	25,400.00
	Pedro Santana	19.38	21,682.00
2009	El Llano	95.63	107,068.00
	Hondo Valle	68.69	78,000.00
	Pedro Santana	25.88	64,932.00
2010	El Llano	40.59	181,831.00
	Pedro Santana	44	169,578.00
	Hondo Valle	30.09	134,800.00
	Juan Santiago.	4.46	20,000.00
	Comendador	54.75	245,257.00
	Total	406.14	1,048,548.00

Por su parte, según datos de la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Elías Piña, entre los años 2009 a 2011 se han realizado 74 permisos forestales aprobados, cuyos indicadores de árboles cortados, área de limpieza y aprovechamiento forestal se presentan en la Tabla 28. Entre las especies más comunes manejadas se encuentran la palma, caoba, pino, cambrón y bayahonda.

Tabla 28. Permisos forestales autorizados a nivel local entre los años 2009 al 2011, según la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Elías Piña. Los datos del año 2011 corresponden a los meses de enero y febrero.

Año	Municipio	No. de permisos	Árboles cortados	Área de limpieza (tarear)	Aprovechamiento forestal (pies tablares)
2009	Comendador	18	21	21	945
2009	Pedro Santana	2	4	-	480
2009	Bánica	2	5	-	240
2009	El Llano	4	5	-	700
2010	Comendador	18	12	183	705
2010	Bánica	4	-	92	-
2010	Pedro Santana	1	-	-	239.95
2010	El Llano	9	9	-	1,135.98
2011	Comendador	16	12	187	-
	Total	74		483	4,445.93

4.1.4 Minería Metálica y No Metálica

La única información disponible sobre este sector económico se refiere a los reportes de concesiones y/o reservas de recursos metálicos otorgadas y en trámite de la Dirección General de Minería ofrece *en línea* el Mapa de Concesiones Mineras (DGM, 2007) y la Dirección Provincial en relación con ocho sitios de extracción de agregados (arena y caliche) y dos potenciales para gas natural y petróleo en Hondo Valle, Comendador y Bánica.

4.2. SERVICIOS PÚBLICOS

4.2.1 Acueductos

Según el censo ONE 2002, los hogares de Elías Piña con abastecimiento de agua por acueducto son la gran mayoría, aunque son pocos los que tienen el agua dentro de la vivienda. Se destaca que el 32% de hogares son abastecidos directamente de manantial, río o arroyo (Tabla 29).

Tabla 29. Hogares según sistema de abastecimiento de agua según ONE (2002).

Sistema	Elías Piña (%)	País (%)
Del acueducto dentro vivienda	11.68	35.9
Del acueducto, en patio de la casa	29.66	24.8
Del acueducto, llave pública	19.2	18.17
Manantial, río, arroyo	31.95	5.14
Otros	7.51	15.99

El Instituto Nacional de Agua potable y Alcantarillado –INAPA- administra los principales sistemas de agua potable de la provincia, los cuales son: a) Bánica, Pedro Santana y Sabana Cruz, b) Comendador, c) El Llano, d) Hondo Valle y e) Juan Santiago. La población de los Municipios de Pedro Santana, Bánica y Sabana Cruz reciben el servicio de agua de un sistema de captación de 30 litros/ segundo de una toma directa del Río Artibonito, 200 m al Este del puente y 277 msnm (Coordenadas 216783 E y 214480 N), con una estación de bombeo que impulsa el agua captada hacia la planta de tratamiento a través de una tubería de hierro de 8 pulgadas. La planta de tratamiento, ubicada a 52 metros de altura sobre el nivel de la estación de bombeo (Coordenadas 216686 E y 2114291 N), a 328 msnm comprende un sistema de sedimentación, floculación y filtros de arena. La población servida se estima en 3,100 habitantes.

Al presente, se halla en construcción un nuevo acueducto para el abastecimiento de agua de Sabana Cruz, como parte de la rehabilitación del sistema de Pedro Santana y Bánica, que ya se encuentra en operación, sin embargo no se ha concluido la conexión correspondiente al servicio de agua a este Distrito Municipal. Hasta que entre en operación la población se abastece de las aguas provenientes del Río Tocino.

La población de **Comendador** se abastece de dos sistemas, un 90% de las viviendas lo hace de la planta de tratamiento ubicada en el Municipio de El Llano y un 10% del sistema antiguo de la planta de La Virgen. La población de Río Limpio se abastece de un acueducto que funciona por gravedad desde el Río Vallecito y que cubre un 75% de las viviendas (354 viviendas). En épocas de sequía es utilizado por productores de habichuela para regar sus predios, reduciendo la eficiencia del sistema. La población no paga por el servicio, por lo que el acueducto es manejado por la Junta Distrital, que paga un operador quien se ocupa de corregir fugas y roturas de tuberías, así como del mantenimiento del tanque-reservorio. El agua del acueducto no recibe ningún tipo de tratamiento para su purificación y es servida directamente desde el tanque-reservorio. La ONG Visión Mundial tiene en carpeta un proyecto para la remodelación del acueducto, solo espera que el INAPA, institución gubernamental responsable de esta materia en el país, realice los aportes de contrapartida correspondiente para poder iniciar la obra. Todos los sistemas funcionan por gravedad, con excepción del que corresponde a la zona Norte (Bánica, Pedro Santana y Sabana Cruz) que emplea bombeo para la captación.

El **Distrito Municipal Sabana Higüero** cuenta con un sistema propio para el abastecimiento de agua potable, construido con apoyo de la Iglesia. El Alcalde desconoce la fuente de abastecimiento del acueducto, sin embargo en el recorrido se pudo conocer que se abastece a través de tres pozos construidos próximos al centro del poblado, desde donde se bombea hasta un tanque de almacenamiento de 26,000 galones, localizado en la parte más alta del sector, en donde se administra la dosis establecida de cloro para la distribución a la población. El servicio lo administra la Iglesia y existe un encargado de la comunidad quien realiza su función gratuitamente. Actualmente funciona con una sola bomba, pues las otras dos quedaron fuera de servicio. Esta es la causa por la cual el servicio es irregular, debiendo recurrir al racionamiento por el cual los barrios reciben agua cada tres o cinco días.

En el **Distrito Municipal Sabana Larga** la comunidad atraviesa desde hace muchos años por la situación crítica de falta de agua potable. En 1984 se concluyó la construcción de un sistema de abastecimiento que apenas logró funcionar tres meses, debido a que fue destruido por efecto de la lluvia y la creciente del Río Caña. El ayuntamiento ha realizado gestiones ante INAPA sin lograr, hasta la fecha, respuesta a su demanda. Para resolver su problema la población se abastece mediante el acarreo en pequeños recipientes desde una “noria” o

vertiente de agua subterránea ubicada en el fondo de la Cañada La Tina localizada a aproximadamente 50 metros del puente sobre el canal de riego.

El Distrito Municipal de **El Guayabo**, pese al pequeño tamaño de la comunidad, recibe el servicio de agua por red de tres acueductos diferentes. El sistema de agua potable de Comendador da servicio aproximadamente a un 20% de las viviendas, mientras que un 35% se abastece del sistema Socavón, cuya denominación proviene del hecho de que esta red toma agua del río de ese nombre. De acuerdo a la versión del alcalde, se trata de agua de excelente calidad, sin ningún tipo de contaminación. El porcentaje restante (55%) recibe agua del sistema de Isidro Martínez que se abastece de un nacimiento del Río Caña.

El agua potable para la población del **Municipio El Llano** se capta del canal de riego que sirve a la producción de arroz de la zona y cuyas aguas son tomadas del Río Caña (Foto 5). La captación de agua (Coordenadas 223785 E y 20838901 N a 498 msnm) alimenta a dos sistemas El Llano y Comendador, cada uno de los cuales tiene su propia planta de tratamiento, ubicadas en el mismo lugar. La planta de tratamiento I para el abastecimiento de agua de las comunidades del Municipio de El Llano y parcialmente, también de Comendador, fue construida hace aproximadamente 40 años; recibe 45 litros/segundo y cuenta con sistemas de sedimentación, floculación y cloración automática y manual. La planta de tratamiento II fue construida hace 15 años, sirve de manera exclusiva para la población de Comendador; recibe y trata alrededor de 70 litros/segundo y el agua captada recibe tratamientos de sedimentación, floculación, filtración y cloración. El canal de riego desde donde se capta el agua es descubierto y por lo tanto, es altamente vulnerable al ser objeto de múltiples agentes de contaminación: disposición o caída de basura, el baño de personas, lavado de ropa y otros productos, recepción de detergentes, etc.

El servicio de agua potable de las comunidades del **Distrito Municipal Guanito** proviene de una captación del Río El Aguacate. Este río recoge las aguas del Área Municipal Protegida Las Lagunas. Según el alcalde, son aguas de muy buena calidad debido a su pureza en el sitio de la captación. Este sistema, sin embargo, no sirve a la totalidad de viviendas del distrito municipal.



Foto 5. Toma de agua del canal de riego para abastecer al Acueducto de El Llano (izquierda) y Planta de tratamiento del Municipio El Llano (derecha).

En el **Municipio Hondo Valle** el servicio de agua potable es brindado a través de un sistema cuya captación está ubicada en el Río Pedro, aproximadamente a 3 km al Norte del centro poblado. Aguas arriba de la captación no se evidencia la presencia de agentes contaminantes. El sistema sirve a Hondo Valle, La Colonia, El Cruce y Los Rincones, cuya población servida se estima en alrededor de 6,000 personas. Se cuenta con una planta de tratamiento ubicada a 955 msnm (Coordenadas 216021 E y 2072056 N), cuya operación está a cargo de INAPA y presenta graves limitaciones en el funcionamiento debido a que no funciona el sistema de cloración o purificación y el de sedimentación no opera eficientemente por no haberse repuesto la arena de los filtros este componente.

En el **Distrito Municipal Rancho La Guardia** casi la totalidad de viviendas del distrito tiene abastecimiento de agua por tubería, mediante un sistema manejado por el ayuntamiento para lo cual dispone de un empleado que realiza el mantenimiento y en momentos de emergencia recibe el apoyo de la comunidad. El Ayuntamiento desconoce sobre la calidad del agua que recibe la población, aunque plantean que no posee problemas de contaminación. La toma de agua se halla ubicada a aproximadamente 2 km en el Arroyo Garnier (950 msnm) y es conducida a través de una tubería de 4 pulgadas hasta un tanque de almacenamiento de 28 m³ de capacidad (Coordenadas 219435 E y 2071801 N) ubicado a 900 msnm. La comunidad de los Guineos cuenta con un sistema de abastecimiento independiente.

El acueducto que sirve para el abastecimiento de agua para el consumo humano del centro urbano de **Juan Santiago** y de las comunidades de Sonador y Sabana del Chen, proviene del Río Sonador, cuya toma está ubicada a 3 km del centro poblado. Es una tubería de 4 pulgadas que llega para el almacenamiento en un tanque de reserva de aproximadamente 25 m³. Al carecer el sistema de obras adecuadas para sedimentación, el agua de la red se enturbia con efectos en los consumidores y en el taponamiento de las tuberías. Por otra parte, aguas arriba de la toma, no existe ninguna protección y en la zona se produce el paso de ganado y caballos, al igual que se registra la presencia de pequeños conucos con cultivos de ciclo corto, cuyos efectos se evidencian en el arrastre de sedimentos y de aguas residuales del uso de herbicidas para la limpieza de los terrenos. En cuanto a la contaminación del agua, las causas son: la presencia de criaderos de porcinos próximos a los cursos de agua y la situación acerca de que la mayoría de las viviendas no disponen de fosas sépticas o letrinas.

El valor de la factura mínima es de RD\$ 28.00 pesos. El total de usuarios en los sistemas restantes es de 2,474 distribuidos en la siguiente forma: 1,830 en Comendador, 241 en El Llano y 403 en Bánica, Pedro santana y Sabana Cruz. No se pudo obtener datos de la cobertura para los sistemas de Hondo Valle y Juan Santiago en razón de que no se cuenta con registros de cobro, puesto que la población no paga por el servicio en estas localidades.

Los principales problemas del servicio de agua potable en la provincia giran en torno a la cobertura y especialmente a la cantidad de agua, de manera que se evidencia limitaciones por racionamiento del servicio. Para paliar esta situación INAPA cuenta con un tanquero para el abastecimiento de sectores carentes permanente o temporalmente del servicio. También se identifican por parte de la administración de INAPA problemas por la contaminación de fuentes y sobretodo de los canales de riego desde donde se abastecen los sistemas de Comendador y El Llano. Las fuentes de los sistemas de agua de Hondo Valle y Juan Santiago presentan mejores niveles de pureza del agua debido al origen de las fuentes desde donde se capta el

agua. Según el encargado de INAPA se toman muestras semanalmente de todos los sistemas y éstas son llevadas para el análisis en Santo Domingo; cuando los resultados son negativos son reportados a la delegación de Comendador para incorporar los correctivos del caso.

En el Anexo 3 se presenta información general sobre los acueductos, rurales y urbanos, que operan en la Provincia Elías Piña (Figura 14), los cuales se abastecen tanto de cursos de agua superficiales como de agua subterránea, así como más de 50 malacates (Figura 15) y su estado.

4.2.2 Alcantarillado sanitario

Según ONE (2002), el 14.68% de los hogares de la provincia dispone de un servicio sanitario con inodoro y la mayoría usa letrinas (56%) e incluso un 29.42% no usa ningún sistema, solo el “cielo abierto” o los cuerpos de agua cercanos (Tabla 30). En la provincia solamente Comendador y Guayabo tienen alguna cobertura de alcantarillado sanitario, en el resto predominan las letrinas, un menor número utiliza sépticos e incluso se reportan viviendas sin ningún tipo de servicio sanitario, utilizando el cielo abierto o los cuerpos de agua cercanos. El alcantarillado sanitario de Comendador se estima que tiene una cobertura del 90% del casco urbano; en Guayabo solamente la calle principal tiene las tuberías desde 1987, instaladas por INAPA, pero pocas viviendas están conectadas y no hay ningún tratamiento.

Tabla 30. Número de hogares según el tipo de servicio sanitario, según ONE (2002).

Tipo de servicio	Número	Frecuencia (%)	Total país %
Inodoro	2,134	14.68	54.21
Letrina	8,124	55.90	38.01
No tiene	4,275	29.42	7.77
Total	14,533	100.00	

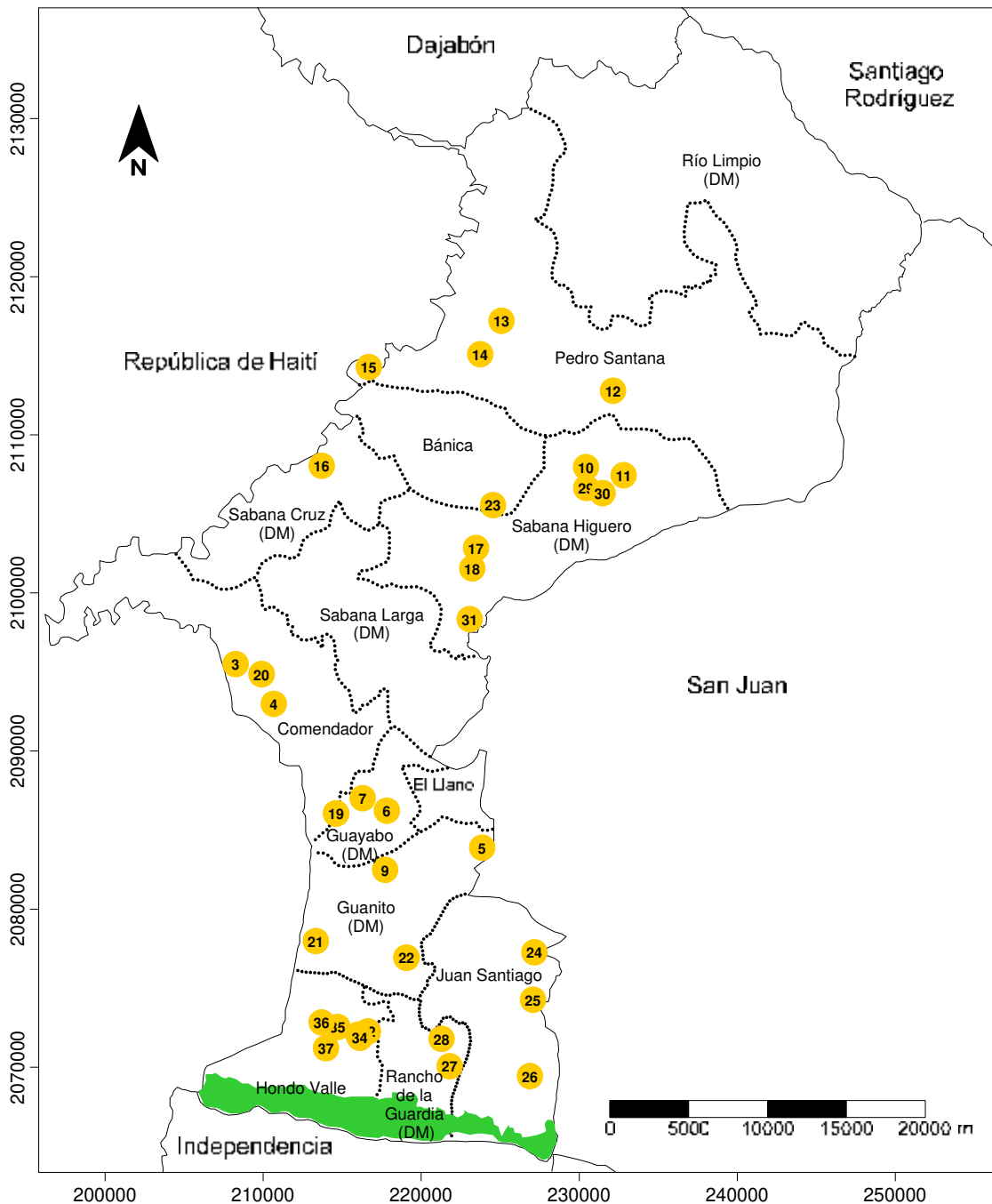


Figura 14. Acueductos rurales y urbanos identificados en la Provincia Elías Piña. Nombres: 1. Los Arroyos-Las Lajitas, 2. Puello Margarita, 3. Lamedero, 4. Pinzón, 5. El Llano-Comendador, 6. Guardia Vieja, 7. Guayabo, 8. Los Corositos-La Patilla, 9. El Aguacate, 10. Habrás de las Yaya-Sabana Mula-Naranjo, 11. Juan de la Cruz-Cabeza de Vaca, 12. El Morro-Arroyo Grande, 13. Cercadillo, 14. San José-Descubierta, 15. Pedro Santana-Sabana Cruz, 16. Hato Viejo, 17. Puerto Palital-Los Yareyes, 18. Higuierito-Chupadero, 19. Los Corocitos-Las Carreras, 20. Puello Margarita, 21. Rosa La Piedra-El Valle, 22. Juan Cano- Las Lajitas, 23. Los Memisos, 24. Los Mesas-Asiento Miguel, 25. Sabana de la Loma-García, 26. Juan Santiago- Sabana de Chen, 27. La Zahonada, 28. Los Guineos-Primer Rancho, 29. El Molino-Guano Grande- Cabeza de la Sabana- Naranjo, 30. Hato Viejo- Sabana Mula, 31. El Papayo-Blas Martínez, 32. Los Jagüeyes II, 33. Hondo Valle I, 34. Hondo Valle II, 35. Junquito, 36. Barrero-Cañada Miguel y 37. Los Rincones. Para detalles ver Anexo 3.

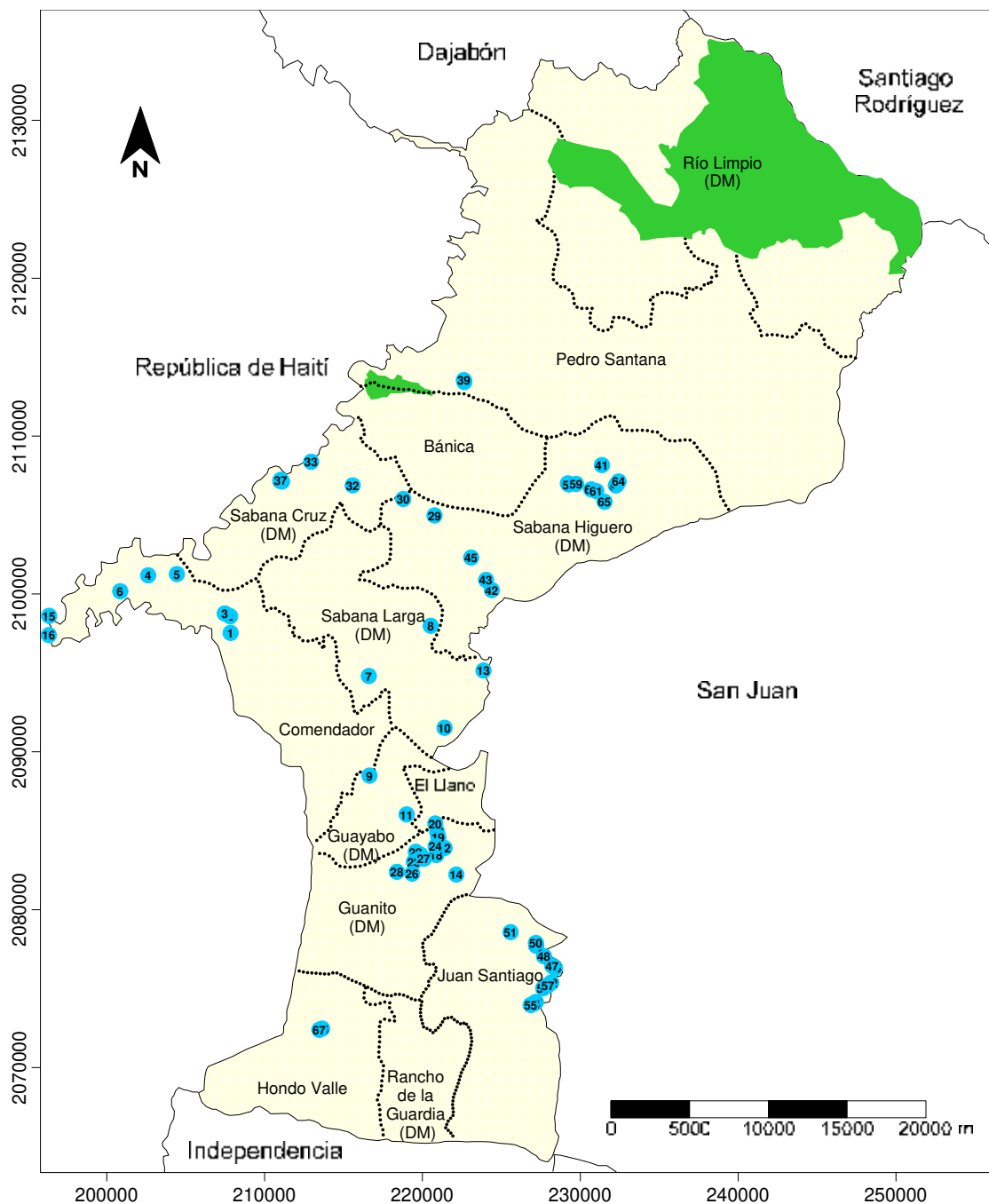


Figura 15. Malacates identificados en la Provincia Elías Piña. **Comendador:** 1. Lamedero, 2. Sabana Yegua, 3. Rinconcito, 4/5. Carrera Verde, 6. Macasías, 7. Angostura, 8. Sabana Larga- La Rosa, 9. La Meseta, 10. El Salto, 11. Isidro Martínez, 13. Potro Blanco, 15/16. Macasías. **El Llano:** 12. Cobo, 14. Blanco. **Rurales:** 17. Pablo Venancio, 18. Las Tres Cruces-Los Arroyos, 19. Chepon-Venancio, 20. Carlos Thonson-Venancio, 21. Mama-Las Lajitas Abajo, 22. Sención-Las Lajitas Abajo, 23. Papito-Las Lajitas Abajo, 24. Dichoso-Los Arroyos, 25. Dominga-Los Arroyos, 26. Nonita-Juan Cano, 27. Elpidio-Las Lajitas, 28. Loncio-Juan Cano, 29/30. Los Yareyes, 31/32. Mamoncito, 33. Hato Viejo, 34/35/36/37. Guayabal, 38/39. Las Palmas, 40. Brito, 41. Hato Viejo, 42. La Lajita, 43. Higuierito, 44. Palital, 45. El Puerto de Higuierito, 46/47. Asiento Miguel, 48. Los Mesas, 49/50. Las Arañas, 51. Los Conucos, 52. Sabana de la Loma, 53/54/55. Juan García, 56. Sabana de la Loma, 57/58. Brito, 59/60/61. El Molino, 62/63/64. Los Boquerones, 65. Hato Viejo, 66/67. Barrero. Para detalles ver Anexo 3.

