



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**giz**

Dirección Provincial Santiago Rodríguez

## **CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ**



**REPÚBLICA DOMINICANA**  
**Diciembre 2010**

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

**PROGEREN III**



# **CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO RODRIGUEZ**

## **ISBN a definir**

Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana  
Diciembre 2010

### **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](http://www.giz.de)  
E-mail: GIZ-DomRep@giz.de

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

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

### **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

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

### **Compilación**

Liliana Betancourt Fernández  
Rosa Lamelas

### **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:**

### **DIRECCION PROVINCIAL DE SANTIAGO RODRÍGUEZ**

María Teresa Álvarez, Directora  
Gregorio Núñez, Encargado Municipal, Monción  
Rosagna Gómez, Coordinadora Gestión Ambiental  
Esmeraldo Mendoza, Coordinador Forestal  
Santos Genao, Técnico  
Juan I. Peralta, Técnico  
Tomás A. Peralta, Técnico  
Jesús Arias, Técnico  
Elbis A. Scipión, Técnico  
Samuel Rosario, Técnico  
Dulce Espinal, Auxiliar Administrativa

### **OFICINA COORDINACIÓN DIRECCIONES PROVINCIALES AMBIENTALES**

José Rafael Almonte, Viceministro, Coordinador Direcciones Provinciales

### **DIRECCIÓN DE PARTICIPACIÓN SOCIAL**

David Arias – Director

### **DIRECCIÓN DE PLANIFICACION**

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

### **DIRECCIÓN DE EDUCACION Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

Fermín Tineo – Viceministro, Director de Educación e información ambiental

### **DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

Mariana Pérez, Directora  
Rafael Rivera  
Santiago Hernández  
Alba Cadete

### **VICEMINISTERIO DE RECURSOS FORESTALES**

Francisca Rosario

### **VICEMINISTERIO DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Karina Ramírez  
Nancy Valdez Guerrero

### **VICEMINISTERIO DE SUELOS Y AGUAS**

Teresa Disla

### **VICEMINISTERIO DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD**

Pedro Arias

# CONTENIDO

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

1.2. Objetivos

## 2. METODOLOGÍA Y PROCESO

## 3. GENERALIDADES DE LA PROVINCIA

3.1. Antecedentes históricos

3.2. Ubicación y localización

3.3. División político administrativa

3.4. Población

3.5. Pobreza

3.6. Salud

3.7. Educación

3.8. Zonas de vida

## 4. OFERTA AMBIENTAL

4.1. Relieve

4.2. Capacidad productiva

4.3. Uso del suelo

4.4. Minería metálica y no metálica

4.5. Recursos hídricos

4.6. Bosques

4.7. Áreas protegidas

4.8. Biodiversidad

## 5. DEMANDA AMBIENTAL

5.1. Actividades productivas

5.2. Sector primario

5.3. Sector secundario

5.4. Servicios públicos

## 6. AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE

6.1. Contaminación atmosférica

6.2. Contaminación del agua y el suelo

6.3. Resumen de fuentes contaminantes

## 7. MAPA DE ACTORES

Espacios / instancias establecidas por ley para la gestión ambiental y de los recursos naturales

Actores gubernamentales relevantes a la gestión ambiental.

Gobiernos Locales (Ayuntamientos)

Actores de la sociedad civil

## 8. BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

Anexo 1. Municipios, secciones y parajes de la Provincia Santiago Rodríguez

Anexo 2. Datos de los componentes de la oferta ambiental por subcuencas.

Anexo 3. Áreas Protegidas de la Provincia Santiago Rodríguez

Anexo 4. Sistemas de acueductos que se manejan por INAPA a nivel de la Provincia de Santiago Rodríguez.

## LISTA DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

APPOLINO	Asociación de Productores de Pollo de la Línea Noroeste
ASOPROCAMON	Asociación de Productores de Casabe de Monción,
CAPM	Consejo de Administración Presa de Monción.
CODOCAFE	Consejo Dominicano del Café,
CONALECHE	Consejo Nacional de Reglamentación y Fomento de la Industria Lechera.
COOPAFASER	Cooperativa Apícola y de Servicios Múltiples Salvador Ferrer
COOPFEDEGANO	Cooperativa de la Federación de Ganaderos de la Línea Noroeste
DGM	Dirección General de Minería
DIARENA	Dirección de Información Ambiental y de Recursos Naturales
DPSR	Dirección Provincial de Santiago Rodríguez
INAPA	Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado
INDENOR	Instituto para el Desarrollo del Noroeste
MARENA	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
ONE	Oficina Nacional de Estadísticas
PROLINO	Proyecto de Desarrollo de la Línea Noroeste

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

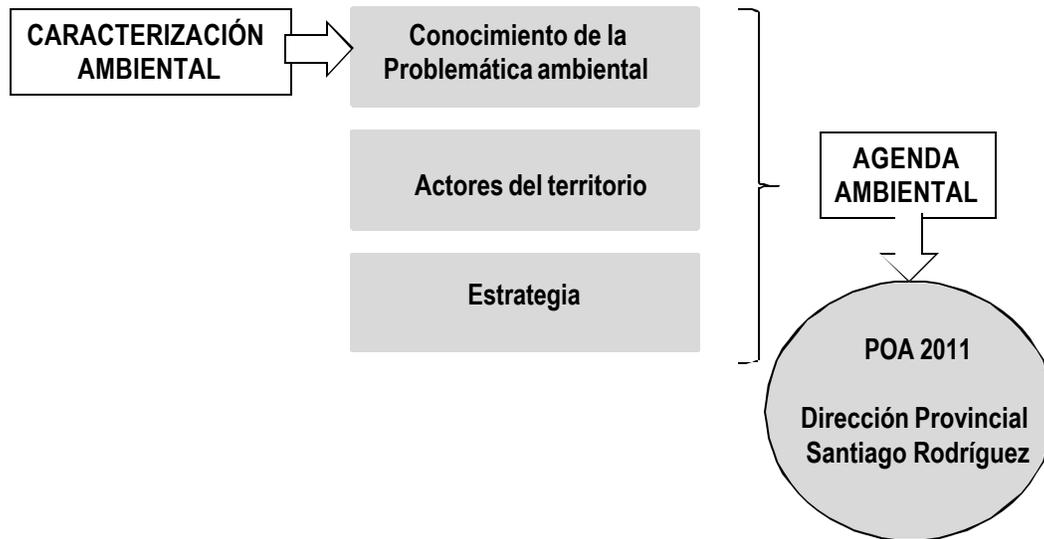
A partir del mandato establecido en la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) para dividir el territorio nacional en unidades de gerencias ambientales con el propósito de realizar una gestión ambiental más cercana a la población, este Ministerio creó 32 Direcciones 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
<b>PROGRAMA 11:</b> 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.
<b>PROGRAMA 12:</b> 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.
<b>PROGRAMA 13:</b> 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 Santiago Rodríguez 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-Santiago Rodríguez) 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*.

## 2. METODOLOGÍA Y PROCESO

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

<b>Diseño estrategia</b>	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 Santiago Rodríguez (DPSR), encaminado a emprender el proceso de construcción de la Caracterización. En este caso particular, se optó por la contratación de una Consultora Externa, que catalizara el proceso y apoyara en la compilación y redacción de la caracterización. También se aprovechó la oportunidad de una practicante alemana canalizada por la GTZ, que se instaló en la DP de Santiago Rodríguez. En la Provincia de Dajabón este trabajo fue realizado por los mismos técnicos, con apoyo de la OSPP y la GTZ.
<b>Conformación equipo de apoyo</b>	<b>Organización de un equipo de apoyo.</b> 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.
<b>Constitución equipo de la DP</b>	<b>Taller con el personal de la DP</b> para aclarar el proceso y formar un equipo de trabajo encargado de elaborar la caracterización ambiental y de emprender en la construcción de una agenda ambiental.
<b>Plan de Trabajo</b>	<b>Taller de planificación</b> para elaborar la caracterización ambiental, cuyo producto fue un plan de trabajo. El taller se realizó con la participación del equipo de trabajo de Santiago Rodríguez, la consultora y el apoyo técnico de la GTZ. En este caso no participó el equipo técnico del nivel central, la OSPP, Coordinación de Direcciones provinciales ni la Dirección de Participación social, por limitaciones de tiempo y logística.
<b>Levantamiento información</b>	<b>Levantamiento de información.</b> La tarea de recoger información estadística, bibliográfica y cartográfica se complementó con visitas a los diferentes municipios y entrevistas a actores claves. Los recorridos se concentraron en georreferenciar y documentar los focos de contaminación al aire (p.ej. la quema de basura), al agua (p.ej. el vertimiento de aguas negras) y al suelo (p.ej. los vertederos municipales), así como áreas ambientalmente sensibles (captaciones o toma de agua de los acueductos).
<b>Revisión de avance</b>	<b>Revisión y validación interna</b> de los resultados parciales alcanzados. Se realizó un taller provincial donde se presentó la información levantada a la fecha y se complementó con aportes de los participantes: Dirección Provincial, Grupos de Interés del Consejo Ambiental Provincial de Santiago Rodríguez, organizaciones de la sociedad civil, instituciones públicas, productores, sector privado. También participó la OSPP, pero estuvieron ausentes el equipo técnico del nivel central, la Dirección de participación social y la Oficina de Coordinación de Direcciones Provinciales.

### Mapa de actores

**Elaboración del “mapa de actores”** de la provincia fue realizado por la consultora, con apoyo del equipo de la Dirección Provincial y tuvo como base la entrevista directa con los actores claves.

### Documento de caracterización

**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.

### Socialización / apropiación de la caracterización

**Debido al menor nivel de involucramiento del nivel central y del personal de la Dirección Provincial en el proceso** de caracterización realizado en Santiago Rodríguez (en comparación con la experiencia de Dajabón), se identificó como necesario el realizar un evento de socialización y motivación para la apropiación y diseño de la estrategia a seguir. Con esto se pretende reforzar y clarificar los compromisos del ministerio y sus diferentes instancias, con la caracterización y dejar montada la base para el proceso de elaboración de la Agenda Ambiental de la Provincia de Santiago Rodríguez.

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.

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 GTZ. 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 precisas 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 2010). Se incluyen otras fuentes cartográficas de referencia de estudios anteriores que se citan cuando corresponde, así como mapas de complementación elaborados por los consultores a partir de las Hojas Topográficas del Instituto Cartográfico Militar, en Escala 1:50,000, correspondientes a la región de estudio, empleando el Programa Golden Surfer 8 para el procesamiento cartográfico y el Programa Mapinfo

Profesional 8.5 para las mediciones de áreas y superficies. Cuando no se indica otro sistema, todas las Coordenadas que se emplean son Universales Transversas de Mercator (UTM) referidas al WGS-84.

## 2.1. 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 cinco bloques:

- El primero 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 segundo 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 tercer bloque presenta una visión desde el lado de la *demand*a de esos recursos naturales por parte de la población, de sus actividades económicas y servicios públicos.
- El cuarto bloque presenta un análisis y conclusiones, particularmente desde el lado de los conflictos o desajustes que se presentan en la relación entre *oferta* y *demand*a de los recursos naturales: agua, suelo y bosque.
- El quinto 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.

### 3. GENERALIDADES DE LA PROVINCIA

#### 3.1. Antecedentes históricos

En la época precolombina, el territorio que hoy ocupa la provincia estaba ubicado dentro del Cacicazgo de Marién o Mariel, gobernado por el Cacique Guacanagarix. La Común fundada en el año 1844, en el sitio llamado El Despoblado, se transformó luego en San Ignacio de Sabaneta. La fundación de este pueblo fue simultánea con la de Guayubín. En 1854, a solo diez años de fundada, fue convertida en puesto militar. Cuatro años más tarde fue constituida junto al territorio de la Provincia de Santiago. En 1861, los más distinguidos hombres de la región apoyaron la anexión y fue convertida en Comandancia de Armas. Dos años más tarde Sabaneta se adhirió al pronunciamiento restaurador de Guayubín, ocurrido el 21 de febrero del 1863.

En 1879, al convertirse Monte Cristi en Distrito Marítimo, Sabaneta pasó a ser parte de Monte Cristi. Mediante la Ley 1194, del 22 de octubre de 1936, Sabaneta fue designada con el nombre del Prócer Santiago Rodríguez, en honor a su fundador, quien fue el principal dirigente en las etapas iniciales de la Guerra de Restauración y uno de los participantes del *Grito de Capotillo* con el que se inició dicha guerra (Foto 1). El 23 de diciembre de 1948, mediante Ley 1892 y su modificación el 28 de abril de 1949 mediante Ley 1995, Santiago Rodríguez fue convertida en Provincia. El 19 de septiembre de 1996, se emite la Ley 20-96 que eleva a la categoría de municipio al Distrito Municipal de Villa de los Almácigos, del municipio de Sabaneta, Provincia Santiago Rodríguez (Gaceta Oficial 9935), ampliando sus límites.



Foto 1. Monumento a Santiago Rodríguez a la entrada de San Ignacio de Sabaneta.

### 3.2. Ubicación y localización

La Provincia Santiago Rodríguez se encuentra ubicada en las Coordenadas 19° 25' Latitud Norte y 71° 29' Longitud Oeste y forma parte de la Región Cibao Noroeste. Con una superficie de 1,136.05 km<sup>2</sup>, equivalente al 2.4% del territorio nacional, es la vigésimo segunda en tamaño del país. Limita al Norte con las Provincias Montecristi y Valverde, al Este con la Provincia Santiago, al Sur con las Provincias San Juan de la Maguana y Elías Piña y al Oeste con la Provincia Dajabón (Figura 2).

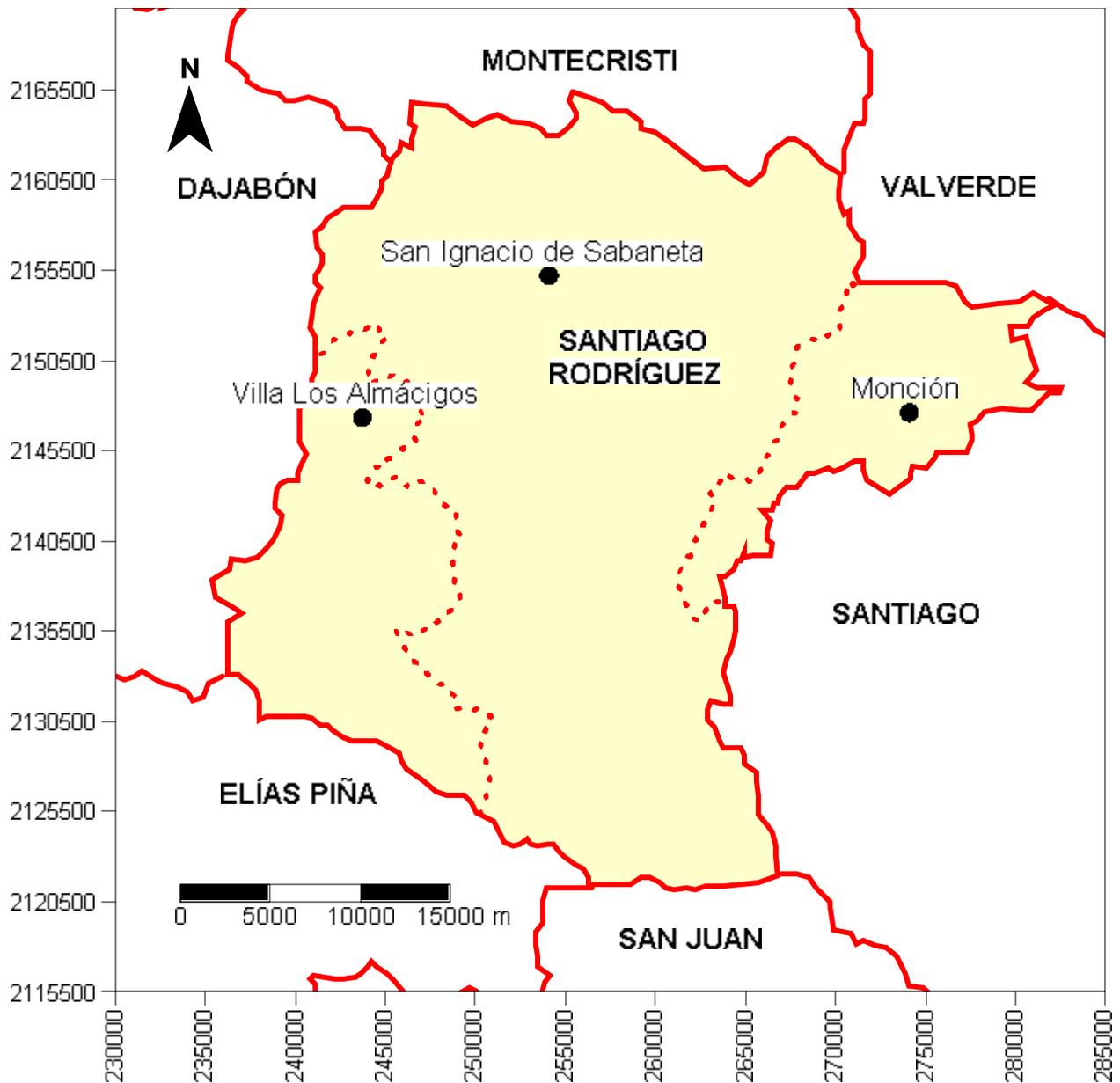


Figura 2. Mapa de ubicación de la Provincia de Santiago Rodríguez, con sus límites municipales y provinciales (según ONE, 2010).

### 3.3. División político administrativa

Según la evolución territorial de la República Dominicana que describe ONE (2009), el primer año censal en que aparece registrada la Provincia Santiago Rodríguez es 1950, año del III Censo Nacional de Población y Vivienda. Para ese entonces estaba conformada por los Municipios Santiago Rodríguez y Monción, que pertenecían a la Provincia Montecristi. Para 1960 y 1970, años del IV y V Censos Nacional de Población y Vivienda, respectivamente, la provincia conservó su distribución territorial. Sin embargo, en el censo de 1981 el Municipio Santiago Rodríguez había cambiado su nombre a San Ignacio de Sabaneta y había surgido el Distrito Municipal Los Almácigos. En 1993, para el VII Censo Nacional de Población y Vivienda, el Distrito Municipal Los Almácigos había alcanzado la categoría de Municipio (ONE, 2009).

De acuerdo a los datos más recientes de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE, 2010), la Provincia de Santiago Rodríguez está integrada por tres Municipios: Monción, Villa Los Almácigos y San Ignacio de Sabaneta, este último Municipio cabecera. La provincia no posee Distritos Municipales y cuenta con 23 Secciones y unos 350 Parajes (Tabla 2). En el Anexo 1 se presenta en detalle la información de los parajes por secciones de cada municipio.

Tabla 2. Municipios, Secciones y número de Parajes de la Provincia Santiago Rodríguez, según la división territorial de ONE (2008).

Municipio	Secciones	Número de Parajes
San Ignacio de Sabaneta	San Ignacio De Sabaneta (Zona Urbana)	23
	Arroyo Blanco	26
	Las Caobas	18
	Los Cercadillos	25
	Clavijo	18
	Coqui	4
	Estancia Vieja	9
	Mata De Jobo	18
	Palmarejo	24
	San José	27
	Toma	29
	Villa Los Almácigos	Villa Los Almácigos (Zona Urbana)
Ceiba De Bonet		6
El Dajao		16
El Fundo		8
La Guinita		20
Inaje		20
La Lana		5
Monción (Zona Urbana)		1
Monción	El Mamoncito	11
	Gurabo	23
	El Cacique	5
	Rodeo	9
	Total	350

Según su extensión territorial, el primer lugar le corresponde al Municipio San Ignacio de Sabaneta con 770.19 km<sup>2</sup>, que ocupa cerca del 68% de la extensión total de la provincia. Le sigue en orden Villa Los Almácigos con 193.57 km<sup>2</sup>, que equivalen al 17.04% del territorio provincial y finalmente, Monción con 172.39 km<sup>2</sup>, que equivalen al 15.17 % (Tabla 3).

Tabla 3. Superficie (en km<sup>2</sup>) que ocupan los municipios de la Provincia Santiago Rodríguez.

Municipio	Superficie	Frecuencia (%)
San Ignacio de Sabaneta	770.09	67.79
Villa Los Almácigos	193.57	17.04
Monción	172.39	15.17
Total km <sup>2</sup>	1,136.05	100.00

### 3.4. Población

La evolución poblacional de la Provincia Santiago Rodríguez revela una tendencia de incremento de la población intercensal desde 1950 a 1993 (Tabla 4). Sin embargo, en el año 2002 se produjo una reducción de la población en 2,515 habitantes. Con una tasa de crecimiento intercensal del 1993 al 2002 de -4.05, una tasa de crecimiento acumulativa anual de -0.45 y un saldo neto migratorio de -2,072, la población al 2002 se estimaba en 59,629 habitantes, lo que hace de Santiago Rodríguez la vigésima octava provincia más densamente poblada del país, con 52 habitantes/km<sup>2</sup> en sus 1,151.54 km<sup>2</sup> de extensión territorial, que hacen de ella, además, la vigésima segunda provincia más extensa del país (ONE, 2009).

Tabla 4. Evolución poblacional por municipios de la Provincia Santiago Rodríguez, según ONE (2009).

Municipio	1950	1960	1970	1981	1993	2002
San Ignacio de Sabaneta	27,087	34,480	42,088	37,286	46,300	35,654
Villa Los Almácigos	-	-	-	6,575	5,809	12,312
Monción	5,603	6,250	7,288	12,283	10,035	11,663
Total	32,690	40,730	49,376	56,144	62,144	59,629

A partir de las estimaciones del último censo del 2002 que apuntaban a 59,629 habitantes, las proyecciones de la Oficina Nacional de Estadística para el año 2010 pronostican 54,865 habitantes en la provincia, mientras al 2020 se estima en 53,039 habitantes. Esta tendencia de ligera disminución en el número de habitantes en el transcurso de los años, asociada a una fuerte emigración, se mantiene de forma general a nivel municipal (Tabla 5). Del total de la población al 2002 de 59,629 habitantes, 25,979 habitan en las zonas urbanas y 33,650 en zonas rurales, lo que equivale a proporciones de 43.6 y 56.4%, respectivamente (ONE, 2009).

Tabla 5. Población estimada y proyectada por año, en los municipios de la Provincia Santiago Rodríguez, según ONE (2009).

Municipio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
San Ignacio de Sabaneta	33,441	33,317	33,205	33,106	33,029	32,973	32,923	32,874	32,805
Villa Los Almácigos	11,547	11,504	11,467	11,432	11,405	11,386	11,369	11,352	11,329
Monción	10,940	10,899	10,863	10,831	10,805	10,786	10,770	10,754	10,731
Total	55,928	55,720	55,535	55,369	55,239	55,145	55,062	54,990	54,865

El índice de masculinidad calculado para la población de la provincia Santiago Rodríguez (Tabla 6) en el 2007 es de 105.7 hombres por cada 100 mujeres, cifra que está por encima del índice nacional calculado para el 2007 (100 hombres por cada 100 mujeres). Dentro de la Provincia el Municipio con mayor población es San Ignacio de Sabaneta con 35,654 habitantes al 2002. Comparativamente, los municipios de Villa Los Almácigos y Monción tienen una población mucho menor y con valores porcentuales similares, en el orden de 20 y 19.5% respectivamente, con respecto al total provincial (ONE, 2008).

Tabla 6. Distribución de la población por sexos de la Provincia Santiago Rodríguez, según ONE (2002).

Municipio	Hombres	Mujeres	Total
San Ignacio de Sabaneta	18,243	17,411	35,654
Villa Los Almácigos	6,409	5,903	12,312
Monción	5,870	5,793	11,663
Total	30,522	29,107	59,629

### 3.5. Pobreza

Según el estudio de focalización de la pobreza en República Dominicana (ONE, 2005), la Provincia Santiago Rodríguez ocupa el décimo segundo lugar a nivel nacional en la jerarquización de las provincias con respecto al porcentaje de hogares pobres, con un 58.6%. En el ámbito municipal, Monción es el que presenta menor porcentaje de hogares pobres, con un 43.7%. Le sigue en orden ascendente el Municipio de San Ignacio de Sabaneta (59.3%), mientras que Villa Los Almácigos alcanzó el mayor número de hogares pobres con 71.7%. En general, la zona rural de la provincia duplica el número de hogares pobres con respecto a la zona urbana (Tabla 7).

Tabla 7. Número y frecuencia porcentual de hogares pobres según los Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez, por zona rural y urbana, en el año 2002, según ONE (2005).

Municipio	Hogares pobres		Zona urbana		Zona rural	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
San Ignacio de Sabaneta	5,353	59.3	1,224	30.7	4,129	81.9
Villa Los Almácigos	2,219	71.7	362	47	1,857	79.9
Monción	1,313	43.2	644	36.1	669	53.3
Total provincial	8,885	58.6	2,230	34.1	6,655	77.2

### 3.6. Salud

Según información de la Dirección Provincial del Ministerio de Salud Pública cuenta con un total de 26 centros de salud (Tabla 8), distribuidos en los tres municipios. En San Ignacio de Sabaneta se encuentra el Hospital Provincial Santiago Rodríguez y trece Unidades de Atención Primaria distribuidas mayormente hacia la zona rural. A nivel privado se encuentran cuatro centros de salud, todos ubicados en el área urbana. Según información del Director del Hospital Provincial General Santiago Rodríguez las consultas más frecuentes en el mes pasado fueron: hipertensión arterial (2,214 casos), Infecciones respiratorias agudas (1,889 casos), infecciones de vías urinaria (786 casos), neumonía (647 casos) y amigdalitis (493 casos). Entre las principales causas de consulta en emergencia se encuentran las enfermedades diarreicas agudas (271 casos) y gastroenteritis (296 casos) relacionadas con el consumo de agua no tratada por parte de la población más pobre de las zonas rurales que no tienen acceso a agua de botellón y usan agua de llaves o ríos para tomar, además de que no concierne de la necesidad de hervir el agua. En general, el hospital recibe entre 5,100 y 5,200 pacientes por mes, lo que corresponde a 160-180 por día. Cuentan con 62 camas y un personal empleado de 170 personas, entre los cuales 35 médicos y 24 personas trabajan en la limpieza del hospital.

En Villa Los Almácigos se encuentra el Hospital Municipal Los Almácigos y seis centros de atención primaria. Según información del Director del Hospital Municipal Los Almácigos, entre las enfermedades más frecuentes que atienden se encuentran insuficiencias respiratorias agudas (IRA), debido a las calles no asfaltadas y a la quema de basura; amigdalitis, la

hipertensión arterial, procesos febriles, así como la deshidratación (vinculadas a gastroenteritis y diarrea), vaginitis e infecciones de las vías urinarias, éstas últimas asociados al consumo de agua sin tratar.

Tabla 8. Lista de Centros de Salud por municipios de la Provincia Santiago Rodríguez. Las Letras incican: UNAP: Unidad de Atención Primaria.

<b>Municipio</b>	<b>Público</b>	<b>Privado</b>
San Ignacio de Sabaneta	Hospital Provincial Santiago Rodríguez.	Centro Médico Gran Poder de Dios
	UNAP Arroyo Blanco	Clínica San Rafael
	UNAP Vallecito	Clínica Dra. Villafaña Jiménez
	UNAP La Leonor	Consultorio IDSS
	UNAP El Jobo*	
	UNAP Las Caobas	
	UNAP San José	
	UNAP Agua Clara	
	UNAP El Pino-1	
	UNAP Los Tomines	
	UNAP Las Flores	
	UNAP Las Espinas	
	UNAP Mejoramiento Social	
	UNAP El Tamarindo	
Villa Los Almácigos	Hospital Municipal Los Almácigos	
	UNAP La Piña*	
	UNAP Naranjito	
	UNAP Ceiba de Bonet	
	UNAP Agricultura	
	UNAP Enriquillo	
	UNAP Bardemiro Carreras	
Monción	Hospital Municipal Monción	Clínica Dr. Morel
	UNAP Jicomé	Clínica Dr. Jesús Gómez
	UNAP Meseta	
	UNAP Asiento Frio	
	UNAP Cepillo	

El Municipio de Monción cuenta con tres centros de salud a nivel urbano. El Subcentro de Salud Municipal, perteneciente al sector público y dos centros privados, la clínica Divino Niño y la clínica Dr. Gómez. El sector público tiene dos centros de salud en la zona rural, una clínica rural en el Paraje de Meseta y una en Jicomé, este último paraje pertenece al Municipio de San José de Las Matas, pero es atendido por salud pública de Monción. El hospital municipal es una unidad de atención primaria (UNAV) funcionando en el Paraje Cepillo, construida en el año 1986 cuando esta localidad ubicada en las márgenes de la cañada Asiento Frío era una zona despoblada (GTZ, 2009).

El hospital cuenta con los siguientes departamentos: Cirugía general, pediatría, obstetricia, ginecología, odontología, planificación familiar, HTV, ITS y SIDA, programa de tratamiento antituberculosis, laboratorio, vacunas, emergencias las 24 horas y el servicio de certificaciones de actas de nacimiento y defunciones. En el área del hospital hay una botica popular con medicamentos del PROMESE y otra farmacia; además existen cinco farmacias privadas en la ciudad. El sector público de salud en el municipio de Monción cuenta con una empleomanía de 11 médicos, 23 enfermeras y 48 personas del personal de apoyo. Sumando a estas cifras el

personal que labora en las dos clínicas rurales, un total de 92 personas trabajan en el sector de salud pública en el municipio (GTZ, 2009).

Según el Departamento de Estadísticas del Hospital Municipal de Monción, las principales causas de las atenciones médicas solicitadas entre enero a agosto de 2010 fueron las insuficiencias respiratorias agudas (IRA) con 1963 casos, y la hipertensión arterial con 565. En cuanto a las afecciones de salud que pudieran atribuirse al consumo de agua no tratada se registran las parasitosis, las infecciones de las vías urinarias (IVU), las enfermedades diarreicas agudas (EDA), la vaginitis y la dermatitis que suman un 1,202 de los pacientes atendidos. Las enfermedades de menor cantidad son diabetes, neuralgias, cefalalgias.

En las Unidades de Atención Primaria, generalmente labora un médico y una enfermera; ofrecen programas de planificación familiar y de vacunación y atienden a un gran número de comunidades. La UNAP ubicada en el Paraje La Piña, en el Municipio de Villa Los Almácigos, atiende a 11 parajes: El Dajao, Aguacate, Arroyito Malo, La Vereda, La Canastica, Pueblo Nuevo, La Jinita, Resbaloso, La Piña Abajo, Palma Larga y La Sidra y los casos que requieran atención especializada se remiten al Hospital Municipal Villa Los Almácigos. Según información de la enfermera, entre las enfermedades más frecuentes son las respiratorias, cefalea e hipertensión. La UNAP ubicada en el Paraje El Jobo atiende a las comunidades de: El Jobo, El Nizal, El Llano, Piedra Blanca, La Guama, La Patilla, La Jagua, Brazo Chiquito, Los Ramones, Cabirmita, Maguanita, Amacey Picao, El Guayabo, La Lima, Ozua; Palmarejo y Naranjito. Según información del médico, entre las enfermedades más comunes se encuentran las respiratorias, hipertensión, diabetes y parasitosis (Foto 2).



Foto 2. Clínicas de Salud de El Jobo, en San Ignacio de Sabaneta (izquierda) y La Piña, en Villa Los Almácigos.

### 3.7. Educación

Considerando los datos del Departamento de Estadística del Distrito Educativo 09-03 en San Ignacio de Sabaneta, que incluye al Municipio Villa Los Almácigos, para el ciclo escolar 2010-2011 y la información del Municipio de Monción suministrada por el Distrito Educativo 09-04 en ciclo escolar 2009-2010 (GTZ, 2009), la matrícula a nivel provincial se estima en 14,084 estudiantes (Tabla 9).

Tabla 9. Matrícula estudiantil por municipios, según datos del Departamento de Estadística del Distrito Educativo 09-03 de San Ignacio de Sabaneta y Villa Los Almácigos (año escolar 2010-2011) y del Distrito Educativo 09-04 de Monción (año escolar 2009-2010).

Sector	Municipio	Nivel	Urbano	Rural	Total
Público	San Ignacio de Sabaneta	Inicial	163	162	325
		Básico	2,219	2,272	4,491
		Medio	1,373	424	1,797
		Laboral	57	0	57
		Educación de Adultos	125	0	125
		Esc. Especial	31	0	31
		<b>Total</b>	<b>3,968</b>	<b>2,858</b>	<b>6,826</b>
Privado	San Ignacio de Sabaneta	Inicial	260	-	260
		Básico	527	-	527
		Medio	234	-	234
		<b>Total</b>	<b>1,021</b>	<b>-</b>	<b>1,021</b>
Público	Villa Los Almácigos	Pre Escolar	71	72	143
		Básico	857	1,135	1,992
		Medio	458	82	540
		<b>Total</b>	<b>1,386</b>	<b>1,289</b>	<b>2,675</b>
Privado	Villa Los Almácigos	Inicial	38	-	38
		Básico	6	-	6
		<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>44</b>
Público	Monción	Básico	1,578	551	2,129
		Medio	857	76	933
		Educación de Adultos	456	-	456
		<b>Total</b>	<b>2,891</b>	<b>627</b>	<b>3,518</b>
<b>Total general</b>					<b>14,084</b>

El Distrito Educativo 09-03 cuenta con 63 centros educativos distribuidos en las zonas rurales y urbanas de los Municipios San Ignacio de Sabaneta y Villa Los Almácigos. Estos centros cubren la enseñanza inicial, básica, media, educación laboral, de adultos y escuelas especiales. Entre los centros del sector público de San Ignacio de Sabaneta se encuentran cinco liceos: Librado Eugenio Belliard, Nocturno de Sabaneta, Liceo Arroyo Blanco, Tevecentro Las Caobas y Tevecentro Los Jobos. A nivel privado existen cuatro colegios: Parroquial San Ignacio de Loyola, Francisco Bueno Zapata, Evangélico y Santa Ana. La matrícula general para el sector público en el ciclo 2010-2011 es de 6,826 estudiantes, de los cuales 3,968 corresponden al sector urbano y 2,858 al rural. En el sector privado, la matrícula alcanza la cifra de 1,021 estudiantes, todos en la zona urbana. Por su parte, el Municipio Villa Los Almácigos, sólo posee un Liceo, Tevecentro La Ginita y un colegio privado, Destello de Luz. En este municipio, la matrícula alcanza 2675 estudiantes, de los cuales 1386 corresponden a la zona urbana y 1289 a la rural. En el sector privado sólo posee 44 estudiantes.

Según información del Distrito Escolar 09-04 de Monción con su sede en la Provincia de Valverde, el sector oficial tiene a su cargo 34 centros educativos, 29 del nivel básico (desde pre-primario a octavo de primaria) y 5 de nivel medio (2 liceos y 3 TV-Centros), además una escuela laboral y una escuela nocturna de educación para adultos. De estos 34 centros, un total de 20 pertenecen al municipio de Monción en términos político-administrativos, 14 centros se encuentran en secciones y parajes rurales del municipio de Sabaneta, pero dependen del mencionado distrito educativo. De éstos, 12 (uno de nivel medio y 11 de educación básica) se encuentran en la zona cafetalera cuyo calendario de educación es diferentes al regular ofrecido en los demás centros del distrito educativo. Los 20 centros educativos se dividen en 15

escuelas básicas (4 en la zona urbana y 11 en la zona rural), dos liceos en la zona urbana (liceo Salomé Ureña, liceo Juan Pablo Duarte) y el TV-Centro La Cacique en la sección El Cacique. La escuela laboral y la escuela nocturna La Trinitaria se encuentran en la zona urbana del municipio. A nivel de centros de enseñanza privados se encuentra el Colegio Girasol, que llega desde pre-primario hasta tercer grado de primaria y el Colegio Carrusel para niños y niñas de edad pre-escolar (GTZ, 2009).