El Distrito Municipal Río Limpio no cuenta con alcantarillado sanitario; las 340 viviendas que forman parte del proyecto habitacional construido en época de Balaguer, cuentan con un pozo séptico por cada dos viviendas. Muchos de estos pozos han dejado de funcionar, por lo que la población ha optado por construir letrinas en sustitución de los inodoros instalados en las viviendas. Las viviendas provisionales construidas para ser alquiladas a ciudadanos haitianos que están radicados en Río Limpio, carecen de servicios sanitarios, por lo que sus necesidades se realizan a cielo abierto o en los ríos o arroyos de la comunidad. Las viviendas del centro urbano poseen un pozo séptico por cada dos viviendas y en su mayoría, debido al mal estado de los pozos han construido letrinas. Las viviendas provisionales construidas para alojar, principalmente los ciudadanos haitianos que radican en la zona, no cuentan con servicios sanitarios por lo que, las aguas negras y grises se depositan en los patios o contenes y calles de la comunidad.

En Pedro Santana, en el centro del poblado casi todas las viviendas cuentan con pozos sépticos. En el sector rural disponen de letrinas. El ayuntamiento no realiza ninguna acción de control sobre los pozos sépticos de nuevas construcciones ni supervisión sobre el estado de situación o saturación de los existentes en el área urbana. En el Distrito Municipal de Sabana Cruz, según información recibida del alcalde del Distrito, la mayoría de las viviendas cuentan únicamente con letrinas (85%), un 5% tiene pozos sépticos y el 10% restante carece de servicios higiénicos. El ayuntamiento no tiene normas relacionadas con la construcción de pozos sépticos para las actuales o nuevas edificaciones. En el Distrito Municipal de Sabana Higüero la mayoría de las viviendas cuentan con letrinas, el alcalde estima que un 90% cuenta con ese servicio, un 5% con baños y pozos sépticos y un 5% restante carecen de algún sistema de disposición.

El Municipio Comendador constituye el único asentamiento urbano de la provincia que cuenta con sistema de alcantarillado y tratamiento de sus aguas servidas. No se tienen datos certeros acerca de la cobertura de este servicio, sin embargo el encargado de INAPA asevera que éste cubre a aproximadamente el 90% de la población, si bien se reconoce además que existe un importante sector de viviendas que no se conecta, pese a contar con esta red en su calle. Las aguas residuales recogidas por el sistema de alcantarillado van hasta un conjunto de tres lagunas interconectadas, en un amplio terreno de aproximadamente seis hectáreas, las que luego de un tratamiento de decantación y oxigenación son descargadas en el Arroyo Jengibre que desemboca en el Río Macasías. De la información recibida del encargado de INAPA así como del responsable de la seguridad de la planta, el sistema no tiene ningún mantenimiento. INAPA se halla en un proceso de descentralización y está desarrollando varios proyectos conjuntamente con la Cooperación Española.

En el Distrito Municipal Guanito la mayoría de viviendas cuentan con letrinas como resultado de programas de apoyo de algunas ONG's que han actuado en el área. A juicio del alcalde, este constituye el principal problema ambiental del sector debido a que aún existe un porcentaje de viviendas que carecen de este sistema de disposición de excretas.

En el Distrito Municipal El Guayabo el centro poblado tiene en su calle principal un tramo de red de alcantarillado construido en 1987 por INAPA, para la recolección de las aguas servidas. El resto de la población, en su gran mayoría, cuenta con letrinas en los predios de sus viviendas, como resultado del trabajo de promoción iniciado en 1990, con ayuda de la cooperación internacional para la construcción de estas instalaciones. Una pequeña minoría de viviendas carece de este servicio de letrinas y corresponde casi en su totalidad a familias haitianas que se han trasladado principalmente como mano de obra para la producción agrícola.

En Rancho La Guardia, en una estimación realizada por los miembros del ayuntamiento, un 85% de la población cuenta con letrinas, el 15 % restante descarga directamente o inclusive no tienen servicio sanitario dentro de la vivienda. La fosa séptica típica empleada en las viviendas del área consiste en un hoyo que, dependiendo del tipo de suelo, varía de 3 a 5 metros de profundidad y 1.5 metros por lado, provisto de una tapa de cemento en la superficie superior, la que recibe las descargas líquidas mediante una tubería desde la unidad sanitaria de la vivienda. Las instalaciones más masivas del municipio como son la Clínica o la escuela con alrededor de 500 alumnos, cuentan con sus respectivas fosas sépticas.

4.2.3 Manejo de residuos sólidos

Según ONE (2002), en la Provincia Elías Piña cerca del 24% de la basura de los hogares es recogida por los ayuntamientos (Tabla 31). La situación del manejo de estos desechos por Municipios y Distritos Municipales se resume en la Tabla 32 y se describe seguidamente.

Tabla 31. Número de hogares según el sistema de eliminación de basura, según ONE (2002).

Sistema	Número de hogares	Frecuencia (%)
Recoge el ayuntamiento	3,423	23.6
Recogen empresas privadas	21	0.1
Queman	6,546	45.0
Tiran en un vertedero	776	5.3
Tiran en el patio o solar	3,210	22.1
Tiran en un río o cañada	481	3.3
Otro	76	0.5
Total	14,533	100.0

Tabla 32. Resumen de las características del sistema de recogida de desechos sólidos en la Provincia Elías Piña.

Municipio/ Distrito Municipal (DM)	Número de camiones	Capacidad total (m ³)	Número de viajes/día	Volumen (Ton/día)	Días de recolección	Personal
Pedro Santana	1	3.0	1	1.1	5	4
Río Limpio (DM)	0	-	-	-	-	-
Bánica	1	3.0	4	4.2	7	5
Sabana Cruz (DM)	1	3.0	3	3.2	5	-
Sabana Higüero (DM)	1	3.0	2	2.2	5	7
Comendador	5	15.0	3	25.4	6	30
Sabana Larga (DM)	1	3.0	4	4.2	2	8
Guayabo (DM)	1	3.0	4	4.2	6	8
El Llano	3	3.0	2	4.2	6	14
Guanito (DM)	1	2.5	2	1.8	5	6
Hondo Valle	1	3.0	2	2.1	6	19
Rancho de la Guardia(DM)	1	3.0	2	2.1	6	3
Juan Santiago	1	2.5	8	7.1	6	10
Total	17	49.0	37	61.8	-	114

En **Pedro Santana** las condiciones de limpieza del centro poblado son aceptables. De acuerdo a la Vice Alcaldesa, la presencia de pequeños puntos de presencia de basura se debe a la falta de coordinación de algunas familias en cuanto al horario de recolección del servicio y sacan sus desechos una vez que ya ha pasado el vehículo recolector. El Ayuntamiento no mantiene canales permanentes de comunicación o información a su población; en una sola ocasión se

preparó y se entregó puerta a puerta una carta dirigida a los hogares del centro urbano recordando el horario de recolección y solicitando la colaboración ciudadana al respecto. El servicio se brinda de lunes a viernes, mediante un pequeño camión de 3 m³ de capacidad. Para brindar el servicio de recolección y aseo de espacios públicos el ayuntamiento cuenta con un chofer con sus tres asistentes de recolección y cargado de la basura al recolector y 4 personas dedicadas al barrido de calles y espacios públicos. El ayuntamiento no cobra ningún valor a los usuarios por la prestación del servicio de recolección y disposición de la basura. En algunos sitios del centro poblado han sido colocados tanques de metal de 50 galones para el depósito temporal de la basura.

En el **Distrito Municipal Río Limpio** el manejo de los desechos sólidos se realiza de forma deficiente; actualmente y debido a que la Junta Distrital no cuenta con el camión para la recogida de la basura, los residuos sólidos se acumulan en los pocos tanques que están distribuidos en la comunidad, en pilas frente a viviendas y colmados o en los patios de las casas, donde usualmente son quemados por las amas de casa. Ocasionalmente (una vez al mes) se gestiona un camión desde el Municipio Restauración que realiza la recogida de los desechos sólidos. La recogida de basura se realiza solamente en el área urbana y el ayuntamiento no cobra por el servicio, Los domingos se celebra el mercado, donde vendedores, principalmente provenientes de otros municipios vecinos ofertan sus mercancías a los pobladores de Río Limpio, sin embargo, debido a la falta de comunicación entre el ayuntamiento y los vendedores, en el área de mercado queda acumulada gran cantidad de residuos, principalmente plásticos. El vertedero está ubicado a la orilla de un camino que conduce al área de La Laguna y con una pendiente de alrededor de un 15% hacia una cañada tributaria del Río Vallecito. En este botadero se depositan sin ningún tratamiento los residuos sólidos del Distrito Municipal.

En **Bánica**, el Ayuntamiento presta el servicio de recolección, transporte y disposición final de desechos en el centro urbano del municipio. La población del área rural genera un menor volumen de desechos particularmente inorgánicos, los que en unos casos son quemados y en otros, arrojados a las cañadas más cercanas. Para prestar el servicio cuenta con un camión con volteo de 3 m³ que transporta diariamente alrededor de 12 m³, a través de un promedio de 4 viajes diarios. Como los días de mercado son los domingos y jueves de cada semana, los lunes y viernes se incrementan los volúmenes de basura recogida. Se observa que los residuos orgánicos constituyen el mayor porcentaje de los desechos sólidos. El personal destinado al servicio de desechos sólidos y limpieza del centro urbano está compuesto por 22 personas (un capataz, un chofer y tres obreros, 15 mujeres dedicadas al barrido de espacios públicos y calles y un encargado del mercado y otro del matadero municipal). El ayuntamiento no cobra por el servicio. Se observa la instalación de tanques para depósito temporal de desechos en las calles céntricas de Bánica.

En el **Distrito Municipal de Sabana Cruz** el servicio de recolección se realiza únicamente en el casco urbano, de lunes a viernes, mediante un camión de 3 m³ de capacidad, el cual realiza entre dos y tres viajes al día, arrojando un promedio entre 6 y 9 m³/día. Las secciones de Guayabal, Guaroa y el Fondo no cuentan con este servicio y recurren al método tradicional de quemar la basura o disponerla en terrenos baldíos o en las cañadas más cercanas a sus viviendas. Para operar este servicio el ayuntamiento cuenta con cuatro personas, un chofer y tres braceros o peones. El ayuntamiento ha colocado tanques para el depósito temporal de la basura en algunos puntos estratégicos del centro poblado. El ayuntamiento no cobra por el servicio ni tampoco realiza acciones de comunicación o información con su comunidad para optimizar la prestación del servicio.

En el **Distrito Municipal de Sabana Higüero** el servicio de recolección es brindado por el ayuntamiento a la población de Sabana Higüero y Sabana Mula. La comunidad de los Yareyes recibe una atención esporádica. El servicio opera de lunes a viernes. La población de Sabana Higüero recibe el servicio los días lunes y viernes. Sabana Mula los días miércoles, aunque no de manera regular. El ayuntamiento no cobra por el servicio de recolección de la basura. En el sector rural la población quema la basura o de lo contrario la arroja a los terrenos vacíos o a las cañadas más cercanas. Para la recogida de basura se cuenta con un camión de volteo de 3 m³ de capacidad que realiza uno y dos viajes diarios, recogiendo unos 6 m³/día de desechos sólidos. El personal está compuesto por un chofer y seis obreros y el Ayuntamiento no cobra por el servicio.

El manejo de los desechos sólidos del **Municipio Comendador** es responsabilidad del ayuntamiento que brinda el servicio de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos del área urbana de Comendador; en el centro del casco urbano el servicio es diario, de lunes a sábado; en los barrios periféricos se alterna con menores frecuencias. Para la prestación del servicio, el alcalde informa que es un equipo de sesenta personas, incluyendo servicios de barrido de calles y espacios públicos y mantenimiento de áreas verdes. Para ello cuenta con alrededor de sesenta personas: 5 choferes y 15 obreros, tres por cada recolector, 13 obreros para la limpieza de parques, 16 empleados encargados del barrido de calles y contenes y 10 colectores, cuya función es la recolección del material de barrido y preparar los cúmulos o pilas de desechos para ser retirados por los vehículos de recolección. El ayuntamiento cuenta con cinco camiones, uno de los cuales es un recolector – compactador de aproximadamente 12 m³, el resto poseen una capacidad de 3 m³. Se realizan alrededor de tres viajes por vehículo, estimación que arrojaría alrededor de 72 m³ (25.4 Ton) diarios de desechos sólidos que son recolectados para ser dispuestos en el vertedero. El ayuntamiento no cobra por el servicio. Existe la resolución para aplicar una tarifa de RD\$ 10.00 mensuales a los usuarios del servicio, sin embargo esta disposición no se aplica.

En el **Distrito Municipal de Sabana Larga** el servicio de recolección se brinda dos días a la semana, lunes y viernes. Se cuenta con un camión de 3 m³ de capacidad, el que sirve para múltiples tareas y acciones del ayuntamiento, siendo posible disponer de este vehículo, solamente dos días a la semana. El promedio de viajes del camión hasta el vertedero, es de cuatro veces al día, recogiendo unos 12 m³/día de desechos sólidos. El servicio de recolección se brinda en Sabana Larga, Hato Viejo y Potroso. La comunidad de Angostura no cuenta con el servicio y procede a quemar la basura en sus viviendas. No se cobra por el servicio. Para el manejo de los desechos sólidos el ayuntamiento cuenta con 1 chofer, 1 ayudante y 6 obreros: dos en el cajón del camión y cuatro que se encargan de recoger la basura, dos a cada costado del camión.

En el **Distrito Municipal El Guayabo**, en términos generales las calles se encuentran limpias, pese a que se evidencia pequeños problemas como la presencia de montones de basura acumulada para la recolección y de agua en los contenes de las vías, como resultado de la evacuación desde las viviendas. Para la prestación del servicio el ayuntamiento cuenta con un camión que hace el recorrido diario, de lunes a sábado, por la calle principal del centro poblado y en el Sector “La Meseta”. Las familias cuyas viviendas están localizadas en las vías internas y cuyo frente no da a la vía principal, han asumido la práctica cotidiana de sacar sus residuos hasta la vía por donde pasa el recolector. En total este vehículo realiza entre dos y cuatro viajes diarios hasta el vertedero, recogiendo unos 12 m³/día (4.2 Ton/día). El personal del servicio de recolección está compuesto por ocho personas: un chofer, tres ayudantes y cuatro barrenderos, estos últimos con solamente media jornada de trabajo (de 8h00 a 11h00). Los principales problemas que enfrenta el ayuntamiento es la descoordinación del servicio con la

comunidad, quienes sacan su basura luego de haber pasado el vehículo. Para resolver esta dificultad el ayuntamiento ha adquirido 20 tanques metálicos para depósito temporal de la basura y piensa adquirir veinte más, sin embargo no se han realizado acciones de información a la comunidad, en aras de lograr su colaboración para el buen manejo de los desechos sólidos. El ayuntamiento no cobra por este servicio.

Para el manejo de los desechos sólidos del **Municipio El Llano** el ayuntamiento mantiene una comunicación con la comunidad mediante un programa radial a través de una de las emisoras locales por la cual informa acerca de los horarios de recolección y recomendaciones para el manejo de los desechos sólidos. El servicio atiende exclusivamente al centro poblado y el ayuntamiento cuenta con tres camiones con volteo, dos de los cuales prestan el servicio de recolección. Cada uno de los camiones en servicio realiza dos viajes al día, estimándose alrededor de 12 m³ (4.2 Ton) la cantidad de basura recolectada diariamente. El personal para la prestación del servicio lo conforman 39 personas: 3 choferes, 9 obreros divididos en tres cuadrillas de tres personas, cada una en apoyo a las labores de los camiones, 2 inspectores y un capataz, 12 personas dedicadas al barrido de calles y 12 al mantenimiento y “chapeo” de las vías. El ayuntamiento cobra una pequeña tasa por de RD\$ 20 pesos por el servicio de recolección de la basura.

En el **Distrito Municipal Guanito** se observa la presencia de basura en algunas de las calles de tierra y en ciertos puntos de las cañadas. El ayuntamiento brinda el servicio de recolección en el área urbana del centro poblado y sus alrededores con acceso vehicular, incluyendo el paraje Juan Cano hasta el sitio las Tres Cruces. La operación del servicio se realiza con un equipo de seis personas compuesto por un chofer y una cuadrilla de cinco obreros. Cuentan con un camión de 2.5 m³, inadecuado para el transporte por su limitada capacidad de recepción de desechos y por la falta de protección que lo convierte en un factor contaminante de las vías por las cuales transita. La frecuencia del servicio es de lunes a viernes. El vehículo recolector realiza dos viajes diarios en promedio por lo que se estima entre 5 y 6 m³ (1.8 a 2.1 Ton) la basura recolectada diariamente. El ayuntamiento brinda además el servicio de barrido de calles con otra brigada adicional.

En el **Municipio Hondo Valle** el servicio de recolección, transporte y disposición de la basura es brindado por el Ayuntamiento que cuenta con 51 personas distribuidas en las siguientes funciones: 4 choferes, 32 trabajadores para labores de barrido, pese a que las calles en su mayoría son de tierra y grava, y 15 personas que se dedican a las labores de recolección de los desechos sólidos. Cuenta además con un camión con sistema de volteo, de aproximadamente 3 m³ de capacidad que realiza dos viajes diarios, recogiendo 6 m³/día (2.2 Ton/día). El servicio cubre exclusivamente el casco urbano de Hondo Valle, con una frecuencia diaria de lunes a sábado. Las áreas vecinas del municipio que carecen del servicio de recolección o queman la basura o la depositan en las cañadas más próximas.

En el **Distrito Municipal de Rancho La Guardia**, el ayuntamiento presta el servicio diario de recolección en el casco urbano desde La Fuente hasta el sitio denominado Sahonada. Las familias que no disponen de este servicio, ubicadas junto a las cañadas, arrojan directamente los desechos sólidos a los cursos de agua más próximos y en el resto del área se quema la basura o se la arroja en botaderos públicos, generalmente junto a las cañadas. Para la prestación del servicio el ayuntamiento cuenta con 9 trabajadores, de los cuales, seis son barrenderos, un chofer, dos operarios. Dispone además de un camión de 3 m³ de capacidad, el que realiza un promedio de dos viajes diarios hasta el vertedero. En el centro poblado no se dispone de depósitos de basura o zafacones. El municipio no ha realizado ninguna acción de promoción o difusión con su comunidad para recibir su colaboración y resolver el problema.

En **Juan Santiago** el servicio se presta en el centro urbano de lunes a sábado y complementariamente se destina el equipo de recolección, un día para Sabana del Chen y otro para el centro poblado de Sonador. Para prestar el servicio de recolección y transporte de los desechos sólidos, el Ayuntamiento de Juan Santiago cuenta con un camión para la recolección. El camión tiene capacidad para 2.5 m³ y realiza de 7 a 8 viajes diarios al vertedero, recogiendo unos 20 m³/día (7.1 Ton/día). En todo el centro poblado de Juan Santiago existen tres zafacones para el depósito temporal de la basura. Para la gestión de la basura el ayuntamiento cuenta con 10 personas: 1 chofer, 1 capataz y 2 brigadas de recolección de 4 personas cada una.

4.2.4 Vertederos municipales

Vinculado al manejo de los desechos sólidos, de los trece Municipios y Distritos Municipales de la Provincia, 11 tienen vertederos, la gran mayoría mal manejados y con impactos por lixiviados a cuerpos de agua cercanos. La Tabla 33 resume las características generales de los vertederos en la Provincia Elías Piña, que se describen seguidamente.

Hondo Valle comparte el vertedero con Rancho la Guardia y Juan Santiago. El volumen de producción estimado es de 175 m³ al día (61.8 Ton/día) en toda la provincia. La gran mayoría solo da servicio al centro urbano y casi todas las zonas rurales queman la basura, crean vertederos improvisados o la tiran a los cuerpos de agua. Se reportan quemadas periódicas en los vertederos de Comendador, Sabana Larga, El Llano y Guanito. Solamente el Ayuntamiento de El Llano cobra RD\$20.00 por el servicio. La Cooperación Francesa tiene previsto apoyar los Municipios de Comendador, El Llano y Juan Santiago, en el tema de vertederos y fabricación de compost a partir de desechos orgánicos.

Se debe resaltar que el vertedero de **Pedro Santana** afecta la toma de agua potable de INAPA para la zona Norte (Pedro Santana, Bánica y Sabana Larga) y la toma de un canal de riego que beneficia los productores de Pedro Santana; además, han establecido un vertedero provisional dentro del Área Protegida Monumento Natural Cerro San Francisco. Por otra parte, los vertederos de Bánica, Sabana Cruz, Sabana Larga y Hondo Valle (el oficial) tienen una buena localización o potencial de manejo adecuado mediante rellenos sanitarios.

El vertedero de **Bánica** se ubica en las Coordenadas 0218073 E y 2112097 N a 320 msnm. El vertedero se halla localizado a aproximadamente 2.5 km del centro urbano, en el sector de Tabacar, camino al Monumento Natural del Cerro San Francisco. Está cercado perimetralmente y tiene una puerta de malla metálica para el acceso de los vehículos de recolección. El terreno de una hectárea, tiene una pendiente de alrededor del 4% que permite el drenaje del agua lluvia y el arrastre de lixiviados hacia los cursos de agua más próximos. Este es sin embargo un terreno bien localizado y que presenta condiciones para la conformación de un relleno sanitario de las características señaladas en la recomendación que consta para el municipio de Sabana Larga. No existen viviendas cercanas en el sector inmediato al vertedero. Existe un abrevadero de ganado que recoge aguas lluvias conducidas por una pequeña cañada, construido por un grupo de ganaderos del sector.

Tabla 33. Características generales de los vertederos en la Provincia Elías Piña.