### 3.8. Zonas de vida

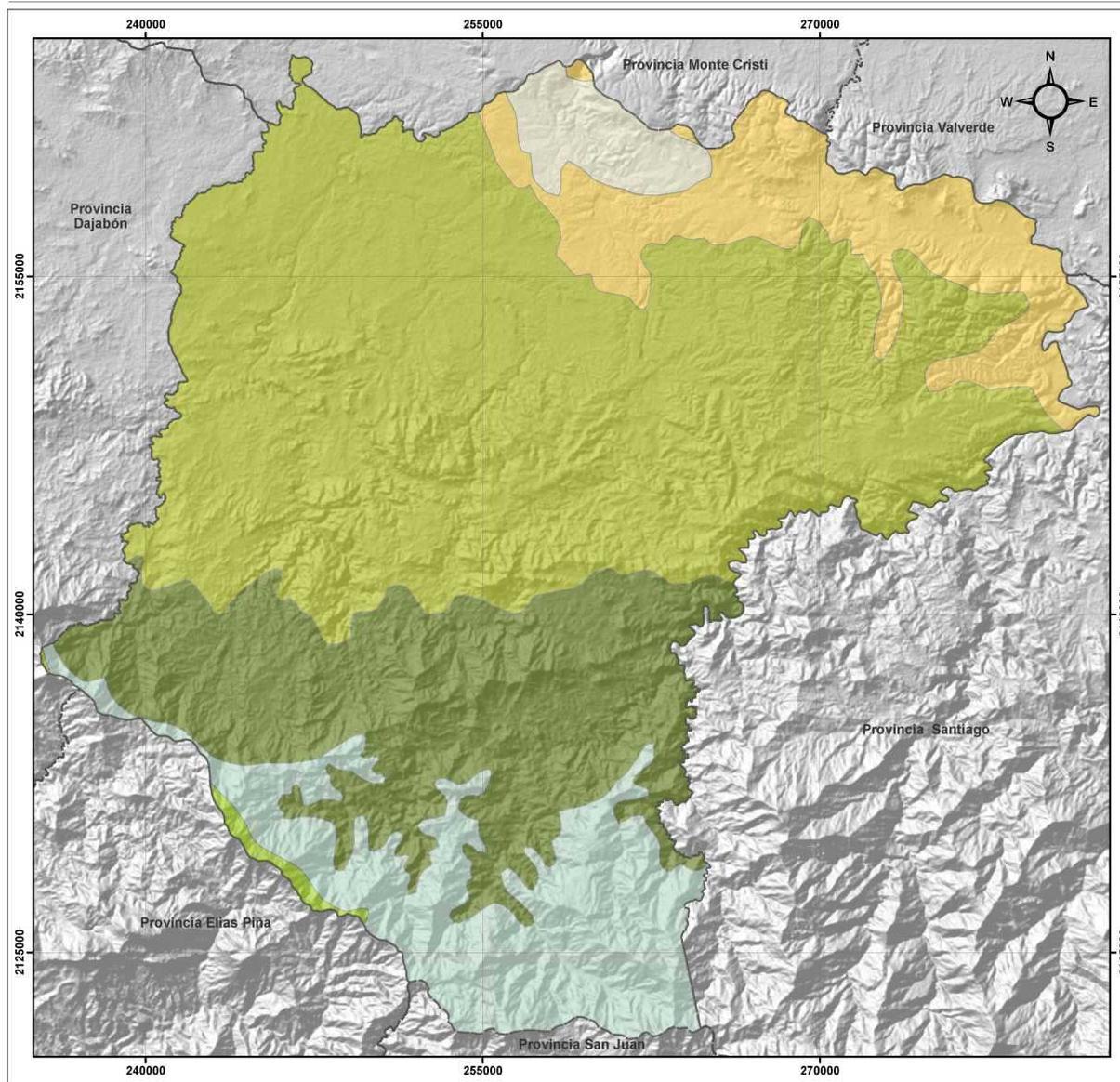
La Provincia Santiago Rodríguez posee una altitud variable desde 159 msnm en la ciudad de San Ignacio de Sabaneta hasta más de 2,000 msnm en las zonas montañosas. Posee un clima tropical húmedo de bosque al pie de la Cordillera Central, seco subtropical al norte de la Sierra Zamba, tropical semi-húmedo en el centro y templado húmedo en las zonas montañosas altas de la Cordillera Central. Hay dos estaciones lluviosas al año, mayo -junio y septiembre-octubre, siendo mayo el mes más lluvioso. La temperatura media anual es de 25°C en las zonas bajas y de 16°C en las planicies montañosas. En este contexto climático se diferencian seis Zonas de Vida o Zonas Ecológicas y una Zona de Transición (Tabla 10), según el sistema de clasificación de Leslie R. Holdridge, para República Dominicana (OEA, 1967). Estas zonas se resumen en relación con las subcuencas hidrográficas en el Anexo 2, se presentan en el mapa de la Figura 3 y se describen seguidamente:

**Bosque húmedo subtropical (bh-S).** El bosque húmedo subtropical se extiende desde los 400 hasta los 600 msnm en un rango de temperatura variable, según la altitud y la posición geográfica. Es el área de más extensión con 594.35 km<sup>2</sup> equivalentes al 52.32% del territorio provincial. A nivel municipal, San Ignacio de Sabaneta es el que posee la mayor superficie de bosque húmedo subtropical con 415.61 km<sup>2</sup> (69.93%), seguido de Monción con 104.45 km<sup>2</sup> (17.57%) y Villa de los Almácigos con 74.29 km<sup>2</sup> (12.50%). Esta zona es típica de los parajes al pie de la Cordillera Central y una especie característica es la palma real *Roystonea hispaniolana*.

**Bosque muy húmedo subtropical (bmh-S).** Con una extensión de 243.96 km<sup>2</sup> equivalentes al 21.47 % del territorio provincial, este bosque ocupa la mayor superficie en San Ignacio de Sabaneta con 152.74 km<sup>2</sup>, seguido de Villa Los Almácigos y Monción, con 81.77 y 9.45 km<sup>2</sup>, respectivamente. La vegetación es muy rica y abundante, constituida por especies como el copey, la mara y la cabirma. Tiene sus mejores exponentes en la cuenca alta de los Ríos Guayubín, Inaje, Río Grande, Río Cana, Río Yaguajai, entre otros.

**Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).** Se desarrolla a partir de los 850 msnm y ocupa una superficie de 141.45 km<sup>2</sup>, equivalentes al 12.45% de la provincia. Este bosque solo está presente en San Ignacio de Sabaneta con 109.17 km<sup>2</sup> y en Villa Los Almácigos con 32.28 km<sup>2</sup>. Ocupa los Parajes de la Peonia, Los Patios, Los Caraballos, La Sepultura y las partes montañosas altas de la Cordillera Central en contacto con el bosque húmedo montano bajo.

**Bosque seco subtropical (bs-S).** Ocupa la franja que va desde Los Quemados hasta alcanzar la Sierra de Zamba, el área adyacente y los cañones del Río Gurabo, con una extensión de 120.64 km<sup>2</sup> equivalentes al 10.62 % del territorio provincial. Posee tramos del bosque espinoso con especies que crecen en este tipo de bosque como la bayahonda, aroma o cambrón, baitoa, guayaca, melón de monte, cactus, entre otras. La temperatura es bastante alta, aunque suele bajar varios grados durante la noche. El bosque seco subtropical solo está presente en los Municipios San Ignacio de Sabaneta y Monción con 61.90 y 58.74 km<sup>2</sup>, respectivamente.



**LEYENDA**

		km <sup>2</sup>	%
bn - MB	Bosque húmedo Montano Bajo	5.14	0.46
bn - S	Bosque húmedo Subtropical	594.35	52.32
bmh - MB	Bosque muy húmedo Montano Bajo	141.45	12.45
bmh - S	Bosque muy húmedo Subtropical	243.95	21.47
bs - S <	Bosque seco de transición a bosque húmedo Subtropical	30.48	2.68
bs - S	Bosque seco Subtropical	120.64	10.62

**SIMBOLOGÍA**

⊙	Capital de la Provincia	—	Carretera Pavimentada Transitable Todo el Año
⊙	Cabecera de Municipio	—	Carretera no Pavimentada Transitable por Todo Tipo de Vehículo
●	Sección Municipal	—	Carretera no Pavimentada Transitable en Tiempo Seco (Vehículo Todo Terreno)
~	Ríos y Arroyos	---	Limite Provincial



Edición: Septiembre 2009  
Fuente: DEA 1967

Figura 3.  
Mapa de

zonas de vida de la Provincia Santiago Rodríguez, según DIARENA (2010)

**Bosque seco de transición a húmedo subtropical (bs-S>).** Este tipo de bosque ocupa las áreas situadas al Sur de la Sierra de Zamba y los parajes que rodean a la Ciudad de San Ignacio de Sabaneta con una extensión de 30.84 km<sup>2</sup> equivalentes al 2.68 % del territorio provincial. La especie típica de esta zona es la palma cana. Ocupa los Parajes de Bohío Viejo, El Guanál, Arroyo Blanco Abajo, Agua Clara, Pastor, Las Caobas, entre otros.

**Bosque húmedo montano bajo.** Esta clase de bosque comienza a manifestarse a partir de los 800 msnm con 5.17 km<sup>2</sup> solo en el Municipio de Villa Los Almácigos, equivalentes a un 0.46% del total de la provincia. La vegetación es tupida y siempreverde, compuesta fundamentalmente de árboles de hojas anchas, cafetales, y especies típicas de los bosques montañosos húmedos. Ocupa los parajes de La Peonía, Palo Amarillo, Colonia El Naranjito, El Burende, La Cidra, Lomita De La Cidra, entre otros.

Tabla 10. Superficies (km<sup>2</sup> y %) que ocupan las Zonas de Vidas por Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez. Las letras indican: bh-S. Bosque húmedo subtropical, bmh-S. Bosque muy húmedo Subtropical, bmh-MB. Bosque muy húmedo montano bajo, bs-S. Bosque seco subtropical, bs-S>. Bosque seco de transición a bosque húmedo subtropical, bh-MB. Bosque húmedo montano bajo.

Zonas de Vida	San Ignacio de Sabaneta	Villa los Almácigos	Monción	Total (Km2)	Frecuencia (%)
bh-S	415.61	74.29	104.45	594.35	52.32
bmh-S	152.74	81.77	9.45	243.96	21.47
bmh-MB	109.17	32.28	0.00	141.45	12.45
bs-S	61.90	0.00	58.74	120.64	10.62
bs-S>	30.48	0.00	0.00	30.48	2.68
bh-MB	0.00	5.17	0.00	5.17	0.46
Total (Km2)	769.90	193.50	172.65	1,136.05	100.00

Zonas de Vida % por municipio	San Ignacio de Sabaneta %	Villa los Almácigos %	Monción %
bh-S	53.98	38.39	60.50
bmh-S	19.84	42.26	5.47
bmh-MB	14.18	16.68	0.00
bs-S	8.04	0.00	34.02
bs-S>	3.96	0.00	0.00
bh-MB	0.00	2.67	0.00

Considerando las zonas de vida por subcuencas, el Bosque Húmedo Subtropical, ocupa la mayor superficie (594 km<sup>2</sup>) y comprende las subcuencas de los Ríos Guayubín, Cana, Mao y Gurabo. Le sigue el Bosque muy húmedo Subtropical con 243 km<sup>2</sup> asociado a las subcuencas de los Ríos Mao, Guayubín y Cana. Por su parte, el Bosque muy húmedo montano bajo abarca una superficie total de 141.45 km<sup>2</sup> de la provincia y se encuentra vinculado a las subcuencas de los Ríos Mao, Guayubín y Artibonito. El Bosque seco subtropical ocupa 120.64 km<sup>2</sup> y está asociado a los Ríos Cana, Guayubín, Gurabo, Mao y Yaque del Norte. Finalmente, y en menor proporción se encuentran Bosque seco de transición a bosque húmedo subtropical y el Bosque húmedo montano bajo ocupando solo 38.48 y 5.18 km<sup>2</sup>, respectivamente, ambos asociados al Río Guayubín y el primero además al Río Cana. En el Anexo 2 se muestra en detalle esta información.

## 4. OFERTA AMBIENTAL

### 4.1. Relieve

La Provincia Santiago Rodríguez está franqueada por elevaciones al Norte y al Sur. Por el Norte cruza la Sierra Zamba, una cadena de colinas bajas, y por el Sur cruza la Cordillera Central, cuya cumbre máxima es la Loma Nalga de Maco con 1,990 msnm (Figura 4). La Tabla 11 muestra los intervalos de pendiente del territorio, por municipios, donde se observa que cerca de un 45% presenta pendientes mayores de 16%. En el Anexo se muestra un resumen por cuencas y subcuencas. Monción es el municipio con menos pendientes.

Tabla 11. Superficies (km<sup>2</sup>) por intervalos de pendiente por Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez.

Municipio	Rangos de pendiente						Total (Km2)
	0 a 4 %	4 a 8 %	8 a 16 %	16 a 32 %	32 a 60 %	>60 %	
San Ignacio de Sabaneta	106.76	151.26	183.10	195.52	121.29	11.90	769.82
Villa de los Almácigos	10.99	24.73	47.91	63.05	43.15	3.68	193.51
Monción	14.63	27.04	46.63	53.66	28.04	2.73	172.72
<b>Total (Km2)</b>	<b>132.37</b>	<b>203.03</b>	<b>277.64</b>	<b>312.22</b>	<b>192.48</b>	<b>18.31</b>	<b>1,136.05</b>
Frecuencia (%)	11.65	17.87	24.44	27.48	16.94	1.61	100.00

### 4.2. Capacidad productiva

En la Provincia Santiago Rodríguez existen seis clases de suelos (Figura 5). Según su productividad, las Clases II, IV y V, que abarcan a los suelos adecuados para cultivos con prácticas específicas de uso y manejo, ocupan solo un 28.22 % del área de la provincia (320.65 km<sup>2</sup>). El restante 71.78% lo ocupan los suelos de Clases VI a VIII, considerados suelos de manera general no cultivables (Tabla 12), con un importante porcentaje de suelos de Clase VII con vocación forestal (68.60%).

Tabla 12. Superficie (km<sup>2</sup>) por capacidad productiva de los suelos en la Provincia Santiago Rodríguez. Clase II. Cultivables aptos para riego, productividad alta con buen manejo. Clase IV. Suelos limitados para el cultivo requieren prácticas y cultivos rentables. Clase V. Limitante de drenaje, aptos para pastos y cultivos de arroz. Clase VI. Bosques, pastos y cultivos de montaña. Clase VII. No cultivables, aptos para explotación forestal. Clase VIII. No cultivables aptos para Parques Forestales y Zonas de Vida Silvestre.

Clase de suelo	Municipios			Total (Km2)	Frecuencia (%)
	San Ignacio de Sabaneta	Villa Los Almácigos	Monción		
Clase II	3.84	0.00	7.33	11.17	0.98
Clase IV	32.89	92.95	0.00	125.84	11.08
Clase V	167.23	0.30	16.11	183.64	16.16
Clase VI	3.93	0.03	19.40	23.35	2.06
Clase VII	549.34	100.24	129.80	779.38	68.60
Clase VIII	12.67	0.00	0.00	12.67	1.12
<b>Total (Km2)</b>	<b>769.89</b>	<b>193.51</b>	<b>172.65</b>	<b>1,136.05</b>	<b>100.00</b>

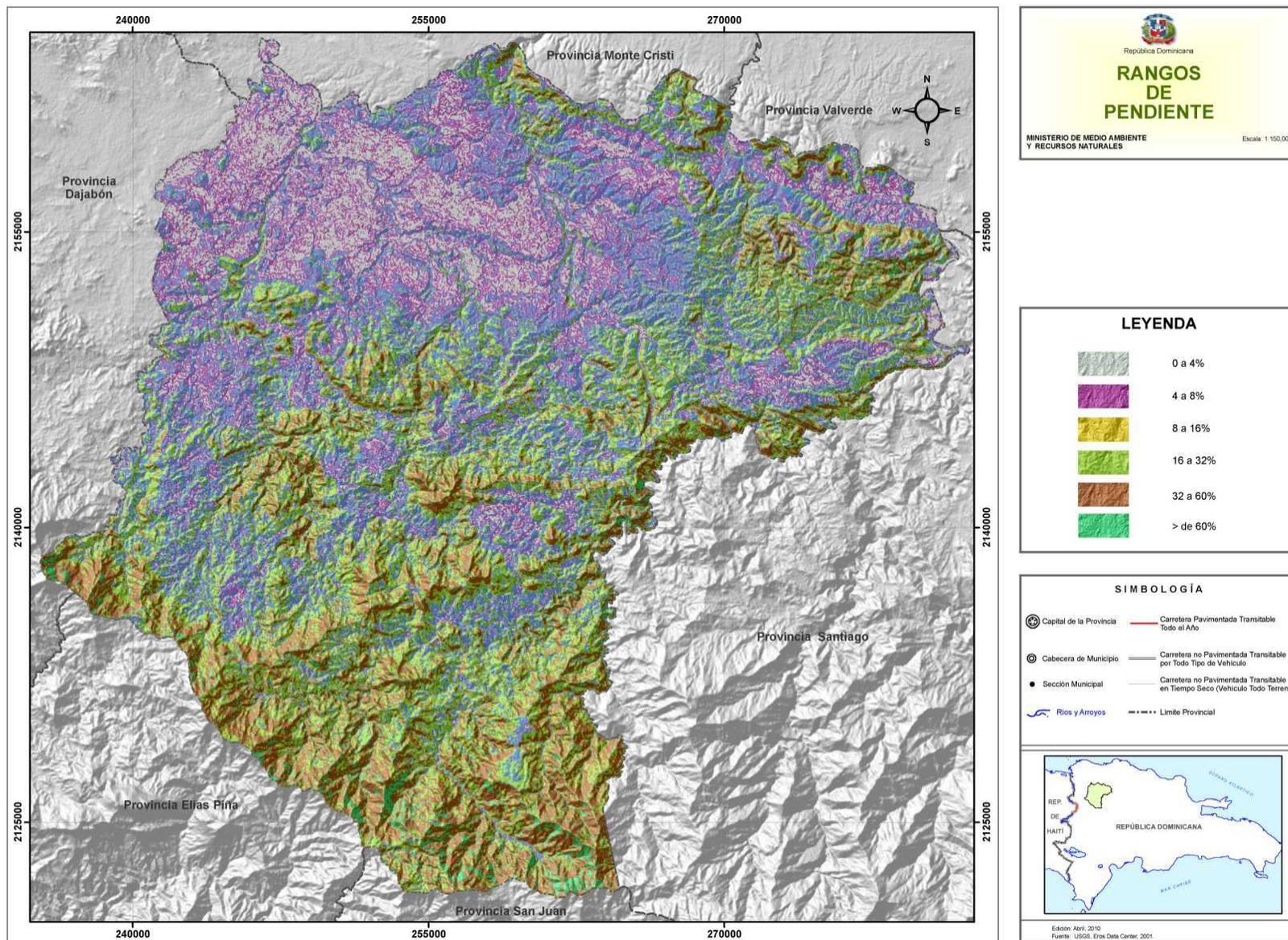


Figura 4. Mapa de rangos de pendiente en la Provincia Santiago Rodríguez, según DIARENA (2010).

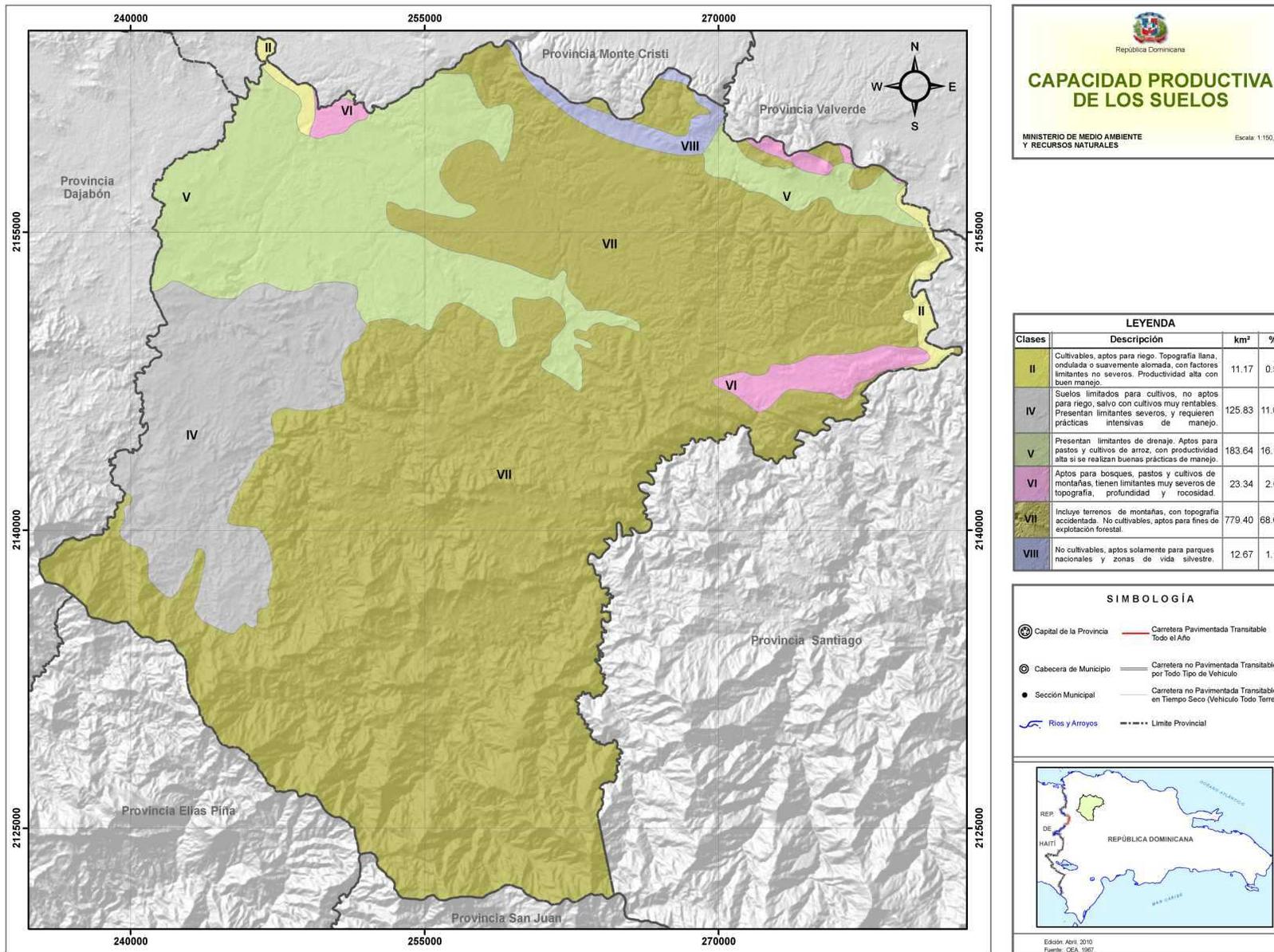


Figura 5. Mapa de capacidad productiva de los suelos en la Provincia Santiago Rodríguez, según DIARENA (2010).

En Villa Los Almácigos, prácticamente todos los suelos caen en la Categoría IV y VII, lo que lo convierte en el municipio con mayores aptitud para la agricultura. En Monción no existen suelos Clase IV, los de Clase II tienen escasa extensión (7.33 km<sup>2</sup>) y dominan los de Clase VII (129.80 km<sup>2</sup>) lo que le confiere al territorio una vocación predominantemente forestal. En San Ignacio de Sabaneta están presentes todas las categorías de suelo reportadas para la provincia, con dominancia de la Clase VII (549.34 km<sup>2</sup>), lo que le hace el Municipio con mayores posibilidades de uso productivo del suelo.

### 4.3. Uso del suelo

Según datos suministrados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en base a imágenes satélites del 2003, la mayor cobertura de la Provincia Santiago Rodríguez corresponde a la **agricultura mixta** con 312.42 km<sup>2</sup> (27.51%) seguida del **bosque conífero denso** con 226.54 km<sup>2</sup> (19.92%), este último distribuido fundamentalmente hacia las elevaciones de las Áreas Protegidas. De manera general, el territorio provincial comparte 473.69 km<sup>2</sup> de bosques de varios tipos (conífero, latifoliado o seco) que equivalen a un **41.7%** del territorio, con 410.88 km<sup>2</sup> de agricultura con diversos rubros (mixta, pasto, café o arroz) equivalentes a un **36.16%**. Hay que destacar que dedicado a pasto se reportan 5.08% del territorio provincial y a Café un 3.57%. Todos los suelos disponibles con capacidad productiva, que ocupan 320.64 km (Clase II, IV y V) están ocupados y la agricultura se ha extendido a áreas que no son tan aptas para el cultivo (Clase VI a VIII). El resto del territorio corresponde a matorrales (239.16 km<sup>2</sup>) con un 21.05%, zonas pobladas (4.49 km<sup>2</sup>) con un 0.4% y presas y embalses (7.67 km<sup>2</sup>) con 0.7% (Tabla 13). La Figura 6 muestra el mapa de uso y cobertura del suelo y en el Anexo 1 se presenta su distribución por cuencas.

Tabla 13. Superficie (km<sup>2</sup>) por cobertura de los suelos en la Provincia Santiago Rodríguez. Los datos están ordenados en orden decreciente de la superficie total.

Uso y cobertura de la tierra	San Ignacio de Sabaneta	Villa Los Almácigos	Monción	Total km <sup>2</sup>	%
Agricultura Mixta	212.04	85.51	14.93	312.48	27.51
Bosque Conífero Denso	166.60	45.73	14.00	226.32	19.92
Matorrales Seco	136.90	3.54	58.58	199.02	17.53
Bosque Seco	37.82	0.01	50.83	88.66	7.80
Bosque Latifoliado Húmedo	62.90	3.55	0.92	67.37	5.93
Bosque Latifoliado Nublado	32.56	28.32	0.51	61.39	5.40
Pasto	37.75	8.05	11.86	57.66	5.08
Café	28.07	10.15	2.39	40.61	3.57
Matorral Latifoliado	30.42	5.74	3.97	40.14	3.53
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	16.20	1.91	5.58	23.70	2.09
Presas	0.00	0.00	7.67	7.67	0.67
Bosque Conífero Abierto	5.97	0.28	0.00	6.25	0.55
Zona Poblada	2.43	0.71	1.35	4.49	0.40
Escasa Vegetación	0.20	0.01	0.03	0.23	0.02
Arroz	0.08	0.00	0.00	0.08	0.01
<b>Total general km<sup>2</sup></b>	<b>769.92</b>	<b>193.50</b>	<b>172.63</b>	<b>1,136.05</b>	<b>100</b>

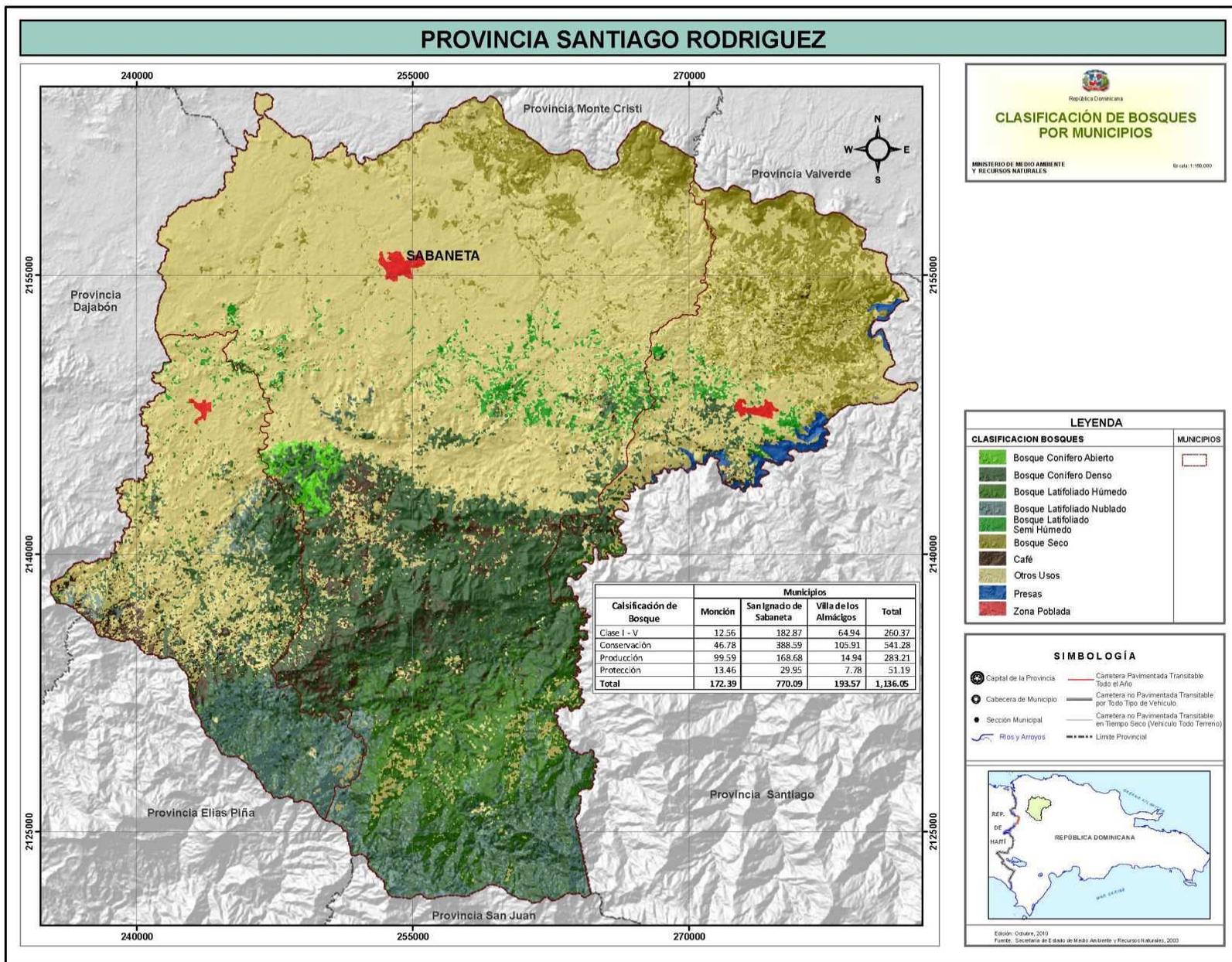


Figura 6. Uso del suelo en la Provincia Santiago Rodríguez, según DIRENA (2010).

Existen diferencias en el uso y cobertura del suelo por municipios. **San Ignacio de Sabaneta** tiene cerca del 28% de los bosques de la provincia, los cuales se reducen a 6.32 y 7.02% en **Monción** y **Villa Los Almácigos**, respectivamente. En este último está el 7.5% de la agricultura y los cultivos de pasto y café representados son el 0.7 y 0.9 %, respectivamente, mientras que de matorrales tiene el 0.8%. En San Ignacio de Sabaneta, la agricultura ocupa el 19%, pasto un 3.32% y café 2.47%; matorrales un 14.7%. En Monción la agricultura mixta es de un 1.31%, pasto 1% y café solo un 0.21%; matorrales un 5.5%. La cobertura de presas (7.67 km<sup>2</sup>, equivalente a un 0.67% del territorio de la provincia) solo se observa en el Municipio Monción, donde se encuentra el embalse de igual nombre.

Si vemos esta relación en función de la extensión de cada municipio, tenemos lo siguiente:

Uso y cobertura de la tierra (%)	San Ignacio de Sabaneta	Villa Los Almácigos	Monción
Agricultura Mixta	27.5	44.2	8.7
Bosques	41.8	41.2	41.6
Matorrales	21.7	4.8	36.2
Pastos	4.9	4.2	6.7
Café	3.6	5.2	1.4

A nivel de las subcuencas analizadas, la mayor cobertura del suelo corresponde a distintos tipos de bosques (473.43 km<sup>2</sup>), con los mayores valores en la subcuenca del Río Mao (280.07 km<sup>2</sup>), seguido de la subcuenca del Río Guayubín (113.13 km<sup>2</sup>), predominando en ambos el bosque conífero denso. La cobertura agrícola ocupa el segundo lugar con 410.88 km<sup>2</sup>, correspondiendo los mayores valores a la subcuenca del Río Guayubín (283.47 km<sup>2</sup>), donde predomina la agricultura mixta. La cobertura de matorrales ocupa 239.38 km<sup>2</sup> con valores similares en las subcuencas de los Ríos Cana (77.36 km<sup>2</sup>) y Guayubín (79.47 km<sup>2</sup>). En el Anexo 2 se presenta en detalle esta información.

#### 4.4. 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 Santiago Rodríguez se reportan concesiones y/o reservas de recursos metálicos otorgadas y en trámite, información que debe ser complementada y actualizada. Durante los recorridos de campo para esta caracterización (Foto 3) se visitaron los siete sitios de vetas de arena y cascajos, donde existe extracción de agregados, todos ubicados en San Ignacio de Sabaneta (Tabla 14). Esta información se resume en el mapa de la Figura 7.

Si analizamos esta información en relación con las Áreas Protegidas de la Provincia Santiago Rodríguez, que describiremos más adelante, se observa que en el Municipio Villa Los Almácigos las concesiones metálicas de exploración otorgadas por la Dirección General de Minería ocupan espacios de la Reserva Forestal Mao y los Parques Nacionales Nalga de Maco y Armando Bermúdez. En el Municipio de San Ignacio de Sabaneta, las concesiones metálicas de exploración otorgadas ocupan espacios de la Reserva Forestal Mao y del Parque Nacional Armando Bermúdez, mientras que las concesiones no metálicas en trámite de exploración ocupan espacios de la Reserva Forestal Río Cana. El sitio de extracción de agregados ubicado

en el Paraje Caimito, Sección San José, muy cercano al Río Cana, se encuentra dentro de la Reserva Forestal del Río Cana.

Tabla 14. Ubicación de sitios de extracción de agregados en proceso de explotación/renovación en San Ignacio de Sabaneta, autorizadas por la Dirección Provincial de Medio Ambiente a diciembre 2010.

Mina/Vetas	Tipo	Material	UTM E	UTM N	Paraje	Sección	Curso de agua cercano
Bienvenido Fermín	Veta en trámite para legalizar como mina 2,000m <sup>3</sup>	Arena	260500	2161000	Caimito	San José	Río Caña
Dione de Jesús Gómez	Veta 2,000m <sup>3</sup>	Arena	252000	2156000	Pata de Vaca	Los Cercadillos	Río Yaguajai
Casimiro de Jesús Lima	Veta 1,000 m <sup>3</sup>	Arena	247394	2155597	El Cantón	Arroyo Blanco	Cañada seca a 200 m
William Alejo	Veta 1,000m <sup>3</sup>	Arena	256015	2154188	Hato Viejo	Mata del Jobo	Arroyo Bambán
Inoe Espinal	Mina	Tosca (roca descompuesta)	249439	2153916	El Guanál	Los Pozos	Arroyo Bánica
Apolinar Gómez	Mina	Arena	258000	2151500	Naranja de China	Mata del Jobo	Río Yaguajai
Rolando Montero	Veta 2,000m <sup>3</sup>	Cascajo	253000	2153500	El Guanál	Los Cercadillos	Arroyo Sabana Larga

Nota: Los permisos se obtienen de la DP por un máximo de 2,000 m<sup>3</sup>.

En marzo 2011, el Ministerio Ambiente introdujo modificaciones en el procedimiento de emisión de autorizaciones para la extracción de agregados, en el marco de la implementación de la ventanilla única.

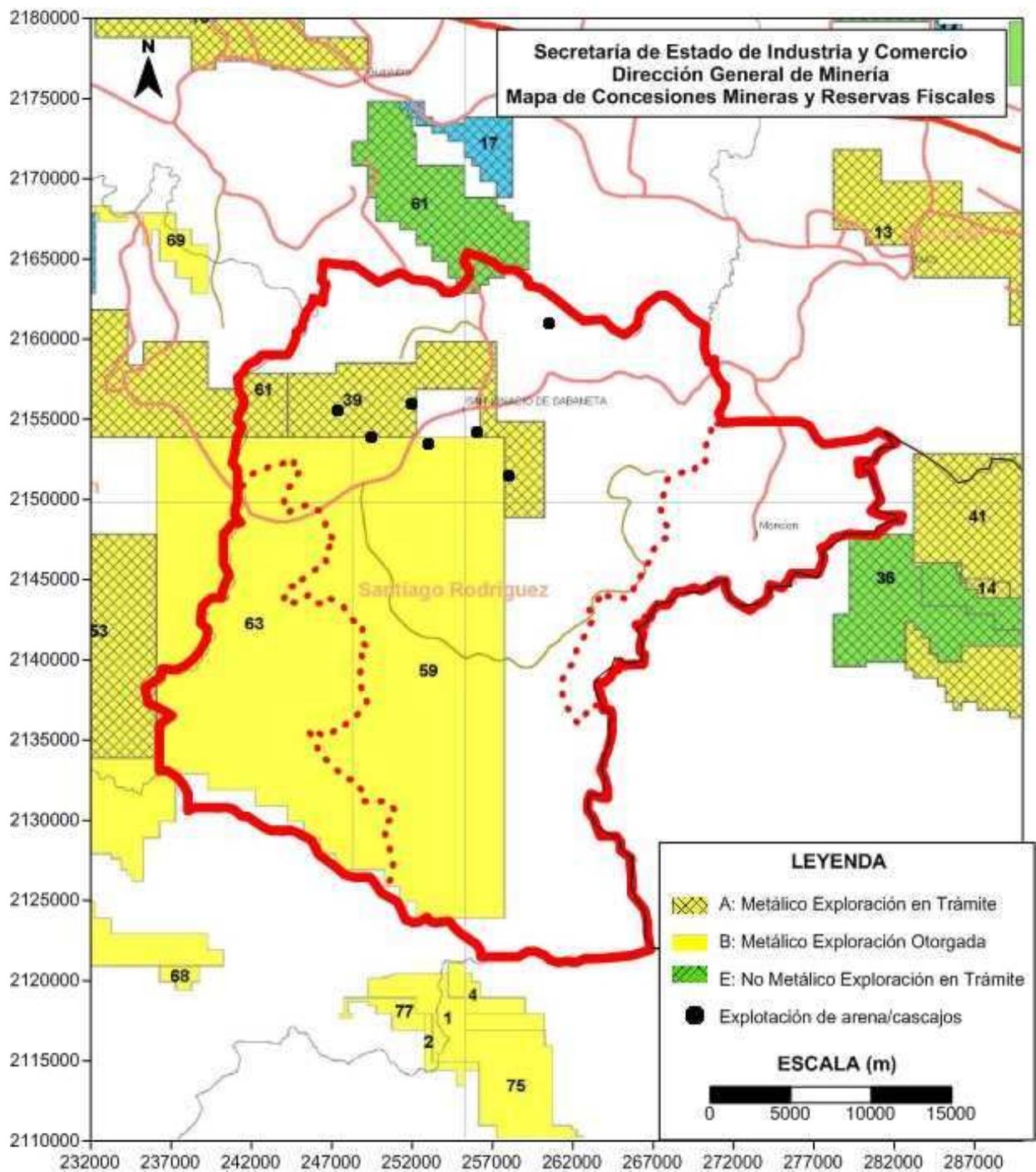


Figura 7. Información minera de la Provincia Santiago Rodríguez. Los datos de la minería metálica y no metálica provienen de la DGM (2007) y los de los agregados fueron obtenidos en el campo con la DPSR.



Foto 3. Extracción de agregados en San Ignacio de Sabaneta. Arriba Izquierda Mina de cascajo de Inoe Espinal, explotada a más del 50% en Los Pozos/ El Guanál, Sección Los Cercadillos. Arriba derecha. Veta de arena de William Alejo, en la Sección Mata del Jobo. Abajo. Veta de Casimiro de Jesús Lima, en explotación en el Paraje El Cantón Arroyo Blanco.

#### 4.5. Recursos hídricos

Desde el punto de vista hidrológico la Provincia Santiago Rodríguez se ubica en la cuenca del Yaque del Norte, que es la más grande de la hidrografía dominicana; una pequeña proporción de terreno corresponde a la Cuenca del Artibonito, que es la más grande de la hidrografía de la isla. El Yaque del Norte nace en la Cordillera Central, a una altura de 2,580 msnm en la Loma la Rucilla y desagua en la Bahía de Montecristi, en el Océano Atlántico. Tiene una superficie de unos 7,053 km<sup>2</sup> y su caudal medio oscila en los 80 m<sup>3</sup>/s haciendo un recorrido de 296 km a través de casi todo el territorio del Cibao Occidental y Cibao Central. Sus aguas se utilizan para alimentar los canales de riegos que contribuyen con el desarrollo de la agricultura de la línea Noroeste, y sobre ella se han construido importantes acueductos y presas.

Los límites de la Provincia Santiago Rodríguez abarcan seis subcuencas hidrográficas (Tabla 15) representadas por los siguientes ríos: Guayubín, Mao, Cana, Gurabo, Yaque del Norte y

Joca-Artibonito (Figura 8), donde las subcuencas más extensas son las de Guayubín y Mao con 479.18 y 375.72 km<sup>2</sup>, respectivamente, equivalentes a un 75% del territorio.

Tabla 15. Superficie (km<sup>2</sup>) de las subcuencas hidrográficas de la Provincia Santiago Rodríguez.

Cuencas y Subcuencas	Monción	San Ignacio	Villa Los	Total (km <sup>2</sup> )
		de Sabaneta	Almácigos	
<b>Cuenca Yaque del Norte</b>	<b>172.65</b>	<b>928.07</b>	<b>28.86</b>	<b>1,129.57</b>
Río Guayubín		450.32	28.86	479.18
Río Mao	117.98	257.74	0	375.72
Río Cana	0.51	190.29	0	190.8
Río Gurabo	54.16	22.7	0	76.85
Río Yaque del Norte		7.02	0	7.02
Cuenca Artibonito	0	6.47	0	6.47
Río Joca-Artibonito	0	6.47	0	6.47
<b>Total General (km<sup>2</sup>)</b>	<b>172.65</b>	<b>934.54</b>	<b>28.86</b>	<b>1,136.05</b>

La Provincia de Santiago Rodríguez tiene en su área unos 225.5 km de ríos y 38 km de arroyos (González (1992)). El Río Guayubín o Río Grande nace al Este del llano de la Peonía, a una elevación de 1,200 msnm (Municipio Villa Los Almácigos, PN Nalga de Maco). Inicia su recorrido hacia el Norte y recibe los aportes de varios afluentes de la zona. Entre sus principales afluentes se encuentran los Ríos Guayubincito e Inaje, Arroyo Dajao, Arroyo Blanco y Río Yaguajai (que a su vez posee al menos unos 27 afluentes directos), además de unos 11 afluentes, entre arroyos y cañadas. Después de confluir con el Río Yaguajai mantiene su orientación hacia el Norte, hasta hacer confluencia con el Río Yaque del Norte frente al poblado de Guayubín. Este río tiene una longitud de cauce de 59 km, con un área de cuenca de 739 km<sup>2</sup>, presentando un caudal promedio de 8.90 m<sup>3</sup>/seg en la estación de Rincón.

El Río Mao es uno de los más caudalosos y es uno de los de mayor aporte a la cuenca del Yaque del Norte, junto al Río Bao. Este río delimita la frontera Noreste del Municipio Monción. Tiene su nacimiento principal en la Loma La Sierrecita al Noreste de la Loma de Copey a una elevación de 1,350 msnm (Municipio Villa los Almácigos, PN Armando Bermudez ). Inicia su recorrido hacia el Este hasta confluir con el Río La Cidra en el poblado del mismo nombre, donde cambia su curso al Noreste. En su recorrido en la parte alta recibe los aportes de varios afluentes como son: Arroyo Los Maítos, Río Cidra y Río Cenoví. En la cuenca media recibe los aportes de su mayor afluente que es el Río Magua y en la cuenca baja, los del Arroyo Jicomé. Luego de confluir con el Río Magua, aguas arriba del poblado de Bulla, hace un giro hacia el norte manteniéndolo hasta confluir con el Río Yaque del Norte, en el poblado Boca de Mao. El Río Mao tiene una longitud de cauce de 84 km, con un área de cuenca de 717 km<sup>2</sup> hasta la estación de Mao en Martínez y un caudal promedio de 20.73 m<sup>3</sup>/seg en la estación de Bulla. Este río posee un aporte de al menos unos 29 afluentes, entre ríos, arroyos y cañadas, que se encuentran ubicados en la Provincia Santiago Rodríguez.

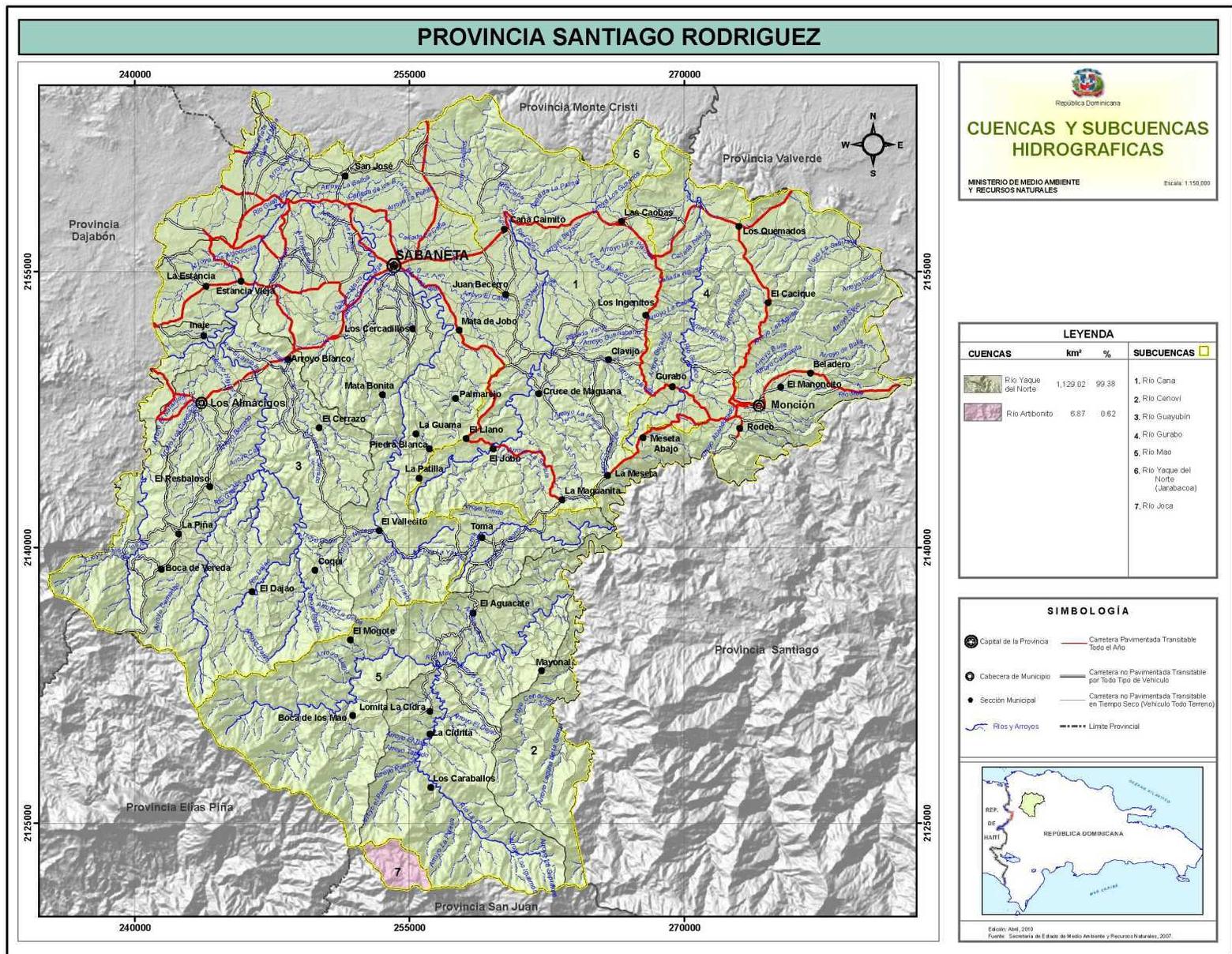


Figura 8. Subcuencas hidrográficas de la Provincia Santiago Rodríguez, según Ministerio Ambiente, DIARENA, 2010.

El Río Cana nace en la Sección Palmarejo (Municipio San Ignacio de Sabaneta) y su cuenca va desde el Sur al Norte de la Provincia. El área de la cuenca es de aproximadamente 202 km<sup>2</sup>. El caudal medio, según la estación de registro instalada por el INDRHI en Chapetón es de 0.80 m<sup>3</sup>/seg y su caudal específico de 3.96 litros/seg/km<sup>2</sup>. Tiene una longitud de 25 km y desemboca en el Río Yaque del Norte. Por su parte, el Río Gurabo, con una longitud de 9 km, desemboca en el Río Mao, tiene su nacimiento al Este de Meseta Abajo, en el Municipio de Monción. El Río Cana recibe al menos el aporte de 20 afluentes directos y el Río Gurabo, unos 10 afluentes, todos ubicados en la Provincia Santiago Rodríguez.

El Río Joca, segundo afluente de importancia del Artibonito, nace en la Cordillera Central en La Loma El Vigiador próximo a los límites entre las Provincias Santiago Rodríguez y San Juan. La elevación de su nacimiento es de unos 1680 msnm y ese punto está localizado en las coordenadas 2121849 N y 255677 E, aproximadamente. Desemboca en el Río Artibonito en la cota 278 msnm entre El Corte y Los Cercadillos. El Río Artibonito nace en la vertiente Sur de la Cordillera Central, entre los sistemas montañosos Loma de Puerto Copey y Loma La Sierresita, en una elevación de 1,120 msnm, en las coordenadas 2129442 N y 242937 E. El Río Artibonito desemboca en la Bahía Grand Pierre, en el Golfo de Gonave al Norte de la Ciudad de Lafond y al Sur de la Ciudad de Gonaives, en la República de Haití.

En general, entre los arroyos se destaca el Arroyo Los Almácigos, de 10 km de largo, que nace cerca de Palma Larga y todo su curso se encuentra en el Municipio Villa Los Almácigos. Sus aguas llegan al Río Guayubín. El Arroyo Babozo, de 6 km de largo, vierte sus aguas en el Río Aminilla, mientras que el Río Bambán, de 7 km de longitud, desemboca en el Río Yaguajai (González (1992), todos ubicados en San Ignacio de Sabaneta. En el Anexo 3 se presentan los afluentes, de diferentes órdenes, asociados a cada subcuencas de la Provincia Santiago Rodríguez.

La Tabla 16 muestra un resumen de los estimados del caudal medio y el área que ocupa cada subcuenca presente en los límites de la Provincia Santiago Rodríguez. En el Municipio de Monción se encuentran las subcuencas de los Ríos Mao y Gurabo. En el Municipio San Ignacio de Sabaneta se encuentran la subcuenca del Río Cana y este municipio comparte con Villa Los Almácigos la subcuenca del Río Guayubín. La subcuenca del Río Joca-Artibonito solo ocupa una pequeña porción del Municipio San Ignacio de Sabaneta.

Tabla 16. Estimados del caudal medio y longitud de las subcuencas presentes en la Provincia Santiago Rodríguez.

<b>Cuenca/subcuenca</b>	<b>Caudal medio (m<sup>3</sup>/seg)</b>	<b>Longitud (km)</b>	<b>Municipio</b>
<b>Cuenca Yaque del Norte</b>			
Río Guayubín	8.90	59	San Ignacio de Sabaneta/ Villa Los Almácigos
Río Mao	20.73	84	San Ignacio de Sabaneta / Monción
Río Cana	0.80	25	San Ignacio de Sabaneta / Monción
Río Gurabo		9	Monción / San Ignacio de Sabaneta
Río Yaque del Norte	80	296	San Ignacio de Sabaneta
<b>Cuenca Artibonito</b>			
Río Joca-Artibonito	-	60	San Ignacio de Sabaneta

La Presa de Monción se ubica en el Municipio de igual nombre y funciona desde el año 2002. Con una altura de 119 m, se considera la más alta del país en su tipo. Tiene propósitos

múltiples: servicios a la agricultura, producción de energía eléctrica, consumo humano, pesca y turismo. La fuente de abastecimiento de esta presa es el Río Mao, afluente del Yaque del Norte, que abastece el embalse de la presa con una capacidad de 370 millones de m<sup>3</sup> de agua y el río Magua. Su nivel máximo de operación normal es 280 msnm, la superficie del lago con el nivel normal de operación es de 11 km<sup>2</sup>. La función del dique es retener los caudales del río Mao, incluyendo la mayoría de las crecidas extraordinarias, para almacenamiento y utilización del agua de acuerdo a las necesidades de los diferentes sectores. El vertedero es un tipo flujo libre, con una capacidad máxima de 5,750 m<sup>3</sup>/seg. Después de producirse la energía en la hidroeléctrica de la Chorrera, el agua cae al Río Mao para ser utilizada en el riego para la agricultura. Con esta presa se irrigan, actualmente 125,484 tareas. Con los canales Mao-Gurabo y Luis Bogaert, se benefician 1,496 usuarios. CAPM (2010) ofrece información sobre la situación actual de la presa de Monción.

Además de la Presa de Monción existen dos pequeñas Hidroeléctricas. Una localizada en la comunidad El Jengibre, Villa Los Almácigos instalada por la colaboración de la Unidad de Electrificación Rural y Suburbana (UERS), el Programa de Pequeños Subsidios del Fondo para el Medio Ambiente Mundial del PNUD, la Embajada de Francia y la Asociación José Gabriel Bautista. Con una inversión superior a los RD\$ 8 millones, beneficia a 350 munícipes y ahorra anualmente al país unos 140 mil dólares en combustibles. Esta Hidroeléctrica aprovecha las aguas de la microcuenca del Arroyo La Luisa (Subcuenca Guayubín) y cuenta con un sistema de redes eléctricas de más de 3 km de longitud y una capacidad de generación de 18 kilovatios y un voltaje de 240 voltios que pueden generar electricidad 24 horas los 365 días. En la comunidad de Vallecito del Municipio de Sabaneta está en fase de construcción otra Central Hidroeléctrica que aprovechará las aguas del Río Guayubín. El 20 de Agosto de 2010 tuvo lugar la juramentación del Comité de Apoyo a la Hidroeléctrica de este Municipio.

También en construcción se encuentra la Micro-Hidroeléctrica Pionía-La Canastica, sobre el río Inaje (Sub-Cuenca Guayubín).

En la Provincia existen una serie de lagunas naturales y/o artificiales que deben ser estudiadas por su eventual papel como reservorios de agua o en su papel en el régimen hidrológico local. En San Ignacio de Sabaneta se encuentra la Laguna de Rodolfo, conocida localmente como Laguna de Hans Schafer, que tiene conexión con el Río Yaguajai y se encuentra en las Coordenadas UTM 253339 E y 2155038 N (Foto 4). Se señalan otras lagunas en el Municipio de Monción en las propiedades de: a) la Familia Gómez en Los Juncos, b) el Sr. Darío Dorrejo, próximo al Sector La Loma, c) el señor Luciano Margue en la parte alta La Loma Monción, camino Rodeo, d) el Señor Susule Brito próximo a la Escuela La Trinitaria, Calle Joaquín Izquierdo, e) el Sr. Filiberto Madera en la Carretera Veladero-Monción, f) el Señor Tejada en la Carretera Durán y g) el Señor Luis Durán en la Carretera Bulla-Monción.

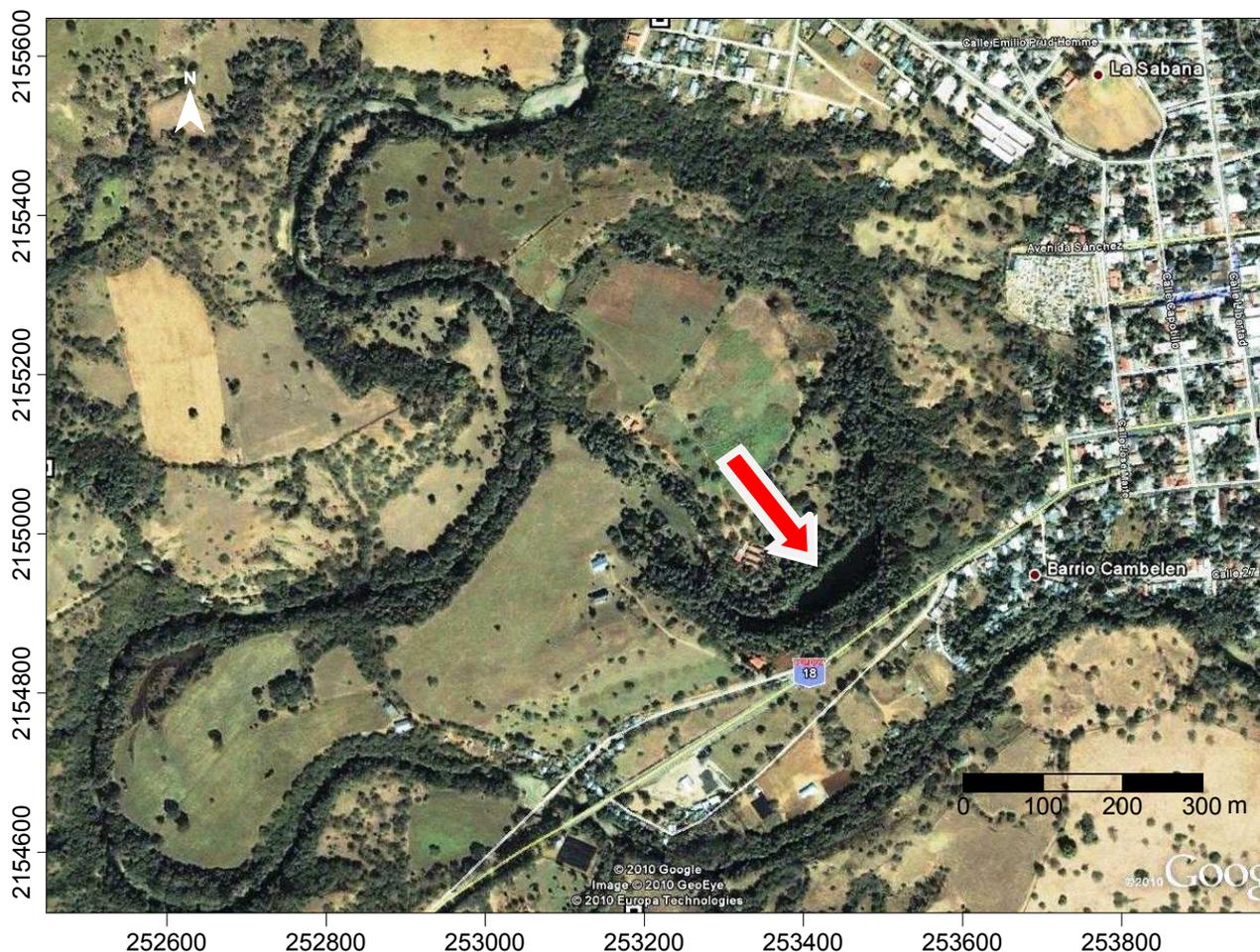


Foto 4. Foto aérea georreferenciada de la Laguna de Rodolfo, conocida localmente como Laguna de Hans Schafer, conectada con el Río Yaguajai, y localizada al Oeste del Barrio Cambelén, en San Ignacio de Sabaneta, Provincia Santiago Rodríguez.

#### 4.6. Bosques

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales realizó una clasificación de los bosques según los lineamientos contenidos en la Ley 64-00, identificándose tres zonas de bosques: de conservación, protección y producción. Esta clasificación aún no es oficial, se viene utilizando para fines de las caracterizaciones ambientales provinciales. 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 ambas 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.

En la categorización de bosques del Ministerio Ambiente, la Provincia Santiago Rodríguez tiene un 50% de su superficie con **Bosques de Conservación** (571.47 km<sup>2</sup>), seguido de 22.59% de **Bosques de Producción** (256.63 km<sup>2</sup>) y finalmente un 4.32% de **Protección** (49.13 km<sup>2</sup>). Por

municipios tenemos que la mayor área de Bosque de Conservación le corresponde a San Ignacio de Sabaneta con 399.46 km<sup>2</sup>, seguido de Villa Los Almacigos con 105.85 km<sup>2</sup>. En los Bosques de Producción y Protección nuevamente las mayores áreas corresponde a San Ignacio de Sabaneta con 159 km<sup>2</sup> y 29 km<sup>2</sup>, respectivamente, seguido de Monción con 82.77 km<sup>2</sup> y 12 km<sup>2</sup> (Tabla 17). En Villa Los Almacigos los bosques de producción ocupan 14.86 km<sup>2</sup>, mientras que los de protección solo 7.85 km<sup>2</sup>. En el Anexo 1 se ofrece la información de bosques por subcuenca. Además del área boscosa, a nivel provincial se señalan 258.79 km<sup>2</sup> de suelos con valor agrícola entre las Clases II a V (23%).

Tabla 17. Superficie (km<sup>2</sup>) de tipos de bosques por Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez y % que ocupan a nivel provincial.

Municipios	Clasificación de Bosques				Total km2
	Clase II - V	Conservación	Producción	Protección	
Monción	11.55	66.17	82.77	12.15	172.39
San Ignacio de Sabaneta	182.30	399.46	159	29.12	770.09
Villa de los Almacigos	64.94	105.85	14.86	7.85	193.57
Total km2	258.79	571.47	256.63	49.13	1,136.05
<b>Frecuencia porcentual (%)</b>	<b>23</b>	<b>50.3</b>	<b>22.6</b>	<b>4.3</b>	<b>100</b>

Clasificación de Bosques	Km2	%
Conservación	571.47	50.30
Producción	256.63	22.59
Protección	49.13	4.32
Clase I a V	258.79	22.78
<b>Total</b>	<b>1,136.01</b>	<b>100</b>

Considerando los tipos de bosques en relación con las subcuencas presentes en la Provincia Santiago Rodríguez (Anexo 2), se evidencia que el bosque de conservación tiene sus mayores valores en la subcuenca del Río Mao (299.65 km<sup>2</sup>). Por su parte, el bosque de producción alcanza sus mayores valores en la subcuenca del Río Cana (122.36 km<sup>2</sup>), mientras que el bosque de protección es más abundante en la Subcuenca del Guayubín (24.28 km<sup>2</sup>). Los suelos de Clase I-V predominan en la subcuenca Guayubín.

#### 4.7. Áreas protegidas

En la Provincia de Santiago Rodríguez están presentes seis áreas protegidas con una superficie total de 571.47 km<sup>2</sup>, lo cual representa el 50.3% de su territorio. De las seis áreas protegidas, tres corresponden a la categoría de Parques Nacionales, una es Refugio de Vida Silvestre y dos están incluidos en la de Reservas Forestales. La mayoría de estas Áreas Protegidas fueron creadas por la Ley Sectorial de Áreas Protegidas 202-04, excepto el Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo y el Parque Nacional Amina. El refugio fue creado bajo Ley 121-04 y Amina mediante el Decreto 571-09. La Tabla 18 resume las superficies de Áreas Protegidas por municipios. Las Figuras 9 y 10 muestran la distribución de las Áreas Protegidas sobre el mapa de la ONE (2009) y según DIARENA (2010), respectivamente.

Tabla 18. Superficies (km<sup>2</sup>) de Áreas Protegidas por Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez. No incluye el Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo.

Municipios	Áreas protegidas					Total km <sup>2</sup>
	Alto Mao	Amina	Armando Bermúdez	Nalga de Maco	Río Cana	
Monción	10.20	21.91	0.00	0.00	14.76	51.95
Parque Nacional	0.00	21.91	0.00	0.00	0.00	21.91
Reserva Forestal	10.20	0.00	0.00	0.00	14.76	24.96
San Ignacio de Sabaneta	256.87	0.00	83.41	0.00	48.34	388.62
Parque Nacional	0.00	0.00	83.41	0.00	0.00	83.41
Reserva Forestal	256.87	0.00	0.00	0.00	48.34	305.21
Villa de los Almácigos	48.56	0.00	34.64	22.65	0.00	107.84
Parque Nacional	0.00	0.00	34.64	22.65	0.00	57.29
Reserva Forestal	48.56	0.00	0.00	0.00	0.00	48.56
Total km <sup>2</sup>	315.63	21.91	118.05	22.65	63.10	541.33

El **Parque Nacional Armando Bermúdez** se encuentra ubicado hacia el Sureste de la provincia, ocupando 118.05 km<sup>2</sup> de ésta. A nivel municipal, este Parque Nacional abarca 83.41 km<sup>2</sup> del Municipio de San Ignacio de Sabaneta y 34.64 km<sup>2</sup> de Villa Los Almácigos. El **Parque Nacional Nalga de Maco** se localiza en el extremo Suroeste de la provincia, ocupando un 22.65 km<sup>2</sup> de la superficie de ésta, área que coincide a su vez con el Municipio Villa Los Almácigos. El **Parque Nacional Amina** se ubica en el extremo Noreste del Municipio de Monción, ocupando 21.91 km<sup>2</sup> de su extensión. El **Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo**, ocupa 30.16 km<sup>2</sup> de la provincia Santiago Rodríguez (2.65% de la provincia), pero al momento de hacer la caracterización no fue posible tener la información del área que ocupa por municipio ni por cuenca. Existe incertidumbre sobre esta área protegida, en el sentido que la ley que la crea dice que pertenece a Mao, provincia Valverde, sin embargo, cuando se mapean los límites, caen totalmente dentro de la Provincia Santiago Rodríguez.

La **Reserva Forestal Alto Mao** es la que mayor superficie ocupa en la provincia, con 315.63 km<sup>2</sup>, siendo el Municipio de San Ignacio de Sabaneta donde presenta más extensión (256.87 km<sup>2</sup>), tiene 48.56 km<sup>2</sup> en V. los Almácigos y 10 km<sup>2</sup> en Monción. Es un área protegida compartida por los tres municipios. La **Reserva Forestal Río Cana** se encuentra localizada al Norte de la Provincia de Santiago Rodríguez, ocupando 48.34 km<sup>2</sup> del Municipio de San Ignacio de Sabaneta y 14.76 km<sup>2</sup> de Villa Los Almácigos.

Si analizamos la ubicación de estas áreas protegidas con las subcuencas presentes en la provincia, se evidencia que el Parque Nacional Amina está ubicado en un área de 21.91 km<sup>2</sup> dentro de la subcuenca del Río Mao. Por su parte, el Parque Nacional Armando Bermúdez se encuentra relacionado con las subcuencas de los Ríos Guayubín, Joca Artibonito y Mao en un

área total de 118 km<sup>2</sup>, mientras que en el Parque Nacional Nalga de Maco sólo se ubica la subcuenca del Río Guayubín con un área de 22.57 km<sup>2</sup>. La Reserva Forestal del Alto Mao está vinculada a la subcuenca Mao, Cana y Guayubin en unos 315.6 km<sup>2</sup>. Finalmente, la Reserva Forestal Río Cana se encuentra relacionada con las subcuencas de los Ríos Cana, Gurabo, Mao y Yaque del Norte, en un área total de 63.10 km<sup>2</sup>. En el Anexo 3 se presenta esta información en mayor detalle. No se presenta la información sobre el Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo, ya que no fue procesada a tiempo para esta caracterización.

Existen Planes de manejo ambientales para el Parque Nacional Armando Bermúdez (Núñez, 2006) y para el Parque Nacional Nalga de Maco como parte del proyecto Cuenca Alta del Río Yaque del Norte. Para el resto de las áreas protegidas no existe información disponible, excepto la que se indica en la Ley de Áreas Protegidas 202-04, la Ley 121-04 y el Decreto 571-09.

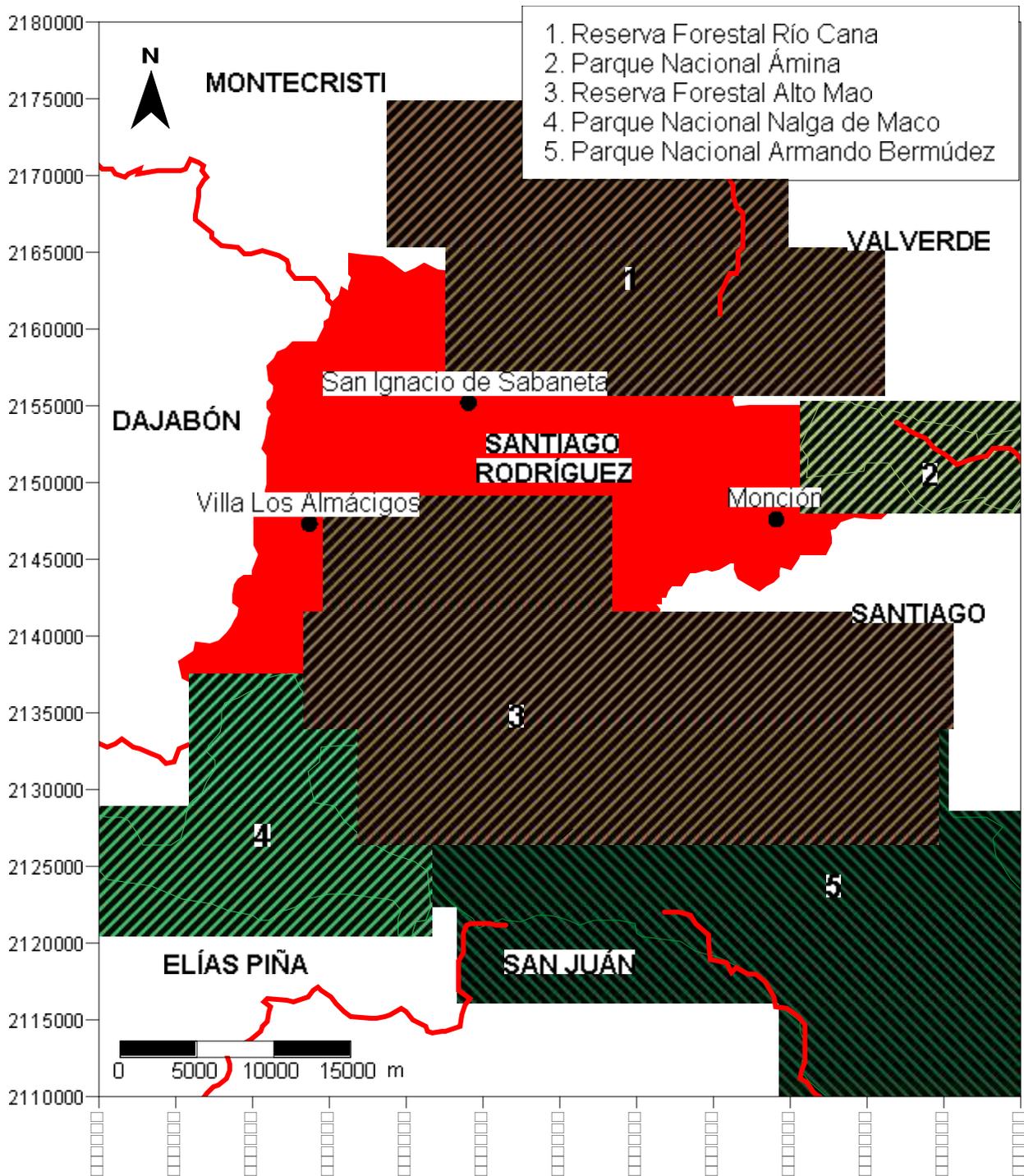


Figura 9. Mapa de las Áreas Protegidas presentes en la Provincia Santiago Rodríguez. No refleja el Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo, ya que no se disponía de la información al momento de elaborar este mapa.