Municipio/Distrito	Vertedero	Observaciones
Pedro Santana	2,500 m ² . Pendiente 5%, drena a cañada que vierte al Artibonito. Afecta toma de agua potable P. Santana, Bánica y S. Larga y Toma Riego P. Santana. Vertedero temporal en Monumento Natural Cerro San Francisco.	Colectan en centro urbano. Zona rural quema la basura. No cobran el servicio
Río Limpio (DM)	No existe un vertedero, la Junta Distrital usa un botadero, que drena a una cañada del Río Vallecito.	Colectan en el centro urbano. No cobran por el servicio.
Bánica	1 ha. Pendiente 4%, drena a cuerpos de agua. Potencial relleno sanitario.	Colectan en centro urbano. Zona rural quema la basura o tira al río. No cobran el servicio.
Sabana Cruz (DM)	5,000 m ² . Pendiente 5%, drena a cañada. Potencial relleno sanitario.	Colectan en centro urbano. Zona rural la quema, crean vertederos improvisados o tiran a ríos.
Sabana Higüero (DM)	2,000 m ² . Protegido por alambrada.	Colectan en Sabana Higüero, Sabana Mula y los Yareyes. Zona rural la quema, crean vertederos improvisados o tiran a ríos. No cobran el servicio.
Comendador	Vertedero localizado en pendiente, drena a Cañada que vierte al Río Caña.	Colectan en centro urbano. Queman la basura en vertedero. Reciclan los metales. Periódicamente rellenan con material de agregado. Tienen apoyo de la Cooperación Francesa para producción compost y mejorar vertedero.
Sabana Larga (DM)	1 hectárea. Cercado. Pendiente 4%. Potencial relleno sanitario.	Colectan en Sabana Larga, Potroso y Hato Viejo. Angostura quema la basura. Queman la basura. Acondicionan el terreno cada 6 meses. No cobran por el servicio.
Guayabo (DM)	Pendiente 5 a 10%, drena a cañada. Acceso difícil. No está cercado.	Colectan en centro urbano. No cobran por el servicio.
El Llano	Pendiente 10%, drena a cañada que alimenta Arroyo Alonso.	Colectan en centro urbano. Tienen programa radial que informa sobre horarios recolección. Realizan quemas periódicas en vertedero. Cobran RD\$ 20.00 por el servicio. Tienen apoyo Cooperación Francesa para nuevo vertedero junto a Comendador.
Guanito (DM)	600 m ² . Pendiente de 5 y 10%, drena a cañada que vierte a Arroyo Alonso. No está cercado.	Colectan en centro urbano y zonas cercanas con acceso vehicular. Queman basura en el vertedero.
Hondo Valle	Vertedero oficial fuera servicio por problemas de acceso, pero tiene control de lixiviados. Usan botadero, que drena a Cañada y al Río Caña.	Colectan en centro urbano. Zona rural la quema o vierten a ríos. Dan servicio a H. Valle, rancho la Guardia y Juan Santiago.
Rancho de la Guardia(DM)	Comparten vertedero H. Valle.	Colectan en centro urbano. Zona rural la quema, crean vertederos improvisados o tiran a ríos.
Juan Santiago	Comparten vertedero H. Valle, pero tienen otro opcional, con dificultad de acceso en tiempos de lluvia; este drena a arroyo que vierte al Río Sonador. No está cercado.	Colectan en centro urbano, Sabana del Chen y Sonador.

El vertedero de **Sabana Higüero** está ubicado en el sector de El Cuartel en las Coordenadas 222688 E y 2100641 N, a 440 msnm, a aproximadamente 1.5 km del centro poblado. Se trata de un pequeño terreno de aproximadamente 2,000 m², en forma de montura, de manera que las aguas se escurren en direcciones opuestas, existiendo en uno de ellos una charca para abrevadero de ganado. Se halla protegido mediante alambre de púas. El alcalde está gestionando los servicios de una pala mecánica para acondicionar el sitio.

El vertedero de **Comendador** se halla a una distancia aproximada de ocho kilómetros desde Comendador, en una meseta localizada en el sector de El Salto en las coordenadas 0221185 E y 2091295 N. Periódicamente el ayuntamiento procede a rellenar con material agregado de cobertura la basura, extendiéndola hacia la pendiente de la quebrada. A medio kilómetro de distancia sobre la vía de entrada al vertedero existe una mina de agregados que podría ser utilizada para el manejo del relleno. La cooperación francesa se encuentra apoyando a los ayuntamientos de Comendador y del Llano en el manejo de los residuos sólidos, existiendo la perspectiva de lograr la reducción de desechos en el vertedero mediante la producción de compost. Por el momento existe un ofrecimiento de aproximadamente 500,000 pesos para el mejoramiento del vertedero.

En el **Distrito Municipal Sabana Larga** el vertedero se encuentra en las Coordenadas 217716 E y 2097269 N a 48 msnm a una distancia aproximadamente de 3 km, localizado en el sitio denominado "Escondido" y aquí llegan unos 12 m³/día (4.2 Ton/día) de desechos sólidos. Se trata de un terreno de aproximadamente una hectárea, está cercado en el frente y en sus costados por alambre de púas y en su costado posterior por vegetación tupida, relativamente plano con una leve pendiente de un 4% aproximadamente. Periódicamente se quema la basura por parte de un encargado del ayuntamiento y cada seis meses aproximadamente se procede a acondicionar el terreno con la ayuda de un tractor. La localización y condiciones físicas del terreno son adecuadas, no así su operación. Durante la visita al sitio conjuntamente con la señora alcaldesa se pudo evidenciar con ella, la posibilidad de lograr un fácil y rápido mejoramiento de la situación actual, mediante la conformación de un relleno sanitario a muy bajo costo, a través de la excavación de celdas, cuyo material permitiría cubrir periódicamente la basura con el fin de evitar la exposición directa de los desechos sólidos. Sería necesario además construir pequeñas zanjas en el perímetro de las celdas o trincheras para impedir el acceso de la escorrentía de aguas lluvias con el fin de impedir que se conviertan en "lagunas".

En el **Distrito Municipal El Guayabo** el vertedero (Coordenadas 218179 E y 2087960 N a 427 msnm) que usa este ayuntamiento está localizado a aproximadamente 2 km del centro poblado, en su mayoría de tierra, con dificultades de acceso e inclusive imposibilidad de ser utilizado en época de lluvias. Se trata de un terreno con una pendiente que oscila entre el 5 y 10% de declive, sin ninguna protección perimetral, posibilitando que las aguas drenen hacia la cañada más cercana.

El vertedero de **El Llano** se encuentra a 494 msnm en las Coordenadas 222632 E y 2087604 N estimándose en alrededor de 12 m³ (4.2 Ton/día) la cantidad de basura recolectada diariamente. Se trata de un botadero a cielo abierto, localizado a aproximadamente 1 km del centro poblado, en un terreno con una pendiente de alrededor del 10%, de manera que por efectos de la lluvia permite que los lixiviados sean arrastrados hasta la cañada próxima que alimenta al arroyo Alonso. Se comprueba que se realizan quemas periódicas de la basura, sin embargo el fuego no consume la totalidad de los desechos. El ayuntamiento tiene el ofrecimiento de un aporte de RD\$ 400.000 pesos de la embajada de Francia para la habilitación de un nuevo vertedero de basura a implementarse conjuntamente con el ayuntamiento de Comendador para atender el servicio de las dos poblaciones. Aún no se ha

realizado la selección del sitio ni tampoco se cuentan con estudios preliminares para ello. Ninguno de los dos ayuntamientos ha levantado información básica al respecto (volúmenes, origen y tipo de basura, etc.). Hace un año aproximadamente la Unidad de Gestión Ambiental, realizó la siembra de alrededor de 700 plantas de caoba, junto a la vía que conduce al botadero de basura, como parte de una campaña realizada con estudiantes del colegio, sin embargo se observó, que no surtió el efecto esperado pues de ellas no queda nada.

El vertedero de basura de **Guanito** está ubicado en el Sector Palo Seco en Los Arroyos a 2 km del centro poblado en las Coordenadas 220596 E y 2084287 N. Se trata de un pequeño botadero a campo abierto de no más de 600 m², implantado en un terreno con una pendiente entre el 5 y 10%, de manera que las aguas de este botadero drenan a una cañada que desemboca en el Río Alonso. No tiene sin ninguna protección de manera que existe libre acceso de animales y los residuos son esparcidos en el área por efectos del viento. Se comprueba que periódicamente se procede a quemar la basura

El vertedero de basura que sirve a los municipios de Hondo Valle, Juan Santiago y al Distrito Municipal Rancho La Guardia está ubicado a 6 km de Hondo Valle y 4 km de Juan Santiago. Este lugar asignado por el ayuntamiento de Hondo Valle se halla fuera de servicio debido al mal estado de la vía de acceso, la que en la época de lluvias no permite el tránsito de los camiones de basura y ha sido sustituido por un “botadero” ubicado a poca distancia del vertedero y a la vera del cruce de la carretera a Hondo Valle y un camino secundario de acceso a zonas de cultivo. Las aguas que por efecto de la lluvia drenan los lixiviados y arrastran restos de basura, llegan al arroyo más próximo y finalmente estas aguas alcanzan el caudal del río Caña.

En **Juan Santiago** el Ayuntamiento recurre a dos vertederos, el primero ubicado a menos de un kilómetro del centro poblado, el que sin embargo no puede ser utilizado por dificultades de acceso del camión durante los días de lluvia. El segundo es el vertedero utilizado por el ayuntamiento de Hondo Valle. El primer vertedero (Coordenadas 227155 E y 2070225 N) está ubicado a 820 msnm. Se trata de un terreno en pendiente, de manera que sus aguas drenan al arroyo ubicado 100 metros más abajo y cuyas aguas llegan al Río Sonador. Es un vertedero a cielo abierto y sin ningún tipo de acondicionamiento para evitar los efectos, sobre todo presencia de roedores y mosquitos.

El segundo vertedero administrado por el ayuntamiento de Hondo Valle, actualmente recibe los desechos de los tres municipios Hondo Valle, Rancho La Guardia y Juan Santiago. Se trata de un simple botadero a la vera del camino que une Hondo Valle y Rancho la Guardia. Por la pendiente en donde son depositados, son arrastrados al fondo de la cañada donde se encuentra un curso de agua. Este botadero está siendo utilizado en la medida en que el sitio a que fue destinado y que presenta mejores condiciones se ha dejado fuera de operación por las dificultades de accesibilidad de la vía. Este sitio presenta mejores condiciones en la medida en que se ha habilitado una plataforma hundida que asegura el que los lixiviados no drenen a los cursos de agua. El Alcalde ha entrado en contacto con el Ayuntamiento de Hondo Valle para analizar la posibilidad de instalar un vertedero común, al que se piensa debería sumarse Rancho La Guardia. Complementariamente con apoyo de la cooperación francesa se ha elaborado un proyecto para el aprovechamiento de residuos orgánicos por parte de las familias con miras a la elaboración de compost.

4.2.5 Mataderos

A nivel provincial se han identificado cinco mataderos (Tabla 34). El matadero de la comunidad de Río Limpio está ubicado en la ribera del Río Vallecito, sin ningún tipo de condiciones para el manejo de los residuos líquidos y sólidos (Foto 6). El Matadero municipal en el Municipio de Bánica se encuentra ubicado en pleno centro urbano, en las Calles Sánchez esquina Gastón Fernández, lo cual genera importantes afectaciones al medio. No tiene acceso vehicular y se trata de una construcción elemental de bloque y cubierta de láminas de zinc, de 24 m². Se faena un promedio de una res y un cerdo cada día de mercado: jueves y domingo, o adicionalmente por demanda de algún poblador. Existe un encargado municipal para la operación de este servicio.

Tabla 34. Mataderos identificados en la Provincia Elías Piña.

Municipio	Número de animales	Tipo	Frecuencia
Río Limpio	2	Res, cerdo	Semanal
El Llano	1	cerdo	Semanal
Bánica	1	Cerdo	Semanal
Comendador	2	Cerdo	Semanal
Hondo Valle	2	Cerdo	Semanal



Foto 6. Vista del matadero de Río Limpio.

4.2.6. Industrias

En la provincia durante más de cuatro décadas, no se instaló ninguna industria, apenas la Manicera y Lavador que operaron desde la dictadura y constituyeron solo agencias de acopio del maní, que se llevaba a Santo Domingo para el procesamiento del aceite vegetal. Más allá de la construcción, la cual se limita al levantamiento de pequeñas estructuras, la actividad industrial, es casi inexistente (PNUD, 2008). La Tabla 35 resume algunas industrias identificadas en la Provincia de Elías Piña donde se observa que son pequeñas empresas relacionadas con la agropecuaria o servicios básicos.

Tabla 35. Industrias identificadas en la Provincia de Elías Piña.

Categoría	Ubicación	Nombre	Producción
Plantas procesadoras de agua	Comendador	Agua Percal	15,000 litros/día
		Campamento Jehová	3750 litros/día
	Sabana Higüero	Bernadette	565,040 mes
Factorías de arroz	El Llano	Sabana larga.	840 qq./año.
		El Censeris	1,500 qq./mes
		Euclides	2,000 qq./mes
		Leonel	3,000 qq./mes
		Comendador	No está operando
	Sabana Cruz	Ariel	1920 qq./mes
Descascaradora de maní	Comendador	Hermanos Puello	-
		El Pino	3,500 qq./año
		Rinconcito	
	DM Higuerito.	Juan tejeda	1,440 qq./año
Despulpadora/ de café	Hondo Valle		24,000.00 qq./año
	Juan Santiago		
Talleres de ebanistería	Comendador	Tirso Adame	400 Pies tablares/mes
		Rober Adame	300 Pies Tablares/mes
		Nelson de la Rosa/Madera Ángel	800 Pies tablares/mes
		Ito Adame	300 pies tablares
Panaderías	Comendador	Santa Teresa	200 qq./mes
		Los 4 Hermanos	48 mes
	El Llano	Jolo Ramírez	84 mes
	Sabana cruz	Sabana Cruz	56 qq./mes

4.2.7 Mercados

En materia comercial, la única área de dinamismo evidente es el comercio transfronterizo, largamente informal o a través de los mercados organizados, teniendo el resto de ésta apenas el nivel necesario para suplir de bienes básicos y bebidas a la escasa y generalmente pobre población de la provincia, a través de una red de colmados. En esta caracterización se identificaron cuatro mercados, cada uno en Comendador, Bánica, Pedro Santana y Hondo Valle, que se indican en la Tabla 36.

En tiempos recientes, el comercio transfronterizo entre la República Dominicana y Haití ha visto uno de sus períodos de mayor apertura y activismo. El fin del embargo contra Haití a mediados de los noventa, y una política de facto de mayor apertura comercial por parte de las autoridades dominicanas han impulsado el comercio a través de la frontera. Esto ha tenido un impacto importante aunque diferenciado a lo largo de las provincias de la frontera, incluyendo a Elías Piña. Este comercio puede dividirse en dos tipos: el comercio formal, el cual consiste en

movimientos transfronterizos de mercancías registradas y gravadas por las autoridades aduaneras, y transportadas en camiones en volúmenes relativamente grandes, y el comercio informal, el cual consiste en el movimiento de mercancías no registradas o gravadas por las autoridades, aunque permitido y fomentado por autoridades nacionales y municipales.

Este comercio se da principalmente a través de la organización mercados o ferias que se realizan dos días a la semana en municipios fronterizos y a las que concurren productos y comerciantes haitianos y dominicanos. Además de ésta, algunos estudios han destacado la modalidad del comercio binacional permanente que se desarrolla en puntos específicos de la frontera especialmente importaciones desde Haití de productos agropecuarios que se dirigen a mercados grandes del lado dominicano como Santiago y Santo Domingo.

Tabla 36. Características generales de los mercados identificados en la Provincia de Elías Piña.

Tipo	Ubicación	Frecuencia	Producto	Número de personas
Mercado Binacional	Comendador	2 veces por semana	Agropecuarios, ropas (nuevas y usadas), calzados electrodomésticos usados y nuevos juguetes, accesorios para el hogar, artículos ferreteros, embutidos, artesanías, etc.	5000
Mercado Binacional	Bánica	2 veces por semana	Agropecuarios, ropas (nuevas y usadas), calzados electrodomésticos usados y nuevos juguetes, accesorios para el hogar, artículos ferreteros, embutidos, artesanías, etc.	2500
Mercado Binacional*	Pedro Santana	Semanal	Agropecuario, (arroz, greña, embutidos, azúcar, sal).	800
Mercado Binacional	Hondo Valle	Semanal	Agropecuarios, ropas (nuevas y usadas), calzados electrodomésticos usados y nuevos juguetes, accesorios para el hogar, artículos ferreteros, embutidos, artesanías, etc.	1700

*El Mercado Binacional se realiza en la carretera Internacional, en la comunidad Los Cacaos. Además hay otro mercado binacional ubicado en Pedro Santana, que es más pequeño.

El comercio es la actividad más importante en Comendador, en particular el comercio informal y del mercado binacional, lo que ha empezado a formar un “complejo urbano transfronterizo” entre Belladere, la ciudad fronteriza haitiana y Comendador. Entre estas ciudades se ha generado una relación comercial y de servicios interdependiente. Otro elemento importante de la dinámica social y económica urbana es el mercado binacional de Bánica que funciona los jueves y los sábados y le impregna cierto dinamismo al asentamiento, aunque es mucho más reducido que en Comendador, debido a las dificultades de acceso para los compradores y vendedores que proceden de Haití (PNUD, 2008).

5. AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE

PNUD (2008) discute los principales problemas ambientales de la Provincia Elías Piña incluyendo a la contaminación de las fuentes de agua y la recogida y disposición de los desechos sólidos en los asentamientos poblacionales como los principales problemas ambientales. También se observa la sobreutilización, erosión y transformación de los suelos, la deforestación, y la destrucción de la cobertura vegetal, los incendios forestales, la presión sobre los recursos hídricos y la sequía como otros de los problemas ambientales que enfrenta la gente de Elías Piña. El ambiente se observa mucho más transformado y deteriorado en la zona fronteriza, principalmente en la parte haitiana, donde podría estar ocurriendo un deterioro ambiental irreversible. Hay un proceso de deforestación a través de toda la frontera y una contaminación del agua en los diversos ríos, como el Artibonito y el Macasías, cerca de los cuales, las condiciones de pobreza son las más acentuadas. No existen datos exactos sobre el nivel de deterioro ambiental de la zona fronteriza, pero se considera que existen los más altos niveles de deforestación, deterioro de los suelos y pérdida de biodiversidad. Se puede observar en ella la presencia de suelos muy erosionados, con una agricultura rudimentaria y nómada y sin prácticas adecuadas de conservación.

En el presente apartado describiremos los principales problemas ambientales de la Provincia Elías Piña tratando de ofrecer, siempre que sea posible, un enfoque municipal y de cuencas. Para ello, nos valdremos de los resultados de las visitas de campo, la información compilada durante la presente caracterización ambiental, el Informe Provincial de Desarrollo Humano del PNUD (2008) y la información de la Dirección Provincial de Medio Ambiente resumido en la Tabla 37. Algunas categorías de afectaciones aquí presentadas pueden tener solapamientos, pero se prefirió ser exhaustivo para no perder ningún detalle de los impactos existentes.

Tabla 37. Categorización de los problemas ambientales provinciales. A. Alto, M. mediano, B. Bajo. Los números indican la jerarquía dentro de los problemas calificados de altos.

Municipios y Distritos Municipales (DM)	Deforestación	Sedimentación y erosión en las cuencas	Contaminación hídrica	Desechos sólidos/ Mercados públicos	Crianza de animales	Extracción ilegal de agregados
Río Limpio (DM)	A					
Pedro Santana	A1	A1	A3	M	A3	
Bánica	A2	B	M	B	A4	
Sabana Cruz (DM)	A5	B	M	M	A2	
Sabana Higüero (DM)	M	B	B	B	A1	
Sabana Larga (DM)	B	B	B	B	B	A1
Comendador	A6	A6	A1	A1	B	M
Guayabo (DM)	M	M	B	B	B	
El Llano	M	A5	M	M	M	
Guanito (DM)	M	A4	B	B	B	
Juan Santiago	A4	A3	M	A2	B	
Hondo Valle	A3	A2	A2	A2	B	
Rancho de la Guardia(DM)	A7	A2	B	A2	B	

5.1 DEFORESTACIÓN

La deforestación ha sido planteada como problema ambiental prioritario por el Consejo Ambiental de Elías Piña aunque no existe información que posibilite establecer un balance claro de pérdidas (tala e incendios forestales) e incrementos (reforestación), esto último como resultado de las acciones realizadas por diversos actores principalmente el Plan Quisqueya Verde. FGM (2009) señala que la deforestación en el Municipio de Hondo Valle, incrementada por el crecimiento demográfico y la extrema pobreza, está relacionada principalmente con el acondicionamiento del suelo para usos agrícolas, principalmente la siembra de habichuela y el comercio de los productos forestales. La deforestación no asociada a la agricultura, sino a la extracción de madera para la obtención de productos forestales (leña y carbón) en las cuencas altas de los ríos, y los incendios forestales también ha contribuido a la situación existente (PNUD, 2008).

La Cordillera Central, hacia el Noroeste de la Provincia en el Municipio Pedro Santana, está prácticamente deforestada en la zona cercana a la frontera (Foto 7), aunque hay una zona reforestada de la parte dominicana, que corresponde al Proyecto de Sabana Clara (Provincia de Dajabón). En la parte correspondiente a la Loma Nalga de Maco hay deforestación en las partes más bajas de estas montañas, en muchos casos debido a que han ocurrido incendios forestales, producto de la agricultura de tala y quema.



Foto 7. Vistas de deforestación en Pedro Santana (derecha) y riberas del Río Artibonito (izquierda) en la Provincia Elías Piña.

En las montañas hay áreas que se destacan por su intensa deforestación, como es en la ladera Norte de la Sierra de Neiba. En el Municipio de Hondo Valle, por ejemplo, en el nacimiento del Río Caña, la cuenca está muy deforestada. La Sierra de Neiba es una de las cordilleras montañosas del país, que está más dañada por la deforestación, siendo las áreas más deforestadas, las de mediana altura, entre los 700 y 1,700 msnm. Los bosques nublados del firme de la sierra y los bosques secos en el Suroeste son los que no han sido afectados, pero los bosques secos de las zonas bajas están prácticamente destruidos, debido a la quema que se realiza para obtener carbón vegetal desde hace muchos años, intensificándose últimamente con la subida de los derivados del petróleo, como el gas propano.

Al respecto, se cuenta con el propio testimonio del Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales quien expuso a La Redacción (2009) que la deforestación en la zona fronteriza del país constituye una grave amenaza para el desarrollo de la región por ser la zona de mayor vulnerabilidad de los suelos y que durante años es una zona amenazada por los fuegos. La zona de Hondo Valle y Restauración, toda la cuenca del Artibonito, constituye una zona de alto riesgo y está bastante deforestada en más de un 60%, lo que la convierte en una grave amenaza para el país y pone a riesgo los suelos y las poblaciones vecinas. La Figura 16 muestra el grado relativo de deforestación en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña, según información de la Dirección Provincial de Elías Piña.

Otro problema que influye en la deforestación son los incendios forestales. En el año 2007 se reportaron para toda la provincia un total de 233 tareas afectadas por los incendios. Para el año 2008 los incendios forestales afectaron diferentes zonas de bosques de pinares y se reportaron pérdidas económicas. Las causas que originan estos incendios son los métodos utilizados para la ganadería y la agricultura, como son la quema, para desarrollar el conuquismo, aunque también se presentan causas desconocidas (Tabla 38). En los primeros seis meses del año 2009 sólo se habían reportado tres incendios forestales en la provincia, todos en el municipio de Pedro Santana y uno de ellos afectó una extensión considerable, con 1,900 tareas quemadas y los dos restantes en conjunto afectaron 1,300 tareas. Si se comparan con los incendios ocurridos en el año 2008, han ocurrido menos incendios en los seis primeros meses del 2009, pero han abarcado una superficie mayor (PNUD, 2008).

Tabla 38. Características de los incendios forestales en la Provincia de Elías Piña en el año 2008 (según PNUD, 2008).

Lugar	Fecha	Área afectada (tareas)	Especies afectadas	Causas	Pérdidas (RD\$)	Costo de control (RD\$)
La Zurza	07/02/08	50	Pino	Ganadería	10,000	2,400
El Pecado	10/02/08	70	Pino	Ganadería	14,000	800
La Zurza	07/02/08	50	Pino	Desconocida	10,000	1,900
El Pecado	10/02/08	70	Pino	Desconocida	14,000	1,400
Sierra de Neiba	19/02/08	40	Pino	Agricultura	32,000	11,600
Caño Arriba, El Llano	08/03/08	80	Pino	-	16,000	5,300

Según información de la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Elías Piña, los incendios forestales para el año 2010 afectaron una superficie total de 6,560 tareas, siendo Comendador el municipio con mayor número de incendios forestales, seguido de Hondo Valle y Juan Santiago (Tabla 39). En este último municipio, el área afectada por incendios se encuentra dentro del Área Protegida Parque Nacional Sierra de Neiba. La mayoría de estos incendios han sido han ocurrido por el conuquismo (tumba y quema de terrenos para actividades agrícolas). El mapa de la Figura 17 muestra a la Provincia de Elías Piña en el contexto del mapa nacional de riesgos de incendios forestales.

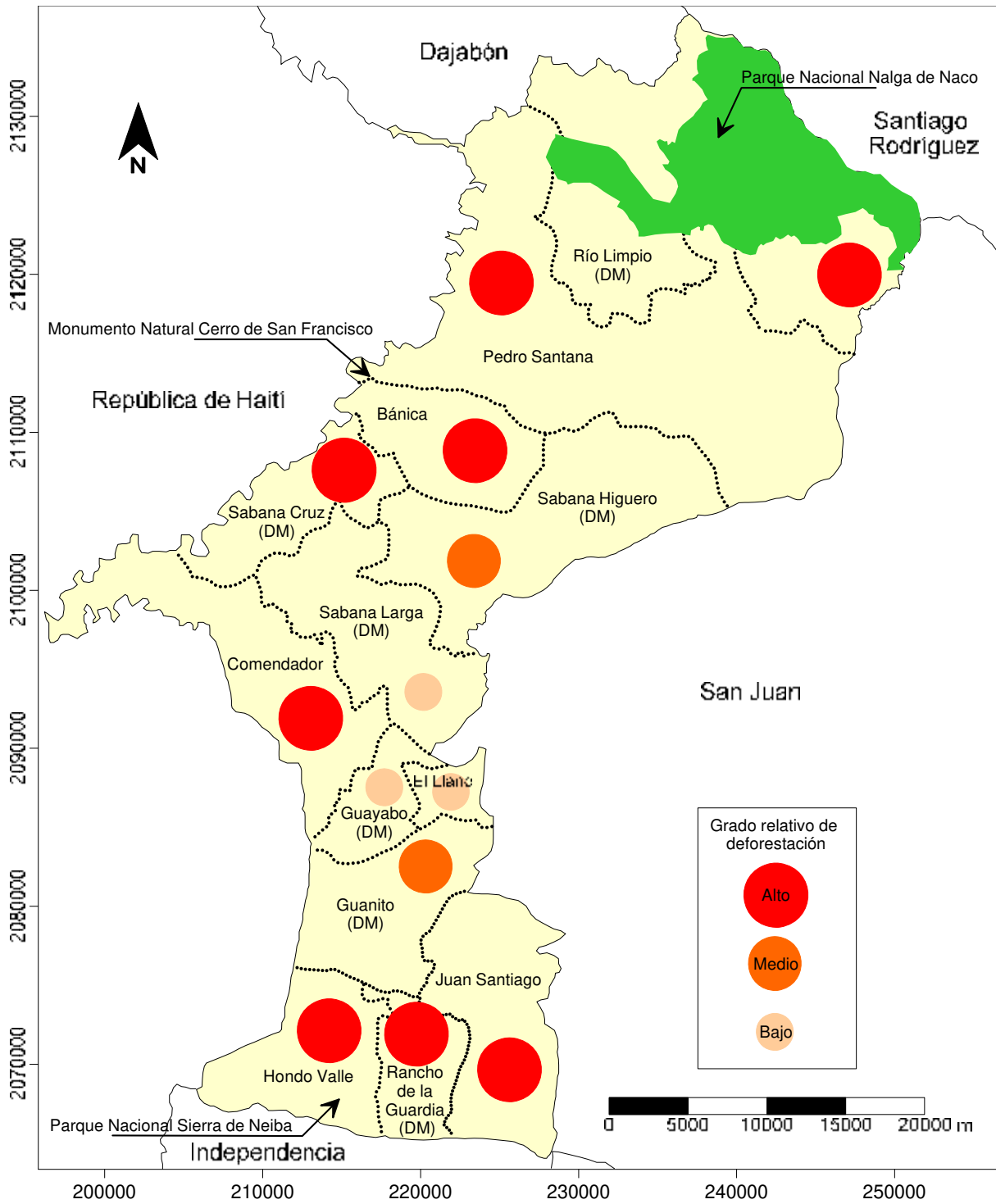


Figura 16. Representación gráfica del grado relativo de deforestación en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña (según resultados del ejercicio de categorización de afectaciones ambientales de la Dirección Provincial de Elías Piña).

Tabla 39. Incendios forestales ocurridos durante el año 2010 en la Provincia Elías Piña, según la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Elías Piña. Las áreas de Juan Santiago corresponden a zonas dentro del Parque Nacional Sierra de Neiba.

Municipio/ Distrito Municipal	Lugar	Tareas afectadas	Especies afectadas
Pedro Santana	Damajagua	350	Pino
Bánica	Bánica	1000	Mango, aguacate, cajuil
Sabana Higüero (D.M.)	Los Galito	200	Bayahonda, palma
Comendador	Los Corocitos	100	Palo de chivo, Guarano, caoba
Comendador	Los Corosito	70	Palma y cultivos agrícolas
Comendador	Comendador	40	maleza
Comendador	Comendador	2000	Yaragua, maguey, almacigo
Comendador	La Patilla	15	Caoba, mango, palma
Comendador	Riconcito	30	Guano y maleza
Guayabo (D.M.)	La Meseta	200	Caoba, bayahonda, palo de chivo
Guayabo (D.M.)	Guayabo	15	Palma, aguacate, naranja,
El Llano	El Llano	200	maleza
Guanito (D.M.)	Blanco	600	Almacigo, canelilla, y maleza
Guanito (D.M.)	Guanito	300	Agave y maleza
Hondo Valle	La Fuente	250	Pino, aguacate, y productos agrícolas
Hondo Valle	Hondo valle	100	Pino
Hondo Valle	Hondo Valle	70	maleza
Hondo Valle	Los Pinalito	100	Almacigo, pino y maleza
Juan Santiago	Los Platanito	300	Pino, agave.
Juan Santiago	Juan Santiago	500	Cedro, pino, maleza
Juan Santiago	Los Platanitos	30	Pino, agave
Juan Santiago	Sabana Chen	40	Pino, guayaba
Juan Santiago	La Ciénaga	50	Pino y maleza
Total		6560	

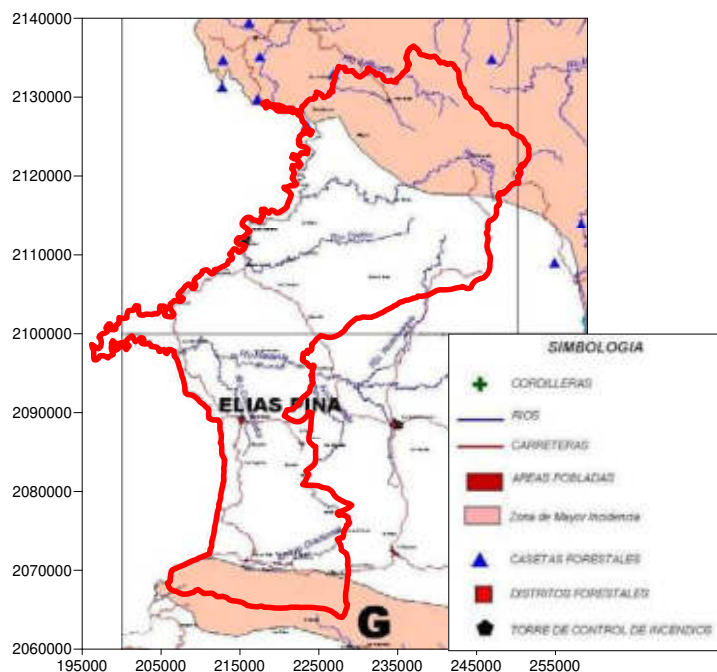


Figura 17. Situación de la Provincia de Elías Piña en el contexto del mapa nacional de riesgos de incendios forestales.

5.2 SEDIMENTACIÓN Y EROSIÓN EN LA CUENCA

Según las referencias de INDRHI (1999), la carga de sedimentos del Río Artibonito (Foto 8) es significativamente mayor que la del Río Macasías, lo cual se atribuye al más bajo índice de cobertura vegetal de las subcuencas Joca y Tocino. Otro factor constituye la pendiente de las corrientes tributarias, superiores al 50% en la cuenca del Artibonito y entre el 30 y 40%, en el Macasías. Con base en datos de la estación meteorológica de Restauración en el Alto Artibonito la erosión potencial es de 1,230 m³/km²/año. Para los Ríos Joca y Tocino, que representan el 19% de la superficie de la cuenca, se estima que la erosión potencial es de 1,200 m³/km²/año (media entre los datos de las estaciones de Restauración y Matayaya). Para el Río Caña, utilizando datos de las estaciones de Matayaya y el Cercado, la erosión potencial asciende a 2,370 m³/km²/año. Para el Bajo Macasías con datos de la estación climática de Elías Piña, la erosión potencial estimada es de 2,580 m³/km²/año (Tabla 40).



Foto 8. Vista del Río Artibonito desde el puente sobre el río en Pedro Santana, donde se observa la alta carga de sedimentos que arrastra.

Tabla 40. Erosión e índice de degradación por subcuencas según datos del INDRHI (1999a) y OXFAM (2007).

Subcuenca	Erosión potencial (m ³ /km ² /año)	Índice de degradación por subcuenca	
		Valor	Ponderación
Alto Artibonito	1230	22	Moderada
Joca	1200	22	Moderada
Tocino	1200	19	Ligeramente alta
Bajo Macasías	2580	23	Alta
Caña	2370	22	Alta

Aunque no existen estudios específicos que den cuenta acerca de las características, volúmenes y causas de la erosión en los ríos de la provincia, de la opinión de los técnicos del Ministerio de Agricultura, ésta es efecto directo de los procesos de deforestación y de la eliminación de la cobertura vegetal, sobre todo en las márgenes de los cursos de agua. Los municipios y distritos municipales con mayor afectación, en orden de importancia, son: Pedro Santana, Hondo Valle, en Rancho La Guardia, Juan Santiago, Guanito, en el sector de La Laguna ubicado en el Distrito Municipal de El Llano, Comendador y Bánica.

Una característica especial que merece ser señalada es la situación de la actividad agrícola sustentada fundamentalmente en la mano de obra haitiana; la gran mayoría de las fincas de la provincia que demandan trabajadores para su producción agrícola recurren al empleo de población haitiana quienes llegan con sus familias a asentarse en condiciones precarias, en la mayoría de los casos sin ningún tipo de servicio básico, con los efectos consiguientes sobre su salud y los impactos al ambiente. En ambos casos, la motivación es económica, pues los empleadores buscan reducir sus costos y los trabajadores, su única vía de subsistencia. En algunos casos esas familias han logrado adquirir un pedazo de tierra e inclusive construir precarias viviendas. Si bien es una práctica usada en toda la provincia, se citan algunos sectores en los que se evidencia con mayor intensidad como son: Cercadillo, Macasías, El Pílon, Las Lagunas, Rosa la Piedra.

En el Municipio Hondo Valle también se reportan procesos erosivos severos en el Río Caña (Foto 9). El origen de la erosión es resultado de varias condiciones. Por una parte, las laderas de los dos frentes montañosos se encuentran, en su mayor porcentaje, deforestadas y se hallan recubiertas de pasto o vegetación rastrera, sin que se haya producido una regeneración de la vegetación arbustiva y de los bosques. Además, los arroyos que drenan las aguas están en su mayor parte recubiertos y protegidos de nutrida vegetación boscosa y los suelos están compuestos por una pequeña capa de tierra fértil, bajo la cual se encuentran aglomerados y arena de fácil desprendimiento. Con la deforestación, al eliminarse los bosques, se perdió con ellos la capacidad de retención y regulación del agua, por esa masa boscosa que regulaba y devolvía lentamente el agua de la lluvia a los cursos de agua. Esto ha conducido a que la escorrentía sea cada vez más violenta y destruya y socave progresivamente las orillas y el cauce de esos cursos de agua, arrastrando consigo todo el material del suelo.



Foto 9. Vista del Río Caña a su paso por la Comunidad de Los Guineos, en Hondo Valle.

En el **Distrito Municipal Río Limpio**, la producción de la habichuela tiene un efecto importante sobre la erosión del suelo ya que se realiza de forma migratoria, en laderas con altas pendientes y, para la preparación de terreno los productores realizan prácticas de tumba y quema, principalmente en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Nalga de Maco. Otra acción que perjudica el suelo es la mala distribución de desagües y drenajes de las parcelas que provocan erosión, principalmente hacia el Río Vallecito, uno de los afluentes del Artibonito. Actualmente, a través del Consejo de Comanejo del Parque Nacional Nalga de Maco, se está llevando a cabo un proceso de compensación a los agricultores que estaban asentados en las áreas de recuperación y uso sostenible del referido parque. Una de las medidas de compensación es la construcción de unos 20,000 m² de invernaderos, que benefician a 22 familias y en los cuales se implementará un sistema de producción orgánica.

5.3 CONTAMINACIÓN DE LOS CURSOS DE AGUA

La contaminación directa o indirecta de los diferentes cursos de agua superficiales por diferentes categorías de fuentes contaminantes constituye un problema ambiental serio de las cuencas y subcuencas hidrográficas en toda la Provincia Elías Piña. Las fuentes de contaminación de estos cursos de agua varían municipalmente, pero de manera general se pueden clasificar en dos grupos importantes: contaminación por fuentes urbanas y contaminación agrícola. Las fuentes de contaminación urbana son principalmente los desechos líquidos domésticos, desechos sólidos y escorrentía urbana, relacionada con los asentamientos humanos y sus infraestructuras (hospitales, comercios, etc.) y la contaminación agrícola proviene de los cultivos y la actividad pecuaria. La Figura 18 muestra gráficamente el grado relativo de contaminación de los cursos de agua en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña, según información de la Dirección Provincial de Elías Piña. Seguidamente trataremos de dar un panorama de esta problemática para algunos de los principales ríos involucrados, particularizando en la situación de los Municipios.

5.3.1 Contaminación del Río Artibonito

Las aguas del Río Artibonito contienen una alta carga de erosión y sedimentos, así como una importante contaminación de la población Los Cacaos producto de aguas servidas, de basura, criaderos de animales y del mercado allí existente. Los diferentes municipios y distritos aportan directa o indirectamente a la contaminación de este río. En el Municipio El Llano son dos las principales cañadas que atraviesan el centro poblado, las que luego de su paso alimentan las aguas del Río Alonso. Esos cursos de agua son la cañada “Los Macos” y otra que pasa por “Barrio Nuevo”. Ambas reciben la basura y las descargas directas de la población y principalmente de las viviendas ubicadas junto a esos cauces. De manera general en las nuevas viviendas se construyen pozos sépticos filtrantes, sin embargo existe aún un importante segmento de hogares que cuenta con letrinas y un número bastante menor que carece de cualquier tipo de disposición de excretas. La cañada “Los Macos” ha sido impermeabilizada y en ciertos tramos, cubierta con una loseta continua de cemento que impide identificar esas descargas. En los tramos abiertos se observa además la presencia de gran cantidad de basura e inclusive de animales muertos. Esta situación se agrava aún más por la crianza de cerdos de numerosas viviendas junto al paso de la cañada (Fotos 10 y 11).

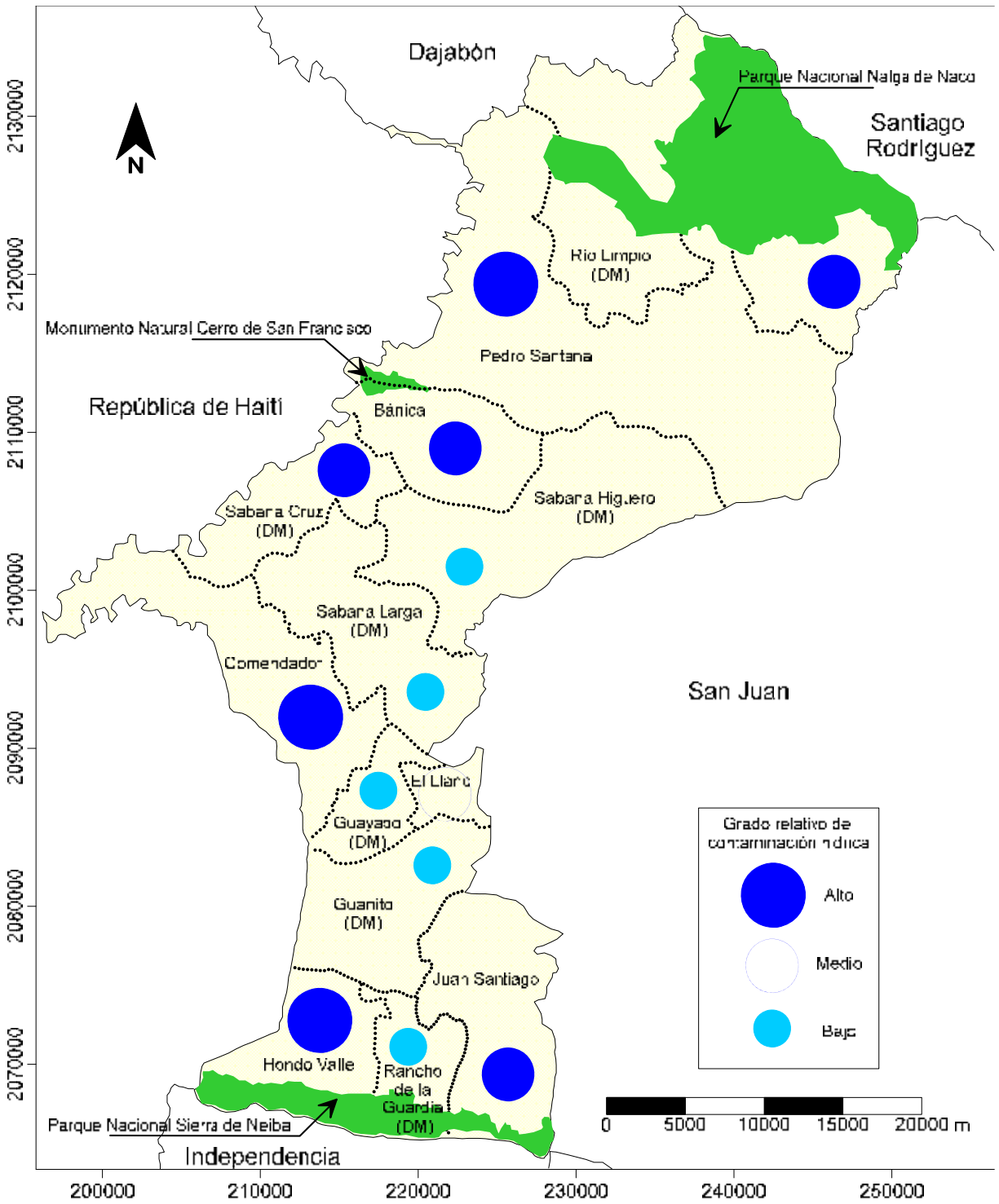


Figura 18. Representación gráfica del grado relativo de contaminación de los cursos de agua en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña (según información de la Dirección Provincial de Elías Piña).



Foto 10. Cañadas que pasan por la zona urbana del Municipio El Llano y contaminan al Río Alonso (izquierda) y de la crianza de cerdos a orillas de la cañadas (derecha).



Foto 11. Vista del Río Alonso en el Municipio El Llano.

5.3.2 Contaminación del Río Comendador

El siguiente punto de alta carga de contaminación es Comendador. Si bien cuenta con sistema de alcantarillado en un importante porcentaje del área urbana, sin embargo las cañadas que la atraviesan, así como el propio Río Comendador son los receptores de las descargas directas de aguas residuales de las viviendas asentadas sobre sus márgenes. A esta situación se suma que el sistema de alcantarillado presenta una fuga importante de aguas servidas que vierten a la cañada “de Marco”, cuyas aguas van al Río Comendador y luego al Río Macasías. Un elemento importante que debe ser considerado en la caracterización ambiental del Municipio Comendador se relaciona con las márgenes del río del mismo nombre que cruza la vía de acceso al centro poblado y desde este punto lo rodea en su extremo nororiental. Las características más sobresalientes de este sector son:

- Bajo la plataforma en la que se asienta la trama urbana existen terrazas inferiores en las dos márgenes del río, una de las cuales ha sido ocupada por cuatro precarias viviendas en las que habitan doce personas, siete de las cuales son niños.
- Estas viviendas comparten dos letrinas y se observa la presencia de criaderos de cerdos y cultivos de plátano.
- Las márgenes del río son bastante amplias y con excepción del espacio de viviendas no han sufrido mayor alteración, observándose una tupida y variada vegetación.
- Las condiciones del río son buenas, con caudal permanente de agua cristalina pese a que se observa el arrastre de basura y desperdicios.

En el Municipio Comendador existen varios sectores de la ciudad que se tornan críticos, en los que existe una alta contaminación resultante de las descargas de aguas servidas y disposición de basura a las cañadas y cursos de agua que atraviesan el centro poblado. Algunos de esos sectores son los siguientes:

- Sectores El Mingo y Barraco junto al Río Comendador (Foto 12).
- Barrios La Gallera y Luz Celeste Lara junto a una de las cañadas que recibe las descargas directas de aguas cloacales.
- Barrio Cristo Salvador, cuyas aguas residuales vierten directamente a la Cañada de la Clínica.
- Arroyo De Marco en el Barrio Los Maestros, en donde la cloaca está destruida y sus aguas rebosan y caen directamente a este curso de agua a muy poca distancia del Río Comendador. Pese a que esta situación lleva más de seis años, no ha sido reparada por INAPA.
- Cañada De Pelé en el Barrio Galindo, la que ha sido recubierta con hormigón en un tramo de su paso por el centro poblado, convirtiéndose en una verdadera cloaca puesto que todas las viviendas con frente a la cañada conectan sus descargas de aguas servidas directamente en el Arroyo De Marco.



Foto 12. Izquierda. Desagüe pluvial contaminado de los Sectores El Mingo y Barraco del Municipio Comendador, que llega al Río Comendador. Derecha. Descarga por tubos de aguas residuales de las viviendas ubicadas en los márgenes del Río Comendador.

5.3.3 Contaminación de los Ríos Simacual y Caña

A pocos kilómetros de su nacimiento, las aguas de los Ríos Simacual y Caña se contaminan por las descargas contaminantes, producto de diversas actividades que en sus márgenes se desarrollan, como las aguas de los asentamientos humanos que se ubican a lo largo de su recorrido: Hondo Valle, Rancho La Guardia, Los Guineos y Juan Santiago, pero los mayores impactos en este tramo están generados por las descargas de las viviendas, del hospital, de las actividades de lavado y despulpado del café y de otros usos.

El Río Caña nace en el Municipio Hondo Valle y recorre el valle formado por la Sierra de Neiba y las Lomas Las Cabras. Este río constituye uno de los principales afluentes de los Ríos Macasías y el Artibonito. El Río Caña es alimentado por múltiples cursos de agua, arroyos y pequeños ríos que drenan las aguas en los dos flancos de las montañas que conforman esta pequeña cuenca. A pocos kilómetros de su nacimiento, tanto el Río Simacual como el Caña, rápidamente comienzan a cambiar de color y el agua cristalina se enturbia al recibir los sedimentos de la erosión provocados por la agricultura en ladera, así como las descargas de aguas residuales de los asentamientos humanos que se ubican a lo largo de su recorrido: Hondo Valle, Rancho La Guardia, Los Guineos y Juan Santiago. Los mayores impactos en este tramo están generados por las descargas de las viviendas, del hospital, de un “car wash”, del lavado de vehículos y motores y de las actividades de lavado y despulpado del café. La mayoría de las viviendas carecen de letrinas o fosas sépticas, evacuando sus aguas directamente a los terrenos que drenan directamente al Río Caña. Entre las principales problemáticas municipales, el Ayuntamiento percibe que ésta es producto de las aguas residuales de las viviendas y principalmente del hospital, las que son evacuadas a la cañada El Maestro, que desemboca en el Río Simacual. Igual situación se produce con el Arroyo Rancho de Pedro, cuyas aguas desembocan en el Río Caña.