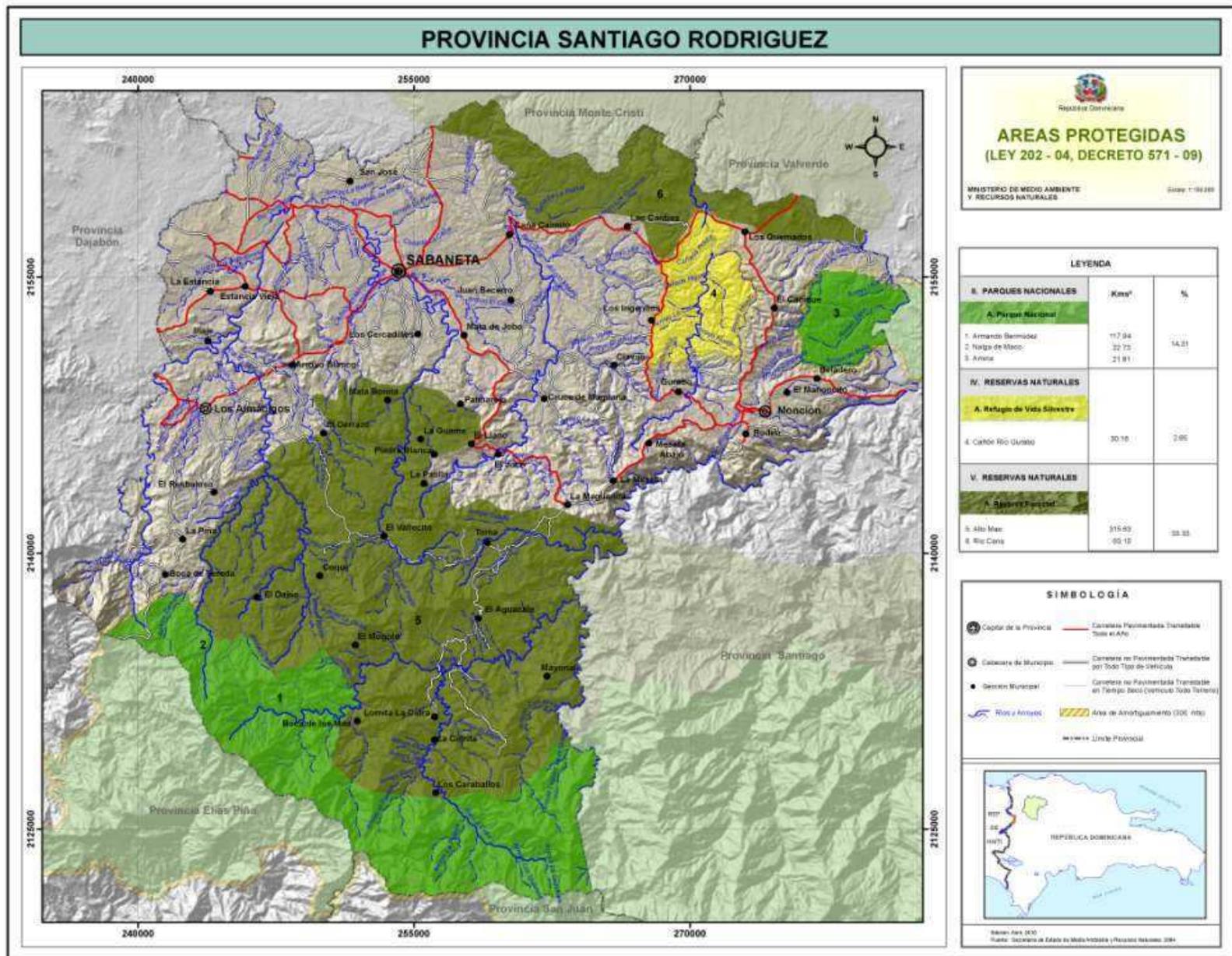


Figura 10. Mapa Áreas Protegidas presentes en la Provincia Santiago Rodríguez según DIRENA 2010

#### 4.8. Biodiversidad

La información sobre la biodiversidad de la Provincia Santiago Rodríguez proviene de varios estudios botánicos, forestales y taxonómicos realizados en el territorio provincial, principalmente en sus Áreas Protegidas. Seguidamente discutiremos la información conocida para los diferentes grupos de la flora y la fauna.

Como estudios sobre la flora realizados en la Provincia de Santiago Rodríguez se encuentra el de Mercedes y Rodríguez (1991) que efectuaron una caracterización de leguminosas nativas y su posible valor forrajero en 24 comunidades de la provincia. Por su parte, Vargas (2003) realiza un diagnóstico y analiza las alternativas de manejo de la regeneración natural del Pino Criollo (*Pinus occidentalis* Sw) en Planes de Manejo Forestal de La Leonor, Municipio de Monción.

Sin embargo, la mayor parte de los estudios sobre la flora han sido realizados en el Parque Nacional Armando Bermúdez, donde la flora está constituida básicamente por la especie *Pinus occidentalis*, endémica de la isla, la cual ocupa los pisos más altos de la cordillera. En las zonas más bajas, sin embargo, aparecen bosques de plantas de hojas anchas y en otro caso se mezclan las coníferas con las plantas latifoliadas (hojas anchas), dando paso al denominado bosque mixto (Melgar, 2006). Martín *et al.* (2004) y Sherman *et al.* (2005) ofrecen listados de especies de la flora que alcanzan unas 274 especies. Peguero *et al.* (2004) realizan un estudio de la flora y vegetación del Parque Nacional Armando Bermúdez.

Uno de los trabajos más completos de caracterización de la biodiversidad del Parque Nacional Armando Bermúdez es del de Almonte *et al.* 2007, quienes realizaron una evaluación ecológica integrada de dicha Área Protegida con temas que abarcan la caracterización de los suelos, la flora y vegetación, la diversidad de *Lepidoptera: Rhopalocera* (mariposas diurnas), la herpetofauna y la avifauna, así como la utilidad de las plantas para las comunidades periféricas al parque. En este trabajo, una de las estaciones de estudio fue la de Alto de la Sierra (Coordenadas 2124024 N 252329 E, altura 1410 m), Paraje La Cidra, Sección Toma, Municipio San Ignacio de Sabaneta, de la Provincia Santiago Rodríguez. Además, se encuentra el Plan de Conservación del Parque Nacional Armando Bermúdez con pautas para el manejo de todos sus ecosistemas y ambientes (Núñez, 2006).

En particular, las aves han recibido especial atención por Bird Life International (Perdomo y Arias, 2010). Para los Parques Nacionales Nalga de Maco y Armando Bermúdez se conocen unas 32 especies de aves, de las cuales 26 son 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 DO003, respectivamente (Figura 11). Estas IBA tienen importantes poblaciones de especies de hábitat restringido de la Hispaniola y al menos 22 especies están protegidas por algún instrumento nacional o internacional.

En relación con la herpetofauna, existen algunos reportes de anfibios y reptiles en los trabajos de Schwartz (1970), Schwartz y Henderson (1991) y Almonte *et al.* (2007). Entre las especies más comunes se encuentran la lagartija *Ameiva chrysolema*, las ranas *Eleutherodactylus flavescens* y *Eleutherodactylus schmidtii schmidtii* y el geko *Sphaerodactylus darlingtoni*. Wetherbee (1988) menciona a la rana *Eleutherodactylus wetmorei* para Santiago Rodríguez.

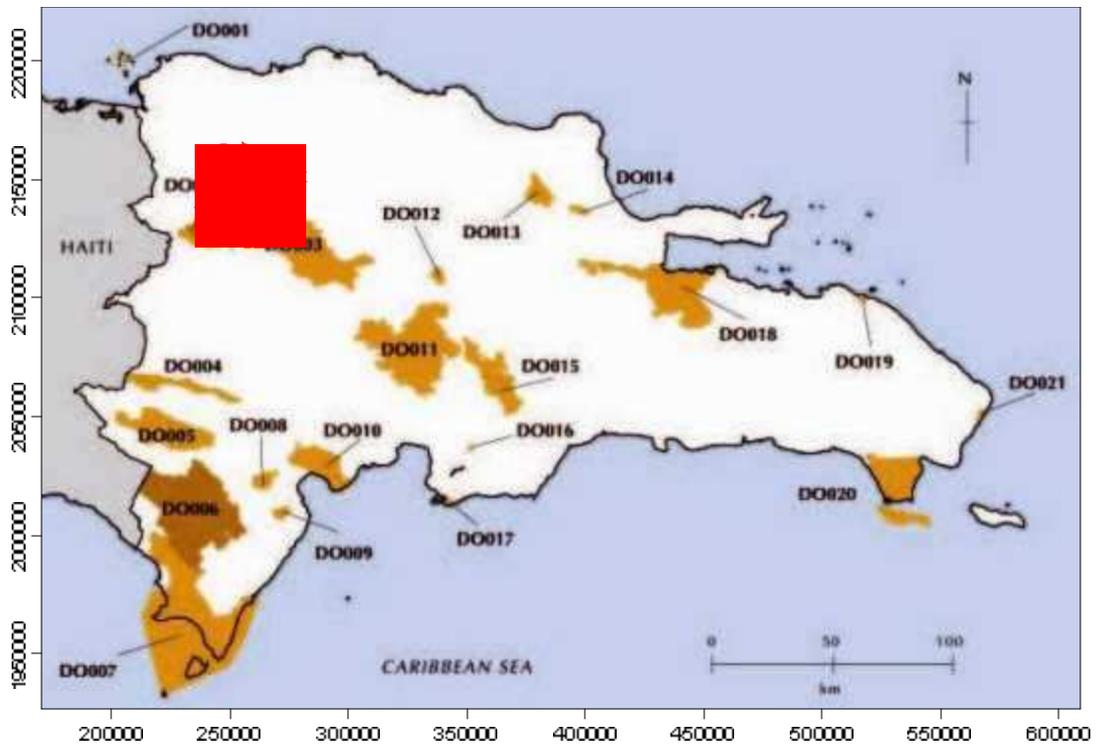


Figura 11. Situación de la Provincia Santiago Rodríguez (polígono rayado en rojo) en relación con las IBA's DO002 y DO003, establecidas por Bird Life Internacional (Perdomo y Arias, 2010).

## 5. DEMANDA AMBIENTAL

### 5.1. Actividades productivas

La economía de la provincia está fundamentada en el sector primario que corresponde a la producción pecuaria, agrícola y forestal, a la cual está vinculada una producción agroindustrial considerada como un sector secundario, seguida de otras actividades de intercambio de bienes y servicios generados por cientos de establecimientos comerciales, formales e informales.

### 5.2. Sector primario

#### Producción pecuaria

La crianza de ganado bovino de doble propósito (carne y leche), seguido por la producción avícola y en menor grado de cerdos son las actividades pecuarias más importantes a nivel provincial.

La provincia produce 140,000 litros de leche diario, siendo esta la provincia mayor productora de leche del país. En los Municipios de San Ignacio de Sabaneta y Villa Los Almácigos, se producen 128,000 litros diarios, lo que equivale a un 91%. En San Ignacio de Sabaneta, según información de Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura, la ganadería bobina en la producción láctea es el renglón más importante, donde se estima una producción promedio de 90,000 litros/día, El 70% del total producido es comprado por las Compañías Parmalat, Rica y Nestlé, mientras que las pequeñas empresas que se dedican a la producción de leche para elaborar queso de hoja y de freír, utilizan un 15% del total. Por su parte, la Procesadora de COOPFEDEGANO utiliza un 12% para la elaboración de yogurt, queso de hoja y de freír y un 3% es utilizado para el consumo local como leche fresca.

Según la Asociación de Productores Avícolas en Monción, en la actualidad, hay 20 proyectos avícolas, tres de ellos son considerados grandes con una población de 36,000 a 45,000 pollos por turno en cada granja. Se encuentran en los Parajes de Cacique, Las Eneas y Gurabo. Los 17 proyectos restantes producen entre 8,000 y 12,000 pollos por turno. Un turno de engorde es considerado de 45 días. De esta manera, el sector avícola produce unas 2,332,000 unidades de pollo por año (GTZ, 2009).

Por su parte, la Asociación de Productores de Pollo de la Línea Noroeste (APPOLINO), cuya oficina se encuentra en Monción, opera seis granjas y posee una producción de 289,207 pollos cada siete semanas y de 50,000 huevos diarios. Sus granjas se encuentran distribuidas principalmente en las secciones de Mamoncito, Gurabo, El Cacique, Durán, Los Quemados, La Loma de Higuito del Municipio de Monción y en Pata de Vaca, en San Ignacio de Sabaneta; y en total trabajan con unos 75 empleados.

En el presente estudio, a nivel provincial se han identificado al menos cinco granjas avícolas, tres de ellas en San Ignacio de Sabaneta y dos en Villa Los Almácigos. Como promedio, estas granjas avícolas crían unos 4,000 pollos, excepto la que se ubica en El Caimital que posee un promedio de 19,000 gallinas ponedoras distribuidas en cinco naves, con una producción promedio de 14,000 huevos/día, que se distribuye a nivel de la Provincia Santiago Rodríguez y de Dajabón. Actualmente está en proceso de construcción una granja avícola en Las Caobas, Sabaneta, con al menos 8 naves para su operación (Tabla 19).

Tabla 19. Granjas avícolas identificadas en la Provincia Santiago Rodríguez durante el presente estudio.

Granja avícola	Ubicación	Naves	Número de aves	UTM E	UTM N
Héctor Estévez,	Mata del Jobo, Sabaneta.	3	3,500- 4,000	257774	2151440
Rafael Gutiérrez	La Castilla, Mata del Jobo, Sabaneta	3	5,000	259360	2148469
Darío Fortuna	Calle 16 de agosto, Los Almácigos	-	-		
José Ramón Espinal	El Caimital, Los Almácigos	5	19,000	245162	2149638
Miguel Almonte	Las Caobas, Sabaneta	8			

En relación con las granjas de cerdo, en San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito se encuentra una granja de cerdos del Sr. Orlando Rodríguez, con unos 20 animales. En Monción, en la actualidad sólo quedan tres granjas de tamaño considerable (con una población promedio entre 500-1000 cerdos entre animales de diferentes etapas de desarrollo). La más grande cuenta con unas 100 cerdas madres y una población de más de 1,000 cerdos. Se encuentra en el Paraje de Las Eneas en una zona suburbana (Foto 5). Las otras dos granjas de tamaño considerable se localizan en el Paraje de Veladero en una zona poco poblada y en Mamoncito (GTZ, 2009).



Foto 5. Vista de la Granja de cerdo localizada en Las Eneas, en el Municipio de Monción.

## Producción agrícola

En la década de los 70's la provincia dependía básicamente del cultivo del maní como producto principal, llegándose a considerar el Municipio de Sabaneta el segundo a nivel del país en la producción de ese rubro agrícola. Luego las Industrias Lavador y Manicera cerraron sus puertas y la economía local comenzó a depender de frutos menores, de manera especial la siembra de yuca amarga y la elaboración del casabe, que pasó a ser el principal renglón de la producción agrícola. En la década de los 80's hacen presencia en la provincia las compañías de cigarros León Jiménez y la Tabacalera trayendo como consecuencia el florecimiento del comercio de tabaco. En la actualidad estos renglones han sido sustituidos por la ganadería lechera y los frutos menores para subsistencia en los terrenos donde antes se cultivaba maní y tabaco.

Según información actualizada de la Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura, en el año 2009 a nivel provincial se sembraron un total de 39,158 tareas (24 km<sup>2</sup>) de diferentes tipos de cultivo. Del total de tareas sembradas, el mayor porcentaje lo alcanzó el cultivo de pasto mejorado para ganado (23.48%) con una producción equivalente a 827,550 quintales, seguido por la yuca amarga (15.48%) y la yuca dulce (11.81%) con producciones respectivas de 60,610 y 32,375 quintales. Otros cultivos con menor producción fueron el maíz (9.53%), la ayuama (6.41%) y el arroz (5.54%), mientras que el resto de los cultivos alcanzaron cifras menores al 5% del total de tareas sembradas (Tabla 20).

Tabla 20. Datos sobre las áreas sembradas por tipos de cultivos y su producción, según información de la Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura para el 2009.

Cultivo	Área sembrada (Km <sup>2</sup> )	Producción anual (quintales)	Frecuencia (%)
Pasto Mejorado	6	827,550	23.48
Yuca amarga	4	60,610	15.48
Yuca dulce	3	32,375	11.81
Maíz	2	4,850.3	9.53
Ayuama	2	17,577	6.41
Arroz	1	2,317.6	5.54
Habichuela Roja	1	2,209	4.70
Guandul	1	3,504	4.47
Maní	1	2,034.5	4.00
Ají	1	20,895	3.56
Sandía	1	527.6	3.37
Melón	0.54	520.8	2.22
Plátano	0.49	1,011.4	1.99
Habichuela Negra	0.45	580	1.85
Lechosa	0.31	3,920	1.25
Batata	0.08	675	0.34
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>981,157.2</b>	<b>100.00</b>

En el 2010, entre los meses de enero a septiembre, el área sembrada de los diferentes tipos de cultivos muestra variaciones con respecto al 2009 (Tabla 21). En estos nueve meses el cultivo de yuca amarga alcanzó el mayor porcentaje (17.32%) del área total sembrada, equivalente a una producción de 43,900 quintales, seguida por los cultivos de maíz, yuca dulce y maní con porcentajes respectivos de 12.60, 12.28 y 12.02%. El cultivo de pasto mejorado para ganado apenas alcanza un 4.17%, habiendo sido el de mayor producción en el 2010.

En **San Ignacio de Sabaneta**, unas 38,240 tareas (23.9 km<sup>2</sup>) se encuentran dedicadas a la agricultura, de las cuales 8,071 tareas se destinan al cultivo por riego y 30,169 al secano. Se estima un área de pasto dedicada a la ganadería de unas 80,000 tareas (50 km<sup>2</sup>), siendo las principales zonas ganaderas: Zamba, San José, Pata de Vaca, Aguas Claras, Las Caobas, Caimonies, Maguana, pastor, La Breña y Caimito. En **Villa Los Almácigos** se estima que una superficie de 28,860 tareas (18 km<sup>2</sup>) están destinadas a la agricultura, teniendo como cultivos principales: yuca amarga, yuca dulce, guandul, maní, maíz, plátano, guineo, habichuela, yautía, ayuama, caña y café. Entre las principales zonas ganaderas y de áreas de pastos dedicadas a la ganadería se encuentra Inaje con unas 20,000 tareas, seguido de El Fondo con 10,000 tareas y La Lana con 7,000 tareas, para un total de 37,000 tareas (23 km<sup>2</sup>) de pasto natural y pasto mejorado.

Tabla 21. Datos sobre las áreas sembradas por tipos de cultivos y su producción (en quintales), según datos de la Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura correspondientes a los meses de enero a septiembre de 2010.

Cultivos	Área sembrada (Km2)	Producción (quintales)	Frecuencia porcentual (%)
Yuca amarga	3	43,900	17.32
Maíz	2	4,151	12.60
Yuca dulce	2	21,798	12.28
Maní	2	4,569	12.02
Arroz	1	2,671	8.78
Habichuela Roja	1	2,167	7.12
Guandul	1	3,754	6.44
Plátano	1	1487	4.89
Sandía	1	437	4.31
Pasto Mejorado	1	95,040	4.17
Melón	0.56	535	3.51
Ají	0.46	13,284	2.91
Auyama	0.43	4,809	2.71
Batata	0.15	1,170	0.92
Lechosa	0.00	60	0.02
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>199,832</b>	<b>100.00</b>

En **Monción** se estima que unas 4,383 tareas (2.7 km<sup>2</sup>) se encuentran destinadas a la agricultura, teniendo como principales cultivos la yuca dulce, yuca amarga, aguacate, hortalizas y guandul, mientras que 23,900 tareas (15 km<sup>2</sup>) se dedican a la actividad pecuaria. Las principales zonas ganaderas y de pastos mejorados en este municipio, se localizan en: Mamoncito, Hato Viejo, Veladero, Cañafistal, Las Eneas, Gurabo, Rodeo, Duran, Hoyo Ranchito, Chipeo, Los Pinos y Cañada Grande.

Según información actualizada de la Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura, al presente existen otros cultivos como el mango, la naranja, el limón persa y el aguacate, en los cuales se encuentran involucrados 77 productores, con un total de 2,858 tareas (1.8 km<sup>2</sup>) sembradas en los Municipios de Villa Los Almácigos y San Ignacio de Sabaneta (Tabla 22). En este último municipio se encuentran el 71% del total de tareas sembradas de estos cultivos en la provincia. El 68% de las tareas sembradas a nivel provincial corresponden al cultivo de limón persa, seguido del cultivo de mango con un 26.52 % y el de aguacate (4.75%), mientras que la naranja apenas alcanza el 0.27%.

Según información del Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE), a nivel provincial se cultiva café en un área total de 22,247 tareas (14 km<sup>2</sup>), de las cuales 21,300 están en producción, con las dos variedades: Típica y Caturra. Esta área total se distribuye en cuatro zonas: Cenoví, La Cidra y el Aguacate, ubicadas en San Ignacio de Sabaneta y El Naranjito, en Villa Los Almácigos (Tabla 23). No hay cultivo de café en Monción. Existen 511 productores de café, de los cuales 118 están asociados.

Al presente, no se conoce la cantidad de áreas de pastos para el ganado, ni de cultivos agrícolas que se encuentran ubicadas en áreas de conservación y/o de protección.

Tabla 22. Datos sobre las tareas sembradas por tipos de cultivos según datos de la Zona Agropecuaria de Santiago Rodríguez del Ministerio de Agricultura correspondiente a los meses de enero a septiembre de 2010.

Cultivo	Municipio	Número de productores	Área sembrada (tareas)
Mango	San Ignacio de Sabaneta	19	364
	Villa Los Almácigos	12	394
	Total	31	758
Naranja	San Ignacio de Sabaneta	1	8
	Villa Los Almácigos	0	0
	Total	1	8
Aguacate	San Ignacio de Sabaneta	9	88
	Villa Los Almácigos	3	48
	Total	12	136
Limón persa	San Ignacio de Sabaneta	24	1,571
	Villa Los Almácigos	9	385
	Total	33	1956
<b>Total General</b>		<b>77</b>	<b>2,858</b>

Tabla 23. Número de productores de café y áreas sembradas por variedades para las cuatro zonas de cultivo de la Provincia Santiago Rodríguez, según CODOCAFE.

Zona de cultivo	Municipio	Número de productores	Área sembrada (tareas)		Total (tareas)
			Caturra	Típica	
Cenovi	San Ignacio de Sabaneta	149	3,488	1,024	4,512
La Cidra	San Ignacio de Sabaneta	125	314	1,567	3,881
El Aguacate	San Ignacio de Sabaneta	130	1,675	3,573	5,248
El Naranjito	Villa Los Almácigos	107	7,492	1,114	8,606
<b>Total</b>		<b>511</b>	<b>8,591</b>	<b>13,656</b>	<b>22,247</b>

Santiago Rodríguez se administra desde la Dirección General Noroeste del Ministerio de Agricultura.

### Producción 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 Santiago Rodríguez, 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 *Pino occidentalis* y *Pino caribaea* y en menor medida, la caoba.

Con relación a los **planes de manejo**, se han aprobado 152 en toda la provincia, 108 en San I. Sabaneta, 40 en Monción y 4 en Villa los Almácigos, del 2001 al 2010.

El área total involucrada, desde el 2001 al 2010, alcanza las 3,817.41 ha (38.17 km<sup>2</sup>), con un área a plantar de 563.91 ha (5.64 km<sup>2</sup>) y un volumen a aprovechar de 102,756.75 m<sup>3</sup>. En el Municipio de **Monción**, entre los años 2001 al 2010, el área total plantada alcanzó las 786.33 ha (7.86 km<sup>2</sup>) para un volumen total de 51,920.62 m<sup>3</sup> y un volumen a aprovechar de 2,277.2 m<sup>3</sup>.

Para estos mismos años, en **San Ignacio de Sabaneta**, el área total plantada fue de 356.93 ha (3.57 Km<sup>2</sup>), equivalente a 223,872.54 m<sup>3</sup> de volumen total y 72,352.70 m<sup>3</sup> de volumen a aprovechar. En **Villa Los Almácigos**, del 2004 al 2009 se autorizaron a plantar 36 ha (0.36 km<sup>2</sup>), equivalente a 38,253.3 m<sup>3</sup> de volumen total y 12,640.38 m<sup>3</sup> de volumen a aprovechar (Tabla 24).

En general, el área plantada total alcanza las 49.93 ha (0.50 km<sup>2</sup>), equivalentes a 61,866 árboles plantados (Tabla 25), equivalente al 9% de lo previsto.

Tabla 24. Planes de Manejo aprobados al amparo de la Ley 64-00 para la Provincia Santiago Rodríguez, según información del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Viceministerio de Planificación y Desarrollo/ Departamento de Estadística e Indicadores Ambientales/ Viceministerio de Recursos Forestales/ Dirección de Bosque y Manejo Forestal. Las letras indican: Po /*Pino occidentalis*, Pc/ *Pino caribaea*, Ca. Caoba. Áreas en ha y volúmenes en m<sup>3</sup>.

Año	Municipio	Cant. Certif.	Área total (ha)	Área a plantar (ha)	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen a aprovechar (m <sup>3</sup> )	Especie a manejar
2001	San Ignacio de Sabaneta	1	34.84	7.86	1,732.00	1,040.00	Po
2001	Monción	2	35.22	7.91	1,287.00	1,220.00	Po
2002	Monción	5	11.33	4.21	1,081.00	563.00	Po
2004	San Ignacio de Sabaneta	2	56.51	20.43	3,797.99	1,817.89	Po
2004	Santiago Rodríguez	1	17.60	11.40			Po
2004	Villa Los Almácigos	1	310.00	29.75	35,282.50	11,674.15	Po
2004	Monción	2	64.17	7.85	2,941.26	1,153.07	Po
2005	San Ignacio de Sabaneta	4	112.88	16.10	11,089.60	3,782.80	Po/Ca
2005	Monción	6	202.25	20.69	11,046.69	3,556.05	Po/Pc
2006	San Ignacio de Sabaneta	1	37.73	14.92	3,351.99	1,116.39	Po
2006	Villa Los Almácigos	2	248.10	3.73	2,811.40	850.70	Po
2006	Monción	4	103.76	18.06	8,878.61	2,769.92	Po/Pc
2007	San Ignacio de Sabaneta	16	335.76	93.92	21,081.19	8,238.93	Po/Am
2007	Monción	2	84.57	16.86	10,516.80	1,658.40	Po/Pc
2008	San Ignacio de Sabaneta	22	858.98	93.43	88,938.86	27,279.68	Po
2008	Santiago Rodríguez	3	94.96	16.56	6,030.08	1,959.70	Po
2008	Monción	6	45.95	9.08	2,039.35	991.22	Po
2009	San Ignacio de Sabaneta	43	751.06	85.13	82,095.40	25,602.41	Po
2009	Villa Los Almácigos	1	3.77	2.52	159.40	115.53	Po
2009	Monción	10	199.99	30.23	11,291.58	3,169.33	Po/Pc/Ca
2010	San Ignacio de Sabaneta	15	168.89	25.14	11,785.51	3,474.60	Po/Ca
2010	Monción	3	39.09	28.13	2,838.33	722.98	
<b>Total</b>		<b>152</b>	<b>3,817.41</b>	<b>563.91</b>	<b>320,076.54</b>	<b>102,756.75</b>	

Tabla 25. Reforestación en Planes de Manejo Provincia Santiago Rodríguez desde los años 2006 y 2009, según información del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Viceministerio de Planificación y Desarrollo/ Departamento de Estadística e Indicadores Ambientales/ Viceministerio de Recursos Forestales/ Dirección de Bosque y Manejo Forestal. Las letras indican: Po /*Pino occidentalis* y Pc/ *Pino caribaea*. En el año 2010 los datos corresponden a los meses de enero a marzo.

<b>Año</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Árboles Plantados</b>	<b>Área plantada (ha)</b>	<b>Especie</b>
2006	Monción	31,200	25.90	Po/Pc
2007	Monción	22,766	19.84	Pc./ caoba criolla
2007	Sabaneta	9,500	9.50	Po/Pc
2008	Monción	14,200	8.80	Po/Pc
2009	Monción	10,900	7.84	Po
2010*	Monción	4,500	3.95	Po/Pc
<b>Total</b>		<b>61,866</b>	<b>49.93</b>	

Según las estadísticas de la Dirección Provincial de Santiago Rodríguez, técnico Elbis Scipión, 290,687 plantas, equivalente a 235 ha fueron plantadas en planes de manejo en San Ignacio de Sabaneta y Villa Los Almácigos (excluyendo La Leonor y Monción) del 2003 al 2009. El total autorizado a plantar fue de 306,937 plantas, para un 95% de lo planificado.

El aprovechamiento en Planes de Manejo de la Provincia Santiago Rodríguez (Tabla 26) para los años de 2002 al 2009 alcanza los valores de 40,684 árboles, equivalentes a 28,309.39 m<sup>3</sup> (representando el 29% de lo autorizado).

La provincia tiene 283.21 km<sup>2</sup> de bosques aptos para producción forestal, de estos, en Planes de Manejo forestal aprobados del 2001 al 2010 solamente hay 38.17 km<sup>2</sup>. De los 38.17 km<sup>2</sup> se aprovecharon 3.4 km<sup>2</sup> y se plantaron 0.5km<sup>2</sup> (este último dato abarca 2006-2010). Esta información debe complementarse con el crecimiento del volumen, la regeneración natural y la reducción de amenazas de incendios y/o enfermedades, que son beneficios por el manejo forestal.

El Municipio de Monción posee los valores más altos de aprovechamiento, con 28,446 árboles, seguido por el Municipio de San Ignacio de Sabaneta con 10,167 árboles.

Con relación a las plantaciones por Frente de Reforestación y el Plan Nacional Quisqueya Verde para la Provincia Santiago Rodríguez entre los años 2002 y 2010, se indican valores de 2,724,723 plantas sembradas en 40,296 tareas (25 km<sup>2</sup>) (Tabla 27). Se reconoce el esfuerzo del Plan Sierra en las acciones de reforestación, particularmente en el Municipio de Monción, pero no fue posible obtener datos al respecto para incluirlos en esta caracterización.

Tabla 26. Aprovechamiento en Planes de Manejo de la Provincia Santiago Rodríguez para los años de 2002 al 2009, según información del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales /Viceministerio de Planificación y Desarrollo/Departamento de Estadísticas e Indicadores Ambientales/ Viceministerio de Recursos Forestales/Dirección de Bosque y Manejo Forestal. En el año 2010 los datos corresponden a los meses de enero a junio.

Año	Santiago Rodríguez		Monción		San Ignacio de Sabaneta		Total Provincia	
	Árboles	Volumen (m <sup>3</sup> )	Árboles	Volumen (m <sup>3</sup> )	Árboles	Volumen (m <sup>3</sup> )	Árboles	Volumen (m <sup>3</sup> )
2002	-	-	40	7.09	-	-	40.00	7.09
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-	-
2006			4,379	2,433.10	-	-	4,379.00	2,433.10
2007	2,071	1,160.80	4,274	2,113.70	-	-	6,345.00	3,274.50
2008	-	-	13,177	6,602.00	-	-	13,177.00	6,602.00
2009	-	-	-	7,375.00	-	-	-	7,375.00
2010*	-	-	6,576	3,000.70	10,167	5,617.00	16,743.00	8,617.70
<b>Total</b>	<b>2,071.00</b>	<b>1,160.80</b>	<b>28,446</b>	<b>21,531.59</b>	<b>10,167</b>	<b>5,617.00</b>	<b>40,684.00</b>	<b>28,309.39</b>

Tabla 27. Plantaciones por Frente de Reforestación y el Plan Nacional Quisqueya Verde para la Provincia Santiago Rodríguez entre los años 2002 y 2010, según información del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Viceministerio de Planificación y Desarrollo/ Departamento de Estadística e Indicadores Ambientales/Plan Nacional Quisqueya Verde.

Año	Plantas	Área sembrada (tareas)	Cantidad de Brigadas	Localización de las brigadas	Afluentes beneficiados
2002	168,315	2,601	12 brigadas	Rancho Quemado, El aguacate, Cenoví y Loma de Copey, La Lomita, La Cabirma. Los Amaceyes. Jicomé, Los Ramones, Toma, El Vallecito, El Montazo	Afluentes río Mao, Cana y Guayubin
2003	587,276	9,276	10 brigadas	Jicomé, Los Ramones, Toma, El Vallecito, El Montazo, Cenoví y Loma de Copey, La Lomita, La Cabirma. Los Amaceyes	Afluentes río Mao y Guayubín
2004	443,603	6,502			
2005	230,542	3,387			
2006	217,502	3,194	5 brigadas	Cenoví, La Cabirma, Loma de Copey, Sierrecita	Afluentes Río Mao
2007	127,135	1,816	7 brigadas	Sierrecita, Loma de Copey, Monción, La Pionia, Naranjito, Burende y Dajao	Afluentes río Mao, Guayubín, Artibonito
2008	247,125	3,564			
2009	326,680	4,729	8 brigadas	Sierrecita, Loma de Copey, Monción, La Pionia, Naranjito, Burende y Dajao, Los Caimonies	Afluentes río Mao, Guayubín, Artibonito
2010	376,545	5,227	6 brigadas	Sierrecita, Loma de Copey, Monción, La, Naranjito, y Dajao, Los Caimonies	Afluentes río Mao y Guayubín
<b>Total</b>	<b>2,724,723</b>	<b>40,296</b>			

Fuente: Elaboración por el Ministerio Ambiente. Detalles de localización y cantidad de brigadas suministrado por Víctor Espinal, coordinador ambiental en la Dirección Provincial de Espailat.

### 5.3. Sector secundario

#### Industria maderera

Según información de la Dirección Provincial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a nivel provincial el Ministerio Ambiente ha autorizado 13 industrias forestales, de las cuales una está suspendida y dos no están en operación. Diez se encuentran en San Ignacio de Sabaneta, dos en Villa Los Almácigos y una en Monción. Las industrias se encuentran certificadas por el Ministerio Ambiente y trabajan principalmente con ejemplares de *Pinus occidentalis* y en menor medida con *Pinus caribaea*.

Se estima un volumen de producción total de unos 33 m<sup>3</sup> de madera trabajada al día (7,392 pies tablares/día), tomando en cuenta que la capacidad de producción de las industrias forestales certificadas oscila entre los 2 y 3 m<sup>3</sup>/día (Tabla 29). En la Foto 6 se muestra un ejemplo de este tipo de industrias. A nivel provincial el sector forestal no está organizado. GTZ (2009) plantea que en Monción, a finales de los años 90, existía la Asociación de los Productores forestales de la Sierra (APROBOSI) pero actualmente no existe organización.

Tabla 29. Relación de industrias forestales en San Ignacio de Sabaneta de la Provincia de Santiago Rodríguez, según información de la Dirección Provincial (DP) de Medio Ambiente. Las letras indican: SIS: San Ignacio de Sabaneta/ VLA: Villa Los Almácigos/ MO. Monción. VMP. Volumen de madera procesada.

Propietario	Certificado de la DP	Paraje	Sección	Municipio
1. José Bolívar García (No opera)	129	-	Km 1½ Carr. Santiago Rodríguez-Mao	SIS
2. Miguel Ramón Lizardo Cruz (En proceso de actualización)	134		Km 2 Carr. Santiago Rodríguez-Mao	SIS
3. Dany Alcántara	051		Km 2 Carr. Santiago Rodríguez-Mao	SIS
4. Miguel Andrés Estévez	034	El Caimito	San José	SIS
5. Ramón Antonio Torres	073	Alto de Cana	Mata del Jobo	SIS
6. Héctor Antonio Estévez Valerio	304	Palmarejo	Palmarejo	SIS
7. Ramón Emilio Peralta	241	La Lima	Palmarejo	SIS
8. Domingo de Jesús Susaña	262		Los Almácigos	VLA
9. Juan Isidro Rodríguez	306	La Piña	La Ginita	VLA
10. Arístides Valerio	212	Meseta	Gurabo	MO
11. Dany de Jesús C. Alcántara	287	La Leonor	Toma	SIS
12. Jovanny de Jesús (No laborando a marzo 2011)	296	La Leonor	Toma	SIS
13. Caritas Diocesana	279	El Vallecito	Arroyo Blanco	SIS



Foto 6. Industria Forestal localizada en Palmarejo, San Ignacio de Sabaneta.