Los problemas ambientales que se desprenden del procesamiento del café tienen que ver con las labores de despulpado y lavado del café en los arroyos y cursos de agua del sector, que introducen una elevada carga orgánica que provoca la descomposición del agua y la reducción drástica del oxígeno disuelto con su consecuente efecto sobre la biota. La pulpa acumulada no es aprovechada por la mayoría de caficultores, para la producción de material de fertilización, dando lugar a su descomposición y a la segregación de las “mieles”, las que por efecto de la lluvia, llegan y contaminan los cursos de agua más cercanos.

La práctica del lavado del grano, una vez despulpado, es otro de los agentes de contaminación. Los caficultores y sus dirigentes, identifican la deforestación como el problema ambiental más importante, el que se genera como resultado de la quema del bosque para destinarlo, en ausencia de alternativas de producción y de ingresos, al cultivo de productos principalmente de ciclo corto. Particularmente en la zona de los Municipios de Hondo Valle, Juan Santiago y el Distrito Municipal de Rancho La Guardia, el cultivo de café bajo sombra es una de las fuentes más importantes de subsistencia de la población. Son innegables los beneficios ambientales y sociales de esta producción, sin embargo los efectos negativos radican en el lavado del café en los cursos de agua y las “mieles” resultantes de las labores de despulpado del café (Fotos 13 y 14).



Foto 13. Despulpado y lavado de café cuyas aguas drenan al Río Caña.



Foto 14. Vista de las aguas contaminadas del Río Caña, en Hondo Valle.

En general, otro de los problemas ambientales resultantes de la actividad agropecuaria es el empleo de químicos en la producción, particularmente el uso de herbicidas (“gramozón”, glifosatos, etc.) sobre todo en las zonas más altas (Hondo Valle y La Laguna), empleados para la preparación de tierras para la siembra. La producción de habichuela se realiza por lo general en suelos de pendiente, propensos en consecuencia a ser “lavados” y sus residuos químicos arrastrados por efecto de las lluvias hacia los cursos de agua más próximos. Las zonas con mayor presencia de este problema son: Hondo Valle, Pedro Santana y El Morro.

Para el cultivo del arroz en las zonas de los valles, especialmente en el Municipio El Llano, en donde se recurre con gran intensidad al empleo de fertilizantes y herbicidas. En la medida en que estos cultivos demandan y emplean grandes volúmenes de agua, los restos químicos son inmediatamente arrastrados por el caudal de riego hacia los cursos de agua. En la zona de Sabana Larga, los suelos son bastante arenosos permitiendo la permeabilidad del agua hacia las capas freáticas inferiores. Las áreas más críticas con relación a la contaminación del agua por efecto del empleo de productos químicos en los cultivos de arroz, son principalmente: El Llano, Sabana Larga, Hato Viejo y Potrosa; en la producción de habichuela en El Llano, Hondo Valle y sus municipios vecinos. Aunque con bastante menor nivel de gravedad, existen plantaciones de aguacate que reciben fumigación aérea, como es el caso de algunas propiedades ubicadas en El Valle y Rosa la Piedra.

5.4 CONTAMINACIÓN POR DESECHOS SÓLIDOS

El manejo de la basura es uno de los problemas más apremiantes de la provincia. Según los datos de ENDESA (2007), el 49% de la basura era recogida diariamente por el ayuntamiento y la tercera parte de los hogares queman la basura. El problema principal es la disposición final de esa basura que se deposita en vertederos en espacios abiertos, sin tratamiento de ningún tipo (Fotos 15 y 16). La situación más difícil se encuentra en el Municipio de Comendador, por ser el municipio más poblado de la provincia (Figura 19). En los otros municipios existe el problema de la disposición final, pero no se observa un manejo tan inadecuado de estos residuos. En general, un aporte importante de generación de desechos sólidos lo constituyen los cuatro mercados binacionales que operan en los Municipios Comendador, Bánica, Pedro Santana y Hondo Valle y en los cuales, son los ayuntamientos de los respectivos municipios los que recogen y disponen los desechos sólidos.

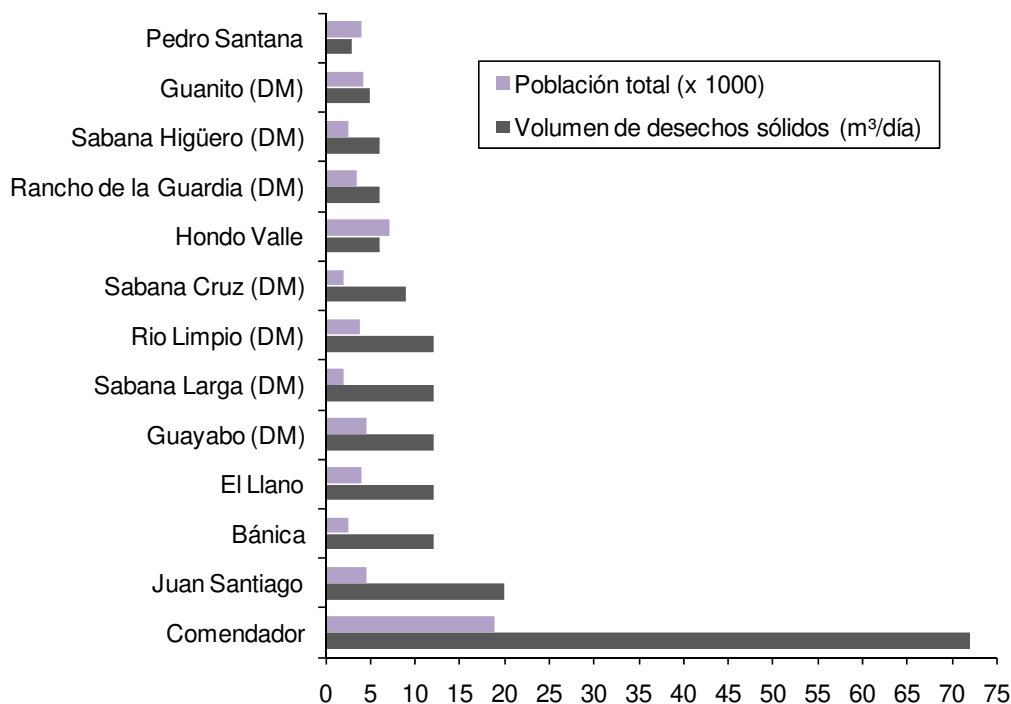


Figura 19. Variación de la generación de desechos sólidos y la población total (según ONE, 2002) en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.



Vertedero de Comendador



Vertedero de Pedro Santana



Vertedero de El Llano



Vertedero de Juan Santiago, Hondo Valle y Rancho La Guardia.



Vertedero de Sabana Cruz



Vertedero de Río Limpio

Foto 15. Vertederos de algunos municipios y distritos municipales de la Provincia Elías Piña.



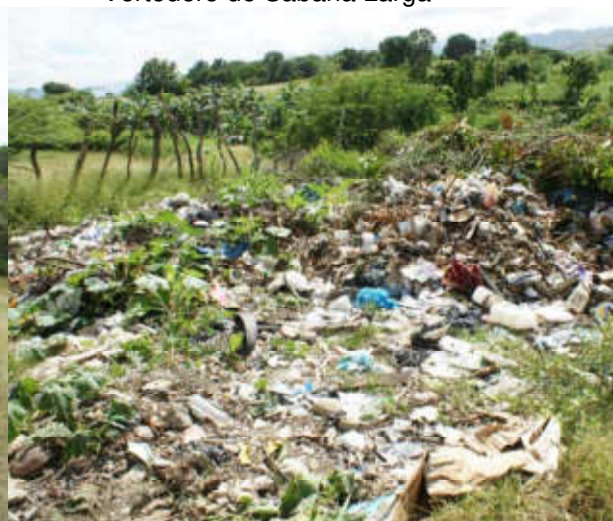
Vertedero de Bánica



Vertedero de Sabana Larga



Vertedero de Sabana Higüero



Vertedero de El Guayabo

Foto 16. Vertederos de algunos municipios y distritos municipales de la Provincia Elías Piña.

En el **Municipio Comendador** los residuos sólidos se recogen de manera diaria y dos veces al día cuando hay mercado, en la parte urbana, pero se depositan en un vertedero que está en el Distrito municipal de Guayabo, muy cerca de la ciudad. Este vertedero es abierto y ocupa alrededor de 0.015 km² (1.5 ha), sin tener en cuenta el camino que se utiliza para llegar al mismo, que también tiene desechos en ambas orillas. Además, en él se quema la basura, incluyendo plásticos, lo cual es nocivo para la salud humana y animal porque genera gases altamente contaminantes. También se produce una fuerte contaminación del subsuelo por la percolación de los lixiviados. En el camino de acceso a este vertedero, a unos 2 km de la Carretera Comendador - Las Matas de Farfán, se observa un manejo totalmente inadecuado en el traslado de estos desechos. En casi todos los barrios, secciones y parajes de este municipio se observa un mal manejo de los residuos sólidos en los espacios públicos y en las instituciones. Por ejemplo, en los patios del Hospital Provincial Rosa Duarte y del Liceo Gastón Fernando Deligne se encuentran acumulados residuos sólidos, que además de ser nocivos para la salud, debido a que pueden provocar algunas enfermedades, dan una imagen de

abandono y deslucen al municipio, a pesar del esfuerzo que hacen las autoridades locales por recoger los residuos sólidos diariamente.

En otros municipios, la situación del manejo de los residuos sólidos no se observa tan crítica como en el Municipio Comendador pero existen problemas. En el **Municipio Bánica** el vertedero se halla localizado a aproximadamente 2.5 km del centro urbano, en el Sector Tabacar camino al Monumento Natural Cerro San Francisco, en las Coordenadas UTM 218073 E y 2112097 N a 320 msnm. Está cercado perimetralmente y tiene una puerta de malla metálica para el acceso de los vehículos de recolección. El Ayuntamiento presta el servicio de recolección, transporte y disposición final de desechos en el centro urbano del municipio que se estima en unos 12 m³ diarios. El terreno de una hectárea tiene una pendiente de alrededor del 4% que permite el drenaje del agua lluvia y el arrastre de lixiviados hacia los cursos de agua más próximos. Este es, sin embargo, un terreno bien localizado y que presenta condiciones para la conformación de un relleno sanitario de las características señaladas en la recomendación que consta para el Municipio de Sabana Larga. No existen viviendas cercanas en el sector inmediato al vertedero. Existe un abrevadero de ganado que recoge aguas lluvias conducidas por una pequeña cañada, construido por un grupo de ganaderos del sector. La población del área rural genera un menor volumen de desechos, particularmente inorgánicos, los que en unos casos son quemados y en otros, arrojados a las cañadas más cercanas.

La situación más crítica al respecto se produce en el sector del callejón de Los Meranes, localizado al Noroeste del Hospital. En este sector la basura está dispersa en los patios de las viviendas, en las vías y sobre todo próximos a la Cañada La Manteca que pasa por el sector. Los desechos sólidos del Hospital de Bánica son depositados temporalmente en un contenedor y en el balde de un vehículo abandonado, para ser entregados al servicio de recolección del ayuntamiento. Al momento parecería que no existe separación de desechos peligrosos debido a que este depósito se halla saturado con muestras de no haber sido utilizado desde hace algún tiempo. La falta de funcionamiento temporal de esta instalación es corroborada por los directivos del hospital. Se trata de un depósito de cemento excavado en el piso en el retiro posterior del hospital, con una capacidad estimada de 2 m³, destinado para la incineración de residuos peligrosos pero que se ha constituido en nido de cucarachas y roedores y se convierte en un foco de contaminación.

En el **Municipio Pedro Santana** se localiza un vertedero abierto, a menos de 1 km por la carretera hacia el Norte. El servicio se brinda exclusivamente en el centro urbano, no así en los sectores rurales en donde las familias por lo regular proceden a quemar sus residuos sólidos. Si bien al momento este vertedero se encuentra temporalmente fuera de servicio debido a las malas condiciones del puente sobre el Río Artibonito, es preciso indicar los graves problemas que revisten su localización y condiciones de funcionamiento, pues se trata de un terreno de alrededor de 2,500 m², con frente a la carretera donde se depositan sin ningún material de cobertura, las descargas de los vehículos recolectores. El terreno tiene una pendiente de alrededor del 5% en dirección a una pequeña cañada que drena sus aguas directamente al Río Artibonito. Esta situación conduce a que también lleguen a ese curso de agua los lixiviados que se generan como resultado de la descomposición de los residuos orgánicos. Aproximadamente a 400 m aguas abajo se hallan las dos tomas de agua, la primera a cargo de INAPA, para el abastecimiento de agua potable de los Municipios de Pedro Santana y Bánica (Sabana Larga dejó de recibir el servicio en 1984) y la segunda bajo administración del INDRHI, para la captación de las aguas de riego para 34 parceleros de cultivos de ciclo corto de Pedro Santana.

Debido a las malas condiciones del puente, el ayuntamiento se ha visto precisado a disponer la basura en el sector de la antigua mina de agregados, ya cerrada, en el camino que conduce al

Morro, dentro del límite del Área Protegida Cerro San Francisco en un botadero provisional o de lo contrario se procede a depositar los desechos en el vertedero del Municipio Bánica.

En el **Distrito Municipal Río Limpio** el manejo de los desechos sólidos se realiza de forma deficiente; actualmente y debido a que la Junta Distrital no cuenta con el camión para la recogida de la basura, los residuos sólidos se acumulan en los pocos tanques que están distribuidos en la comunidad, en pilas frente a viviendas y colmados o en los patios de las casas, donde usualmente son quemados por las amas de casa. Ocasionalmente (una vez al mes) se gestiona un camión desde el Municipio de Restauración que realiza la recogida de los desechos sólidos. La recogida de basura se realiza solamente en el área urbana y el ayuntamiento no cobra por el servicio. Los domingos se celebra el mercado, donde vendedores, principalmente provenientes de otros municipios vecinos ofertan sus mercancías a los pobladores de Río Limpio. En el área de mercado queda acumulada gran cantidad de residuos, principalmente plásticos. El vertedero está ubicado a la orilla de un camino que conduce al área de La Laguna y con una pendiente de alrededor de un 15% hacia una cañada tributaria del Río Vallecito. En este botadero se depositan, sin ningún tratamiento, los residuos sólidos del Distrito Municipal. En el Distrito Municipal Río Limpio la práctica de quema de basuras en las casas está generalizada.

En el **Distrito Municipal de Sabana Cruz** se producen entre 6 y 9 m³ de basura al día. El vertedero está ubicado en las Coordenadas 0217343 E y 2106691 N, en el Sector Campeche, a una distancia aproximada de 3 km del centro poblado. Es un terreno de aproximadamente 5,000 m², cercado y protegido con una puerta y candado en su frente hacia la vía, pero no en el resto de su perímetro, de manera que se posibilita el libre acceso de ganado de los predios vecinos. Es relativamente plano con una pendiente de un 5% que drena las aguas hacia una cañada. Los desechos encontrados son principalmente residuos inorgánicos, con excepción de la esporádica quema de la basura, cuando ésta se acumula demasiado, pero no recibe ningún tipo de acondicionamiento posterior. El terreno presenta una adecuada localización y acceso y condiciones para la habilitación de trincheras y posibilitar la habilitación de un relleno sanitario.

En el **Distrito Municipal de Sabana Higüero** el servicio de recolección es brindado por el ayuntamiento a la población de Sabana Higüero y Sabana Mula con un estimado de generación de 6 m³/día de desechos sólidos. El vertedero de Sabana Higüero está ubicado en el sector El Cuartel" (Coordenadas UTM 222688 E y 2100641 N a 440 msnm, a aproximadamente 1.5 km del centro poblado. Se trata de un pequeño terreno de aproximadamente 2,000 m², en forma de montura, de manera que las aguas se escurren en direcciones opuestas, existiendo en uno de ellos una "charca" para abrevadero de ganado. Se halla protegido mediante alambre de púas. En el sector rural la población quema la basura o de lo contrario la arroja a los terrenos vacíos o a las cañadas más cercanas.

En el **Municipio Comendador** el ayuntamiento brinda el servicio de recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos del área urbana de Comendador con alrededor de 72 m³ diarios de desechos sólidos que son recolectados para ser dispuestos en el vertedero. El vertedero se halla a una distancia aproximada de 8 km desde Comendador, en una meseta localizada en el Sector El Salto. La basura es depositada junto a la pendiente que termina en una cañada, que finalmente drena las aguas al Río Caña. El ayuntamiento mantiene un trabajador encargado de quemar diariamente la basura, quien además aprovecha para reciclar los residuos de metal del vertedero. El humo emanado por la quema de los residuos es visible desde muchos kilómetros de distancia en el valle. Las viviendas más próximas se hallan a una distancia aproximada de un kilómetro, sin embargo la población y sobretodo los estudiantes que deben pasar hasta sus viviendas son afectados permanentemente por el humo y los

efectos de la basura expuesta. Periódicamente el ayuntamiento procede a rellenar con material agregado de cobertura la basura, extendiéndola hacia la pendiente de la quebrada. A medio kilómetro de distancia sobre la vía de entrada al vertedero existe una mina de agregados que podría ser utilizada para el manejo del relleno. La cooperación francesa se encuentra apoyando a los Ayuntamientos de Comendador y del Llano en el manejo de los residuos sólidos, existiendo la perspectiva de lograr la reducción de desechos en el vertedero mediante la producción de compost. Por el momento existe un ofrecimiento de aproximadamente 500,000 pesos para el mejoramiento del vertedero.

En el **Distrito Municipal Sabana Larga** el vertedero se encuentra en las Coordenadas UTM 217716 E y 2097269 N a 48 msnm a una distancia aproximadamente de 3 km, localizado en el sitio denominado Escondido y aquí llegan unos 12 m³/día de desechos sólidos. Se trata de un terreno de aproximadamente una hectárea, está cercado en el frente y en sus costados por alambre de púas y en su costado posterior por vegetación tupida, relativamente plano con una leve pendiente de un 4% aproximadamente. Periódicamente se quema la basura por parte de un encargado del ayuntamiento y cada seis meses aproximadamente se procede a acondicionar el terreno con la ayuda de un tractor. La localización y condiciones físicas del terreno son adecuadas, no así su operación. Durante la visita al sitio conjuntamente con la señora alcaldesa se pudo evidenciar con ella, la posibilidad de lograr un fácil y rápido mejoramiento de la situación actual, mediante la conformación de un relleno sanitario a muy bajo costo, a través de la excavación de celdas, cuyo material permitiría cubrir periódicamente la basura con el fin de evitar la exposición directa de los desechos sólidos. Sería necesario además construir pequeñas zanjas en el perímetro de las celdas o trincheras para impedir el acceso de la escorrentía de aguas lluvias.

En el **Distrito Municipal El Guayabo** se recogen unos 12 m³/día (4.2 Ton/día) que van al vertedero ubicado en las Coordenadas 0218179 E y 2087960 N a 427 msnm. El vertedero que usa este ayuntamiento está localizado a aproximadamente dos kilómetros del centro poblado y en su mayoría es de tierra, con dificultades de acceso e inclusive imposibilidad de ser utilizado en época de lluvias. Se trata de un terreno con una pendiente que oscila entre el 5 y 10% de declive, sin ninguna protección perimetral, posibilitando que las aguas drenen hacia la cañada más cercana. El vertedero de **El Llano** se encuentra a 494 msnm en las Coordenadas 222632 E y 2087604 N estimándose en alrededor de 12 m³ la cantidad de basura recolectada diariamente. Se trata de un botadero a cielo abierto, localizado a aproximadamente 1 km del centro poblado, en un terreno con una pendiente de alrededor del 10%, de manera que por efectos de la lluvia permite que los lixiviados sean arrastrados hasta la cañada próxima que alimenta al Río Alonso. Se comprueba que se realizan quemas periódicas de la basura, sin embargo el fuego no consume la totalidad de los desechos.

En el **Distrito Municipal Guanito** el vertedero se ubica en las Coordenadas 220596 E y 2084287 N, en el Sector Palo Seco, en Los Arroyos a 2 km del centro poblado con 5 y 6 m³ la basura recolectada diariamente. Se trata de un pequeño botadero a campo abierto de no más de 600 m², implantado en un terreno con una pendiente entre el 5 y 10%, de manera que las aguas de este botadero drenan a una cañada que desemboca en el Río Alonso. No tiene ninguna protección, de manera que existe libre acceso de animales y los residuos son esparcidos en el área por efectos del viento. Se comprueba que periódicamente se realiza la quema de basura.

En el **Municipio Hondo Valle** el servicio de recolección, transporte y disposición de la basura es brindado por el ayuntamiento, recogiendo 6 m³/día. El servicio cubre exclusivamente el casco urbano de Hondo Valle, por lo que las áreas vecinas del municipio que carecen del

servicio de recolección o queman la basura o la depositan en las cañadas más próximas. El Vertedero de Hondo Valle sirve a los Municipios de Hondo Valle y Juan Santiago y al Distrito Municipal de Rancho La Guardia. El vertedero está ubicado a 6 km de Hondo Valle y 4 km de Juan Santiago. Este lugar asignado por el Ayuntamiento de Hondo Valle se halla fuera de servicio debido al mal estado de la vía de acceso, la que en la época de lluvias no permite el tránsito de los camiones de basura y ha sido sustituido por un botadero ubicado a poca distancia del vertedero y a la vera del cruce de la carretera a Hondo Valle y un camino secundario de acceso a zonas de cultivo. Las aguas que por efecto de la lluvia drenan los lixiviados y arrastran restos de basura llegan al arroyo más próximo y finalmente estas aguas alcanzan el caudal del Río Caña.

En el **Distrito Municipal Rancho La Guardia**, el ayuntamiento presta el servicio diario de recolección en el casco urbano. Las familias que no disponen de este servicio y sus viviendas están ubicadas junto a las cañadas, arrojan directamente los desechos sólidos a los cursos de agua más próximos y en el resto del área se quema la basura o se la arroja en botaderos públicos, generalmente junto a las cañadas.

En el **Municipio Juan Santiago** el servicio se presta en el centro urbano de Juan Santiago, recogiendo unos 20 m³/día (7.1 Ton/día). El ayuntamiento recurre a dos vertederos, el primero ubicado a menos de un kilómetro del centro poblado, sin embargo no puede ser utilizado por dificultades de acceso del camión durante los días de lluvia. El segundo es el vertedero utilizado por el ayuntamiento de Hondo Valle. El primer vertedero (Coordenadas UTM 227155 E y 2070225 N) está ubicado a 820 msnm. Se trata de un terreno en pendiente, de manera que sus aguas drenan al arroyo ubicado 100 m más abajo y cuyas aguas llegan al Río Sonador. Es un vertedero a cielo abierto y sin ningún tipo de acondicionamiento para evitar los efectos, sobre todo por la presencia de roedores y mosquitos. El segundo vertedero administrado por el Ayuntamiento de Hondo Valle, actualmente recibe los desechos de los tres municipios Hondo Valle, Rancho La Guardia y Juan Santiago. Se trata de un simple botadero a la vera del camino que une Hondo Valle y Rancho la Guardia. Por la pendiente los desechos depositados son arrastrados al fondo de la cañada donde se encuentra un curso de agua. Este botadero está siendo utilizado en la medida en que el sitio a que fue destinado y que presenta mejores condiciones (vertedero 1) se ha dejado fuera de operación por las dificultades de accesibilidad de la vía. Este sitio presenta mejores condiciones en la medida en que se ha habilitado una plataforma hundida que asegura que los lixiviados no drenen a los cursos de agua.

PNUD (2008) resume que la falta de controles ambientales convierte a los vertederos en fuentes de contaminación del agua, el suelo y el aire. Las aguas superficiales se contaminan por escorrentía directa y por la práctica común de colocar vertederos a orillas de ríos y arroyos o en cañadas, de manera que las lluvias arrastran los desechos. Además se contaminan las aguas subterráneas por los lixiviados. Por otra parte, los vertederos no contralados son propensos a incendios, espontáneos o provocados, que contaminan el aire. Todas estas formas del manejo inadecuados de los residuos sólidos tienen impacto sobre la salud de las personas, generando un riesgo epidemiológico. A manera de resumen, la Figura 20 muestra una representación gráfica de la generación de desechos sólidos en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

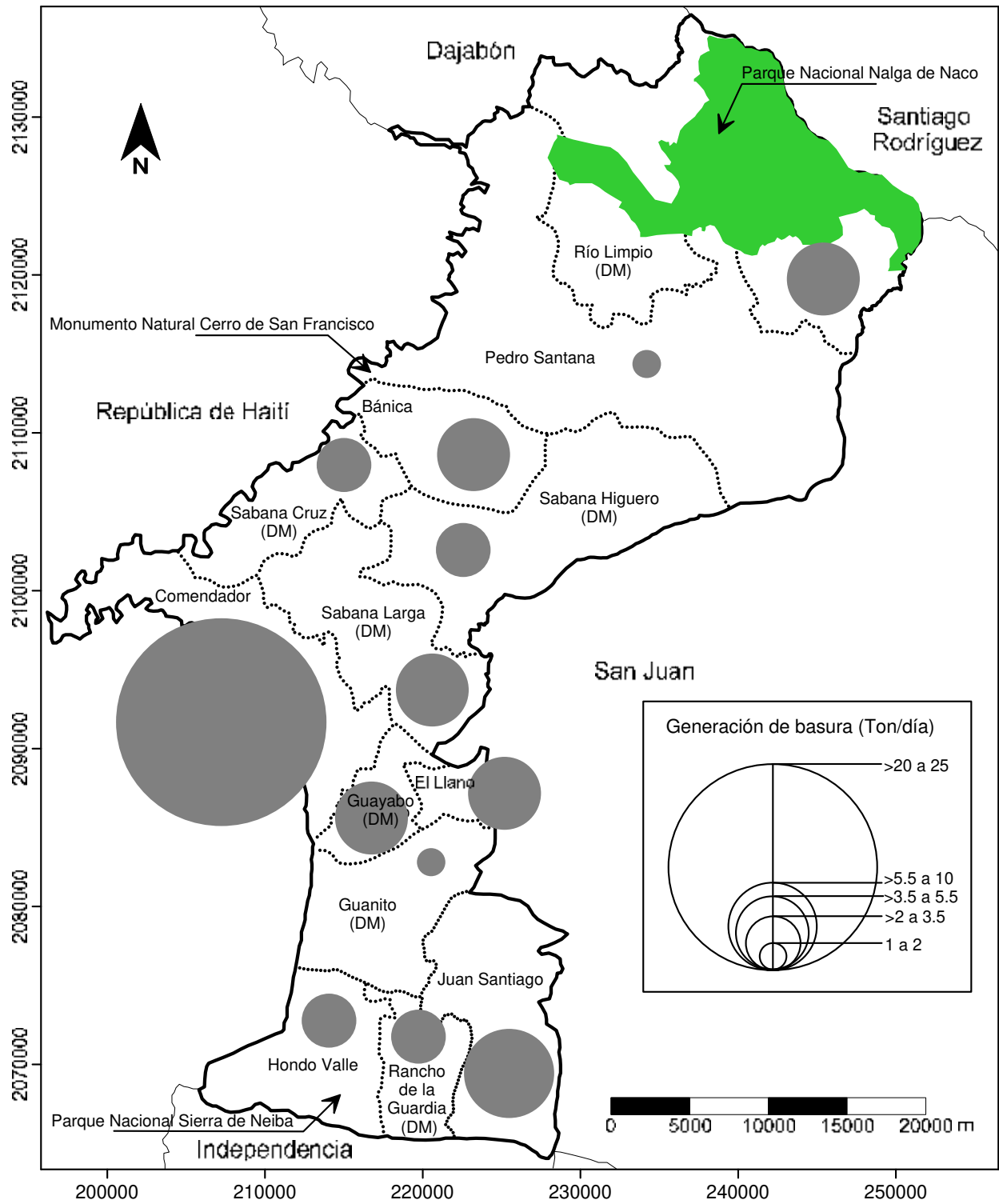


Figura 20. Representación gráfica de la generación de desechos sólidos (Ton/día) en los Municipios y Distritos Municipales de la Provincia Elías Piña.

5.5 IMPACTOS RELACIONADOS CON LA CRIANZA DE ANIMALES

En el **Distrito Municipal Río Limpio** otra fuente de contaminación es la generada por la crianza de animales en el área urbana, principalmente cerdos, cuyas aguas residuales no cuentan con ningún tipo de manejo. Un aspecto que también genera contaminación es que, la gran mayoría de los habitantes del municipio cuenta con animales de monta o yuntas de bueyes, los cuales trasladan a sus patios o solares baldíos del área urbana, por temor a que sean hurtados de sus parcelas durante la noche, generando acumulación de residuos que también se depositan en calles, aceras y contenes.

En el **Municipio Bánica** el Matadero municipal se encuentra en pleno centro urbano, en las calles Sánchez esquina Gastón Fernández, con importantes afectaciones al medio. No tiene acceso vehicular y se trata de una construcción elemental de bloque y cubierta de láminas de zinc, de 24 m². Para la operación hay escasez de agua, debiendo ser transportada en recipientes y no existe ningún sistema de disposición de las aguas residuales que son evacuadas directamente a una zanja que conduce directamente al curso de agua más cercano. El predio está invadido por basura regada en el piso, provocando la proliferación de moscas y roedores. Es urgente la necesidad de relocalización y construcción de una instalación más adecuada para este uso. También existe una pollera frente al mercado que ha generado reclamos y denuncias por parte de los vecinos debido a que los animales no vendidos son dejados en el punto de venta con los efectos y afectaciones consiguientes. Existe también la crianza de porcinos en algunas viviendas del área urbana del municipio.

En el **Distrito Municipal de Sabana Larga** se observan algunos casos de presencia de cerdos en las viviendas, particularmente en la sección de Potroso, pese a las acciones emprendidas por el ayuntamiento para erradicar de las áreas concentradas, este tipo de criaderos. En el Municipio El Llano también se observa la presencia de granjas de porcinos.

5.6 EXTRACCIÓN ILEGAL DE AGREGADOS

A nivel provincial, el Distrito Municipal Sabana Larga ha sido identificado como uno de los sitios de mayor extracción ilegal de agregados, en particular arena y caliche de las cañadas secas, como por ejemplo, de la Cañadas del Padre. Comendador, es el otro municipio donde también se realiza extracción de arena de las cañadas, aunque en menor grado que en Sabana Larga.

5.7 RIESGOS CLIMÁTICOS

Riesgo a huracanes

La Provincia Elías Piña por su localización no presenta niveles de exposición considerable a la amenaza de huracanes (Figura 21). No obstante, si se observa la historiografía de estos fenómenos y los efectos asociados a ellos (inundaciones y deslizamiento y erosión), se puede concluir que existe un importante riesgo, especialmente en las zonas de la provincia que indica el mapa nacional de riesgo de inundaciones (Figura 22). Baste citar un ejemplo de Panorama Digital (2010) que señala que las actividades de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) y todos organismos de socorro, en las evacuaciones aéreas en la comunidad de Bánica, Elías Piña, por las inundaciones provocadas por el desbordamiento del Río Artibonito. Las experiencias negativas en zonas fronterizas cercanas como Jimaní (Doberstein, 2006) ponen de manifiesto que la ubicación física de los asentamientos humanos en las planicies aluviales y

la intensa deforestación de la cuenca son factores de vulnerabilidad que deben ser considerados.

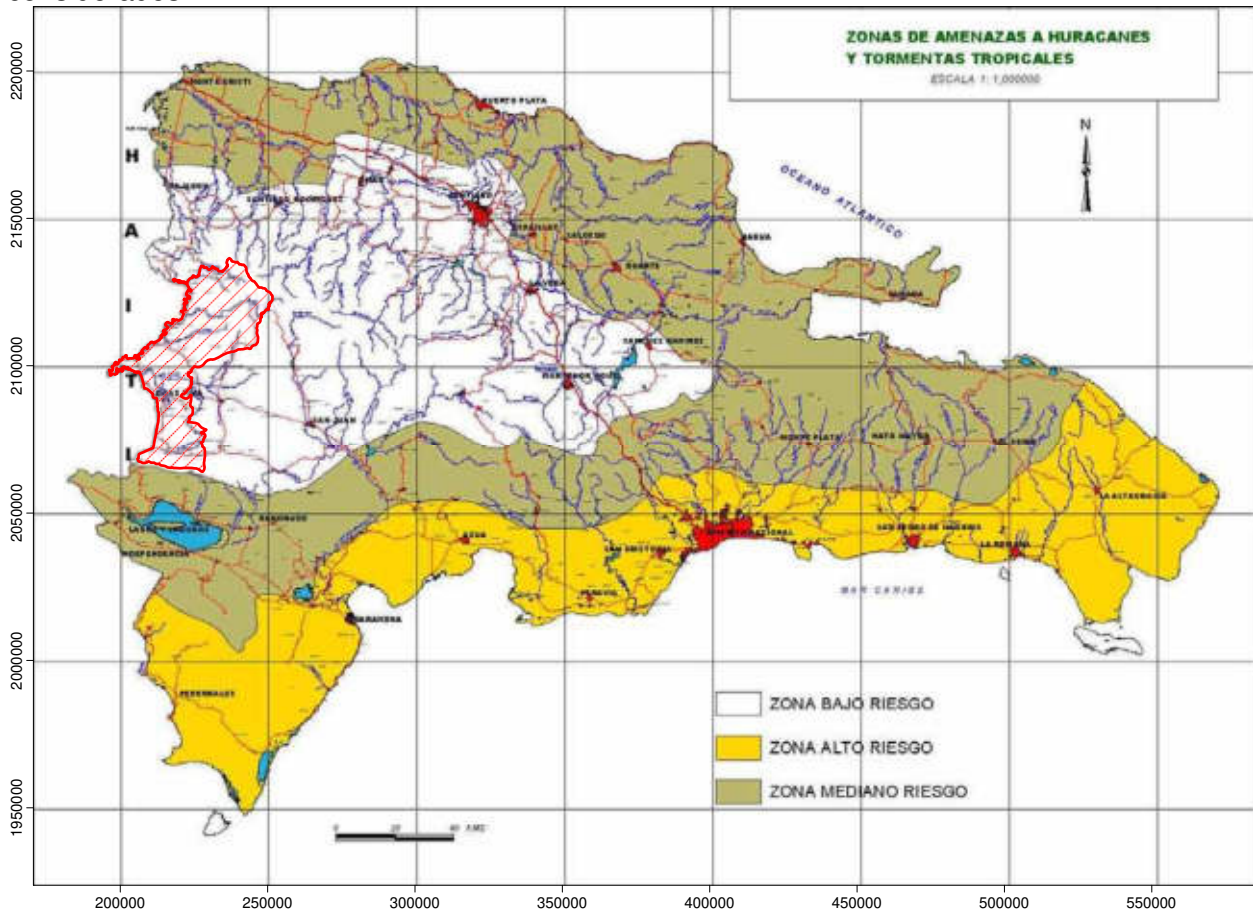


Figura 21. Mapa de amenaza a huracanes y tormentas tropicales en República Dominicana según Gómez y Sáenz (2009).

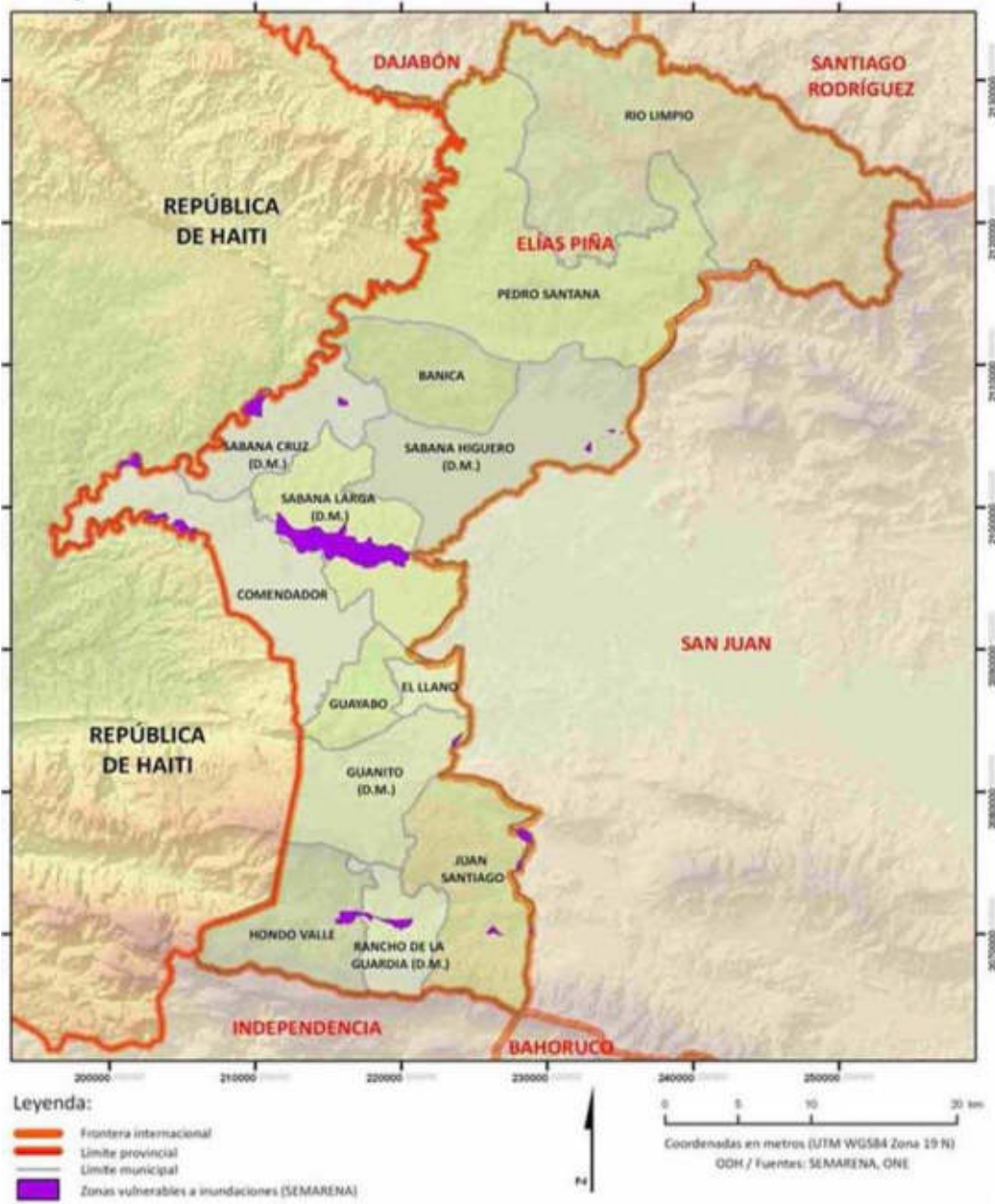


Figura 22. Zonas vulnerables a inundaciones según PNUD (2008).

6. ACTORES CLAVES DE LA PROVINCIA

Los principales actores de la provincia y que tienen relación con el tema ambiental y de manejo de los recursos naturales de la Provincia Elías Piña son los siguientes:

- Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente en Elías Piña
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud Pública
- Dirección General de Desarrollo Fronterizo.
- Ayuntamientos
- Distritos Municipales
- Organizaciones no gubernamentales:
- Consejo Junta Comunitaria de Sabana Mula (Cojusama) Elías Piña.
- Fundación Pro Desarrollo, cultural, educacional y social de la frontera Inc.
- Federación Nuestra Señora de Fátima de Hondo Valle.
- Asociación de municipios para el desarrollo de la cuenca del río Macasía (AROMA).
- Fundación para el desarrollo de Azua, San Juan y Elías Piña – FUNDASEP.
- Fundación para el desarrollo comunitario FUDECO.
- Organizaciones de base comunitaria.
- Proyectos y programas de la cooperación internacional.

LAS UNIDADES AMBIENTALES MUNICIPALES UAM's

Todos los municipios y distritos municipales de la provincia cuentan con Unidades Ambientales Municipales -UAM-, excepto el Municipio de Juan Santiago. Las funciones que desempeñan las UAM's en los municipios o distritos municipales tienen que ver con el mejoramiento del manejo de desechos sólidos por parte de los ayuntamientos, control de incendios forestales, identificación de demandas de reforestación para ser impulsadas a través de brigadas de Quisqueya Verde y atención de denuncias e identificación de sitios o temas de conflictos ambientales. En algunos casos, dependiendo del responsable de la unidad, acceden a otros campos de intervención como ha sido el apoyo a campañas de alfabetización o el caso particular del Municipio El Llano que ha propuesto al Ministerio y mantiene el Área Protegida Municipal de Las Lagunas o la UAM de Pedro Santana que impulsa actividades de protección en el Monumento Natural Cerro San Francisco.

Las principales características de funcionamiento de las UAM's son:

		Opera	Observaciones	Sexo
Municipios				
1	Pedro Santana	Si		Mujer
2	Bánica	Si		Hombre
3	Comendador	Si	Está creada y designado responsable pero por el momento no opera.	Hombre
4	Hondo Valle	Si		Mujer
5	El Llano	Si		Mujer
6	Juan Santiago	No		--

Distritos Municipales

1	Río Limpio			
2	Sabana Cruz	Si		Mujer
3	Sabana Higüero	Si		Hombre
4	Sabana Larga	Si		Hombre
5	Guayabo	Si		Mujer
6	Rancho La Guardia	Si		Mujer
7	Guanito	si		Hombre

El Ayuntamiento del **Municipio Pedro Santana** cuenta con una UGAM creada en el año 2006. Las principales acciones que impulsa esta unidad conjuntamente con comités organizados de la población y con el apoyo de entidades o agencias de cooperación son: a) proyectos de reforestación, b) programas contra la contaminación por ruido, c) manejo de desechos sólidos y d) identificación de puntos de contaminación del agua para información y gestión por parte del alcalde.

El **Distrito Municipal de Sabana Cruz** cuenta con una Unidad de Gestión Ambiental cuya principal función es la de vigilancia sobre la gestión de los desechos sólidos, mientras que el Ayuntamiento del **Distrito Municipal de Sabana Higüero** se enfoca entre sus funciones a la limpieza de las calles, la recolección y disposición de desechos sólidos, el arreglo de caminos vecinales, aceras, contenes, operación. Para ello el ayuntamiento recibe alrededor de 500 mil pesos/mes, de los cuales 200 mil le restan para inversión, luego de cubrir los gastos operativos y de personal. Pese a la escasa asignación que recibe, el ayuntamiento trabaja a través del ejercicio del presupuesto participativo, de manera de optimizar los recursos en función de las demandas de su población. Cuenta con una Unidad de Gestión Ambiental –UGAM. El Ayuntamiento del **Municipio de Comendador** tiene una Unidad de Gestión Ambiental –UGAM- pero ésta no está operando y no se ha designado al responsable de esta unidad.

El centro urbano del **Distrito Municipal de Sabana Larga** está formado por 167 familias y sus calles son de tierra en su totalidad, los lotes de las viviendas son relativamente grandes de manera que sus características son las de un asentamiento rural “concentrado”. Su alcaldesa piensa que su reelección se debe a haber implantado el presupuesto participativo, lo que permitió hacer algunas obras, las que aunque pequeñas, respondieron a las demandas concretas de la población: construcción de contenes, mejoramiento del manejo de la basura, implementación de letrinas, etc. El Ayuntamiento tiene una Unidad de Gestión Ambiental –UAM. El Ayuntamiento del **Distrito Municipal El Guayabo** cuenta con la Unidad de Gestión Ambiental, cuyas funciones más importantes, de acuerdo a su alcalde, son las de orientar y organizar a la comunidad para el manejo de la basura.

El Ayuntamiento del **Municipio de El Llano** forma parte de la mancomunidad de municipios de Elías Piña, recientemente conformada, cuenta con una UGAM para la gestión ambiental en el municipio. De acuerdo al presidente de la Sala Capitular el principal problema del ayuntamiento es el botadero de la basura. La reforestación del Municipio El Llano es una de las preocupaciones del ayuntamiento, razón por la cual, a través de un convenio con el Ministerio de Ambiente, se cuenta con tres brigadas de reforestación de Quisqueya Verde en el área, una de las cuales es financiada por el ayuntamiento con recursos provenientes de la cooperación canadiense. Las áreas que se hallan en reforestación son: Las Lagunas, Guanito, Rosa la Piedra y El Valle. La responsabilidad del ayuntamiento en este convenio es el pago del personal de la brigada y el transporte de las plantas.

El **Municipio Hondo Valle** ha realizado reforestación con frutales (aguacates y limones) como resultado de las acciones de diversos proyectos en el área: PRACA, PROBINA, MUDE (Mujeres en desarrollo), FUNDEJUL y por otro lado se han abierto y se mantienen 5 brigadas de reforestación en Rancho la Guardia por parte de Quisqueya verde, con apoyo de la cooperación canadiense.

Según la Dirección Provincial Elías Piña, el listado de actores claves se presenta a continuación.

Tabla 41. Listado de actores claves usados por la Dirección Provincial de Medio Ambiente en Elías Piña.