### **Industria de bebidas ligeras**

En San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito, se encuentra ubicada la Planta de fabricación de bebidas no alcohólicas (refrescos y agua), conocida también como Kola Real, que es administrada y operada por la Empresa Industrias San Miguel del Caribe, S. A. Se encuentra en operación desde el año 2006 y distribuye el refresco Kola Real, en sus denominaciones Naranja, Lima, Cola y Uva, así como del agua Cool Heaven en el mercado nacional. Dentro de propiedad de esta industria se ubica la Planta de producción y distribución de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) de la Empresa Multigestiones S. A., la cual produce CO<sub>2</sub> a partir de la combustión de kerosene y otros carburantes y suple la demanda de la planta de embotellado de Industrias San Miguel del Caribe, S. A. y de otras empresas externas. El suministro de agua de esta empresa para sus operaciones proviene de 15 pozos. Además, la empresa construyó un acueducto, que está ubicado cerca del Río Cana.

### **Industria del plástico**

La fábrica Megaplast S.A. se encuentra ubicada en el Paraje Los Tocones, de San Ignacio de Sabaneta y se dedica a la producción de fundas plásticas, de diferentes calibres y tamaños, a partir de materia prima importada. Se encuentra en operación desde hace 5 años y posee 110 empleados. Según información de sus directivos, su nivel de producción alcanza cifras de 15 mil libras de fundas plásticas diariamente.

### **Procesadoras de lácteos**

En el procesamiento de lácteos debemos distinguir entre la producción industrial y la artesanal. A nivel de industrial tenemos a la Procesadora de leche de la COOPFEDEGANO, ubicada en Paraje Los Tocones, de la Sección San José, en el Municipio de San Ignacio de Sabaneta, que procesa unos 20,000 litros de leche diarios para la producción de leche, queso, yogurt para su distribución a nivel local y regional. Según información de sus directivos, procesan 20,000 litros de leche diarios y producen 29,994 raciones del desayuno escolar de 200 ml cada una. Tienen un año de instalada con 22 empleados. El total de las ventas para el mes de febrero del 2010 de la Planta Procesadora de Productos Lácteos COOPFEDEGANO fue de RD\$ 464,125, de los cuales el 50% corresponde a la venta de quesos, 46% y el porcentaje restante, corresponde a

la venta de leche pasteurizada para consumo directo. No obstante, en el momento de la visita, esta empresa no estaba en operación. González y Pérez (2010) ofrecen un panorama completo de las características, producción y perspectivas de esta industria.

A nivel artesanal existen varias queserías. En San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito se encuentra la quesería del Sr. Orlando Rodríguez, que procesa unos 12 tanques de 55 galones por día de leche. La fábrica de queso de Carlos Juan Almonte en Las Caobas, produce unas 3,500 libras a diario. También en Las Caobas está la fábrica de Héctor Almonte que produce quesos con colorante amarillo procesando 6 tanques diarios de 220 litros cada tanque (Foto 7). También está la Fábrica de dulce, Industria de Lácteos Almonte INDULAL, cuyo propietario es Carlos Marino Almonte. Tienen un tiempo de operación de 4 años y 5 empleados producen dulces a partir de 500 litros diarios de leche que se distribuyen a toda la Región Norte.



Foto 7. Vista la fábrica de queso del Sr. Héctor Almonte, ubicada en Las Caobas, San Ignacio de Sabaneta.

### **Industria de procesamiento y embotellado de agua potable**

Durante el presente estudio, se han identificado cuatro industrias de esta naturaleza: Agua Plus en Cambelén, Agua Wolpi en la Carretera Santiago Rodríguez-San José, Daimon Internacional en Los Tomines y la Procesadora de agua Rachel en Villa Los Almácigos. Esta última comenzó a operar en julio de 2010, posee cuatro empleados y cuentan con el permiso de la DPSR. Su demanda está por encima de la oferta, por lo que está en proceso de expansión. Actualmente procesa 3 galones/minuto, con una producción de 100 a 150 galones/día y distribuyen a Los Almácigos y a San Ignacio de Sabaneta. El suministro de agua de la procesadora proviene del Acueducto de Los Almácigos y el tratamiento del agua se basa en: osmosis inversa, lámpara de ozono y luz ultravioleta. El agua de rechazo va al drenaje pluvial del centro de Los Almácigos y de ahí las aguas van a la Cañada Chavelo.

### **Fábricas de pienso**

En San Ignacio de Sabaneta existen al menos cuatro plantas procesadoras de pienso (Foto 8) que tienen entre 2 a 8 trabajadores, cuya producción oscila entre 200 a 700 qq/día (Tabla 30).

Tabla 30. Lista de fábricas procesadoras de alimentos en San Ignacio de Sabaneta.

Nombre	Propietario	Paraje	UTM E	UTM N	Producción (qq/día)	Trabajadores
Auténtico lechero	Miguel Almonte	Los Tomines	256411	2155499	200	7
San Miguel	Ciriaco Estévez	Los Tomines	255069	2156332	500-700	2
El Guanál	COOPFEDEGANO	El Guanál	252248	2153644	200	6.
Las Caobas	Manuel Brito	Las Caobas	267691	2156787	300-400	8



Foto 8. Fábricas procesadoras de alimento para el ganado ubicadas en San Ignacio de Sabaneta.

### Agroindustria del casabe

Según información de la Asociación de Productores de Casabe de Monción (ASOPROCAMON), actualmente existen a nivel provincial unas 50 pequeñas y medianas fábricas de casabe. La mayor concentración está en el Municipio de Monción (64%), con 32 fábricas que comprenden desde Los Quemados hasta Meseta. Le sigue el Municipio de San Ignacio de Sabaneta (30%) con 15 fábricas ubicadas entre El Jobo, Palmarejo y Amacey Picao. Finalmente el Municipio Villa Los Almácigos (6%) tiene sólo 3 fábricas, dos de ellas ubicadas en la ciudad y una en la Comunidad de El Fundo (Foto 9).

Estas 50 fábricas están divididas entre pequeñas y medianas. Las medianas son unas 11 fábricas las cuales laboran un promedio mensual de 11,000 quintales de yuca, lo cual serían unos 250 qq de yuca semanal por fábrica. Las pequeñas están compuestas por 39 fábricas, las cuales laboran 3900 qq. semanal y unos 15,600 qq mensual. Entre ambas, pequeñas y medianas se procesan unos 26,000 qq mensual, con una producción en tortas de casabe de 1,197,000 unidades. A diario estas fábricas se consumen unos 1662 qq. promedio y unos 332 hombres diarios trabajan para hacer posible que llegue esta cantidad de yuca a las fábricas, calculando que un hombre saca en terreno difícil unos 5 qq. de yuca a diario. Unos 1585 empleos directos y unos 3500 indirectos con un total de 5,085 empleos dependen actualmente de las fábricas existentes. Un 19% del casabe elaborado se exporta y el 81% se distribuye a nivel local. A nivel nacional se distribuye el 81% y sólo el 19% de la producción es para exportación.



Foto 9. Vistas de algunas fábricas de casabe de San Ignacio de Sabaneta.

### Procesadoras de aves

En Santiago Rodríguez se identificaron al menos 15 procesadoras de pollos, denominadas comúnmente polleras, de las cuales 7 se encuentran en San Ignacio de Sabaneta, 3 en Villa Los Almácigos y 5 en Monción (Tabla 31). La mayor parte de estas polleras son comercios que se manejan a nivel familiar, con entre 1 a 6 empleados, y cuya producción varía desde 25 pollos /día hasta unos 400 pollos/día, como es el caso de la Pollera Cibao, que alcanza a procesar y vender hasta 400 pollos/día (Foto 10). A nivel provincial, como ya mencionamos anteriormente, existe un gran número de granjas, pero éstas se dedican a la venta de huevos y/o de pollos en pie.

Tabla 31. Procesadoras de pollos identificadas en la Provincia Santiago Rodríguez durante el presente estudio.

Polleras	Ubicación	Municipio	UTM E	UTM N	Producción (pollos/día)
Cibao	Calle Luperón	San I. de Sabaneta	254097	2155283	350-400
Pueblo	Calle Sánchez esq. Luperón	San I. de Sabaneta	254048	2155389	450
Japonés	Calle Sánchez esq. Capotillo	San I. de Sabaneta	253862	2155379	150
Nino	Calle Libertad No. 25	San I. de Sabaneta	253937	2155345	30-40
Gutiérrez		San I. de Sabaneta	253913	2155319	25
El Mango	Calle José Martes	San I. de Sabaneta	253780	2155209	50
Dahian	Dentro del Mercado Público	San I. de Sabaneta			-
Villa	Calle 16 de agosto	Villa Los Almácigos	243590	2147764	-
Sin Rival		Villa Los Almácigos	243582	2147748	-
Fortuna	En el Mercado	Villa Los Almácigos	243572	2147737	40
El Serrano	Calle Duarte/a Cañada Grande	Monción	-	-	-
Almonte	Calle Los Obreros	Monción	-	-	-
Espinal	Calle Plan Sierra	Monción	-	-	-
Pollera MJ	Calzada Las Eneas	Monción	-	-	-
Pollera Rodolfo	Calle Duarte No. 143	Monción	-	-	-



Foto 10. Vista de algunas procesadoras de pollos en San Ignacio de Sabaneta.

### Producción pesquera

Esta limitada al Municipio Monción ya que la actividad está vinculada a la presa de igual nombre. En 1991, año de inauguración del embalse, se soltaron 4 millones de alevines de carpa espejo, trucha verde y tilapia (GTZ, 2009) Al presente, una asociación de jóvenes de Monción están desarrollando un novedoso proyecto de cultivo de tilapia roja en jaulas flotantes en la presa de Monción, con el apoyo y a la cooperación técnica de la Misión Técnica de Taiwán y el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), adscritos a la Estación Experimental Acuícola Santiago. Las densidades de siembra son alta (25 peces/m<sup>2</sup>) y los rendimientos esperados oscilan entre 14,500.00 kg/ha/año (Hoy, 2009).

## **Industria de extracción de agregados**

La información sobre la extracción de agregados proviene de la Dirección Provincial de Medio Ambiente de Santiago Rodríguez, que al presente han otorgado permisos a siete propietarios en sitios donde se encuentran vetas de arena y cascajos. Los lugares de extracción se ubican todos en la parte Norte del Municipio de San Ignacio de Sabaneta, en las Secciones San José, Los Cercadillos, Arroyo Blanco, Mata del Jobo y Los Pozos. Estos permisos son otorgados por un máximo de extracción de 2000 m<sup>3</sup>. A partir de marzo 2011, el sistema de autorizaciones para la extracción de agregados fue modificada por el Ministerio de Ambiente.

Esta es una industria incipiente en la provincia, con un balance de 3,500 m<sup>3</sup> mensuales. En el acápite 4.4 del presente documento se ofrece más información al respecto.

## **Sector turístico**

Aunque el turismo no se ha desarrollado como en otras zonas del país, la provincia posee un potencial ecoturístico debido a la alta calidad que ofrecen sus paisajes de montaña, ríos y clima templado. De hecho, la provincia fue declarada parte del Polo Turístico V, según el Decreto 16-93 y existe un Proyecto de ley mediante el cual se declara a la provincia Santiago Rodríguez como Provincia Ecoturística (Valentín, 2007).

## **5.4. Servicios públicos**

### **Vertederos municipales**

En **San Ignacio de Sabaneta**, el vertedero municipal se encuentra ubicado en el Paraje Zamba, Sección San José. Este vertedero está operando desde hace 8 años. Su suelo es arcilloso y poco profundo, con colinas bajas, con pendiente de 3 a 7%. Se estima que la profundidad aproximada a la capa freática es de 5.7 m y posee un potencial de inundación bajo. Según información del Ayuntamiento de San Ignacio de Sabaneta, actualmente el servicio de recogida de basura se ejecuta con sólo dos camiones, pues los otros tres se encuentran en reparación y/o muy mal estado. Por ello, sólo pueden abarcar hasta unos 8 a 10 km desde los límites de la ciudad y en cada sector el camión recoge cada tres días. En zonas más alejadas, desde Arroyo Blanco hasta El Guanál, recolectan cada 8 días. Este servicio se lleva a cabo con un total de 80 obreros, entre choferes, recolectores y barredores. De los dos camiones que poseen, uno es compactador y carga entre 15 a 18 m<sup>3</sup> de basura en cada viaje, con un promedio de 4 viajes/día. El otro camión, con capacidad de 3 a 4 m<sup>3</sup>, realiza un promedio de 5 viajes/día. Considerando la operación de estos camiones, se estima que depositan en el vertedero municipal de Zamba entre 75 y 92 m<sup>3</sup>/día (26.5 y 32.5 toneladas). El Ayuntamiento realiza operativos de limpieza en el vertedero cada 6 meses, donde apilan y compactan la basura.

El vertedero municipal de **Villa Los Almácigos** se encuentra localizado en el Paraje El Fundo. El terreno posee una topografía irregular. La acumulación de los desechos alcanza más de 2 m de altura y generalmente se encuentra cubierta de hierbas. Según información del Encargado de Aseo y Limpieza del Ayuntamiento de Villa Los Almácigos, para realizar este servicio cuentan con 2 camiones con pala mecánica con una capacidad de 3 m<sup>3</sup> cada uno. Los camiones hacen 3 y 4 viajes al vertedero diario, que serían 21 m<sup>3</sup> /día (7.4 toneladas). Poseen con 9 empleados de limpieza: 3 en cada camión y 3 para las cañadas y contenes, además de 12 barredores. El servicio de recogida se ofrece a diario en el centro de la ciudad y cada 2 días en los barrios cercanos. En zonas rurales cercanas como La Ceiba, La Lana, El Fundo,

Caimital, Sabana de Inaje es con una frecuencia semanal. Hay zonas rurales a las cuales el camión no llega.

En **Monción**, el vertedero municipal se localiza en la Comunidad Veladero, Sección El Mamoncito, a unos 7 km del centro de la ciudad, en una zona prácticamente despoblada. Este vertedero se encuentra en operación desde hace un año y sustituye al de el Paraje Las Eneas que fue clausurado en octubre de 2009 (GTZ, 2009). Según información del Ayuntamiento de Monción, actualmente el servicio de recogida de basura se realiza con cuatro camiones, dos de ellos con capacidad de 2 m<sup>3</sup>, uno de 4 m<sup>3</sup> y uno de 7 m<sup>3</sup>. Cada uno de los camiones realiza 2 viajes diarios al vertedero. Un estimado de basura que se genera a diario hacia el vertedero en Veladero es de aproximadamente 31 m<sup>3</sup> (10.9 toneladas) procedente de las Comunidades ubicadas en Meseta, Rodeo, Cacique, Puerto Viejo, Bulla, Hato Viejo, Mamoncito, Durán, Chipero, La Loma del tanque y Alameda. La recogida a algunas comunidades como Meseta, Durán, Cacique y Bulla es cada 8 días. En estas operaciones laboran unas 36 personas, entre choferes, recolectores y barredores, éstas últimas son todas mujeres. El vertedero Veladero estará funcionando por 2 años, tiempo que ha sido rentado al dueño del terreno por el Ayuntamiento.

A nivel provincial, se generan 50.8 toneladas/día lo que para una población de 55,000 habitantes, representa 1.8 libras de basura por persona/día.

La Tabla 32 presenta la ubicación georreferenciada de cada uno de estos vertederos y el volumen aproximado de producción. De los tres municipios, el vertedero de Zamba, en San Ignacio de Sabaneta es el que recibe mayor volumen de desechos, mientras que el de Villa Los Almácigos el menor.

Tabla 32. Ubicación de los Vertederos Municipales de Santiago Rodríguez y su nivel estimado de producción.

Municipio	Paraje	Sección	UTM E	UTM N	Producción (toneladas/día)
San Ignacio de Sabaneta	Zamba	San José	255226	2159520	32.5
Villa Los Almácigos	El Fundo	Los Almácigos	244858	2147714	7.4
Monción	Veladero	El Mamoncito	277275	2148395	10.9
TOTAL					50.8

## Mataderos

En la Provincia Santiago Rodríguez existen tres mataderos municipales (mayormente cerdos), cada uno bajo la responsabilidad del Ayuntamiento correspondiente. En San Ignacio de Sabaneta se encuentra el Matadero Municipal Avigail Gómez, donde procesan como promedio unos 15 animales/día. El Matadero de Villa Los Almácigos procesa como promedio de 5 a 6 animales/día y en los días festivos llegan a procesar de 10 a 12 animales/día. En Monción, el matadero municipal se encuentra en Barrio Nuevo y procesa unos 10 animales/día (Foto 11).



Matadero Municipal de Sabaneta



Matadero Municipal de Sabaneta



Matadero Municipal de Villa Los Almácigos



Matadero Municipal de Monción

Foto 11. Vistas de los mataderos municipales de la Provincia Santiago Rodríguez.

## Acueductos

Según el Censo de Población y Vivienda del 2002 (ONE, 2002), la gran mayoría de los hogares a nivel provincial tienen abastecimiento de agua por acueducto, y supera el 40% los que reciben el agua dentro de la vivienda.

En Santiago Rodríguez las captaciones de los diversos sistemas de agua se realizan directamente de los Ríos Yaguajai y Guayubín en San Ignacio de Sabaneta, mientras que los Arroyos Inajito y Jengibre son las fuentes de abastecimiento de agua para Villa Los Almácigos. Monción recibe el agua de la presa que lleva su nombre. Según información de INAPA, en la provincia existen 4 acueductos que fueron construidos y son manejados por ésta institución (Tabla 33), cada uno de los cuales se describe a continuación.

Tabla 33. Estimado de demanda de agua en la Provincia Santiago Rodríguez por los acueductos manejados por INAPA.

Acueducto	Caudal (l/seg)	Fuente
Municipio de San Ignacio de Sabaneta (zona urbana)	133.44	Río Yaguajai
Municipio de San Ignacio de Sabaneta (zona rural)	19.19	Río Guayubín
Los Almácigos	22.43	Arroyo Inajito/Genjibre
Monción	70.00	Presa de Monción

El Acueducto del Municipio de Sabaneta se encuentra ubicado en la zona urbana, en las coordenadas UTM 255430 E y 2149809 N. Este acueducto funciona por gravedad y la obra de toma se encuentra sobre el Río Yaguajai, en la Comunidad Los Cercadillos, a una altitud de 185 msnm. Se extraen 133.44 litros/segundo de forma permanente y abastece a las viviendas de la zona urbana del municipio y a las comunidades rurales de Cercadillo, Pata de Vaca, Los Tocones, Los Bombones, San José. Estas últimas sólo reciben agua un día a la semana. En la zona urbana también se raciona el agua, por zonas y horarios, por limitaciones en la infraestructura de distribución. El tratamiento del agua está basado en floculación, sedimentación, filtración y desinfección con cloro.

Al presente, han realizado una ampliación del acueducto a fin de ofrecer 24 horas de agua a la población y se espera que entre en funcionamiento este mismo año. Además, próximamente comenzará a funcionar una nueva planta de tratamiento, con laboratorio, paneles solares, modernamente equipado. Como plan de expansión a futuro se encuentra el Proyecto El Guanal Abajo.

El acueducto Arroyo Blanco y El Guanal posee la toma sobre el Río Guayubín, en la Comunidad de Arroyo Blanco, en las coordenadas UTM 246611 E y 2149346 N, a una altitud de 168 msnm. Este acueducto extrae un caudal de 19.19 litros/segundos y por bombeo es enviada hasta Alto de Amacey, donde se encuentra la planta de tratamiento, con procesos basados en floculación y sedimentación, filtración y desinfección con cloro. Abastece a la comunidad de Arroyo Blanco y El guanal arriba y abajo. El servicio es por sectores y regulado por horarios, y además no se garantiza la estabilidad por fallas en la energía eléctrica. Este acueducto opera sin dique, el cual están construyendo actualmente, ya que la toma de agua se llena con arena y sedimentos por falta del dique.

El acueducto de Villa Los Almácigos se encuentra ubicado en Comunidad Gengibre y la obra de toma se encuentra sobre el Arroyo Inajito, en las Coordenadas 237603 E y 2138804 N, a una altitud de 501 msnm. Funciona por gravedad y extrae un caudal de 22.43 litros/segundo. Las poblaciones beneficiadas son las viviendas de la zona urbana del Municipio Los Almácigos, La Lana, Inaje y El Fundo. Las aguas sólo son tratadas por desinfección con cloro, pues no posee planta de tratamiento. El servicio es por sectores y en horarios diferentes y además tiene como limitación la sedimentación constante de la obra de toma en función con las crecidas del Arroyo Inajito. Se plantea como proyecto en expansión la posible derivación hacia el Pino de Dajabón.

Desde el año 2002, el Municipio de Monción recibe agua entubada de la presa de Monción. Desde la estación de bombeo cerca del muro de contención de la presa, el agua es conducida a la planta de tratamiento de INAPA ubicada en la Loma de Rodeo y de allí es distribuida por gravedad a los usuarios. El caudal extraído es de 70 litros/seg. Con excepción de los Parajes Meseta Arriba y Abajo, Luis Gómez y dos parajes más que se suplen de agua de un acueducto comunitario con la toma en la localidad de La Ceiba, todos los parajes del municipio de Monción están conectados a la tubería del acueducto de Monción. El agua no es suficiente para un

servicio continuo a todos los usuarios, de manera que solo en la calle principal (Duarte) del casco urbano se cuenta con un servicio diario. En otros sectores de la ciudad el agua llega una o dos veces por semana. Cuando se suministra agua a la sección del Cacique, el servicio se suspende en el centro de la ciudad. El 40% de los usuarios paga por el servicio del agua. El agua es tratada químicamente (compuestos de azufre y cloro). Sin embargo, varios sectores de la población afirman que en ocasiones el agua llega con mal olor, turbiedad y mucho sedimento. El análisis de una muestra de agua de este acueducto tomada en el Paraje Cañada Grande y analizada en el mes de febrero arroja la presencia de colonias de bacterias coliformes (coliformes fecales) en cantidades menores y la ausencia de Cloro (GTZ, 2009).

El Ministerio de Agricultura informa sobre la construcción de unos 16 acueductos en San Ignacio de Sabaneta, con el objetivo de abastecer a las comunidades rurales, que se abastecen de pozos (Tabla 34). En promedio los acueductos fueron hechos entre 160 y 180 pies de profundidad y revestidos con PVC de semi-presión. El caudal extraído de estos acueductos se varía en dependencia del número de viviendas que abastece.

Tabla 34. Acueductos (de pozos) construidos por el Ministerio de Agricultura para el abastecimiento de agua en las comunidades rurales de San Ignacio de Sabaneta.

Sección	Acueductos	Año en que se realizó
San José	1. Los Cerros	2008
	2. Bombones Enramada	1981
	3. Los Tocones	2005
	4. Zamba	1955
	5. Cañada Seca	2008
	6. Caimito	2007
	7. Zamba Arriba	2008
	8. Los Indios	2008
Las Caobas	9. El Guanito	2008
	10. Las Caobas Abajo	2008
	11. Las Caobas centro	2008
	12. Arroyo Seco	-
	13. Mata de Tuna	-
Pastor	14. Pastor	2008
	15. Rincón	-
	16. Guayabito	2008

El acueducto ubicado en Zamba posee un volumen estimado extraído de 8,000 a 10,000 galones/día. Otros acueductos como el del centro de Las Caobas se encuentran perforados y sin uso.

Existen acueductos rurales construidos por las comunidades con apoyo de diferentes organizaciones. No se tiene la cifra exacta de los mismos, pero algunos identificados son:

Acueducto rural	Fuente de agua	Municipio
1. La Lana	Inaje	Villa
2. Jengibre	La Luisa	Villa
3. El Fundo	Guayubín	Villa
4. La Ginita	Río Grande	Villa
5. La Canastica	Inaje	Villa
6. La Pionia	Inaje	Villa

<b>Acueducto rural</b>	<b>Fuente de agua</b>	<b>Municipio</b>
7. Naranjito	El Peje	Villa
8. El Dajao	Rio el Dajao	Villa
9. El Serraso	Arroyo el Serraso	Sabaneta
10. El Vallecito	Yaguajai	Sabaneta
11. Agua Clara	Arroyo Blanco	Sabaneta
12. El Guanál-Arroyo Blanco	Guayubin	Sabaneta
13. San José	Guayubin	Sabaneta
14. Caimito	Cana	Sabaneta
15. Los Planes	Yaguajai	Sabaneta
16. El Aguacate		Sabaneta
17. Toma	Toma	Sabaneta
18. Cenovi	Cenovi	Sabaneta
19. Loma de Copey	La Cidra	Sabaneta
20. Cabirmita	Arroyo Cabirmita	Sabaneta
21. Los Jobos-Palmarejo	Rio Cana	Sabaneta
22. Las Guamas	Yaguajai	Sabaneta
23. Maguanita	Maguana	Sabaneta
24. Cercadillo	Yaguajai	Sabaneta
25. Las Caobas		Sabaneta
26. Maguana-Clavijo-Juan Becerro	Maguana	Sabaneta
27. Puerta del Mulo	Rio Cana	Sabaneta
28. La Meseta-Luis Gomez	Rio Mao	Monción

Actualmente, hay dos nuevas solicitudes en: Los Tabacos y Los Caimonies, ambos a realizarse en Las Caobas.

Finalmente, se encuentra un acueducto construido por la Empresa Kola Real, el cual está ubicado cerca del Río Cana y abastece de agua a Juan Becerro y parte de Puerta del Mulo.

Además de la demanda de agua subterránea de los acueductos en pozos antes mencionados, el Ministerio de Agricultura informa que existen en San Ignacio de Sabaneta al menos 235 pozos tubulares, construidos para uso agrícola y ganadero, los cuales se encuentran distribuidos en las Secciones de San José, Estancia Vieja, Las Caobas, Mata de Jobo y Palmarejo (Tabla 35). El nivel de extracción de agua a estos pozos es variable y no se dispone de datos globales al respecto, lo cual indica la necesidad de realizar estudios hidrogeológicos con indicadores de caudales y agua disponible en el nivel freático. Al presente, sólo contamos con estimaciones puntuales, por ejemplo, el pozo ubicado en Sabana Arriba posee unos 280 pies de profundidad y se le extrae 105 galones/ minuto para siembra de ajíes, melón, etc. Por su parte, en Villa Los Almácigos solo conoce un pozo hecho en la escuela de La Ceiba y en Monción hay dos pozos secos y 4 pozos que funcionan.

Tabla 35. Pozos tubulares construidos para uso agrícola y ganadero en la Provincia Santiago Rodríguez, según el Ministerio de Agricultura.

Municipio	Sección	Paraje	Pozos tubulares
San Ignacio de Sabaneta	Las Caobas	Caimonies	7
		Los Ingenitos	16
		Caobanitas	3
		Arroyo Seco	8
		Gurabo	5
	Estancia Vieja	Cordero	7
		Barrigón	1
		Ceniza	3
		Los Algodones	1
		Pastor	16
	Mata de Jobo	Juan Becero	4
		Puerta Del Mulo	8
	Palmarejo	Rincón	7
	San José	Los Cerros	4
		Baitoa	14
		Zamba	18
		Los Indios	7
		Los Bombones	4
		Los Tocones	10
		Los Cajules	16
		Sabana Arriba	11
		Zamba Arriba	13
		El Caimito	5
		Kola Real, El Caimito	15
		Cañada Seca	11
		La Cabulla	4
		La Guardarraya	5
		Las Avispas	9
Baboso		2	
Guayabito	1		
Villa Los Almácigos	Ceiba de Bonet	Escuela La Ceiba	1
Monción	Monción (zona urbana)		4

Existe un vacío de información acerca de la demanda de agua a nivel provincial. De hecho, SEMARENA (2006) en su análisis de indicadores de sostenibilidad ambiental de los recursos hídricos de República Dominicana solo calcula el indicador “consumo de agua por habitante” para Santo Domingo, Espaillat, Santiago y La Romana y señala que es imposible estimar este indicador en las demás provincias del país, pues el número de usuarios cuyo consumo mensual es medido es insignificante. Para Santiago Rodríguez se podría intentar un estimado partiendo de que los cuatro acueductos operados por INAPA ofrecen un volumen total de 245.06 l/seg (equivalente a 21,168,000 l/día). Si dividimos este consumo entre los 54,865 habitantes proyectados para el 2010 (ONE, 2009) se obtendría una demanda de al menos 386 l/persona/día, pues a este valor habría que adicionar el volumen extraído de los 16 acueductos rurales más los 235 pozos tubulares. Esta cifra preliminar es equivalente a 141 m<sup>3</sup>/persona/año, valor ligeramente superior a los reportados para Santo Domingo (54-82 m<sup>3</sup>/persona/año), La Romana (42-66 m<sup>3</sup>/persona/año), Espaillat (90-98) m<sup>3</sup>/persona/año) y más cercanos a los de Santiago (109-143 m<sup>3</sup>/persona/año), según SEMARENA (2006). Se evidencia la necesidad de

realizar estudios que ofrezcan estimaciones más precisas al respecto, con el involucramiento de los sectores vinculados como Ministerio de Agricultura, INAPA y el INDRHI.

### **Alcantarillado sanitario y drenaje pluvial**

La Provincia Santiago Rodríguez no cuenta con una infraestructura básica para la disposición de las aguas residuales. La población usa pozos sépticos y letrinas, éstas últimas se encuentran fundamentalmente hacia la zona rural. En Monción, solo el Paraje de Cepillo cuenta con una tubería de alcantarillado, que forma parte de un esfuerzo de dotar a la ciudad con un servicio de alcantarillado sanitario, esta misma está sin usar por falta de terminación de la red de alcantarillado. En épocas de lluvias estas aguas negras y grises emanan a la superficie, sobre todo en la parte baja de la ciudad. En el centro de la ciudad se observan aguas grises en las cunetas y contenes. En horas de la noche, las casas ubicadas allí descargan las aguas de los servicios sanitarios (GTZ, 2009). En el centro del Municipio Villa Los Almácigos existen cuatro canales construidos que llegan al Arroyo Los Almácigos. Estos canales funcionan como drenaje pluvial y arrastran también las aguas residuales de ésta parte de la ciudad, contaminando así las aguas del arroyo. Según datos del último censo (ONE, 2002), el 69.18% de los hogares de la provincia dispone de un servicio sanitario con letrina. La situación generalizada es la de que los residuos líquidos producto de la actividad humana son vertidos a cielo abierto en las vías o a cañadas y cursos de agua.

### **Construcción y mantenimiento de vías y caminos**

Según datos de la Dirección de Desarrollo Fronterizo, desde el 2004 al 2009 se han realizado labores de mantenimiento, construcción y reconstrucción de caminos en 1,917.28 km a nivel provincial, lo cual implica un alto beneficio a más de las 200 comunidades involucradas (Tabla 36).

Tabla 36. Trabajos de mantenimiento, construcción y reconstrucción de caminos en la provincia Santiago Rodríguez, desde 2004 al 2009, según datos de la Dirección de Desarrollo Fronterizo.

Año	Área intervenida (km)
2004-2005	682.2
2006	499
2007	239.18
2008	361
2009	135.9
Total	1,917.28

## **6. AFECTACIONES AL MEDIO AMBIENTE**

En este apartado describiremos los principales problemas ambientales de la provincia tratando de alcanzar siempre que sea posible un enfoque municipal para lograr un mejor acercamiento y análisis, valiéndonos de los resultados de nuestras visitas de campo, informaciones que ofrece el trabajo de GTZ (2009) para Monción y todas las referencias bibliográficas compiladas para la presenta caracterización.

### **6.1. Contaminación atmosférica**

La contaminación atmosférica es un problema ambiental actual de provincia. Los aportes de gases y material particulado fino provienen de las fuentes móviles (parque vehicular) es escaso y más relevante son lo que provienen de fuentes fijas, especialmente la quema de basura en los vertederos municipales. La exposición de aguas residuales a la intemperie o los vertederos a cielo abierto -especialmente en barrios marginados- genera malos olores, a lo cual se suma las procesadoras de pollo (polleras) en la zona urbana de los municipios, que operan en general condiciones inaceptables, así como las pocilgas, que se encuentran dispersas generalmente en la zonas rurales. La actividad humana cotidiana genera altos niveles de ruido, particularmente hacia los centros urbanos donde inciden la música de los colmados y los altavoces de los vehículos de propaganda, aunque éstos nunca han sido medidos. Un caso que demanda especial atención es la quema de basura a cielo abierto en los vertederos municipales, fundamentalmente en el Vertedero Zamba, de San Ignacio de Sabaneta y en menor medida en el Vertedero de Veladero, en Monción. Esta quema de basura también ocurre en la fábrica de fundas de plástico Megaplast en el Paraje Los Tocones, de San Ignacio de Sabaneta, lo cual según el Ayuntamiento, genera molestias en las comunidades vecinas. La Norma sobre la calidad del aire y control de emisiones atmosféricas (SEMARENA, 2003), en su acápite 5.6 prohíbe quemar residuos sólidos y líquidos o cualquier otro material combustible, a cielo abierto en áreas urbanas, vía pública y recintos privados, con las siguientes excepciones: a) cuando se trata de prevenir la propagación del fuego que no pueda ser atacado de otro modo y b) por razones sanitarias de protección comunitaria.

SEMARENA (2007) señala que la quema de desechos a cielo abierto es una de las categorías identificadas en el inventario nacional con potencial liberación de emisiones de dioxinas y furanos, e incluyen entre los sitios contaminantes el Vertedero de La Zamba. Aunque al respecto no se ofrece mayor información que permita conocer los niveles de emisiones o su relación con la naturaleza de los desechos quemados, este planteamiento llama la atención acerca de cómo una práctica común en los vertederos provinciales puede estar generando contaminantes orgánicos persistentes de alto riesgo para la salud humana.

### **6.2. Contaminación del agua y el suelo**

#### **Contaminación del agua por residuos de los mataderos**

En los tres mataderos municipales de la Provincia Santiago Rodríguez (Tabla 37) las aguas que se generan del proceso de matanza van directamente y/o por escurrimiento –sin tratamiento alguno- a los cursos de agua adyacentes, mientras que los residuos no aprovechables para consumo, se almacenan y se utilizan como alimento para los cerdos y/o se trasladan al vertedero de cada municipio. En San Ignacio de Sabaneta se encuentra el Matadero Municipal Avigail cuyas aguas llegan al Río Yaguajai. El Matadero de Villa Los Almácigos se encuentra ubicado en la ribera del Arroyo Los Almácigos y posee un pozo viejo que se encuentra fuera de

funcionamiento y al presente están construyendo otro pozo para verter las aguas del matadero, pero en ninguno de los dos casos se contempla el tratamiento de dichas aguas. En Monción, el matadero municipal se encuentra en Barrio Nuevo y las aguas provenientes del proceso de matanza son vertidas a la Cañada Asiento Frío (Foto 12).

Tabla 37. Fuente de contaminación a los cursos de agua proveniente de los mataderos municipales de la Provincia Santiago Rodríguez.

Matadero municipal	Coordenadas (WGS-84)		Curso de agua receptor final
	UTM E	UTM N	
San Ignacio de Sabaneta	253655	2156185	Río Yaguajai
Villa Los Almácigos	243320	2148352	Arroyo Los Almácigos
Monción	273164	2147656	Cañada Asiento Frío



Foto 12. Contaminación del agua por algunos mataderos de la Provincia Santiago Rodríguez. Izquierda. Aguas contaminadas en el Arroyo Los Almácigos del matadero de Villa Los Almácigos. Derecha. Aguas residuales alrededor del matadero de Monción.

### Contaminación por desechos sólidos

Uno de los problemas ambientales más serios para la Provincia Santiago Rodríguez es la disposición diaria en los Vertederos Municipales (Foto 13), de unos 150 m<sup>3</sup>/día de residuos sólidos producidos por sus tres Municipios. Ninguno de estos vertederos ha sido construido bajo los criterios de estudios geológicos, hidrogeológicos o geográficos (Tabla 38).

Tabla 38. Ubicación de los Vertederos Municipales de Santiago Rodríguez y su relación con los cursos de agua y las comunidades adyacentes. DPC. Distancia a población más cercana (metros).

Municipio	Paraje	Sección	UTM E	UTM N	Curso de agua
San Ignacio de Sabaneta	Zamba	San José	255226	2159520	Río Yaguajai
Villa Los Almácigos	El Fundo	Los Almácigos	244858	2147714	Río Higuero
Monción	Veladero	El Mamoncito	277275	2148395	Arroyo La Majagua

El vertedero de San Ignacio de Sabaneta se encuentra a 1,500 m de la población más cercana y a menos de 100 m de una cañada seca que conduce al Río Yaguajai, a la cual fluyen, por escurrimiento los lixiviados y a su vez contaminan el subsuelo. Se evidencia la quema frecuente de basura y en el lugar se encontraron varios “buzos” que separan los sacos y los plásticos

para posteriormente venderlos. Este vertedero recibe un estimado entre 75 y 92 m<sup>3</sup> de basura diariamente, de diferente naturaleza e incluye los desechos hospitalarios del Hospital General Santiago Rodríguez, los cuales son llevados al vertedero sin tratamiento alguno. De los tres municipios, sólo en San Ignacio de Sabaneta se identificaron cuatro vertederos improvisados, dos de ellos en el Paraje Pata de Vaca, Los Cercadillos, uno en Peñita, Clavijo y el otro en el Paraje Sabana, de la Sección San José, todos próximos al curso del Río Yaguajai, lo cual contribuye a la dispersión de la contaminación por residuos sólidos (Tabla 39).

Tabla 39. Vertederos improvisados identificados en San Ignacio de Sabaneta.

Sección	Paraje	UTM E	UTM N
San José	Peñita	253892	2157005
Los Cercadillos	Pata de Vaca	251805	2157811
Los Cercadillos	Pata de Vaca	252381	2156720
San José	Sabana	252337	2156569

A unos 10 m del vertedero municipal de Villa Los Almacigos fluyen las aguas de una cañada sin nombre que desemboca en el Río Higüero. Esta cañada recibe por escurrimiento, las aguas y los fluidos que drenan del vertedero. En este vertedero no se evidencia la quema de basura y la población de Monte Carmelo es la comunidad más cercana, a menos de 400 m del éste.

En Monción, el vertedero municipal se encuentra ubicado en un sitio relativamente llano, sin embargo en sus límites existen pendientes pronunciadas, lo cual provoca que la basura se desborde por dichas pendientes. A unos 200 m se encuentra Cañada de la Vara, que se conecta con la Cañada de la Damajagua, la cual es afluente del Río Mao. En este vertedero se encontraron “buzos” clasificando la basura aunque se evidencia escasa quema de ésta. El anterior vertedero de Monción, ubicado en el Paraje Las Eneas en las cercanías al arroyo del mismo nombre, fue clausurado en el mes de octubre de 2009 por el Ayuntamiento Municipal ya que el mismo estaba contaminando al arroyo y al subsuelo con lixiviados y por la incineración de los desechos, la población cercana se había quejado constantemente (GTZ, 2009).

Además de la contaminación por desechos sólidos que generan los vertederos y que causan impactos negativos a los cursos de agua asociados, es importante señalar que los cursos de agua que atraviesan los asentamientos urbanos también reciben directamente los desechos sólidos de estas comunidades.

En San Ignacio de Sabaneta, la Cañada La Pecosá, que fluye hacia el Río Yaguajai, se vierten los desechos sólidos de los asentamientos humanos de la zona urbana del Municipio de San Ignacio de Sabaneta. De hecho, según información del Ayuntamiento de Sabaneta, cada unos 4 meses se realizan operativos de recogida de basura, limpieza y fumigación en esta cañada, pero la situación de contaminación vuelve a ocurrir. Esta situación es similar con la Cañada La Sabana, localizada en los límites del Barrio Mejoramiento Social y con la Cañada la Joya, ubicada en el Barrio La Joya, las cuales reciben los desechos sólidos de las viviendas situadas en sus riberas y ambas cañadas son afluentes del Río Yaguajai. En la ribera del Arroyo El Caimito se observan desechos sólidos que deja el agua a su paso durante las crecidas. En Villa Los Almacigos, es evidente la acumulación de desechos sólidos en zonas muy cercanas de las riberas del Arroyo Los Almacigos.

En Monción, las Cañadas La Noria y Asiento Frío son las que más desperdicios reciben, muchas veces son arrastrados con las aguas de lluvia hacia la cañada y distribuidos por la misma, incluso en el caso de Asiento Frío llegan hasta la presa. También provienen de las

viviendas ubicadas en la cañada (sobre todo en la Noria). La Sociedad Ecológica de Monción implementa jornadas de limpieza de manera periódica en estas cañadas y en otros puntos de acumulación de desechos. En los parajes rurales se puede observar la disposición de desperdicios de pluma de las granjas avícolas (GTZ, 2009).



Vertedero Municipal de San Ignacio de Sabaneta



Vertedero Municipal de Villa Los Almácigos



Vertedero Municipal de Monción



Vista del vertedero improvisado en Pata de Vaca

Foto 13. Vista de los vertederos en Santiago Rodríguez.

### **Contaminación de la agroindustria casabera**

Los problemas ambientales creados por la agroindustria casabera están relacionados con los diferentes pasos del procesamiento de la materia prima: la yuca, que son descritos por Valdés (1995) y se indican en la Figura 12.

Se parte de la recepción de la yuca fresca en sacos, que se pesa y se eliminan las raíces que presenten daños. Después se procede al lavado donde la yuca se coloca en una pila de agua potable para quitarle la tierra adherida y otros materiales extraños. Posteriormente se cortan los dos extremos de la raíz con un cuchillo y luego es raspada con un raspador (hecho de una tapa de latón) para despegar la cascarilla. La yuca limpia es colocada en un rallador (guayo), que consiste en una placa de metal montada sobre un cilindro de madera soportado en un eje, el cual es accionado por un motor eléctrico o manualmente. La yuca rallada (ahora llamada

catibía) es sometida a un proceso de prensado con una palanca para extraerle el agua y parte del almidón. Luego, se coloca en sacos de propileno y se somete a presión por medio de un tronco (palanca con piedras en un extremo y que hacen presión) o en prensas de tornillo (Foto14).

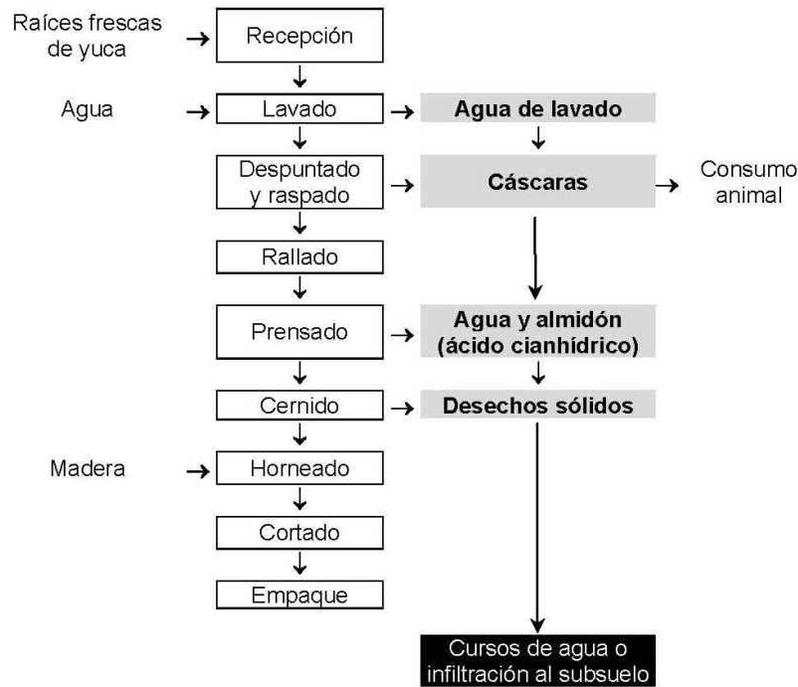


Figura 12. Diagrama de flujo del procesamiento de la yuca y sus residuos.

Es en esta fase donde se generan los residuos líquidos más peligrosos por la presencia de **ácido anhídrico**. En el proceso de cernido la yuca prensada es pasada por un tamiz metálico con orificios de unos 2.5 mm. La catibía cernida se pone en el molde y se cuece en la superficie de una meseta de bloques de cemento cubierta por una losa de concreto de 7 cm de espesor, 1 m de ancho por 4.5 m de largo, conocida como burén. El horno en la parte posterior tiene dos ventanas que le sirven para alimentación de aire y la entrada de la leña, proceso que genera una importante pérdida de la vegetación leñosa local. Las tortas se cortan en cuartos con una sierra circular, se envuelven en papel y se amarran con hilo. Todos los residuos del proceso van al suelo y/o a los cursos de agua.

Como todos los miembros de las euforbiáceas, la planta de yuca produce una sabia o jugo lechoso que contiene el glicósido cianogénico venenoso llamado linamarina<sup>1</sup> que a través de algunos pasos bioquímicos durante su procesamiento produce cianuro de hidrógeno (HCN), compuesto altamente venenoso que bloquea la capacidad de transportar oxígeno de los glóbulos rojos de la sangre por lo que según la concentración puede provocar la muerte o desencadenar enfermedades conocidas como neuropatías.

Como al hervir, procesar con vapor u hornear se elimina la mayor parte de la linamarina el consumo de la yuca adecuadamente cocinada no presupone ningún daño. El problema de las

<sup>1</sup> La yuca posee dos componentes cianogénicos: la linamarina y la lotaaustralina pero la primera se encuentra en un 97% y la segunda solo en un 3%.

neuropatías no proviene tanto del consumo de la yuca sino del inadecuado manejo casero, rural e industrial de este vegetal utilizando variedades con alto contenido de cianuro. Los procesadores pueden adquirir el cianuro por dos vías fundamentales: por inhalación del que se encuentra en el aire (principalmente como cianuro de hidrógeno gaseoso) o por absorción a través de la piel al manipular el producto, por lo que se deben proteger adecuadamente con máscaras y guantes. Los gases y aguas residuales derivados del procesamiento de la yuca, tanto a nivel de las microempresas como a nivel industrial, deben ser controlados con estrictos criterios de seguridad industrial (Zaninovic, 2003).



Acumulación de leña para el cocido del casabe



Aguas del proceso al Río Los Almacigos



Aguas residuales de la limpieza de la yuca



Residuos sólidos al suelo durante el prensado

Foto 14. Imágenes de la fábrica de casabe en Palmarejo, San Ignacio de Sabaneta.

Además de los daños a la salud humana deben considerarse los daños al ambiente. **Los desechos de la yuca no deben ser arrojados al suelo ni a los ríos, arroyos, cañadas, lagunas ni a ninguna otra fuente de agua que pueda ser utilizada por humanos y animales.** Las aguas residuales generadas en el procesamiento de la yuca, presentan una elevada carga orgánica medida como DQO y DBO, además de una elevada presencia de

sólidos disueltos y –como ya señalamos- compuestos cianurados de alta toxicidad (Torres *et al.*, 2003). Esto es evidente en los resultados de los análisis de aguas residuales del procesamiento de la yuca, para una fábrica casabera representativa de Monción (GTZ, 2009) y los datos de la Casabera Guaraguanó que funciona en Monción desde 1976 (Tabla 40). Para esta última empresa los valores son significativamente mayores y todos están por encima de los límites máximos de descargas para procesadoras de frutas y vegetales que establecen nuestras normas (SEMARENA, 2003).

Tabla 40. Valores de parámetros químicos en aguas residuales del procesamiento de la yuca, según datos de (GTZ, 2009) para una fábrica casabera representativa de Monción y los datos suministrados por el Sr. Nicolás Almonte propietario de la Casabera Guaraguanó. La norma se refiere a los límites máximos de descargas para procesadoras de frutas y vegetales según SEMARENA (2003)

Parámetros	Fábrica casabera	Casabera Guaraguanó	Norma nacional
pH	3.9	-	6-9
Fósforo (mg/l)	-	29	5
Nitrógeno total (mg/l)	-	497	10
DQO (mg/l)	12,726	38,380	250
DBO (mg/l)	7,070	21,322	50
Sólidos suspendidos (mg/l)	410	13,080	50

Según la última información de la ASOPROCAMON (2010) acerca del número de fábricas de casabe, su distribución por Municipios y sus estimados de producción mensual, asumiendo el mismo indicador de GTZ (2009) de 0.125 m<sup>3</sup> de agua residual por cada quintal de yuca procesada y los valores máximos de DBO y DQO de la Tabla 41, se puede estimar un volumen de aguas residuales de 39,900 m<sup>3</sup>/año, ligeramente superior a los 31,250 m<sup>3</sup>/año que reporta GTZ (2009), que aportan una carga anual de 850.75 ton de DBO y 1,531.36 ton de DQO, directa o indirectamente al suelo y/o a los cursos de agua.

Tabla 41. Datos de producción, aguas residuales y cargas de DBO y DQO generadas por las fábricas de casabe a nivel municipal y provincial.

Municipios	Número de fábricas	Producción qq/mes	Aguas residuales		Carga de DBO		Carga de DQO	
			m <sup>3</sup> /mes	m <sup>3</sup> /año	ton/mes	ton/año	ton/mes	ton/año
Monción	32	17,024	2,128.00	25,536	45.37	544.48	81.67	980.07
Sabaneta	15	7,980	997.50	11,970	21.27	255.22	38.28	459.41
Villa Los Almácigos	3	1,596	199.50	2,394	4.25	51.04	7.66	91.88
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>26,600</b>	<b>3,325.00</b>	<b>39,900</b>	<b>70.90</b>	<b>850.75</b>	<b>127.61</b>	<b>1,531.36</b>

Durante el presente trabajo, identificamos en Villa Los Almácigos dos casaberas muy cercanas al Arroyo Los Almácigos, que pertenece a subcuenca del Río Guayubín. En San Ignacio de Sabaneta, las casaberas están asociadas a los Arroyos Los Tomines, Los Cacaos, ambos ubicados en la subcuenta del Río Cana. En Monción, GTZ alude la contaminación de las casaberas en el Arroyo Asiento Frío, que pertenece a la subcuenca del Río Mao.

Otro problema ambiental de este sector se deriva del empleo de los residuos del procesamiento de la yuca para la alimentación animal. GTZ (2009) refiere que la Asociación de Productores de Casabe de Monción vende las cáscaras para alimentación del ganado. Las raíces de yuca contienen factores anti-nutricionales tales como los cianoglucósidos, que pueden causar la intoxicación del ganado y aún cuando no se produzcan muertes puede ocurrir un retardo del crecimiento en el ganado porcino (Ly, 2009) e inhibición de la debida absorción de carbohidratos y proteínas en el ganado vacuno (Gómez, 2006).

## Contaminación industrial

En San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito, se encuentra ubicada la Planta de fabricación de bebidas no alcohólicas Kola Real, cuyas aguas residuales son vertidas al Arroyo El Caimito (Foto 15), que desemboca en el Río Cana y de éste al Río Yaque del Norte. Los problemas ambientales que crea la industria, como uno de los focos contaminantes del Río Cana, ha sido denunciado en la prensa (Castro, 2010). Según Chen *et al.* (2006) los desechos de las fábricas de refrescos consisten en residuos del propio producto y sirope, agua del lavado de las botellas y latas que contienen detergentes y sustancias causticas y eventualmente lubricantes usados en las maquinarias. Por tanto, los contaminantes presentes en estos desechos comprenden sólidos suspendidos totales, DBO, DQO, nitratos, fosfatos, sodio y potasio (Tabla 42).

Tabla 42. Características de los desechos de las fábricas de refrescos, según Chen *et al.*, 2006.

Parámetros	Valores (mg/l)
Demanda química de oxígeno COD	1200–8000
Demanda bioquímica de oxígeno BOD5	600–4500
Alcalinidad	1000–3500
Sólidos suspendidos totales	0–60
Sólidos suspendidos volátiles	0–50
Amonio NH3-N	150–300
Fosfatos PO4-P	20–40
Sulfatos SO4	7–20
Sodio Na	1500-2500
Potasio K	20-70



Foto 15. Vista de la empresa Kola Real, ubicada en el Paraje El Caimito, en San Ignacio de Sabaneta (izquierda) y de las aguas industriales de desecho que son vertidas al Arroyo El Caimito.

El Estudio de Impacto Ambiental de esta industria no ofrece ninguna información acerca del volumen de residuales ni su potencial contaminante por lo que no pueden hacerse estimados reales. Aunque sus propietarios plantean que existe una planta de tratamiento la calidad de las aguas en el sitio de vertimiento indica que esta no está trabajando eficientemente. Uno de los

problemas detectados es la gran cantidad de espuma en los residuales posiblemente debido a la presencia de sustancias tensoactivas.

### **Contaminación de granjas porcícolas**

En San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito se encuentra una granja de cerdos del Sr. Orlando Rodríguez, con unos 20 animales. Esta granja se ubica a pocos metros de la ribera del Arroyo Caimito, contaminando así sus aguas. Por su parte, en el Paraje Las Eneas, Sección Gurabo, perteneciente al Municipio de Monción se localiza la granja de cerdos más grande del municipio. GTZ (2009) refiere que a unos 200 metros después de la granja de cerdos pasa el curso del Arroyo Las Eneas, donde se pueden observar las aguas negras que emanan desde la propiedad en la cual se encuentra la granja que llega a alojar hasta mil cerdos en temporada pico. Aguas abajo colindan varias fincas ganaderas, cuyos animales beben agua de los Arroyos Las Eneas y Gurabo. La UGAM ha recibido denuncias de que estas aguas habían enfermado al ganado y también hubo quejas sobre el mal olor de esta granja. Durante el presente estudio se constató que los propietarios de esta granja han creado un colector de las aguas negras y sin tratamiento alguno, las dispersan con una bomba de fango sobre los campos adyacentes utilizándola como abono, contaminando así el suelo, el aire por los malos olores y el Arroyo Las Eneas, que durante la temporada de lluvias llega la contaminación por escurrimiento. Se recomienda el establecimiento de una planta de tratamiento en las dimensiones necesarias adecuada para que depure dichas aguas y después se pueda utilizar como abono.

### **Contaminación de las procesadoras de lácteos**

También en el contexto de la contaminación debemos distinguir entre la producción industrial y la artesanal de productos lácteos, ya que la primera genera los mayores volúmenes de efluentes contaminantes. A nivel industrial se encuentra la Procesadora de Leche de la COOPFEDEGANO, ubicada en Paraje Los Tocones, de la Sección San José, en el Municipio de San Ignacio de Sabaneta. Esta industria cuenta con pozos sépticos y permiso ambiental, pero según denuncia de los moradores, vierten desperdicios al Arroyo La Baitoa. Durante el presente estudio se observó contaminación del suelo por desechos sólidos en varios lugares externos de la empresa y por aceites y grasas, éstos últimos en el sitio de la planta eléctrica.

La mayor parte de las queserías artesanales operan en condiciones higiénicas y ambientales deplorables, creando problemas de contaminación al suelo y a los cursos de agua cercanos. En San Ignacio de Sabaneta, en el Paraje El Caimito se encuentra una quesería del Sr. Orlando Rodríguez, cuyas aguas residuales del proceso son vertidas sin tratar en el Arroyo Caimito. En el Sector Las Caobas de este municipio se encuentra la fábrica de queso de Héctor Almonte que genera gran contaminación por suero acumulado y aguas de proceso en descomposición alrededor de la fábrica, las cuales fluyen pendiente abajo hacia una laguna. Además, esta fábrica tiene a pocos metros un criadero de cerdos en malas condiciones (Foto 16).



Foto 16. Izquierda. Aguas del Arroyo Caimito contaminadas por la quesería ubicada en el Paraje El Caimito, en San Ignacio de Sabaneta. Derecha. Contaminación por suero acumulado y aguas de proceso en descomposición alrededor de la fábrica de queso ubicada en Las Caobas, San Ignacio de Sabaneta.

### **Contaminación por aguas residuales domésticas**

Ninguno de los municipios de la Provincia Santiago Rodríguez cuenta con una infraestructura básica para la disposición de las aguas residuales. Por ello, son varios los cursos de agua contaminados por el vertimiento directo de éstas aguas (Foto 17).

**En San Ignacio de Sabaneta**, entre los cuerpos de aguas más contaminados tenemos a las Cañadas La Pecosa, La Sabana, Timoto y La Joya, así como el Arroyo Los Tomines, todos afluentes, directos e indirectos, del Río Yaguajai. Los Multis es una urbanización reciente de unos 160 apartamentos, donde viven aproximadamente unas 800 personas. La planta de tratamiento de esta urbanización se encuentra totalmente abandonada y sin funcionamiento y las aguas residuales de dicha población son vertidas sin tratar al Arroyo Los Tomines (UTM 256373 E / 2155860 N). Las aguas residuales del Hospital General de Santiago Rodríguez son vertidas por un tubo (UTM 254218/2155502) que conduce a la Cañada La Pecosa. Por otra parte, todas las aguas residuales del sector Norte de la zona urbana del Municipio de Sabaneta son conducidas a esta cañada (UTM 254249/2155564) que luego desemboca en el Río Yaguajay.

Por su parte, la Cañada La Sabana, que fluye en los límites del Barrio Mejoramiento Social recibe las aguas residuales de las viviendas situadas en su ribera y lo mismo ocurre con la cañada La Joya, ubicada en el Barrio La Joya recibe las aguas residuales de las viviendas situadas en su ribera. La Cañada Timoto atraviesa parte de ciudad de Sabaneta y en algunas partes sus riberas se encuentran cementadas. Esta cañada recibe las aguas residuales del centro de la ciudad atraviesa y funciona también como drenaje pluvial. Esta cañada es afluente de la Cañada Pecosa y ésta del Río Yaguajai.

En el Municipio **Villa Los Almácigos**, los cuerpos de agua más afectados son: el Arroyo Los Almácigos y la cañada Chavelo. En este municipio, todas las aguas residuales de la parte alta (Este) son conducidas a la Cañada Chavelo (243366/2148396), incluyendo las aguas sin tratar que salen del Hospital Municipal Los Almácigos (243348/2148187) y luego esas aguas van

hacia el Arroyo Los Almácigos. El drenaje pluvial del centro del Municipio Los Almácigos es un canal que comienza en el centro del municipio y recoge todas las aguas residuales de esa parte de la ciudad y llega al Arroyo Los Almácigos (243376/2147954).



Cañada Timoto en San Ignacio de Sabaneta



Arroyo Los Almácigos, en Villa Los Almácigos.



Cañada Chavelo, en Villa Los Almácigos.



Aguas contaminadas del Arroyo Asiento Frío, en Monción.

Foto 17. Varios cursos de agua contaminados por el vertimiento directo de aguas de albañales domésticos.

En **Monción**, los cuerpos de agua del municipio de Monción que presentan problemas de contaminación provenientes de aguas residuales de los asentamientos humanos son el Arroyo Asiento Frío y el Arroyo Los Juncos al Sur, Sureste y Este de la ciudad y la Cañada Grande (La Noria) al Norte (GTZ, 2009). El Arroyo Asiento Frío nace en la zona Oeste de la ciudad cerca del cementerio y recorre todos los barrios de la parte sur de la ciudad (La Flor, Barrio Nuevo, Asiento Frío y Anastasio Valle) hasta desembocar en la presa de Monción. Desde su salida de la ciudad hasta la desembocadura en la presa hay un trayecto de unos 800-900 m. Las aguas residuales de esta parte de la ciudad (al sur de la calle Duarte) drenan hacia el Arroyo Asiento Frío. En las riberas de esta cañada se encuentran numerosos sanitarios, y también tuberías que descargan aguas grises desde las cocinas y los baños a la cañada.

La expansión urbana ha ocasionado la construcción de nuevos sectores residenciales, como es el caso del complejo habitacional Los Juncos para aproximadamente 100 familias desalojadas de la presa, y otros sectores. Este habitacional tampoco cuenta con un alcantarillado sanitario y pluvial y contamina otra microcuenca que es la del Arroyo de los Juncos que igual que el arroyo Asiento Frío desemboca en la presa de Monción. La construcción de viviendas de clase baja en el sector de La Noria ha contribuido a la deforestación de las riberas de esta cañada y la contaminación con heces fecales, ya que varias viviendas no cuentan con letrinas.

### **Contaminación de las plantas procesadoras de pollos**

Las procesadoras de pollo, comúnmente denominadas polleras, constituyen un serio problema de contaminación ambiental a nivel provincial. Durante el presente estudio se identificaron 15 polleras, todas ubicadas hacia el centro de la ciudad de cada municipio. En estas polleras la mayor parte del procesamiento de los animales se realiza de forma manual. El proceso incluye el sacado de los pollos de las jaulas, matanza, desplume, evisceración, lavado y separación en piezas para venderlo fresco. Solo algunas polleras cuentan con un equipo desplumador. Entre los residuos que se producen se encuentran las plumas secas y mojadas, restos de patas y cabezas y de vísceras, además de agua con sangre, con grasa y restos de vísceras (Foto 18).



Foto 18. Vista general de la contaminación existente en las procesadoras de pollo en la provincia Santiago Rodríguez.

La disposición de estos residuos es lo que genera los problemas de contaminación ambiental. De las 15 polleras identificadas en la provincia solo ocho afirmaron contar con un séptico, donde fluyen las aguas residuales del proceso sin tratamiento previo alguno, y ninguna posee trampa de grasa. El resto de las polleras el agua residual del proceso drena por escurrimiento a los contenes, causando serios malestares a la población producto de los malos olores. En general las condiciones higiénicas de estas polleras son deplorables. En San Ignacio de Sabaneta, todas las polleras se encuentran localizadas en la zona del mercado, y aquellas que no tienen pozo séptico, las aguas del proceso drenan hacia la Cañada Timoto, que es afluente de la Cañada La Pecososa y ésta a su vez del Río Yaguajai. En Villa Los Almácigos, las tres polleras identificadas se encuentran también en la zona del mercado y solo una tiene pozo séptico. Las aguas contaminadas de las restantes llegan por el drenaje pluvial al Arroyo Los Almácigos. En Monción, al menos 3 de las cinco polleras identificadas no poseen pozo séptico y las aguas del proceso contaminan al Arroyo Asiento Frío, cuyas aguas llegan a la presa de Monción, y al Arroyo La Noria.

Con respecto a los residuos sólidos del proceso, solo tres polleras (dos en San Ignacio de Sabaneta y una en Villa Los Almácigos) manifestaron que las plumas secas y mojadas son recogidas por el servicio del Ayuntamiento y depositadas en el vertedero. El resto de las polleras indican que utilizan las plumas como abono para la tierra en el campo, lo cual se realiza sin ningún criterio de procesamiento previo, convirtiéndose en una fuente de contaminación al suelo. GTZ (2009) refiere que en los parajes rurales de Monción se puede observar la disposición de desperdicios de pluma de las polleras. Por otra parte, en general las tripas de los pollos son utilizadas como alimento para los cerdos.

### **Contaminación de las granjas avícolas**

La producción avícola es uno de los renglones económicos más importantes a nivel provincial. En Monción, según la Asociación de Productores Avícolas, se estima unas 2,332,000.00 unidades de pollo por año (GTZ, 2009). Esta elevada producción, lleva asociada a su vez una gran cantidad de generación de gallinaza, definida como las excretas de aves ponedoras, en etapas de producción, solas o mezcladas con otros materiales, y de pollinaza, que son las excretas de aves de engorde u otras aves en etapas de cría o desarrollo, solas o mezcladas con otros materiales. También se generan aves muertas y cáscaras de huevos. La producción de gallinaza al final del período se estima entre 20 y 28 kg/ave, según Estrada (2005). Asumiendo este indicador, podría estimarse una producción entre 51,412 ton/año a 71,977ton/año.

Durante el presente estudio, los dueños de granjas entrevistados refieren que utilizan la gallinaza/pollinaza como fertilizante, aunque no les aplican ningún procesamiento previo (ensilaje, apilamiento, compostaje, deshidratación, peleteado, entre otros) como está recomendado para reducir y/o eliminar cualquier posible contaminación. Entre los problemas ambientales de este sector se encuentra la generación de olores en las granjas y durante la recolección, almacenamiento temporal, transporte y dispersión de la gallinaza/pollinaza, que entraña un riesgo sanitario por aparición de plagas. Además, puede estar ocurriendo potencialmente la contaminación de los suelos, cuerpos de agua por incremento de la carga orgánica y la emisión de malos olores durante el proceso de limpieza y desinfección de las naves.

En San Ignacio de Sabaneta se encuentran dos granjas avícolas en operación, localizadas en Mata del Jobo. Una de ellas se encuentra ubicada muy próximo al Arroyo Jaguey, que es afluente del Río Yaguajai y la otra ubicada en las cercanías del Arroyo Bambazo, el cual es

afluente del Río Cana. Actualmente, en Las Caobas se encuentra en construcción otra granja avícola de 8 naves. En Villa Los Almácigos, se encuentra la Granja de Pollo Los Almácigos, la cual no posee séptico y una en El Caimital, entre el Arroyo Higuero y el Río Guayubín. La situación de tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos de estas granjas avícolas debe ser objeto de estudio.

### **Contaminación por fábricas de pienso**

En las fábricas de piensos compuestos, destinados principalmente a alimento para el ganado, el proceso industrial es totalmente en seco y no emplea el agua en ninguno de sus pasos. Es por ello que no cuenta en sus emisiones contaminantes con vertidos de agua. Las únicas emisiones son de polvo y partículas que se generan en los diferentes procesos de la fabricación (recepción, molienda, transporte horizontal y vertical, carga de granel, etc.) y que tiene un impacto más local, en el interior de las instalaciones. De hecho, en San Ignacio de Sabaneta todas las fábricas de pienso identificadas operan en espacios cerrados. Se recomienda la vigilancia de los niveles de polvo, estableciendo un sistema efectivo de aspiración de polvo en todos aquellos puntos del proceso en los que se produzca, así como implementar en todo momento el uso de máscaras dentro de las normas de salud y seguridad laboral para los obreros.

### **Contaminación por los lavaderos de vehículos y talleres de mecánica**

Durante el presente estudio se han identificado nueve lavaderos de vehículos, seis de ellos localizados en San Ignacio de Sabaneta y tres en Monción (Tabla 43). Si bien la mayor parte de estos establecimientos cuentan con trampa de grasa y registro de lodos, no poseen pozo séptico y las aguas derivadas de la actividad son vertidas sin tratar al drenaje pluvial de la ciudad, generalmente a través de los contenes, provocando la contaminación de las aguas superficiales cercanas y potencialmente, las subterráneas. Estas aguas contienen residuos de hidrocarburos (combustible, aceite, lubricante, etc.), gran cantidad de sólidos (arena, tierra), además de compuestos tensoactivos. El Arroyo La Noria, propuesta como Parque Ecológico, en Monción, recibe de forma permanente las aguas del lavadero de auto de la estación de combustible La Isla.

Tabla 43. Establecimientos de lavado de autos identificados en el presente estudio.

<b>Municipio</b>	<b>Car Wash</b>	<b>Propietario</b>	<b>Ubicación</b>
Sabaneta	El Almendro	Enrique Ceballo	
	Don Chucho I	Juan Rafael Peralta	Calle Duarte esq. Próceres de la Restauración
	Don Chucho II	Manolo Paralta	Barrio Los Tomines
	Texaco Corona	José Ramón Corona	Calle Duarte esq. Restauración
	Wilbert	Alfonso	
	Sabaneta	Guarionex Jiménez	
Monción	Texaco	Manuel Abreu	Calle Duarte No. 113
	Isla (Villa de los Pinares)	Leonardo Andelis	Calle Duarte No. 44
	Plaza Almonte	Marino Almonte	Calle Tomás Genao

Una situación similar ocurre con los talleres de mecánica, que al menos se han identificado cinco en San Ignacio de Sabaneta y uno en Monción, y con las bombas de expendio de combustibles, donde por lo general ocurre contaminación por aceites, grasas y lubricantes, al suelo y a los cuerpos de agua cercanos.

## **Extracción ilegal de agregados**

Durante la realización del presente trabajo, algunos entrevistados refieren la extracción ilegal de agregados de los ríos para utilizarlos en la industria de la construcción. En San Ignacio de Sabaneta se plantea que a diario, en horas de la mañana, existen camiones que cargan arena en el paso del Río Yaguajai y el Río Cana. En Los Almácigos hay extracción de arena del Arroyo Los Almácigos y la disponen a menos de 10 m de la ribera, para su posterior utilización.

Las extracciones de agregados en los ríos provocan sobreexplotación del cauce, las márgenes y las terrazas del río, rotura de la pendiente de equilibrio del río, ramificación del cauce con lo que aumenta la evaporación y los niveles de infiltración hacia el acuífero, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con lubricantes y combustibles e incremento de la cantidad de sólidos en suspensión, limitando el aprovechamiento de las aguas en la zona aguas abajo de la explotación. Además, se encuentran los daños a la biota acuática del río.

## **Deforestación**

La deforestación de los bosques de la provincia es una afectación ambiental seria. El corte de la madera se realiza para la venta ilegal cuando se trata de especies valiosas como el pino, roble o la caoba. El tráfico ilegal de madera en la Provincia Santiago Rodríguez, particularmente en el Municipio Monción donde la industria forestal ha cobrado gran relevancia económica, aparece en las noticias de prensa que señalan que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha debido incrementar la vigilancia forestal, el seguimiento estricto a los permisos que se emiten y las incautaciones del producto forestal que no cuente con las autorizaciones correspondientes. En junio de 2009 se subastaron en Monción, 6,657 pies tablares de madera incautada por valor de RD\$83,897.08 (Antenaenlinea, 2009).

Aunque el corte de madera para la venta ilegal es el principal problema ambiental debido a los volúmenes que maneja y las especies que involucra (algunas de ellas protegidas), muchas especies leñosas son cortadas para ser utilizada como combustible en la industria casabera. GTZ (2009) plantea el problema de la deforestación del bosque seco para la operación de la industria casabera a nivel provincial, no solo para siembra de yuca amarga, sino también para obtener leña para fines de venta éstas industrias. La demanda de los casaberos no se puede satisfacer de la leña extraída de los bosques secos cercanos al municipio de Monción, de manera que estas industrias se abastecen de leña de los bosques secos de otras localidades de la línea Noroeste, incluidos los Municipios de San Ignacio de Sabaneta y Villa Los Almácigos. El consumo anual de leña de parte de los casaberos del municipio de Monción es estimado en unos 6,000 m<sup>3</sup>. A esto se le suma la demanda de otras localidades de la provincia que producen casabe. El costo de la misma es de RD\$ 600-800 por camión de leña, más RD\$ 150 de impuestos a pagar en la oficina de Medio Ambiente. Un camión de leña de unos 3.5 m<sup>3</sup> alcanza para procesar 80 qq. de yuca, volumen procesado en las fábricas de tamaño promedio. A esto se debe añadir que, según ONE (2002) 3345 hogares de los 15162 (22%) que tiene la provincia utiliza leña como combustible para cocinar.

Esta situación se agrava por la deforestación causada por incendios forestales en la provincia. Según información suministrada por el Ministerio de Medio Ambiente (2010), en los últimos cuatro años (Tabla 44) se han registrado un total de 24 incendios forestales para la Provincia Santiago Rodríguez, con un área afectada equivalente a 12,749 tareas (8 km<sup>2</sup>).

En el año 2010, hasta el mes de septiembre no ocurrieron incendios. Además, según el Ministerio de Medio Ambiente (2006), esta provincia se encuentra entre las zonas de mayor incidencia de incendios forestales a nivel nacional (Figura 13).

Tabla 44. Incendios ocurridos, superficie afectadas, pérdidas estimadas y costo de control en la Provincia Santiago Rodríguez, según información del Ministerio de Medio Ambiente/Viceministerio de Planificación y Desarrollo/Departamento de Estadística e Indicadores Ambientales y el Viceministerio de Recursos Forestales/Dirección de Bosques y Manejo Forestal.