Organización no Gubernamentales	Representante	Teléfono
Oficina Técnica Inter-Municipal Elías Piña (OTIMEP)	Luis Minier Pérez	809-710-1012
CONAMUCA	Ana Flor Ramírez	809-264-206
Iglesia Católica	Napoleón Castillo	809-712-3139
Fundación Ambiental Río Artibonito (FUNARA)	Rosana Guerreo	829-982-0371
Núcleo de Caficultores		
Bloque de Productores	Ventura Nina Beltré	809-277-4074
FIDEP	Paula Ogándo Jiménez	809-757-5373
Caballeros de Colon	Napoleón Castillo	809-712-3139
Fundación San Isidro Labrador (FUNSI)	Ángel Valdez	
Asociación San Carlos	José del Carmen González	829-510-5568
Talleres de Ebanistería	Ángel de la Rosa (Madera Ángel) Tirso Adámes Santiago Ogándo Ángel María Adámes; Robert Adamés	809-330-4781 809-706-3126 809-660-4510
Talleres y Repuestos	Cristóbal Lorenzo -Repuesto Daniel -Repuesto B&M (Víctor Medina Tolentino -Taller Mecánica Mariano Carrasco	
Talleres de Mecánica	Mariano Carrasco	829-755-9906
Club de Leones	Cristian Moreta	
Club Leo	Ana M. Contreras Pérez	809-715-9014
Asoc. Arca de Noe	Dotorcito Poché	829-550-2511
Distribuidores de Pollo	Gladys Altagracia Adámes Apolinar Gutiérrez Miguel Rivas Apolinar Gutiérrez José Ramón Morillo Bello Valdez Maritza Cabrea (La Buena Fe) América Rosario	829-723-7596 829-510-7411 829-292-5299
Junta de Vecino la Virgen	Samuel Paulino	829-740-2148
Distribuidores de Agua	Junior Valdez (Agua el Percal) Agua Campamento de Jehová	
Centros de Estudios	Colegio Cordero de Dios Colegio Paso a Paso Colegio Fe y Alegría	809-527-0270 809-527-0241
Asociación el Cantero	Urbana Sánchez	829-799-8430
Asoc. Los Tres Reyes	Mónico de la Rosa	809-340-1333
Consejo Nacional de Reforma del Estado (CONARE)	Gustavo Berroa	809-814-5515
Distribuidoras de Expendio	Martínez Gas (Adm. José Luís Martínez). -Julio Núñez -A&M Gas (Malenskia)	809-527-0022
Asoc. El Cantero	Urbana Sánchez	829-799-8430
Asoc. Santa Clara 2	Benjamín Piña	
GIZ	Axel Brueckmann	

Organizaciones Gubernamentales	Representante	Teléfono
Ayuntamiento Municipal Comendador	Luís Minier Pérez	809-710-1012
Ayuntamiento Municipal Bánica	Roberto Cedano	829-462-9591
Ayuntamiento Municipal Pedro Santana	Hipólito Valenzuela	809-916-1408
Ayuntamiento Municipal Hondo Valle	Donaciano de la Cruz	829-383-8975
Ayuntamiento Municipal Juan Santiago	Omar Antonio Gómez	809-756-8521
Ayuntamiento Municipal El Llano	Alberto C. Cubilete Medina	829-380-4067
Junta Distrital Guayabo	Quírico Rosario	829-520-8851
Junta Distrital Rancho la Guardia	Francisco Vicente Vicente	809-769-4669/ 809-769-4619
Junta Distrital Guanito	Francisco Adamés Fernández	829-462-0396
Junta Distrital Sabana Higüero	Reyes de los Santos Mateo	809-258-1422
Junta Distrital Sabana Cruz	Ireno de la Rosa Moreta	829-266-5066
Junta Distrital Sabana Larga	Dignora Morello Lorenzo	829-631-6200
Cruz Roja Dominicana	Dr. Fello Pérez	809-256-0454
Desarrollo Fronterizo	Capitán Nelson Ureña	809-527-0099
Agricultura	Papo Mesa	809-350-9432
Gobernación Provincial	Rosario Rodríguez Nova	809-809-
Ejército Nacional	Teniente Coronel Polanco	829-343-6527
CESFRONT	Coronel Gómez	
Distrito Educativos 0201	Domingo Lorenzo Liranzo	809-527-
Centro Cultural Fronterizo Juan Pablo Duarte	Joaquín Flores	809-330-4781
INDRHI	Santo Reyes Bello	829-673-4751
Distrito Educativo 0202	Anny Contreras Sánchez	809-297-5287
Dirección Provincial de Salud Pública		
Instituto Agrario Dominicano		

7. REFERENCIAS

- Areces-Mallea, A. 1992. *Pereskia marcanoii*, a new species of Cactaceae from Hispaniola. *Brittonia*, 44 (4): 423-428.
- FGM 2009. La Deforestación en el Municipio de Hondo Valle. Fundación Gilberto Montero, 13 pp. Disponible en el Sitio Web: <http://gilbertomontero.com/ensayos/deforesthv.pdf>
- La Redacción 2009. Jaime David dice deforestación en la frontera es una grave amenaza. Noticia del viernes 3 de julio de 2009, 03:16:23 PM (AST)
- Panorama Digital 2010. Inundaciones por crecidas río Artibonito en Elías Piña mantienen alerta roja para 20 provincias. Publicado el 7 Noviembre, 2010 a las 9:42 pm
- Perdomo Laura e Yvonne Arias 2010. Important Bird Areas in the Caribbean – Dominican Republic. Grupo Jaragua, 18 pp.
- ONE, 2002. Censo Nacional de Población y Viviendas. Oficina Nacional de Estadística.
- ONE, 2011. Resultados preliminares del IX Censo de Población y Vivienda 2010. Oficina Nacional de Estadística. Sitio Web: <http://www.one.gob.do/#panel-1>

8. ANEXOS

ANEXO 1. Municipios, secciones y parajes de la Provincia Elías Piña, según ONE (2009).

ANEXO 2. Tablas con datos estadísticos por cuencas y subcuencas.

ANEXO 3. Tablas de acueductos y malacates en la Provincia Elías Piña

ANEXO 4. Tabla de Uso y cobertura, zonificación de bosques y áreas protegidas en la Provincia Elías Piña

ANEXO 1. Municipios, secciones y parajes de la Provincia Elías Piña, según ONE (2009).

MUNICIPIO / DISTRITO MUNICIPAL (D.M.)	SECCIONES	BARRIOS/PARAJES
Comendador	Comendador zona urbana	La Hortensia o Rabo Duro, Aduana, Cristo Salvador, Centro del Pueblo, La Virgen, Galindo, Ana patricia Martínez, INVI-Villa Progreso, Lavador
	Los Rinconcitos	Sabana Campo, Los Rinconcitos y Sabana Yegua
	Puello	Lamederos, La Margarita, Pozo Hondo, Puello, Corral De Marcos, El Carril, Afortunada, Hato Nuevo, Cruce De Malena
	La Jagua	La Jagua, Cruce de Mundito
	Juan Felipe	Juan Felipe, Caobal, Los Jengibres Arriba, Los Jengibres Abajo, Los Callejones
	Macasía	Las Dos Bocas, El Hoyo, El Morro, Macasía, Carrera Verde.
	Las Patillas	Las Patillas, El Carrizal, Carrera de Sierra, La Ceiba, La Cabra-El Cerro, Los Corocitos.
	El Pino	El Pino, La Barranca, Guazumal, Mata Bonita, La Cuna, Rancho del Negro, Tilani.
	Pinzón	Pinzón, La Lomita, Roncador, El Hueso, El Duan, Lucazada, Prudencio.
	D. M. Sabana Larga	Sabana larga Zona Urbana
Sabana Larga		La Rosa, Escondidito
Angostura		Angostura, Monte Grande, Los Jobazos, Junquito, Los Córbanos, Piedra Hincada, Los Cocuyos
Hato Viejo		Hato Viejo, El Candelón, Cañada Grande, El Batey
Potroso		Ojo de Agua, La Mina, Potroso, La Mina Arriba, Tierra Honda, La Cotorra.
Potro Blanco		Potro Blanco, El Salto, Sabaneta, El Barrero, La Estrelleta.
Guayabo (D.M.)		Guayabo zona urbana
	Guazumal	Palermo, Meseta del Pino, Guazumal Arriba, Guazumal Abajo.
	Isidro Martínez	Palo Grande, Sobacón, Sobacón Abajo, Sobacón Arriba, Isidro Martínez, La Lajita de Antonio Moreta
	La Meseta	El Cedro, Guardia Vieja, La Meseta Abajo, La Meseta Arriba, La Meseta, la Tinaja o Tinajita
	Bánica	Bánica zona urbana
Las Cañitas		Las cañitas, El Papayo, Blas, El Mamoncito, Rincón Grande, El Escarbadero, María Isabel, Los Memisos.
Tabacal		Tabacal, La Cruz, Los Pinos, La Recta, El Caobal.
Sabana Cruz (D. M.)	Sabana Cruz zona urbana	Centro del Pueblo, El Millón,
	Sabana Cruz	El Peligro, Los Jobitos, San Andrés, El Guayabo, El Mamoncito, María Isabel, Sabana Cruz.
	Guayabal	Guayabal, Pilón, Hato Viejo.
	Guaroa	Guaroa, Manyaya
	Rastrillo	Espinosa
	El Fondo	Sabana Grande, El Fondo de Sabana Cruz, Los Cercadillos.
Sabana Higuero (D. M.)	Sabana Higuero Zona Urbana	Higuero
	Higuerito	Mata Bonita, La Mina, Los Campechitos, La Corcovada, La lajita, Blas Martinez, Arroyo Salado, Las Chupaderas, Los Pinalitos, La Herradura.
	Los Yareyes	Los Yareyes, Los Pinitos, El Palistal, La Peña, El Anón, Clavellina, El Campeche.
	El Cantón	El Pon, Hato Viejo, La Viajaca, Charco Colorado, El Vallecito, El Cantón, Los Boquerones, Sabana Mula, El Charco, Palma Sola, Sabana del Pino, Sabana en Medio, La Majuana.
	Cabeza de la	El Naranja, La caya, Los Brito, Arroyo Seco, La Cana.

	Sabana	
El Llano	El Llano Zona Urbana	El Llano, La Lechosa, Centro del Pueblo, Pueblo Nuevo, Nuevo, La Iglesia
	Reboso	Media Luna, Palo Seco, El Fundo, Palo Grande, Guazumal – El Chivo, Piedra Hincada, Reboso, La Joya, El Mamoncito, Palma Cana.
Guanito (D.M.)	Guanito Zona Urbana	Guanito
	Guanito	Venancio, Juan Cano, La Iajita, Los Arroyos
	Las lagunas	Rosa de la Piedra, Los Pinalitos, El Valle, Plan Café, Las lagunas, El Aguacate, El Hoyo, Juan cano
	Blanco	Blanco, Bruno, El Coco, Matadero, La Lista, El Yayal, La Nunuta, Cerro Mico.
Hondo Valle	Hondo valle Zona Urbana	Los majaos, La Colonia, Centro del Pueblo, Lincoln, Los Maestros, Guachupita, El Cruce.
	Aniceto Martínez	Cañada de Miguel, El Hoyazo, Yerba Buena, Los Palos del Burro, El Barrero, Piedra Blanca, Las 204, Junquito, Palo Prieto, Guardia del café, Aniceto Martínez.
	Rancho de Pedro	Los Callejones, El Beyucal, Las Cañitas, La rosa, Palo Blanco, Calimete, La Bestia, Los Pajaritos, Boca del Botado, Los Chicharrones, La Fruta, El Cedro, Los Jaquelles, Los Rincones, Los Botados de la Caña, Los Botados de Victoria, Los Botados, Los Naranjos, Lagunita, Escondido, El Pino, La Siembra, Los Magueyes, Agua del Higo, Tasajera, Los Guayabos, Loma de Frebillet, La Fuente, Los Botados de la Reserva, Rancho de Pedro.
Rancho La Guardia (D.M.)	Rancho La Guardia Zona Urbana	Rancho La Guardia,
	Los Guineos	Los Guineos, Los Ranchitos, Plan Café, primer Rancho Arriba, Las Lagunas.
	La Sahnada	La Sahnada, El Puertón, Los Marranitos, La Sahnada Arriba
	Rancho de la Guardia	Guayabal, El Pedregal, La Fuente Arriba, Pinal Redondo, Manaclar, Los Naranjos, El Pozo, Gajo del Gacho.
Pedro Santana	Pedro Santana Zona Urbana	Militar, Azul, Centro de la Ciudad, Nuevo, La E, Los Patios, José Francisco Peña Gómez.
	La Palma	La Descubierta, Las Palmas, Los Cajulitos, Los Cercadillos, Damajagua, Los Chicharrones, El Córbanos, Cerro de San Francisco
	El Hoyo	El Hoyo, Los Gritos, La Yamayas, Guayuual, Valentín Las yayas, Bartolo, Pesquero, La Racimera.
	Guayajayuco	Guayajayuco, Rosso, carata, La Zurza, Los Amaceyes, Rancho Higuero, Sombrero, Hoyo Prieto, Los Cedros, Los Dajaos, Pulio.
Río Limpio (D.M.)	Río Limpio Zona Urbana	Río Limpio, Río Bonito, Piedra Blanca, La Guázara, Los Pinitos, Ravinzal, Los Guandules, La Palma, La Tayota.
	La Sierrecita	Rancho Tomás, Rancho Valdez, La Llamadita, Patricio, La Tayota, La Guama, Francisco José, La Nasa, La Sierrecita, El Cayuco, La Cidra, Cañada de Piedra, El Hoyo Sanjuanero, Cañada Negra,
	Billiguín	Billiguín, Pachutico, La Horqueta, Rincón, La Siembrita, Los Corocitos, La Peña, Caramana, majagualito, Botoncillos, El Jeigibre, La Atravesada
Juan Santiago	Juan Santiago Zona Urbana	Juan Santiago, Guardia del Café, Majagualito, Cañada de Cilantro, Las Canas, Sabana Jengibre, El Guayacal, Sanaba Chen, Los Palmaritos, Naranja Dulce.
	Juan de la Cruz	Cañada del Barrero, Sabana Cuna, Sabana Calvario, Joco Viejo, Sonador, La Tinaja
	Sabana de la Loma	La Búcara, Sabana de la Loma, Juan García, Cabeza de Toro, Madre Vieja, Cañada Bejuco, Domingo, Sabana Larga, Los Pilonos.
	Monte Mayor	Majagual, Asiento Miguel, Los Conucos, Santiaguito, Las Mesas, Los Caños, Monte Mayor o Cerro Mico.

Anexo 2 Tablas con datos estadísticos por cuencas y subcuencas.

Tabla 1. Superficies ((km²) que ocupan las Zonas de Vida por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña. Las letras indican: 1. Bosque húmedo de transición a bosque muy húmedo Montano Bajo (bh-MB>). 2. Bosque húmedo de transición a bosque seco Montano Bajo (bh-MB<), 3. Bosque húmedo de transición a bosque seco Subtropical (bh-S<), 4. Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), 5. Bosque húmedo Subtropical (bh-S), 6. Bosque muy húmedo de transición a bosque pluvial Montano Bajo (bmh-MB>), 7. Bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), 8. Bosque muy húmedo Subtropical (bmh-S), 9. Monte espinoso Subtropical (me-S).

Cuencas, Subcuencas, Microcuencas	ZONAS DE VIDA									Total (km ²)
	bh-MB>	bh-MB<	bh-S<	bmh-MB	bh-S	bmh-MB>	bmh-MB	bmh-S	me-S	
Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62	0.00	0.00	5.62
Rivière Layaye (Rivière Barrero) (Cañada El Barrero)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.32	0.00	0.00	39.32
Río Artibonito	0.00	0.00	3.15	10.43	115.02	0.00	33.43	53.42	0.41	215.85
Río Artibonito (Arroyo Guayajayuco)	0.00	0.00	0.00	0.00	3.49	0.00	0.00	0.14	0.00	3.62
Río Artibonito (Arroyo Manteca)	0.00	0.00	0.00	0.00	11.45	0.00	0.00	0.00	0.00	11.45
Río Artibonito (Arroyo Mesomingo)	0.00	0.00	0.00	0.00	7.25	0.00	9.08	12.99	0.00	29.32
Río Artibonito (Arroyo Pío)	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	12.31	16.87
Río Artibonito (Río El Maniel)	0.00	0.00	0.00	2.48	0.00	0.00	0.71	1.08	0.00	4.28
Río Artibonito (Río Joca)	0.00	0.00	0.00	27.74	37.23	0.00	115.93	64.16	0.00	245.05
Río Artibonito (Río Libón)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
Río Artibonito (Río Macasía)	1.68	0.00	52.69	52.25	255.73	0.00	15.14	0.65	6.23	384.38
Río Artibonito (Río Macasía) (Arroyo Carrizal)	0.00	4.99	0.00	6.78	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	13.16
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña)	0.00	0.00	0.00	32.87	80.99	2.00	137.12	12.32	0.00	265.30
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Yacahueque)	3.02	0.00	0.00	36.76	140.41	0.00	0.00	0.00	21.85	202.04
Río Artibonito (Río Tocino)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	17.58	15.78	0.00	33.86
Río Artibonito (Río Vallesito)	0.00	0.13	0.00	12.88	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	13.09
Total (km²)	4.70	5.11	55.83	182.19	656.69	2.00	375.43	160.55	40.80	1,483.31

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 2. Superficies (km²) que ocupan los rangos de pendiente por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña.

Cuencas, subcuencas, microcuencas	Rangos de pendientes						Total (km ²)
	0 a 4 %	4 a 8 %	8 a 16 %	16 a 32 %	32 a 60 %	>60 %	
Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías)	0.54	0.77	1.65	2.48	1.88	0.63	7.96
Rivière Layaye (Rivière Barrero) (Cañada El Barrero)	0.74	1.35	3.79	12.41	16.85	5.67	40.80
Río Artibonito	9.74	21.33	47.55	67.95	54.18	11.99	212.74
Río Artibonito (Arroyo Guayajayuco)	0.96	1.29	1.37	1.12	0.82	0.42	5.98
Río Artibonito (Arroyo Manteca)	1.19	2.20	4.29	4.23	1.24	0.50	13.65
Río Artibonito (Arroyo Mesomingo)	0.59	0.96	2.93	8.37	14.13	4.01	30.99
Río Artibonito (Arroyo Pío)	3.23	4.18	6.12	4.31	0.61	0.41	18.86
Río Artibonito (Río El Maniel)	0.43	0.46	0.64	2.00	2.61	0.48	6.62
Río Artibonito (Río Joca)	1.26	3.08	12.25	54.06	125.86	44.42	240.93
Río Artibonito (Río Libón)	0.42	0.42	0.42	0.44	0.46	0.41	2.57
Río Artibonito (Río Macasía)	45.06	80.78	114.34	77.13	45.24	14.23	376.78
Río Artibonito (Río Macasía) (Arroyo Carrizal)	1.08	1.28	1.47	2.73	7.14	1.55	15.24
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña)	17.02	25.36	44.71	87.15	71.05	15.25	260.55
Río Artibonito (Río Tocino)	20.75	32.43	43.92	44.03	44.98	12.91	199.02
Río Artibonito (Río Vallesito)	1.17	1.90	4.25	9.60	14.21	4.30	35.44
Río Yaque del Sur (Río San Juan) (Arroyo Los Gajitos)	0.46	0.59	1.22	3.67	7.21	2.02	15.17
Total (km²)	104.64	178.40	290.95	381.65	408.45	119.21	1,483.31

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 3. Superficies (km²) que ocupan las clases productivas del suelo por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña.

Cuencas/ subcuencas / microcuencas	Clases								Total (km ²)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.01	0.61	5.62
Riviére Layaye (Riviére Barrero) (Cañada El Barrero)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.33	0.00	39.33
Río Artibonito	0.00	13.35	0.00	5.23	0.00	17.61	179.66	0.00	215.85
Río Artibonito (Arroyo Guayajayuco)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.62	0.00	3.62
Río Artibonito (Arroyo Manteca)	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	7.41	2.76	0.00	11.45
Río Artibonito (Arroyo Mesomingo)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.32	0.00	29.32
Río Artibonito (Arroyo Pío)	0.00	0.00	0.00	4.26	0.00	1.52	11.09	0.00	16.87
Río Artibonito (Río El Maniel)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.27	0.00	4.27
Río Artibonito (Río Joca)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.42	241.64	0.00	245.06
Río Artibonito (Río Libón)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09
Río Artibonito (Río Macasía)	4.21	41.39	58.77	13.22	25.49	6.41	234.88	0.00	384.37
Río Artibonito (Río Macasía) (Arroyo Carrizal)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.16	0.00	13.16
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña)	0.00	0.78	20.66	5.59	2.14	22.97	213.17	0.00	265.31
Río Artibonito (Río Tocino)	0.00	0.00	0.00	19.71	47.73	40.45	94.15	0.00	202.04
Río Artibonito (Río Vallesito)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.86	0.00	33.86
Río Yaque del Sur (Río San Juan) (Arroyo Los Gajitos)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.09	0.00	13.09
Total	4.21	55.52	79.43	49.30	75.35	99.79	1,119.11	0.61	1,483.31

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 4. Superficie (km²) de cobertura de los suelos por cuencas y subcuencas en la Provincia Elías Piña. Los números indican: 1. Agricultura Mixta,, 2. Arroz, 3. Bosque Conífero Abierto, 4. Bosque Conífero Denso, 5. Bosque Latifoliado Húmedo, 6. Bosque Latifoliado Nublado, 7. Bosque Latifoliado Semihúmedo, 8. Bosque Seco, 9. Café, 10. Cultivos Intensivos, 11. Escasa Vegetación, 12. Matorral Latifoliado, 13. Matorrales Seco, 14. No Clasificado, 15. Pasto y 16. Zona Poblada.

Categorías de uso del suelo	Cuencas, subcuencas y microcuencas																	Total
	Hoya Lago Enriquillo	Riviére Layaye	Río Artibonito														Río Yaque del Sur	
	Río Las Barías	Riviére Barrero	Artib.	Arroyo Guayajayuco	Arroyo Manteca	Arroyo Mesomingo	Arroyo Pío	Río El Maniel	Río Joca	Río Libón	Río Macasía	Río Macasía	Río Macasía	Río Tocino	Río Vallesito	Río San Juan		
		Cañada El Barrero										Arroyo Carrizal	Río Caña			Arroyo Los Gajitos		
1	0.8	14.1	33.9	0.4	2.3	3.2	3.3	0.3	45.1	0.0	142.3	6.8	127.8	52.0	2.0	7.0	441.3	
2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	
3	0.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	3.1	0.1	0.0	0.0	4.0	
4	0.0	0.3	49.2	2.1	0.2	11.0	0.2	1.7	86.9	0.1	4.8	0.0	8.4	14.1	10.1	1.5	190.5	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	4.0	
6	4.0	8.7	18.9	0.0	0.1	2.5	0.1	0.2	23.4	0.0	3.6	0.0	17.5	3.4	9.4	0.4	92.1	
7	0.0	0.0	21.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	53.6	0.0	6.5	0.2	3.4	29.1	0.0	1.6	116.4	
8	0.2	0.0	29.3	0.0	4.5	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	77.1	2.1	4.2	34.2	0.0	0.5	157.4	
9	0.3	2.3	11.4	0.0	0.0	3.0	0.0	0.8	21.6	0.0	12.5	0.5	32.8	3.6	6.0	0.9	95.7	
10	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	10.6	1.0	0.6	0.0	25.5	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	
12	0.1	12.5	19.3	0.9	0.0	7.2	0.0	1.1	2.1	0.0	6.2	0.0	23.8	0.0	3.8	0.0	77.1	
13	0.2	0.0	21.8	0.0	4.4	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	118.9	3.0	25.6	62.9	0.0	1.0	244.0	
14	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
15	0.1	0.9	4.6	0.2	0.0	2.3	0.0	0.1	9.2	0.0	3.5	0.5	6.2	1.5	1.9	0.3	31.0	
16	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.7	0.1	0.2	0.0	3.5	
Total	5.6	39.3	215.8	3.6	11.5	29.3	16.9	4.3	245.1	0.1	384.4	13.2	265.3	202.0	33.9	13.1	1483.3	

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 5. Municipios y Distritos Municipales en relación con las cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña. Los números indican: 1. Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías), 2. Riviére Layaye (Riviére Barrero) (Cañada El; Barrero) 3. Río Artibonito, 4. Río Artibonito (Arroyo Guayajayuco), 5. Río Artibonito (Arroyo Manteca), 6. Río Artibonito (Arroyo Mesomingo), 7. Río Artibonito (Arroyo Pío), 8. Río Artibonito (Río El Maniel), 9. Río Artibonito (Río Joca), 10. Río Artibonito (Río Libón), 11. Río Artibonito (Río Macasía), 12. Río Artibonito (Río Macasía) (Arroyo Carrizal), 13. Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña), 14. Río Artibonito (Río Tocino), 15. Río Artibonito (Río Vallesito), 16. Río Yaque del Sur (Río San Juan) (Arroyo Los Gajitos), 17.

Cuenca	Bánica	DM Sabana Cruz	DM Sabana Higüero	Comendador	DM Guayabo	DM Sabana Larga	El Llano	DM Guanito	Hondo Valle	DM Rancho de la Guardia	Juan Santiago	Pedro Santana	DM Río Limpio	Total
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	39.20	0.00	0.00	0.00	0.00	39.33
3	3.38	40.95	0.00	17.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.58	77.19	215.84
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.17	0.45	3.62
5	11.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	11.45
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.82	24.50	29.32
7	0.00	16.79	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.87
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.28	4.28
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.27	176.78	245.06
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09
11	0.00	0.62	77.59	148.91	18.90	53.41	5.49	24.55	0.03	0.00	0.00	54.71	0.16	384.38
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.16	0.00	13.16
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	9.86	23.98	52.60	45.09	38.58	95.14	0.00	0.00	265.30
14	51.13	12.71	69.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.12	0.00	202.04
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	33.85	33.86
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	5.29	13.09
Total	65.94	71.07	146.68	166.72	18.95	63.27	29.47	77.28	89.95	38.58	95.14	297.76	322.50	1483.31

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 6. Superficies (km²) que ocupan los tipos de bosques y la Clase de suelo I – V por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña.

Cuenca, subcuencas y microcuencas	Tipos de Bosque			Clase I-V	Total
	Conservación	Producción	Protección		
Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías)	5.62	0.00	0.00	0.00	5.62
Riviére Layaye (Riviére Barrero) (Cañada El Barrero)	8.59	26.10	4.65	0.00	39.33
Río Artibonito	50.60	128.98	19.91	16.36	215.85
Río Artibonito (Arroyo Guayajayuco)	0.00	3.34	0.28	0.00	3.62
Río Artibonito (Arroyo Manteca)	1.15	8.32	0.88	1.09	11.45
Río Artibonito (Arroyo Mesomingo)	13.00	13.50	2.82	0.00	29.32
Río Artibonito (Arroyo Pío)	0.00	11.77	1.17	3.93	16.87
Río Artibonito (Río El Maniel)	0.03	3.89	0.36	0.00	4.28
Río Artibonito (Río Joca)	74.63	128.00	42.41	0.00	245.05
Río Artibonito (Río Libón)	0.00	0.07	0.01	0.00	0.09
Río Artibonito (Río Macasía)	0.01	214.57	39.78	130.01	384.38
Río Artibonito (Río Macasía) (Arroyo Carrizal)	0.00	11.21	1.95	0.00	13.16
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña)	29.28	181.77	27.93	26.33	265.31
Río Artibonito (Río Tocino)	0.00	113.67	26.26	62.11	202.04
Río Artibonito (Río Vallesito)	7.76	21.55	4.55	0.00	33.86
Río Yaque del Sur (Río San Juan) (Arroyo Los Gajitos)	0.00	10.68	2.42	0.00	13.09
Total (km ²)	190.68	877.40	175.40	239.83	1483.31

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

Tabla 7. Superficie (km²) que ocupan las Áreas Protegidas por cuencas y subcuencas de la Provincia Elías Piña.

Cuencas, Subcuenca y Microcuenca	Área Protegida			Total (km ²)
	Cerro de San Francisco	Nalga de Maco	Sierra de Neiba	
Hoya Lago Enriquillo (Río Las Barías)	0.00	0.00	5.61	5.61
Riviére Layaye (Riviére Barrero) (Cañada El Barrero)	0.00	0.00	8.58	8.58
Río Artibonito	2.87	47.72	0.00	50.59
Río Artibonito (Arroyo Manteca)	1.15	0.00	0.00	1.15
Río Artibonito (Arroyo Mesomingo)	0.00	13	0.00	13
Río Artibonito (Río El Maniel)	0.00	0.03	0.00	0.03
Río Artibonito (Río Joca)	0.00	74.59	0.00	74.59
Río Artibonito (Río Macasía) (Río Caña)	0.00	0.00	29.28	29.28
Río Artibonito (Río Vallesito)	0.00	7.76	0.00	7.76
Total (km ²)	4.02	143.10	43.47	190.60

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

ANEXO 3. TABLAS DE ACUEDUCTOS Y MALACATES EN LA PROVINCIA ELÍAS PIÑA.

Tabla 1. Listado de Acueductos rurales y urbanos identificados en la Provincia Elías Piña. **SMAG.** Sistema Múltiple de abastecimiento por gravedad. **SBC.** Sistema por bombeo convencional, **SAAG.** Sistema de abastecimiento de agua por gravedad

Nombre del acueducto	Diámetro de la tubería (pulgadas)	Fuente de agua	Distancia de la toma al depósito	Tratamiento	Viviendas Beneficiarias	Institución que lo instaló	Responsable de manejo	UTM E	UTM N
Acueducto los Arroyos-Las Lajitas	3 y 4	Agua de Francisquito	1½ km	Cloro	115	FUDECO Save the children The Coca Cola	La Comunidad	219069	2076925
Puello Margarita	6	Sub suelo	1 km	Cloro	116 familias y 467 habitantes	AECID, CARITA DOMINICANA, FUNDASEP, INAPA	Comité de agua comunitario	209904	2094862
Lamedero	6	Sub suelo	700 m	Cloro	116 familias y 467 habitantes	AECID, CARITA DOMINICANA, FUNDASEP, INAPA	Comité de agua comunitario	208257	2095497
Pinzón	8	Extinción acueducto El Llano/Río Caña	15 km	Cloro	551 habitantes	IDDI, AECID, HYD para el desarrollo	Comité de agua comunitario/ INAPA	210671	2092983
Acueducto múltiple El Llano Comendador	32	Río Caña	5 km	Cloro	2000 Familias	INAPA	INAPA	223858	2083884
Guardia vieja	8	El caño de Fabio	1 km	Cloro	130 familias y 650 habitantes. Directamente.	FUDECO	Comité de agua comunitario	217826	2086224
Guayabo	8	El grotu	9 km	Cloro	176 familias y 880 habitante directamente	PMR2_ Unión Europea, EIDE Action, DGDF, IDDI y Ayuntamiento.	Comité de agua comunitario	216297	2087013
Los Corositos- La Patilla	6	Las Cabras	300 m	Ninguno.	360 familias.	Fundase	Comité de agua comunitario	214612	2086051
El Aguacate	3	Agua de Polín	200 m	Ninguno	82	FUNDASE	La Comunidad	217714	2082484
El Habrás de las Yaya Sabana Mula Naranja.	3	El Habrás de las Yaya	5 km	Ninguno	236	FUDECO_ Comunidad.	La Comunidad	230430	2107955
Juan de la Cruz El Pon, Boquerones, Majuana y Sabana en Medio, Hato Viejo, Viejaca y Cabeza de Vaca.	3	Juan de La Cruz.	3.5 km	Ninguno	76	FUDECO_ Comunidad.	La Comunidad.	232810	2107441
El Morro-Arroyo Grande	3	Loma del Burro.	2 km	Ninguno.	74	PROPEUR- FUDECO comunidad.	La Comunidad.	232136	2112788
Cercadillo	3	Lo pomito	0.5 km	Ninguno.	53	FUNDASEP. Comunidad	La Comunidad.	225079	2117209
San José- El Corbano y Descubierta	3	Cañada del Corbano.	2 Km	Cloro.	56	FUNDASEP Comunidad.	La Comunidad.	223734	2115094
Múltiple Pedro Santana, Bánica y Sabana Cruz	8	Artibonito	700 m	Amonio, Cloro	2,418	Cruz Raja, INAPA y Los 3 Ayuntamiento.	INAPA	216685	2114284
Hato Viejo	3	Bomba sumergible	200 m	Cloro	75	PMR2 FUNDASEP.	La Comunidad.	213704	2108041

Puerto Palital Los Yareyes	3	Bomba sumergible	200 m	Cloro	250	FUNDASEP-La comunidad.	La Comunidad.	223469	2102840
Higuerito y Chupadero	3	Bomba sumergible	600 m	Cloro	167	FUNDASEP-La comunidad. FUDECO	La Comunidad.	223230	2101551
SAAG. Los Corocitos La Tinaja Las Carreras	3	Arroyo Sobacón	0.5 km	Cloro	360	FUNDASEP.	La Comunidad.	214612	2086051
SBC Puello Margarita	2	Bomba sumergible	1 km	Ninguno	116	FUNDASEP	La Comunidad	209904	2094862
SMAG. Rosa La Piedra, Las Lagunas El Valle y Plan Café	2	Calimete El general	1 km	Ninguno	180	FUNDASEP-PMR FUDECO.	La Comunidad	213332	2077978
SMAG. Juan Cano Las Lajitas	2	Polín	200 m	Ninguno	69	FUNDASEP	La Comunidad.	219069	2076925
SBC Los Memisos	2	Bomba sumergible	100 m	Ninguno	75	INDRHI, AECID, CARISTAS ESPANOLA Y PARROQUIA SAN FRANCISCO BANICA	La Comunidad	224542	2105550
SMAG. Los Mesas, Las Arañas y Asiento Miguel (Dos tanques: Los Mesas y Asiento Miguel)	2	Agua del higo	3 Km	Ninguno	79	Iglesia Católica y FUNDASEP	La Comunidad	227160	2077264
SMAG. Sabana de la Loma, Juan y García	2	El Charco de Memela	3 km	Ninguno	90	Iglesia Católica y FUNDASEP	La Comunidad	227072	2074266
SMAG. Juan Santiago, Sonador, Sabana de Jengibre y Sabana de Chen	4	Cabeza del Río Sonador	2 km	Cloro	5,000	INAPA	INAPA	226882	2069438
SAAG. La Zahonada	2	Agua de Florencio	300 mts	Ninguno	100	Helvetas	La Comunidad	221801	2070060
SMAG. Los Guineos, La Zahonada y Primer Rancho	2	El Naranjal	700 mts	Ninguno	400	Proyecto Rehabilitación POST-Huracán CFORGES, Helvetas, Aroma y USAID	La Comunidad	221288	2071794
SMAG. Rancho de la Guardia, la Fuente y Primer Rancho	2	Galnie	1.5 km	Ninguno	600	Helvetas y Ayuntamiento	La Comunidad		
SMAG. Los Jagüeyes II	2	Cañada de los Puercos	1.5 km	Cloro	45	Proyecto Rio-Probina y el Ayuntamiento	La Comunidad	216627	2072260
SAAG. Hondo Valle.	-	-	-	-	-	INAPA	-	216018	2072059
SAAG. Hondo Valle	3	Los Jagüeyes	½ Km.	Ninguno	60	INAPA	INAPA	216116	2071858
SAAG. Junquito	2	La Noria de Pinta	200 m	Ninguno	60	PROPESUR y reparado por Fundejur	La Comunidad	214703	2072547
SMAG. Barrero y	2	Poso Prieto	2 km	Ninguno	75	PROPESUR	La Comunidad	213697	2072833

Cañada Miguel									
SAAG. Los Rincones	2	Los Pajaritos	½ km	Cloro	250	FUDECO Iglesia y	La Comunidad	213976	2071203
SBC el Molino, Guano Grande, Cabeza de la Sabana, Brito, Las Callas y Naranja	3	El Molino	12 m	Cloro	225	FUDECO	La Comunidad	230443	2106638
SBC por bombeo solar Hato Viejo, Sabana Mula	2	Bomba sumergible solar	-	-		JAPON	No funciona dicho acueducto	231474	2106309
SBC el Papayo-Blas Martínez	-	No funciona	-	-	-	-FUDECO	-	223065	2098344

Fuente: Levantamiento de campo por la Dirección Provincial de Medio Ambiente 2010.

Tabla 2. Listado de malacates identificados en los Municipios Comendador y El Llano de la Provincia Elías Piña.

Municipio	Sección	UTM E	UTM N	Altura (m)	Observación
Comendador	Lamedero	207843	2097535	257	El agua es utilizada por los comunitarios para consumo humanos de los animales.
Comendador	Sabana yegua	207813	2098588	268	Dañado
Comendador	Rinconcito	207473	2098762	271	El agua es utilizada por los comunitarios para consumo humano, aunque hay una fuente de agua natural cerca.
Comendador	Carrera verde	202623	2101175	300	Única fuente de agua con que cuenta la comunidad.
Comendador	Carrera verde	204442	2101257	354	Única fuente de agua con que cuenta la comunidad.
Comendador	Macasías	200853	2100169	267	Está en buena condición. Los militares extraen el agua para potabilizarlas y distribuirla en la comunidad.
Comendador	Angostura	216600	2094802	361	Se encuentra en buena condición y los habitantes le dan uso ya que esa es la única fuente de agua para el consumo humano.
Comendador	Sabana Larga, La Rosa	220525	2097983	350	Tiene poco agua pero esta es la única fuente de agua que tiene la comunidad. Necesita de mantenimiento. La comunidad tiene aproximadamente cincuenta familias.
Comendador	La Meseta	216644	2088494	433	Dañado
Comendador	El Salto	221400	2091520	436	En buena condición
Comendador	Isidro Martínez	218998	2086034	476	Dañado
El Llano	Cobo	221397	2083908	505	El agua sale amarilla, con oxido
Comendador	Potro Blanco	223867	2095151	361	Está en buena condición.
El Llano	Blanco	222146	2082224	529	Dañado.
Comendador	Macasías	196351	2098612	193	Se dañaron y el instituto agrario dominicano IAD la retiro para a reglarla y no la devolvieron. Los agricultores tienen que usar moto bombas sumergibles propias.
Comendador	Macasías	196331	2097393	191	Se dañaron y el instituto agrario dominicano IAD la retiro para arreglarla y no la devolvieron. Los agricultores tienen que usar moto bombas sumergibles propias.

Fuente: Levantamiento de campo por la Dirección Provincial de Medio Ambiente 2010.

Tabla 3. Listado de malacates rurales identificados en la Provincia Elías Piña.

Ubicación	Comunidad	Condición	Tipo	UTM E	UTM N
La Escuela	Palo Seco	Funcionando	Japoneses	-	-
De Pablo	Venancio	Funcionando	Japoneses	220932	2084915
La Tres Cruces	Los Arroyos	Dañado	Santo Domingo	220875	2083458
De Chepon	Venancio	Regular	Santo Domingo	221003	2084573
Carlos Thonson	Venancio	Funcionando	Japoneses	220811	2085456
De mama	Las Lajitas Abajo	Funcionando	Japoneses	219882	2083476
De Sencion	Las Lajitas Abajo	Dañado	Japoneses	219580	2083665
De Papito	Las Lajitas Abajo	Dañado	Santo Domingo	219459	2083027
Dichoso	Los Arroyos	Funcionando	Japoneses	220831	2084012
De Dominga	Los Arroyos	Dañado	Desconocido	185687	2084973
De Nonita	Juan Cano	Funcionando	Santo Domingo	219348	2082284
De Elpidio	Las Lajitas	Dañado	Santo Domingo	220089	2083223
De Loncio	Juan Cano	Funcionando	Japoneses	218383	2082397
Los Yareyes	-	Malacate	Gobierno de Japón	220765	2104973
Los Yareyes	-	no funciona	Gobierno de Japón	218782	2106012
Mamoncito	-	no funciona	Gobierno de Japón	213978	1996457
Mamoncito	-	no funciona	Gobierno de Japón	215582	2106879
Hato Viejo	-	no funciona	Gobierno de Japón	212948	2108372
Guayabal	-	no funciona	Gobierno de Japón	211102	2107121
Guayabal	-	Malacate	Gobierno de Japón	211927	2140351
Guayabal	-	Aguas salobres/Sabor a óxido	Gobierno de Japón	210986	2107163
Guayabal	-	Malacate, no funciona	Gobierno de Japón	211031	2107230
Las Palmas	-	Malacate	Gobierno de Japón	222656	2113424
Las Palmas	-	Malacate	Gobierno de Japón	222623	2113541
Brito	-	Malacate	Japón	229213	2107004
Hato Viejo	-	Malacate, no funciona	INDRHI	231372	2108163
La Lajita	-	Malacate, 3 tubos largo (20x25 pies)	Gobierno de Japón, INDRHI	224396	2100245
Higuerito	-	Malacate	Gobierno de Japón	224031	2100887
Palital	-	Malacate con bomba sumergible/ No funciona	Gobierno de Japón	220073	1993776
El Puerto de Higuerito	-	Malacate	Gobierno de Japón	223086	2102304
Asiento Miguel	-	Aguas salobres/Sabor a óxido	Gobierno de Japón	228400	2076305
Asiento Miguel	-	No funciona	Gobierno de Japón	228218	2076446
Los Mesas	-	No funciona	Gobierno de Japón	227699	2077050
Las Arañas	-	No funciona	Gobierno de Japón	227207	2077709

Las Arañas	-	No funciona	Gobierno de Japón	227187	2077888
Los Conucos	-	No funciona	Gobierno de Japón	225585	2078579
Sabana de la Loma	--	No funciona	Gobierno de Japón	228164	2075385
Juan García	-	No funciona	Gobierno de Japón	227185	2074153
Juan García	-	Malacate	Gobierno de Japón	227057	2074044
Juan García	-	No funciona	Gobierno de Japón	226857	2073964
Sabana de la Loma	-	No funciona	Gobierno de Japón	227652	2075026
Sabana de la Loma	-	No funciona	Gobierno de Japón	227948	2075216
Brito	-	Malacate con bomba y paneles solares/No funciona	Gobierno de Japón	229280	2106938
Brito	-	Malacate, no funciona	Gobierno de Japón	229737	2106968
El Molino	-	Malacate, no funciona	Gobierno de Japón	230694	2106622
El Molino	-	Malacate	Gobierno de Japón	231009	2106519
Los Boquerones	-	No funciona	Gobierno de Japón	232257	2106873
Los Boquerones	-	Malacate	Gobierno de Japón	232338	2106977
Los Boquerones	-	Malacate	Gobierno de Japón	232428	2107123
Hato Viejo	-	No funciona	Gobierno de Japón	231537	2105841
Barrero	-	No funciona	Gobierno de Japón	213638	2072466
Barrero	-	Malacate	Gobierno de Japón	213466	2072395

Fuente: Levantamiento de campo por la Dirección Provincial de Medio Ambiente 2010.

ANEXO 4. TABLA DE USO Y COBERTURA, ZONIFICACIÓN DE BOSQUES Y ÁREAS PROTEGIDAS EN LA PROVINCIA ELÍAS PIÑA.

Uso y cobertura del suelo 2003 por Áreas protegidas	Tipo de Bosques			Clase I_V	Total Km2
	Bosque de Conservación	Bosque de Protección	Bosque de Producción		
Agricultura Mixta	25.26	46.47	257.78	111.80	441.31
Clase I_V				111.80	111.80
Clasi VI_VII			257.78		257.78
Mn. Cerro de San Francisco	0.21				0.21
Pendiente mayor 30		19.38			19.38
Pn. Nalga de Maco	17.99				17.99
Pn. sierra de Neyba	7.06				7.06
Ríos cañadas y Arroyos		27.09			27.09
Arroz		0.05	0.14	0.12	0.30
Clase I_V				0.12	0.12
Clasi VI_VII			0.14		0.14
Pendiente mayor 30		0.01			0.01
Ríos cañadas y Arroyos		0.03			0.03
Bosque Conífero Abierto	1.48	0.48	2.08	0.01	4.04
Clase I_V				0.01	0.01
Clasi VI_VII			2.08		2.08
Pendiente mayor 30		0.23			0.23
Pn. Nalga de Maco	0.08				0.08
Pn. sierra de Neyba	1.40				1.40
Ríos cañadas y Arroyos		0.25			0.25
Bosque Conífero Denso	40.18	28.75	121.34	0.22	190.49
Clase I_V				0.22	0.22
Clasi VI_VII			121.34		121.34
Mn. Cerro de San Francisco	0.54				0.54
Pendiente mayor 30		19.74			19.74
Pn. Nalga de Maco	39.05				39.05
Pn. sierra de Neyba	0.59				0.59
Ríos cañadas y Arroyos		9.02			9.02
Bosque Latifoliado Húmedo	2.16	0.49	1.31	0.04	4.00
Clase I_V				0.04	0.04
Clasi VI_VII			1.31		1.31
Pendiente mayor 30		0.30			0.30
Pn. Nalga de Maco	2.12				2.12
Pn. sierra de Neyba	0.04				0.04
Ríos cañadas y Arroyos		0.19			0.19
Bosque Latifoliado Nublado	67.65	4.41	19.30	0.73	92.09
Clase I_V				0.73	0.73

Clasi VI_VII			19.30		19.30
Mn. Cerro de San Francisco	0.08				0.08
Pendiente mayor 30		2.59			2.59
Pn. Nalga de Maco	40.50				40.50
Pn. sierra de Neyba	27.06				27.06
Ríos cañadas y Arroyos		1.82			1.82
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	6.65	21.36	86.73	1.65	116.38
Clase I_V				1.65	1.65
Clasi VI_VII			86.73		86.73
Pendiente mayor 30		11.92			11.92
Pn. Nalga de Maco	6.65				6.65
Ríos cañadas y Arroyos		9.43			9.43
Bosque Seco	2.41	17.21	117.69	20.07	157.38
Clase I_V				20.07	20.07
Clasi VI_VII			117.69		117.69
Mn. Cerro de San Francisco	0.99				0.99
Pendiente mayor 30		9.01			9.01
Pn. sierra de Neyba	1.42				1.42
Ríos cañadas y Arroyos		8.20			8.20
Café	23.46	14.62	56.23	1.36	95.66
Clase I_V				1.36	1.36
Clasi VI_VII			56.23		56.23
Mn. Cerro de San Francisco	0.01				0.01
Pendiente mayor 30		6.90			6.90
Pn. Nalga de Maco	20.16				20.16
Pn. sierra de Neyba	3.28				3.28
Ríos cañadas y Arroyos		7.73			7.73
Cultivos Intensivos	0.03	2.30	5.25	17.96	25.53
Clase I_V				17.96	17.96
Clasi VI_VII			5.25		5.25
Pendiente mayor 30		0.00			0.00
Pn. Nalga de Maco	0.03				0.03
Ríos cañadas y Arroyos		2.29			2.29
Escasa Vegetación	0.02	0.04	0.26	0.14	0.46
Clase I_V				0.14	0.14
Clasi VI_VII			0.26		0.26
Pendiente mayor 30		0.02			0.02
Pn. Nalga de Maco	0.01				0.01
Pn. sierra de Neyba	0.00				0.00
Ríos cañadas y Arroyos		0.02			0.02
Matorral Latifoliado	11.56	8.46	55.73	1.35	77.11
Clase I_V				1.35	1.35
Clasi VI_VII			55.73		55.73
Pendiente mayor 30		3.53			3.53

Pn. Nalga de Maco	10.21				10.21
Pn. sierra de Neyba	1.35				1.35
Ríos cañadas y Arroyos		4.93			4.93
Matorrales Seco	2.58	25.89	135.20	80.31	243.99
Clase I_V				80.31	80.31
Clasi VI_VII			135.20		135.20
Mn. Cerro de San Francisco	2.18				2.18
Pendiente mayor 30		7.12			7.12
Pn. sierra de Neyba	0.40				0.40
Ríos cañadas y Arroyos		18.77			18.77
Pasto	7.26	4.61	17.56	1.61	31.04
Clase I_V				1.61	1.61
Clasi VI_VII			17.56		17.56
Pendiente mayor 30		2.95			2.95
Pn. Nalga de Maco	6.37				6.37
Pn. sierra de Neyba	0.89				0.89
Ríos cañadas y Arroyos		1.65			1.65
Zona Poblada	0.03	0.24	0.78	2.47	3.52
Clase I_V				2.47	2.47
Clasi VI_VII			0.78		0.78
Mn. Cerro de San Francisco	0.03				0.03
Ríos cañadas y Arroyos		0.24			0.24
Total Km2	190.71	175.33	877.25	239.72	1,483.01

Fuente: Ministerio Ambiente. DIARENA. 2010. En base a mapas 2003.

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GTZ) GmbH**

Apartado Postal 2960
Calle Ángel Severo Cabral No. 5,
Ensanche Julieta Morales, C. P. 10130
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: +1 809 541-1430
Fax: +1 809 683 2611

www.giz.de

E-mail: GIZ-DomRep@giz.de



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**