Año	Municipio	Incendios Ocurridos	Área afectada (Km2)	Pérdidas estimadas	Costo de Control
2007	Santiago Rodríguez	2	0.15625	130,000	11,200
	Subtotal	2	0.15625	130,000	11,200
2008	Monción	2	0.04	76,800	8,500
	Subtotal	2	0.04	76,800	8,500
2008	Santiago Rodríguez	15	7	4,888,200	135,900
2009	Santiago Rodríguez	5	0.59	342,000	29,700
	Subtotal	20	8	5,230,200	165,600
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>5,437,000</b>	<b>185,300</b>

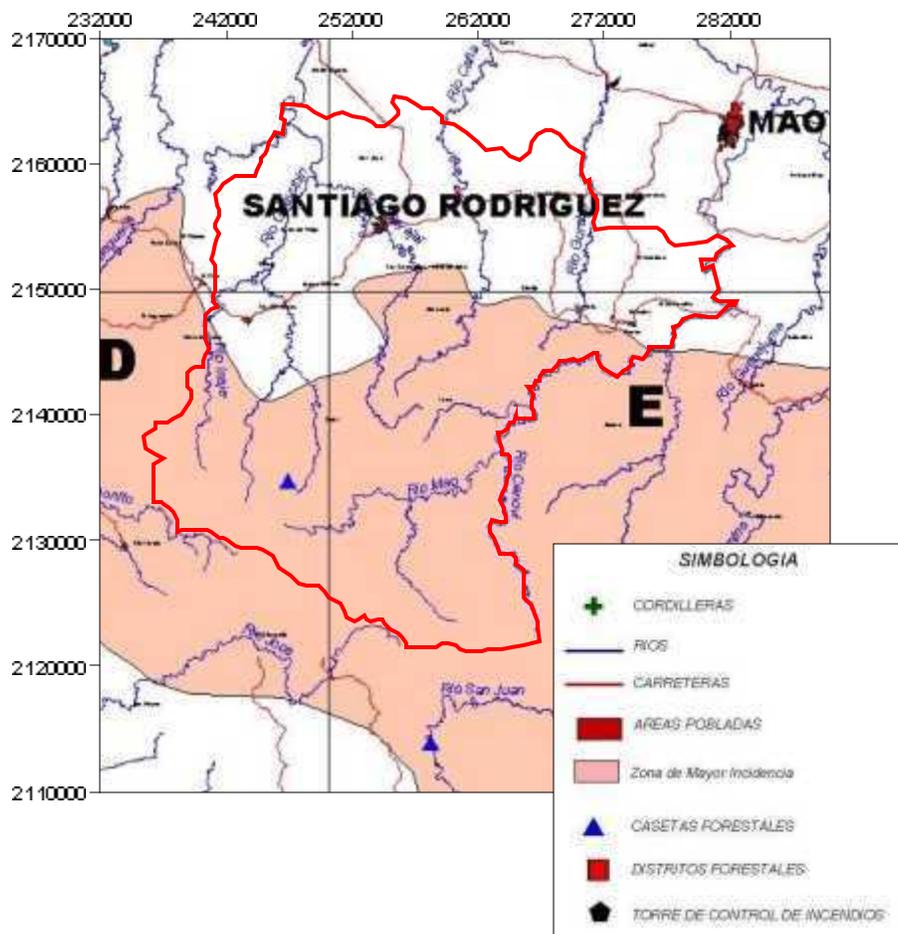


Figura 13. Zonas de mayor incidencia de incendios forestales (según SEMARENA, 2006).

### 6.3. Resumen de fuentes contaminantes

A manera de resumen, las Tablas 45, 46 y 47 presentan la información sobre fuentes contaminantes para cada uno de los municipios, las cuales pretenden ofrecer una base de datos de las principales fuentes detectadas georreferenciadas en esta caracterización, que sirva de punto de partida para su posterior ampliación y complementación. Como veremos, la mayor cantidad de fuentes detectadas corresponden a San Ignacio de Sabaneta, municipio cabecera, y en menor medida para Monción y Villa Los Almácigos. Para cada fuente de contaminación deberán tomarse las medidas pertinentes a fin de minimizar o atenuar los impactos ambientales identificados al aire, al agua y al suelo y a los bosques (Tabla 48). En las Figuras 14, 15 y 16 se muestran los mapas de dichas fuentes.

Tabla 45. Resumen de fuentes contaminantes identificadas durante la presente caracterización del Municipio San Ignacio de Sabaneta.

Categoría	Empresa o propietario	UTM E	UTM N	Cursos de agua cercanos
Extracción de agregados/ Vetas autorizadas	Bienvenido Fermín	260500	2161000	Río Caña
	Dione de Jesús Gómez	252000	2156000	Arroyo Bánica
	Casimiro de Jesús Lima	247394	2155597	Cañada seca
	William Alejo	256015	2154188	Arroyo Bamban
	Inoe Espinal	249439	2153916	Arroyo Bánica
	Apolinar Gómez	258000	2151500	Río Yaguajai
	Rolando Montero	253000	2153500	Arroyo Bánica
Vertederos municipales	Zamba	255226	2159520	Arroyos La Baitoa/ La Peñita
Vertederos improvisados	Peñita	253892	2157005	Río Yaguajay
	Pata de Vaca	251805	2157811	Río Yaguajay
	Pata de Vaca	252381	2156720	Río Yaguajay
	Sabana	252337	2156569	Río Yaguajay
Mataderos municipales	Sabaneta	253655	2156185	Río Yaguajay
Industria de bebidas ligeras	Megaplast	252942	2158419	Arroyo sin nombre
Industria del plástico	Kola Real	260164	2157621	Arroyo El Caimito/ Río Caña
Procesadora de leche	COOPFEDEGANO	251888	2158765	Arroyo La Baitoa
Quesería	Orlando Rodríguez	260276	2157633	Arroyo El Caimito
	Carlos Juan Almonte	266325	2157957	Arroyo Sánchez
	Héctor Almonte	266385	2157629	Arroyo Sánchez
	Sin nombre	260164	2157621	Arroyo El Caimito/ Río Cana/
Fábricas de casabe	Superior	258881	2146998	Río Caña
	Nelson Antonio Torres	258875	2145749	Río Caña
	Eraclito Estevez	259569	2145382	Cañada La Sosúa
	Casabe Osoria (Aguiles)	261246	2144076	Río Caña
	Casabe Osoria (Almonte)	261216	2143682	Río Amacey Picao
Procesadoras de pollos	Cibao	254097	2155283	Río Yaguajai
	Pueblo	254048	2155389	Río Yaguajai
	Japonés	253862	2155379	Río Yaguajai
	Nino	253937	2155345	Río Yaguajai
	Gutiérrez	253913	2155319	Río Yaguajai
	El Mango	253780	2155209	Río Yaguajai
Fábricas de pienso	Auténtico lechero	256411	2155499	N/A
	San Miguel	255069	2156332	N/A
	El Guanál	252248	2153644	N/A
	Las Caobas	267691	2156787	N/A
Granja de cerdos	Orlando Rodríguez	260276	2157633	Arroyo Caimito
	Sin nombre 2	260164	2157621	Arroyo El Caimito/Río Cana/
Granjas avícolas	Héctor Estévez	257774	2151440	
	Rafael Gutiérrez	259360	2148469	
Hospitales	General Provincial	254148	2155234	Cañada La Pecosa

Taller de mecánica	Taller 1	253408	2155421	
	Taller 2	255433	2155548	
Taller industrial		254002	2154628	
Taller Centro Estévez		253648	2154943	
Taller de soldadura		25557	2155753	
Fabrica de bloques		253390	2154609	
Estación	Isla	256305	2155415	

Tabla 46. Resumen de algunas fuentes contaminantes, actuales o potenciales, identificadas para el Municipio Villa Los Almácigos.

<b>Categoría</b>	<b>Empresa o propietario</b>	<b>UTM E</b>	<b>UTM N</b>	<b>Curso más cercano</b>
Extracción ilegal	Agregados	243318	2148396	Arroyo Los Almácigos
Vertedero Municipal	El Fundo	243336	2148323	Río Higuero/ Arroyo los Almácigos
Mataderos municipal	Los Almácigos	243320	2148352	Arroyo Los Almácigos
Fábricas de casabe	Miguelina	243147	2148150	Arroyo Los Almácigos
	La Ceiba	242511	2145912	Arroyo Los Almácigos
Procesadoras de pollos	Villa	243590	2147764	Arroyo Los Almácigos
	Sin Rival	243582	2147748	Arroyo Los Almácigos
	Fortuna	243572	2147737	Arroyo Los Almácigos
Granjas avícolas	José Ramón Espinal	245162	2149638	Arroyo Los Almácigos
Hospitales	Municipal Los Almácigos	243348	2148138	Cañada Chavelo
Carwash	Omega	243784	2148059	Arroyo Los Almácigos
Estación de combustible	Esso	243236	2148001	Arroyo Los Almácigos
Fabrica de bloques	Sin nombre	243792	2147996	Arroyo Los Almácigos

Tabla 47. Resumen de algunas fuentes contaminantes, actuales o potenciales, identificadas para el Municipio de Monción.

<b>Categoría</b>	<b>Empresa o propietario</b>	<b>UTM E</b>	<b>UTM N</b>	<b>Curso más cercano</b>
Vertederos	Veladero	277275	2148395	Cañada Vara/ Arroyo Damajagua
Mataderos	Monción	273112	2147645	Arroyo Asiento Frío
Fábricas de casabe	Casabe Guaraguanó	272796	2148931	Arroyo Ranchito
	Casabera Sabrosito	272535	2148981	Arroyo Ranchito
	Casabera	272891	2148947	-
Fábrica de embutidos	Sin nombre	272939	2147918	Arroyo Asiento Frío
Fábrica de quesos	Sin nombre	273904	2147521	Arroyo Asiento Frío
Procesadoras de pollos	Sin nombre	272584	2147693	-
Mercado	Monción	274240	2147489	Arroyo Asiento Frío
Granja de cerdos	Las Eneas	272015	2148219	Arroyo Las Eneas
Granjas avícolas	Sin nombre	273041	2148727	-
Hospitales	Municipal Monción	272956	2147677	Arroyo Asiento Frío
Lavadero de vehículos	Isla	272939	2148080	Arroyo La Noria
Taller	Sin nombre	272738	2148753	-
Estación de combustible	Texaco	273435	2147826	-

Tabla 48. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas indicando la matriz (aire, agua, suelo, bosques) que recibe el impacto directo.

Fuentes de afectaciones ambientales	Aire	Agua	Suelo	Bosques
Extracción de agregados		X		
Vertederos /Mataderos	X	X	X	
Sector industrial (Megaplast/ Kola Real)	X	X		
Procesadora de leche		X	X	
Queserías	X	X	X	
Fábricas de casabe	X	X		X
Procesadoras de pollos	X	X	X	
Granja de cerdos	X	X	X	
Granjas avícolas	X	X	X	
Hospitales	X	X		
Talleres de mecánica/estaciones de combustibles		X	X	
Albañales domésticos urbanos	X	X		
Corte ilegal de madera				X

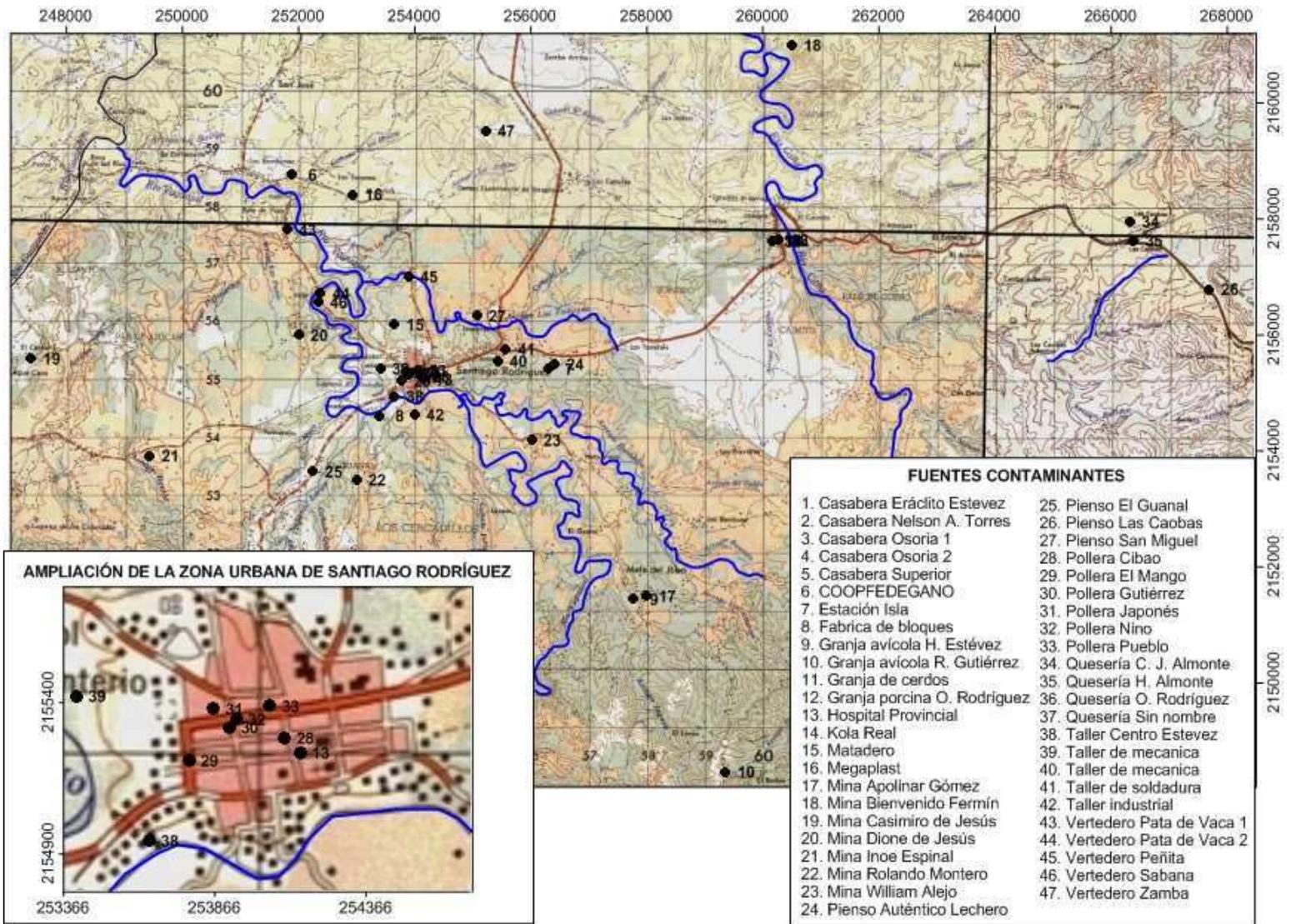


Figura 14. Mapa del área urbana de San Ignacio de Sabaneta mostrando algunas fuentes contaminantes, actuales o potenciales (puntos negros). Como se puede observar, las áreas de viviendas vierten sus albañales directa o indirectamente a los cursos de agua más cercanos. Las líneas azules indican el curso de los principales cursos de agua.

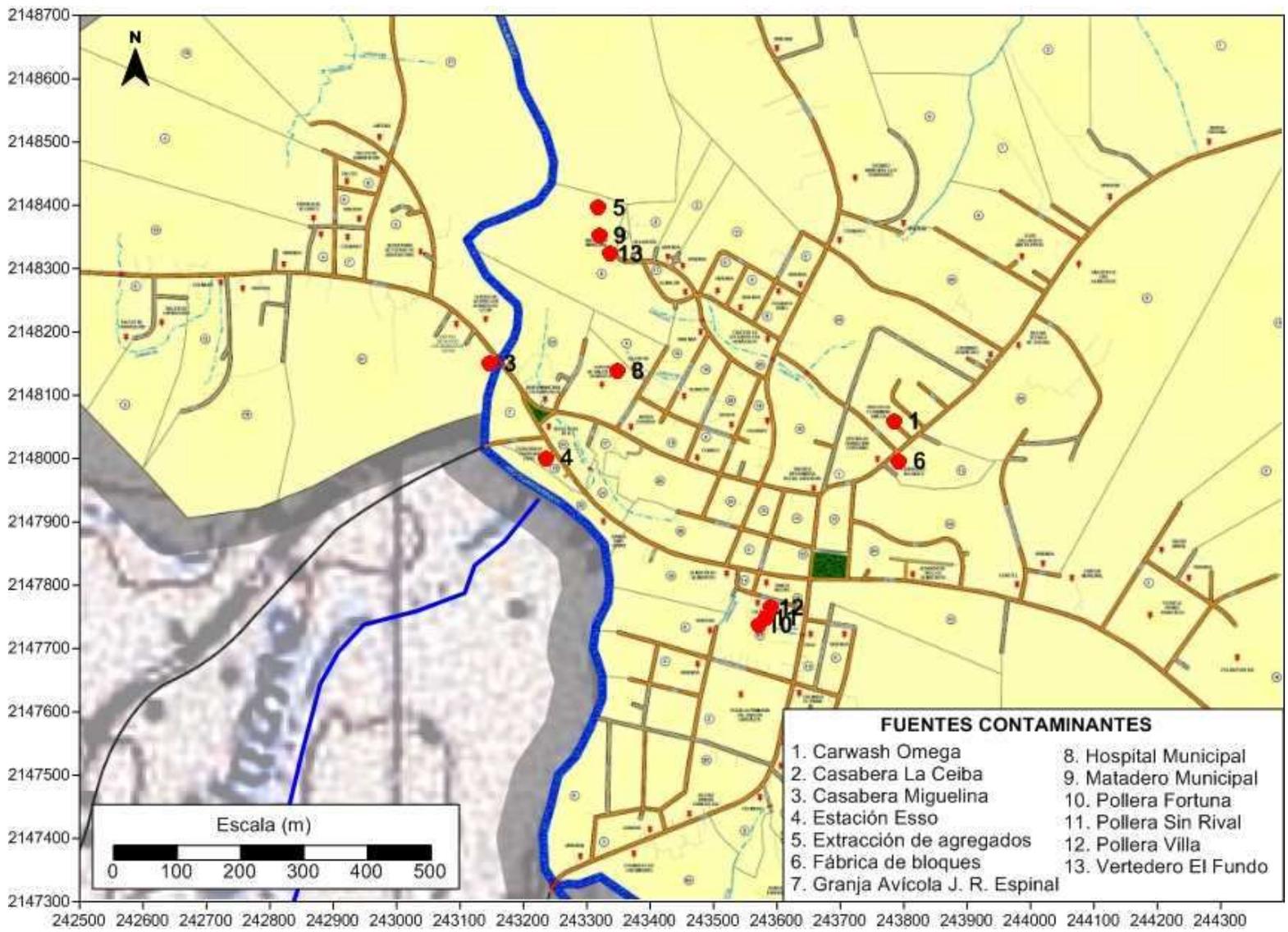


Figura 15. Mapa del área urbana de Villa Los Almácigos mostrando algunas fuentes contaminantes, actuales o potenciales (puntos rojos). Todas las áreas de viviendas vierten sus albañales directa o indirectamente a los cursos de agua más cercanos. Las líneas azules indican el trayecto de los principales cursos de agua.

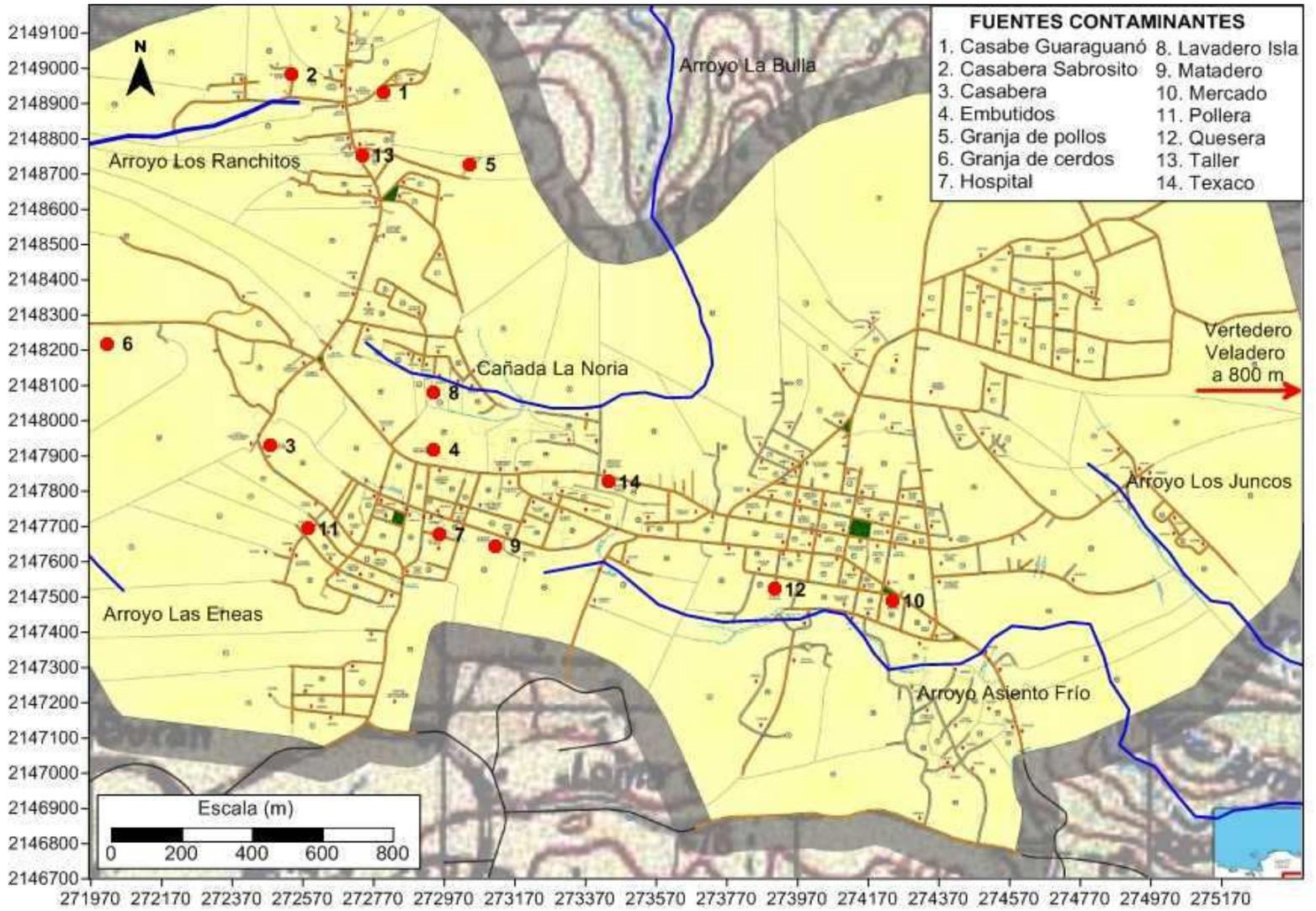


Figura 16. Mapa del área urbana de Monción mostrando algunas fuentes contaminantes, actuales o potenciales (puntos rojos). Todas las áreas urbanas vierten sus albañales directa o indirectamente a los cursos de agua más cercanos. Las líneas azules indican el trayecto de los principales cursos de agua.

## 7. MAPA DE ACTORES

En el proceso de construcción de una Agenda Ambiental para Santiago Rodríguez, es fundamental el conocimiento de los actores que intervienen e interactúan en el territorio y consecuentemente son, por una parte, agentes de las afectaciones ambientales y por otra, corresponsables de las soluciones. No solamente interesa identificarlos sino conocer sus actividades, intereses y competencias para abordar la gestión ambiental en el territorio.

En la Provincia de Santiago Rodríguez hay dos importantes actores gubernamentales con responsabilidades en el territorio: El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, cuya responsabilidad es la política ambiental, normativas y regulaciones y los Ayuntamientos, cuya responsabilidad es el ordenamiento territorial, la gestión ambiental municipal y el manejo de residuos sólidos.

Complementarios a los anteriores surgen otros actores claves, según sean los campos ambientales: en el recurso agua están el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillado (INAPA) y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación, entre otros.

### 7.1. Espacios / instancias establecidas por ley para la gestión ambiental y de los recursos naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, sus funciones son las de elaborar, ejecutar y fiscalizar las políticas y normas ambientales y administrar los recursos naturales.

Dado que el tema ambiental es transversal para toda la gestión pública y privada, los organismos públicos que forman parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales están obligados a establecer Unidades de Gestión Ambiental, con funciones de supervisar, coordinar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de su institución y velar por el cumplimiento de las normas ambientales, asegurando la coordinación interinstitucional según las directrices del Ministerio de Medio Ambiente.

Integran el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales las siguientes instituciones:

- El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Las oficinas de programación de los organismos descentralizados y autónomos
- Las comisiones de medio ambiente de las Alcaldías y de la Liga Municipal Dominicana
- Las ONGs registradas en el Ministerio
- Representantes de dos Universidades (pública y privada)

#### 7.1.2. Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales

La Ley 64-00 crea el Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, como enlace entre el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, el sector productivo, la sociedad civil y los organismos centralizados y descentralizados del Estado pertenecientes al sector ambiental, con la función de programar y evaluar las políticas y establecer la estrategia nacional de conservación de la biodiversidad.

Integran el Consejo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales las siguientes instituciones:

1. Ministerio Ambiente
2. Secretariado Técnico de la Presidencia
3. Ministerio Agricultura
4. Ministerio Salud Pública
5. Ministerio Educación
6. Ministerio de Obras públicas
7. Ministerio de las Fuerzas Armadas
8. Ministerio de Turismo
9. Ministerio de Industria y Comercio
10. Ministerio de Relaciones Exteriores
11. Ministerio de Trabajo
12. Liga Municipal Dominicana
13. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos

También lo integran representantes de ONGs, organizaciones campesinas, universidades y sector empresarial, a ser seleccionados.

Lamentablemente, este Consejo nunca ha operado, aunque está previsto en la Ley 64-00.

### **7.1.3. Los Consejos Ambientales Provinciales**

#### **7.1.4. Los Consejos Regionales, Provinciales y Municipales de Desarrollo.**

En la Provincia Santiago Rodríguez se encuentra el **Consejo de la Presa de Monción**, creado por el Decreto No. 956-01 del 2003, el cual está integrado por el Consejo de Administración de la Presa, más los Síndicos de los tres Municipios y el Gobernador de la Provincia. El consejo de administración de la presa de Monción fue creado por el poder ejecutivo, mediante el Decreto No. 956-01 de fecha 21 del mes de septiembre del año 2001; e incorporado mediante el Decreto No.137-03 de fecha 7 de febrero del año 2003, para promover las actividades turísticas asociadas con la obra; participar en la reforestación de la cuenca alta del Río Mao y administrar los fondos que se asignen para obras sociales en el área de influencia de la presa. El consejo de administración de la presa de Monción tiene las siguientes responsabilidades:

- Servir de enlace entre el poder ejecutivo y los operadores de esta obra hidráulica con la sociedad civil de Monción y las provincias de las áreas de influencia.
- Administrar los fondos asignados para obras comunitarias, forestales y turísticas del municipio de Monción y la cuenca del río Mao.
- Promover proyectos turísticos alrededor de los cuerpos de agua del complejo hidroeléctrico.
- Vigilar el mantenimiento y la apropiada operación de esta obra hidráulica.
- 5-Sugerir al poder ejecutivo acciones y programas para maximizar la operación del complejo hidroeléctrico.

El **Consejo Dominicano del Café** (CODOCAFE) se encuentra representado en la provincia, con sus oficinas en San Ignacio de Sabaneta. Este Consejo fue creado el 3 de abril del año 2000, en virtud del Decreto No. 154-00. Posteriormente, este decreto fue ratificado por la Ley No. 79-00, de fecha 25 de septiembre del año 2000, la cual constituye actualmente la base legal fundamental del Consejo. El CODOCAFE es una institución pública, autónoma y descentralizada del Estado dominicano, responsable del diseño, la planificación y la ejecución

de la política de desarrollo cafetero de la República Dominicana. El CODOCAFE tiene duración indefinida, personería jurídica propia y su sede se encuentra en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana.

## 7.2. Actores Gubernamentales relevantes a la Gestión Ambiental.

### 7.2.1. Los Gobiernos Locales (Ayuntamientos)

En la República Dominicana solo existen dos niveles de gobierno, el nivel nacional y el municipal. Ya hemos descrito ampliamente las instancias del nivel nacional que inciden en la gestión ambiental, así como sus funciones. En el caso de los Gobiernos locales, tanto la ley 64-00 como la Ley 176-07 le atribuyen funciones claras de carácter ambiental.

La Ley 64-00 establece como funciones de los ayuntamientos las siguientes:

Aspectos temáticos de la Ley 64-00	Atribuciones del Ayuntamiento según la Ley 64-00
Sistema Nacional de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales	Los ayuntamientos forman parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y de Recursos Naturales
Planificación ambiental	Los ayuntamientos deben incorporar la dimensión ambiental en los procesos de planificación, mediante mecanismos participativos y permanentes (UAM).
Evaluaciones ambientales	El Ministerio Ambiente administra los permisos y licencias y obliga a consultar los estudios de impacto ambiental con los ayuntamientos.
Protección y calidad del medio ambiente	Ayuntamientos podrán formular normas iguales o mayores que las nacionales emitidas por el Ministerio Ambiente; tienen responsabilidad exclusiva de monitorear y controlar el cumplimiento de las normas municipales
Contaminación atmosférica	Ayuntamientos participan en regular y reglamentar la contaminación atmosférica, junto al Ministerio Ambiente.
Basuras y residuos domésticos municipales	Los ayuntamientos operan el sistema de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, según normas establecidas por Ministerio Ambiente.
Asentamientos humanos y contaminación sónica	Los ayuntamientos son responsables de exigir los estudios ambientales a los proponentes de proyectos de infraestructuras, sin los cuales no se podrán expedir permisos. Los ayuntamientos coordinarán con el Ministerio Ambiente la zonificación y planificación urbana y rural. Los ayuntamientos coordinarán con el Ministerio Ambiente lo referente a la emisión de ruidos molestos o nocivos al medio ambiente y a la salud
Política Ambiental	Los ayuntamientos coordinan con el Ministerio Ambiente la aplicación de la política ambiental

La Ley 64-00 Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales crea una base legal para la gestión ambiental municipal:

- Establece disposiciones para la descentralización hacia los municipios de la gestión ambiental (Art.79.-),
- Empodera a los gobiernos locales de la gestión ambiental de sus territorios en lo relativo a los asentamientos urbanos (Art. 110.-),
- Incorpora a los Ayuntamientos como actores en el Proceso de Evaluación Ambiental (Licencias y Permisos Ambientales, Art.43.-)

Concretamente, los Ayuntamientos deben coordinar con el Ministerio de ambiente lo siguiente:

- Atención a Situaciones de Emergencia Ambiental. (Art.,-55.)
- Regulación/Control de acciones negativas a la calidad del aire, suelos y aguas.(Art.-92.)
- Implementar el proceso de Evaluación Ambiental, para los proyectos de expansión urbana y sub-urbana.(Art.-109)
- La adecuada planificación y zonificación de los asentamientos humanos.(Art.-109)
- Reubicación de asentamientos humanos que actualmente se encuentran en áreas de alto riesgo.(Art.-110.)
- Hacer que se cumplan las regulaciones referentes al ordenamiento de asentamientos humanos. (Art.-111.)
- Regulación de las emisiones de ruidos. (Art.-114.)
- La aplicación a nivel local de la política sobre medio ambiente y recursos naturales del Estado. (Art.-191.)
- Preparación de una Evaluación Ambiental Estratégica para la elaboración de los planes y programas de desarrollo municipal. (Art.-39.)

Deben consultar con el Ministerio de ambiente lo siguiente:

- El procedimiento de evaluación ambiental de proyectos, previo al otorgamiento de licencias o permisos.
- El otorgamiento de permisos, concesiones y firmas de contratos de explotación racional de recursos naturales.
- El procedimiento para la atención a las denuncias ambientales.
- El procedimiento para atención a las inspecciones, auditorias y controles ambientales en proyectos.

Son atribuciones de los Ayuntamientos:

a) Elaborar las normativas para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales del municipio tomando como base fundamental las disposiciones generales contenidas en la ley.

b) Las elaboraciones de los programas de educaciones ciudadana para el manejo y tratamientos de los residuos sólidos domésticos, comerciales, hospitalarios, e industriales que se producen en el municipio, para su sometimiento al concejo municipal por el síndico/o alcalde.

c) Emitir la opinión técnica correspondiente sobre los proyectos que le son sometidos al ayuntamiento y que requieren estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

d) Realizar las recomendaciones correspondientes a los organismos municipales a los fines de que en el municipio se garantice el cumplimiento de la Ley General de Medio Ambiente y las resoluciones y reglamentaciones dictadas por los organismos nacionales para tales fines.

e) Elaborar los programas de aprovechamiento y uso de los espacios de dominio público como parques, plazoletas y áreas verdes municipales.

### **7.2.2 El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

### **7.2.3 El Instituto Nacional de Agua Potable Y Alcantarillado (INAPA).**

## 7.2.4 El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

## 7.2.5 La Procuraduría Ambiental

### 7.3. ACTORES DE LA SOCIEDAD CIVIL

Entre las asociaciones de la sociedad civil a nivel provincial se destacan las correspondientes al sector pecuario, con varias asociaciones ganaderas, fundamentalmente en los Municipios de San Ignacio de Sabaneta y de Villa Los Almácigos. En Monción se destaca la Asociación de Productores de Casabe de Monción ASOPROCAMON y asociaciones de producción avícola como la Asociación de Productores de Pollo de la Línea Noroeste (APPOLINO). Con un perfil ambiental se encuentran La Sociedad Ecológica de Monción, Inc. (SOEMO) y la Red de Promotores Ambientales. La Tabla 49 resume estas asociaciones y a continuación se presenta una descripción de cada una de ellas.

Tabla 49. Algunas asociaciones de la sociedad civil identificadas en la Provincia Santiago Rodríguez.

Sector	Asociación	Municipio
Pecuario	Asociación de Ganaderos de Santiago Rodríguez	San Ignacio de Sabaneta
Pecuario	Cooperativa Florentino López	San Ignacio de Sabaneta
Pecuario	Federación de Ganaderos de la Línea Noroeste (FEDEGANO)	San Ignacio de Sabaneta
Pecuario	Asociación de Ganaderos Los Almácigos	Villa Los Almácigos
Pecuario	Asociación de Queseros de Santiago Rodríguez ASOQUESADA	San Ignacio de Sabaneta
Apícola	Cooperativa Apícola y de Servicios Múltiples Salvador Ferrer COOPAFASER	
Apícola	Asociación Apícola Santo Espinal	San Ignacio de Sabaneta
Bancario	Cooperativa de Ahorro y Crédito Sabaneta Novillo (COOPSANO)	Sabaneta
Artesanal	Cooperativa "Copeguano"	San Ignacio de Sabaneta
Ambiental	Sociedad Ecológica de Monción, Inc. (SOEMO)	Monción
Ambiental	Red de Promotores Ambientales	Monción
Casabe	Asociación de productores de Casabe de Monción ASOPROCAMON	Monción
Agrícola	Asociación de Productores de Pollo de la Línea Noroeste (APPOLINO)	San Ignacio de Sabaneta y Monción
	Asociación de apicultores SOEMO Comité de Desarrollo Salud y Vida de Moncion  Planeta Verde, SRodriguez Kuen de la Solidaridad Sociedad Ecológica V. Los Almácigos Fundación para el desarrollo social y ecológico fundesesaro	

### Cooperativa de la Federación de Ganaderos de la Línea Noroeste

COOPFEDEGANO está compuesta por 575 miembros ganaderos de la región Noroeste, quienes han financiado la construcción y operación de la planta procesadora de productos lácteos mediante la venta de su ganado en subastas, aportando los recursos generados. La

planta de procesamiento de productos lácteos, comenzó a procesar leche en octubre 2009. La misma surge como una respuesta al problema de los bajos precios de la leche cotizados en el mercado, compuesto por las plantas procesadoras y las queserías. Sobre todo, en los periodos de mayor producción. La puesta en marcha de la planta busca la diversificación del uso de la producción y participar en el incremento la cadena de valor de la actividad ganadera para mejorar sus ingresos. Los productos procesados por la planta son los siguientes: leche pasteurizada en fundas o bolsas, quesos en tres variedades (hoja, holandés y de freír) y yogurt en tres sabores (natural, piña y fresa). COOPFEDEGANO está involucrado en un proyecto con los auspicios del Centro de Desarrollo de la Empresa CDE de la Unión Europea, a través de CONALECHE. El proyecto tiene como objetivo estratégico promover la aplicación de Buenas Prácticas en Manufactura en las empresas de lácteos dominicanos para de esa forma fomentar la exportación de productos lácteos al mercado de Europa a través de un acompañamiento directo con un conjunto de medianas empresas seleccionadas. Este proyecto beneficiará a la industria procesadora que podrá ofrecer productos lácteos de mejor calidad, y a los consumidores en sentido general que obtendrán mejores productos terminados (CONALECHE, 2010).

### **Cooperativa Florentino López**

Esta Cooperativa tiene un centro de acopio en Boca de Los Ríos. Fue fundada el 3 de diciembre de 1997 y cuenta con 112 socios de las comunidades de Pastor, Guayabito, Baboso, Aguas Claras, Boca de Los Ríos, El Cantón. Actualmente producen entre 600 a 2,100 litros/día y le venden a la empresa Parmalat. Su Presidente es el Sr. José Peralta Cabrera y está incorporada al sistema de cooperativas del IDECOP.

### **Federación de Ganaderos de la Línea Noroeste (FEDEGANO)**

La Federación de Ganaderos del Noroeste la preside el agrónomo Miguel Estévez. A la FEDEGANO, están incorporados productores de leche de Monción, Sabaneta, Dajabón, Mao, Piloto, Esperanza, Villa Vásquez, Castañuelas, Hatillo Palma, Doña Antonia, Guayubín, Las Matas de Santa Cruz, Machete, Martín García, Manzanillo, Copey, La Gorra, Aminilla, El Pino, Partido, Villa Los Almácigos. Además, Cercadillos, Los Quemados, Boca de Mao, Jaibón, Laguna Salada, El Papayo, Zamba, San José, Pastor, Guayabito, La Breña, Pastor, Estancia Vieja, entre otras comunidades de las provincias Santiago Rodríguez, Dajabón, Montecristi y Valverde.

### **Asociación de Ganaderos Los Almácigos**

Esta asociación posee 10 años de formada y abarca 60 socios del municipio. Cuenta con el Centro de Acopio Los Almácigos ubicado en el cruce La Lana – Los Almácigos. Tienen siembra de pasto mejorado en el municipio en más de 5000 tareas y a diario producen de 2600 a 3200 litros/día. Un estimado para la producción de leche es de 5000 cabezas de ganado. Venden a las compañías dominicanas de Alimentos lácteos CODAL/Nestle, lácteos dominicanos Ladom, Procesadora de leche Codofegano, Parmalat, Rica y Sigma. En el centro de acopio hay una tienda en el centro que vende alimentos y medicinas para el ganado y es atendido por una veterinaria, que vende aproximadamente 300 sacos / mensuales.

### **Asociación de Queseros de Santiago Rodríguez ASOQUESADA**

El Presidente de esta asociación es Héctor Almonte y cuenta con unos 26 socios de distribuidos en Juan Becerro, Los Caimonies, Puerta del Mulo, Los Tabacos e Ingenito. Se estima que existen unas 80 fábricas a nivel provincial.

### **Cooperativa Apícola y de Servicios Múltiples Salvador Ferrer COOPAFASER**

La apicultura orgánica es una vía efectiva de diversificación agrícola aplicada por los productores apícolas de la región. Este sistema de producción permitirá a los productores ser más competitivos, incrementar sus ingresos y mejorar sus condiciones de vida, pues contarán con los equipos y la capacitación necesaria para ser exitosos en este mercado en crecimiento”, expresó Luis González, coordinador de Políticas Económicas de la USAID. Los apiarios cuentan con 50 colmenas en proceso de transición a la producción apícola orgánica. Además se instaló y se puso en operación una sala modelo de extracción de miel orgánica para la región, y se capacitaron y entrenaron 30 productores en este tipo de técnicas.

Estas acciones, que tuvieron una duración de 16 meses, tuvieron un costo total de 4 millones 77 mil pesos, de los cuales la USAID donó un millón 852 mil pesos. Al mismo tiempo, se beneficiaron 110 productores de la Cooperativa Apícola y de Servicios Múltiples Salvador Ferrer (COOPASAFER). Los beneficiarios pertenecen a las comunidades de Buen Hombre, Los Conucos, Villa Sinda y Capotillo, de la Provincia de Montecristi; así como Monte Grande, Cañongo, y Carbonera, pertenecientes a la Provincia de Dajabón; y Caimital, Las Caobas, Caimito, y San José, pertenecientes a la Provincia de Santiago Rodríguez. En estas tres provincias de la Región Noroeste se concentra el mayor número de productores que tienen la apicultura como su actividad económica principal. La zona es adecuada para desarrollar esta actividad productiva, gracias a los esfuerzos de organismos locales privados y gubernamentales que han contado con el apoyo de entidades internacionales. En esta región se construyó con aporte gubernamental una planta de procesamiento de la miel en Villa Sinda, Montecristi, y en Dajabón existe un centro de acopio de miel para la región. Actualmente se están sustituyendo colmenas rústicas por modernas (dobles, tipo Langstroth) y un centro de producción de abejas reinas.

### **Asociación Apícola Santo Espinal**

Esta asociación está aliada a la Cooperativa Apícola y de Servicios Múltiples Salvador Ferrer COOPAFASER. El presidente es Arismendi Gómez. Abarcan las provincias de Montecristi, Dajabón y Santiago Rodríguez. Los productores apícolas organizados son 32 pero en total son más de 60. En Sabaneta están todos excepto uno en Los Almacigos. Actualmente producen 60 tanques de miel al año.

### **Cooperativa de Ahorro y Crédito Sabaneta Novillo (COOPSANO)**

La sede central de COOPSANO está ubicada en Santiago Rodríguez con sucursales en Santiago de los Caballeros, Mao, Montecristi, Esperanza y otros puntos de la región Noroeste, a través de las cuales ofrecen facilidades de préstamos y otros beneficios financieros. Como parte de su estrategia de expansión y desarrollo, la Cooperativa de Ahorro y Crédito Sabaneta Novillo (COOPSANO) inauguró una nueva sucursal en la ciudad de Santo Domingo, con la finalidad de ampliar su cartera de ahorrantes.

### **Cooperativa “Copeguano”**

Esta Cooperativa, afiliada a la de Sabaneta Novillo, agrupa a más de 200 mujeres residentes en comunidades de Mata del Jobo, El Limón, La Guama, El Llano, Santa Clara, Maguana, Clavijo Abajo, Clavijo Arriba, Cerro del Estancia, Caimito, Tomini Arriba y Abajo y el Municipio de Sabaneta, en Santiago Rodríguez. Esta organización se inició el 8 de agosto del 2004 con la iniciativa de Minorma Peralta, directora de la Escuela de Mujeres de Tejido de Guano que opera en el Limón Mata del Jobo (Coordenadas UTM 259327/2149388), en Santiago Rodríguez, quien incorporó a su escuela artesanal a mujeres que vivían en la pobreza extrema y al presente han cambiado radicalmente su estilo de vida con las labores de tejido de guano para confección y fabricación de muebles ecológicos, adornos y decoraciones. Desde entonces ha sido la base de sustentación de muchas familias que sufrían con crueldad los efectos del desempleo y la falta de oportunidades.

La principal materia prima, que es el guano, que crece en abundancia en los montes de Santiago Rodríguez (Foto 19). El tallo, otra de las herramientas que se utiliza en la fabricación del mueble ecológico, lo encuentran mayormente en el Municipio de Monción. Para la elaboración de los muebles a base de tejido de guano cuentan con un mercado asegurado, ya que todas sus producciones se venden a Ratán Dominicana que tiene un contrato establecido para tales fines.

Además del mueble ecológico en el proyecto se elaboran canastas, sombreros, flores, adornos y ropas de guano. También hacen decoraciones en todo tipo de guano en establecimientos comerciales y casas. En el 2006, el grupo de carnaval de Santiago Rodríguez ganó un premio en el desfile de Santo Domingo, al presentarse con 30 trajes de guano confeccionados por las mujeres de la escuela de Mujeres de Tejido de Guano. Algunas de las mujeres de pobres absolutas pasaron a micros y pequeñas empresarias, otras han reparado sus viviendas y las que menos tienen están tranquilas porque consiguen los recursos para alimentarse, comprar medicinas cuando se enferman y ayudar a sus hijos en el estudio.



Foto 19. Fábrica de Guano del Sr. Casiario Apolinar Rosario, quien pertenece a la COPEGUANO.

### **Sociedad Ecológica de Monción, Inc. (SOEMO)**

Es una institución sin fines de lucro y su función es conservar el medio ambiente y los recursos naturales de nuestro Municipio de Monción y sus áreas circundantes. Fue fundada el 10 de Abril de 1997 e incorporada mediante el Decreto No. 0164-00. Han realizado múltiples proyectos enfocados al saneamiento de arroyos y cañadas próximos a la ciudad de Monción y de reforestaciones en diferentes áreas del municipio. Su presidente actual es el Sr. Saturnino H. Núñez.

### **Red de Promotores Ambientales**

La Red de Promotores Ambientales es una iniciativa ciudadana integrada por hombres y mujeres que habitan en los Municipios San José de las Matas, Jánico y Monción organizados en red. Este grupo mide la contaminación de los cuerpos de agua. Esta información es presentada a instituciones nacionales, ONG's y a las comunidades con el fin de buscar soluciones que permitan eliminar y prevenir la contaminación ambiental. Uno de sus integrantes en Monción es el Sr. Rafael Torres.

### **Asociación de productores de Casabe de Monción ASOPROCAMON**

La Asociación de Productores de Casabe de Monción (ASOPROCAMON) a nivel provincial agrupa a unas 50 pequeñas y medianas fábricas de casabe. La mayor concentración está en el Municipio de Monción (64%), con 32 fábricas que comprenden desde Los Quemados hasta Meseta. Le sigue el Municipio de San Ignacio de Sabaneta (30%) con 15 fábricas ubicadas entre El Jobo, Palmarejo y Amacey Picao. Finalmente el Municipio Villa Los Almácigos (6%) tiene sólo 3 fábricas, dos de ellas ubicadas en la ciudad y una en la Comunidad de El Fundo. Entre ambas, pequeñas y medianas se procesan unos 26,000 qq mensual, con una producción en tortas de casabe de 1,197,000 unidades. Un 19% del casabe elaborado se exporta y el 81% se distribuye a nivel local. A nivel nacional se distribuye el 81% y sólo el 19% de la producción es para exportación. Su Presidentes es el Sr. Antonio Paulino Peralta.

### **Asociación de Productores de Pollo de la Línea Noroeste (APPOLINO)**

APPOLINO posee una oficina en Monción, y en la región opera seis proyectos, alcanzando una producción de 289,207 pollos cada siete semanas y de 50,000 huevos diarios. Sus granjas se encuentran distribuidas principalmente en las secciones de Mamoncito, Gurabo, El Cacique, Durán, Los Quemados, La Loma e Higuito del Municipio de Monción y en Pata de Vaca, en San Ignacio de Sabaneta; y en total trabajan con unos 75 empleados.

### **Lista de Entrevistados**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Sector</b>
Ing. Héctor Rodríguez Liz.	Encargado Administrativo en Sabaneta	INAPA
Dra. Dilcia Estévez	Coordinadora de la Pública	Dirección Provincial de Salud
Ing. Abad	Encargado de la Zona Agropecuaria Provincial	Ministerio de Agricultura
Miguel Ángel Núñez	Presidente	Consejo de Presa de Monción
Ing. Antonio Pimentel		Encargado de Operaciones INAPA
Antonio López	Inspector Salud Ambiental	Ministerio de Salud Pública
Dr. Bienvenido Segura	Director Provincial	Ministerio de Salud Pública
Pilo Núñez		

Francisco Estévez	Encargado de Pozos Tubulares	Ministerio de Agricultura
Saturnino Núñez	Presidente	SOEMO
Cirilo Pérez	Miembro	Grupo de interés de reforestación
Paulino Peralta	Presidente	Asociación de Casaberos de Monción
Juan Elias Tapia Torres	Presidente	Junta de Vecinos de Zamba
Maximiliano Estévez	Encargado de Santiago Rodríguez	CODOCAFE
Rolando Jáquez	Encargado de UAM	Ayuntamiento Villa Los Almácigos
Tony Carreras	Síndico	
Rafael Rodríguez	Encargado de Aseo y Limpieza	Ayuntamiento Villa Los Almácigos
Rudy Torres Guzmán	Encargado de UAM	Ayuntamiento Monción
Joselito Espinal	Síndico	Ayuntamiento Monción
Grisante Batista	Encargado de Aseo y Limpieza	Ayuntamiento San Ignacio de Sabaneta
William Torres	Síndico	Ayuntamiento San Ignacio de Sabaneta
Pedro Jaime Jiménez	Encargado de UAM	Ayuntamiento San Ignacio de Sabaneta
Jorge Rodríguez	Director	Hospital Provincial General de Santiago Rodríguez
Maritza Sánchez	Directora del Distrito Educativo 09-03	Ministerio de Educación Provincial
Pascual Ortiz	Presidente	Kwen de Solidaridad
Nidya Reyes		Ministerio de la Mujer Provincial
Benancio Gómez	Presidente	Junta de Vecinos Rodolfo Shaeffler
Domingo Veras	Presidente	Fundación Pro-Bienestar Villa Los Almácigos
Juan Francisco Durán	Encargado de Sanidad Ambiental	Ministerio de Salud Pública
Eladio Gómez	Director	Hospital de Monción
	Director	Hospital de Villa Los Almácigos
Daniel Valerio	Director	FEDEGANO
Alcenio Bourdierres	Encargado	Cuerpo de Bomberos Santiago Rodríguez
Rolando Bertrand	Encargado	Defensa Civil
José Valerio	Encargado	Dirección General de Desarrollo Fronterizo

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Almonte, J. R.; R. G. Bastardo Landrau, M. Hernández, F. Jiménez, M. McPherson; T. May; F. Núñez y B. Peguero. 2007. Evaluación Ecológica Integrada del Parque Nacional Armando Bermúdez. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARN / Fundación Moscoso Puello.
- Antenaenlinea 2009. Medio Ambiente incrementan acciones contra tráfico ilícito de madera. Agencia de Noticias y Temas Nacionales. Jueves 23 de Julio de 2009. Disponible en el Sitio Web: <http://www.antenaenlinea.com/index.php/santiago/2107-medio-ambiente-incrementan-acciones-contr-trafico-ilicito-de-madera>.
- ASOPROCAMON 2010. Situación actual del sector y listado de productores. Asociación de Productores de Casabe de Monción, Santiago Rodríguez, 5 pp.
- Birdlife 2010. BirdLife IBA Factsheet. DO002. Nalga de Maco-Río Limpio. Sitio Web: [http://www.birdlife.org/datazone/search/species\\_search.html?action=SitHTMDetails.asp&sid=19832&m=0](http://www.birdlife.org/datazone/search/species_search.html?action=SitHTMDetails.asp&sid=19832&m=0)
- CAPM 2010. Informe sobre la situación actual de la presa de Monción. Consejo De Administración Presa de Monción, Inc., 5 pp.
- Castro Robinson 2010. Planeta Verde denuncia Kola Real contamina en Caimito. Sitio Web: <http://www.sabanetasr.com>
- Chen J. Paul, Swee-Song Seng y Yung-Tse Hung 2006. Soft Drink Waste Treatment, 255-269. En: Industrial waste treatment handbook. Elsevier Inc. U.S.A.
- CONALECHE, 2010. Consejo Nacional para la Reglamentación y Fomento de la Industria Lechera. Sitio Web: <http://www.conaleche.gob.do/>
- DGM 2007. Mapa de Concesiones Mineras. Dirección General de Minería. Sitio Web: <http://www.dgm.gov.do/fiscalizacion/index.html>
- Estrada Mónica María 2005. Manejo y procesamiento de la gallinaza. Revista Lasallista de Investigación, 2(1): 43-48.
- Gaceta Oficial, 1996. Ley No. 20-96 que eleva a la categoría de municipio al Distrito Municipal de Villa de los Almácigos, del Municipio de Sabaneta, Provincia Santiago Rodríguez. Emitida el 30 de septiembre de 1996. Director Administrativo: Dr. César Pina Toribio, Consultor Jurídico del Poder Ejecutivo. Santo Domingo de Guzmán, D. N., República Dominicana.
- Gómez Miguel. 2006. Utilización de la yuca en la alimentación de rumiantes en la costa norte colombiana. ENGORMIX. Comunidad de la Agropindustria Internacional Sitio Web: <http://www.engormix.com>
- González G. 1992. Ríos y Arroyos de la República Dominicana. 285 pp.
- González Morel Agustín y Mercedes Pérez 2010. Estudio de Mercado de Yogourt Sanig en la República Dominicana (Caso Cooperativa FEDEGANO de la Línea Noroeste), 62 pp. Sitio Web: <http://nuestrafrontera.org/wordpress/wp-content/uploads/2010/06/Estudio-de-Mercado-Yogourt-Saning-Coofedegano.pdf>
- GTZ 2009. Diagnóstico ambiental del Municipio de Monción. Programa protección y gestión de los recursos naturales en cuencas hidrográficas PROGEREN, 73 pp.
- Hoy, 2009. Jóvenes inician proyecto producción de tilapia en jaulas flotantes en la Presa de Monción Publicado en Hoy digital del 4 de diciembre 2009. Disponible en el Sitio Web: <http://www.hoy.com.do/el-pais/2009/12/4/304729/Jovenes-inician-proyectorproduccion-de-tilapia-en-jaulas-flotantes>
- Jiménez, R. 2007. Inventario nacional de bifenilos policlorinados PCB's. Proyecto Asistencia inicial para habilitar a la República Dominicana para el cumplimiento de sus obligaciones

- con el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes COP's, SEMARENA/PNUD, Santo Domingo, República Dominicana, 54 pp. Sitio Web: <http://www.ambiente.gob.do/cms/archivos/tematico/cop/PDF/Inventario%20PCB%60s.pdf>
- Ly, J. 2009. Uso de raíces de yuca para cerdos: factores anti-nutricionales. Producción Alternativa de Cerdos, Instituto de Investigaciones Porcinas, 10 pp.
- Martin, Patrick H. Ruth E. Sherman y Timothy J. Fahey 2004. Forty Years of Tropical Forest Recovery from Agriculture: Structure and Floristics of Secondary and Old-growth Riparian Forests in the Dominican Republic. *BIOTROPICA* 36(3): 297–317.
- Melgar Ceballos, Marvin 2006. Informe diagnóstico de capacidad de uso público del parque nacional Armando Bermúdez. Gestión Ambiental y Sostenibilidad. Disponible en el Sitio Web: <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/diagnostico-de-capacidad-del-uso-de-publico-de-un-parque-natural.htm>
- Mercedes, F. F. y Rodríguez, J. M. 1991. Caracterización de leguminosas nativas y su posible valor forrajero en la Provincia de Santiago Rodríguez. Tesis para optar por el título de Ingeniero Agronomo/Mención Protección Animal. Departamento de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Universidad Autónoma de Santo Domingo. República Dominicana.
- Núñez, F. 2006. Plan de Conservación del Parque Nacional Armando Bermúdez. Editora Amigo del Hogal. Santo Domingo, República Dominicana. 65 pp.
- ONAPLAN/STP 2005. Focalización de la Pobreza en República Dominicana. Secretariado Técnico de la Presidencia y Oficina Nacional de Planificación. Primera edición. Impreso en Mediabyte S.A. 639 pp.
- ONE (2008). BOLETÍN NO.5. Nueva División Territorial 2008. Disponible en el Sitio Web: <http://www.one.gob.do/index.php?module=articles&func=view&catid=181>
- ONE 2009. Evolución Poblacional y Territorial Provincia Santiago Rodríguez (1960-2009). Oficina Nacional de Estadística Tablas y gráficos, 2 pp.
- ONE 2009. Evolución Poblacional y Territorial Provincia Santiago (1960-2009). Oficina Nacional de Estadística Tablas y gráficos, 2 pp.
- ONE, 2008. Santiago Rodríguez en cifras. Perfil Sociodemográfico Provincial. Oficina Nacional de Estadísticas 2008. Sitio Web: [www.one.gob.do](http://www.one.gob.do).
- Patrick H. Martin Ruth E. Sherman y Timothy J. Fahey 2004. Forty Years of Tropical Forest Recovery from Agriculture: Structure and Floristics of Secondary and Old-growth Riparian Forests in the Dominican Republic. *BIOTROPICA* 36(3): 297–317.
- Peguero, B.; F. Jiménez y R. García. 2004. Flora y vegetación del parque Nacional Armando Bermúdez. Jardín Botánico Nacional. Santo Domingo República Dominicana. 62 pp.
- Perdomo Laura e Yvonne Arias 2010. Important Bird Areas in the Caribbean – Dominican Republic. Grupo Jaragua, 18 pp.
- SEMARENA 2003. Normas Ambientales para la Protección Contra Ruidos. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo.
- SEMARENA 2006. Plan de Prevención y Contingencia de Incendios Forestales. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales. 16 pp. Sitio Web: <http://www.ambiente.gob.do/cms/archivos/tematico/PlanIncendio2006.pdf>
- SEMARENA 2006. Indicadores de sostenibilidad ambiental de los recursos hídricos de Republica Dominicana 200-2005. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos naturales. Editora Amigos del Hogar. 68 pp.
- SEMARENA 2007. Identificación de las poblaciones y del medio ambiente Impactado por los compuestos orgánicos persistentes. Estimación del tamaño y magnitud de los daños que causan estas liberaciones sobre la salud pública y la calidad ambiental. Evaluación de las implicaciones sociales en trabajadores y comunidades locales. Proyecto: asistencia inicial para la habilitación a la república dominicana en el cumplimiento de sus obligaciones con el

- Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP's). Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA)/ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 29 pp
- Sherman Ruth E., Patrick H. Martin y Timothy J. Fahey 2005. Vegetation-environment relationships in forest ecosystems of the Cordillera Central, Dominican Republic. *Journal of the Torrey Botanical Society* 132(2): 293–310.
- Schwartz Albert 1970. The subspecies noble of *Eleutherodactylus schmidti* (Anura: Leptodactylidae) *Carib. J. Sci.*, 10 (3-4): 109-118.
- Schwartz Albert y Robert W. Henderson 1991. *Amphibians and Reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions, and Natural History*. University Press of Florida, 714 pp.
- Torres, P., J. A. Rodríguez e I. E. Uribe 2003. Tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca en filtro anaerobio: influencia del medio de soporte. *Scientia et Technica*, Año IX, 23: 75-80.
- Valdez, F; Porro, F. 1995. El Casabe en la República Dominicana. Una agroindustria tradicional. En *Agroindustria Rural, recursos técnicos y Alimentación*. F. Boucher; J. Muchnik, editores. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 305- 320.
- Valentín Jiminián Julio César 2007. Informe favorable con modificaciones, proyecto de ley mediante el cual se declara a la provincia Santiago Rodríguez como Provincia Ecoturística. Sitio Web: <http://www.camaradediputados.gov.do/masterlex/MLX/docs/28/2DE/308/30E.pdf>
- Vargas, C. A. 2003. Diagnóstico y Alternativas de Manejo de la Regeneración Natural del Pino Criollo (*Pinus occidentalis* Sw) en Planes de Manejo Forestal de La Leonor, Municipio de Monción, Provincia Santiago Rodríguez, República Dominicana. Tesis para optar por el título de Maestría en Ciencias Ecología y Medio Ambiente. Programa de Postgrado en Ecología y Medio Ambiente. Vicerectoría de Desarrollo e Investigación. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU).
- Wetherbee David Kenneth 1988. The Artibonito-Massacre Faunal Corridor in Republica Dominicana. *Caribbean Journal of Science*, 24 (1-2): 23-27.
- Zaninovic V. 2003. Posible asociación de algunas enfermedades neurológicas con el consumo excesivo de la yuca mal procesada y de otros vegetales neurotóxicos. *Revista Colombia Médica*, 34(2): 82-91.

## **8. ANEXOS**

Anexo 1. Municipios, secciones y parajes de la Provincia Santiago Rodríguez

Anexo 2. Datos de los componentes de la oferta ambiental por subcuencas.

Anexo 3. Afluentes asociados –de diferentes órdenes- a cada subcuenca hidrográfica de la Provincia Santiago Rodríguez.

Anexo 4. Áreas Protegidas de la Provincia Santiago Rodríguez

Anexo 5. Sistemas de acueductos que se manejan por INAPA a nivel de la Provincia de Santiago Rodríguez.

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

MUNICIPIO	SECCIONES	PARAJES
SAN IGNACIO DE SABANETA	SAN IGNACIO DE SABANETA (ZONA URBANA)	Cambelén, El Cementerio, Play, Invi, Centro, La Joya, Los Hoyos, Bolsillo, El Hospital, Las Flores, Norte, Dulce, Los Maestros, Tamarindo, Mejoramiento Social, Los Tomines, Bameso, Lavador, Espinas, Villa Polín, Marien, Rodolfo Scheaffler, Alejandro Bueno. <b>(23 parajes)</b>
	ARROYO BLANCO	Arroyo Blanco, Arroyo Blanco Abajo, Atrás De Los Cerros, La Lechuza, Alto De Amacey, La Lana, El Rodeo, Loma Del Hicacal, Los Cuaos, El Cerrazo, El Anicetal, La Estaca, Los Brazos, La Babosa, El Manglar, El Maniel, El Corral, Arroyo Al Medio, Los Magueyes, Boca De Los Ríos, Arroyo Blanco Arriba, Los Higüeros, Los Corozos, Monte Llano, Agua Clara, El Cantón. <b>(26 parajes)</b>
	LAS CAOBAS	La Estancia, Guamanal O Guamachal, Arroyo Palero, El Orégano, Los Caimonies, El Mamón, Gurabo Dulce, Loma De Las Caobas, Las Caobas, Cerro Caimonies, Los Ingenitos, Caobanitas, Cañada Verde, Arroyo Seco, Sánchez, Las Caobas Adentro, El Estrecho, La Loma De Las Caobas. <b>(18 parajes)</b>
	LOS CERCADILLOS	Rancho De Las Mujeres, El Pomo, Los Planes Arriba, Los Planes Abajo, El Corozo Arriba, El Corozo Abajo, Mata Clara, Mata De Limón, Mata Bonita, Pinar Claro, El Romerillo, Quebrada Honda, La Tarana, Los Cercadillos Al Medio, El Guanal, El Pozo, Pata De Vaca, Palmarejo, Lázaro, La Laguneta, Higuero, Los Cercadillos Abajo, Higuero Arriba, Minaya, Los Cercadillos Arriba. <b>(25 parajes)</b>
	CLAVIJO	Clavijo, El Guanabano, Cerro De La Estancia, Clavijo Abajo, Los Carderejos, Cañada De Palma, Arroyo Del Cuano, Luis Gómez, La Peñita, Sabana De Maguana, Cruce De Maguana, Conuco Lejos, La Maguana, Hundideros, Los García, Copeyal, La Piña, Mesa. <b>(18 parajes)</b> .
	COQUI	Coqui, Los Guayubines, La Ceiba, Palo Amarillo. <b>(4 parajes)</b> .
	ESTANCIA VIEJA	Pastor, Cerro Chino, Sebastián, Barrigón, Cordero, La Reforma, El Capacito, Estancita, Estancia Vieja. <b>(9 parajes)</b> .
	MATA DE JOBO	Naranja De China, Hato Viejo, El Guano, Mata De Jobo, Los Bambúes, Cañada De Palma, El Limón, Mata Macey, Los

		Candelones, La Castilla, Alto De Cana, La Puerta Del Mulo, Palo Blanco, El Rodeo, Juan Becerro, El Candelón, María García, Cabezada Del Caimito. <b>(18 parajes)</b> .
	PALMAREJO	La Maguanita, La Lima, La Cabirmita, Amacey Picado, Nizay, Los Ramones, Brazo Chiquito, La Patilla, Rincón Llano, La Jagua, Piedra Blanca, Los Jobos, El Jobo, El Llano, La Guama, Palmarejo, Rincón Alto, La Osua, El Naranjito, Los Palmaritos, El Guayabo, Revolcaderos, El Bebedero, Los Castilo. <b>(24 parajes)</b>
	SAN JOSÉ	La Breña Abajo, El Guayabit, Baboso, La Tuatua, Pastor, El Rincón, Sabana Abajo, El Café, Los Animas, Los Cerros, La Enramada, Los Bombones, San José, El Orégano, Sabana Arriba, El Candejón, La Baitoa, Los Tocones, Zamba Arriba, Los Cajuales, Los Tomines, Los Indios, El Caimito, Sabaneta Redonda, Los Puentes De Tomines, Los Tomines Abajo, Los Praveiles. <b>(27 parajes)</b>
	TOMA	El Poblado, La Leonor, Toma - Pinar Sucio, La Bija, El Aguacate, Loma Escondida, Loma Vieja, Arroyo Montazo, El Cerrazo, Los Amaceyes, Los Anquelles, La Cabirma, Cenoví, La Cidra, La Cidrita, Loma De Cana, Los Alzafraz, Fuquete, Loma De Copey, Hoya Grande, La Peonía, Los Hundideros, El Montazo, El Vallecito, Los Higos, Loma Los Palos De Escoba, Palo De Burro, Loma Cenoví, Parque Nacional. <b>(29 parajes)</b>
VILLA LOS ALMÁCIGOS	VILLA LOS ALMÁCIGOS (ZONA URBANA)	Baldemiro Carreras, Centro Del Pueblo, San Isidro, El Fundo, Enriquillo. <b>(5 parajes)</b>
	CEIBA DE BONET	Yaya Picada, Los Naranjos, El Jengibre, Musu, La Ceiba De Bonet, La Luisa. <b>(6 parajes)</b>
	EL DAJAO	Los Aguacates, Cerro El Dajao, Loma Llana, El Cabirmal, Los Carmonies, Loma De Tomas, Los Palmaritos, Loma Del Perico, Palo Bonito, Loma De Palo Bonito, Las Berbenas, El Dajao, Los Dajaitos, Julupe, Los Jaiquices, Llano De Teresa. <b>(16 parajes)</b>
	EL FUNDO	El Caimital Arriba, El Resbaloso, Los Hoyos, Monier, El Algarrobo, El Fundo, La Guásima, La Soya (Soyo). <b>(8 parajes)</b>
	LA GUINITA	La Ceiba Abajo, Los Rodríguez, Palo Alto, La Ginita, Palma Larga, Cerca De La Piña, La Piña, Boca De Vereda, Arroyito Malo, La Canastica, Los Cinco Puercos, La Pionía, El Limón, La Cidra, Burende, La Ceiba Arriba, Colonia El Naranjito, Colonia Los Limones,

		El Valle, Llano De La Pionía. <b>(20 parajes)</b>
	INAJE	Bohío Viejo, Los Naranjos, Los Candelones, Sabana De Inaje, Higüero, Los Inajitos O Los Najitos, Inaje, Caimital Abajo, Los Cacaos, Los Arroyitos. <b>(10 parajes)</b>
	LA LANA	La Lana O La Calle De La Bebida, Ceja Larga, Rancho Viejo, Cruce De La Lana, La Madrecita. <b>(5 parajes)</b>
MONCIÓN	MONCIÓN (ZONA URBANA)	Monción (1 Paraje)
	EL MAMONCITO	El Mamoncito, Los Juncos, La Pastilla, Veladero, Loma Al Medio, Bulla, Hato Viejo, Arroyo Bulla, Arroyo Seco, Las Chorreras, Los Báez. <b>(11 parajes)</b>
	GURABO	Gurabito, Gurabo, Los Bañaderos, Los Barrancones, Alto De Gurabo, Cruce De Duran, La Ceiba, El Guayabal, Monte Higüero, El Ranchito, Guamacha, La Estancia, Cepillo, Botoncillo, El Hoyo De Los Toros, Cañada Grande, Loma Del Dajao, Llano De La Meseta, Las Rejoyas, Maguanita, Arroyo Los Dajaos, La Meseta Arriba, Rodeo. <b>(23 parajes)</b>
	EL CACIQUE	La Cacique, Los Pinos, Arroyo De Agua, Los Calabozos, Mata Grande. <b>(5 parajes)</b>
	RODEO	Arroyo El Dajao, Sabaneta, Duran, El Cacao, El Rodeo, Los Ranchos, Los Cercadillos, Loma De Tanque (Botoncillo), El Hoyazo. <b>(9 parajes)</b>

## ANEXO 2. Datos de los componentes de la oferta ambiental por subcuencas.

A continuación se presentan los datos del análisis de las Áreas Protegidas por subcuencas, según DIARENA (2010) (ver Tablas de la 1 a la 4).

Tabla 1. Superficies (km<sup>2</sup>) que ocupan las Zonas de Vidas por subcuencas. Clase II. Cultivables aptos para riego, productividad alta con buen manejo. Clase IV. Suelos limitados para el cultivo requieren prácticas y cultivos rentables. Clase V. Limitante de drenaje, aptos para pastos y cultivos de arroz. Clase VI. Bosques, pastos y cultivos de montaña. Clase VII. No cultivables aptos para explotación forestal. Clase VIII. No cultivables aptos para Parques Forestales y Zonas de Vida Silvestre.

Zonas de Vida	Río Cana	Río Guayubín	Río Gurabo	Río Joca-Artibonito	Río Mao	Río Yaque del Norte	Total
bh-S	120.61	356.47	50.90	-	66.38	-	594.35
bmh-S	0.50	110.71	-	-	132.74	-	243.95
bmh-MB	-	8.28	-	6.47	126.70	-	141.45
bs-S	39.21	3.07	25.96	-	45.38	7.02	120.64
bs-S>	30.47	0.01	-	-	-	-	30.48
bh-MB	-	0.65	-	-	4.53	-	5.18
<b>Total</b>	<b>190.80</b>	<b>479.18</b>	<b>76.85</b>	<b>6.47</b>	<b>375.72</b>	<b>7.02</b>	<b>1,136.05</b>

Tabla 2. Superficies (km<sup>2</sup>) de uso y cobertura del suelo por subcuencas.

Uso y Cobertura de la tierra	Cana	Guayubín	Gurabo	Joca - Artibonito	Mao	Yaque del Norte	Total
Agricultura Mixta	54.92	237.12	11.26	-	8.99	0.12	312.42
Arroz	0.03	-	0.03	-	0.01	0.00	0.08
Bosque Conífero Abierto	0.01	5.92	-	-	0.31	-	6.24
Bosque Conífero Denso	13.55	80.64	2.82	3.23	126.31	-	226.54
Bosque Latifoliado Húmedo	-	3.62	-	0.17	63.49	-	67.28
Bosque Latifoliado Nublado	0.66	8.75	0.07	3.07	49.08	0.00	61.62
Bosque Latifoliado Semi Húmedo	9.84	8.32	3.52	-	2.04	-	23.71
Bosque Seco	19.39	5.88	17.89	-	38.84	6.04	88.04
Café	0.78	21.72	0.36	-	17.82	-	40.68
Escasa Vegetación	0.04	0.14	0.00	-	0.04	-	0.22
Matorral Latifoliado	9.64	25.46	0.18	-	4.88	-	40.16
Matorrales Seco	67.68	53.87	34.27	-	42.33	0.85	199.00
Pasto	14.26	24.63	6.37	0.01	12.43	-	57.70
Presas	-	-	-	-	7.89	-	7.89
Zona Poblada	-	3.13	0.10	-	1.27	-	4.49
<b>Total</b>	<b>190.79</b>	<b>479.20</b>	<b>76.86</b>	<b>6.47</b>	<b>375.72</b>	<b>7.02</b>	<b>1,136.05</b>

Tabla 3. Superficie (km<sup>2</sup>) de tipos de bosques por subcuencas de la Provincia Santiago Rodríguez.

Cuencas	Clasificación de bosque KM2				
	Bosque Conservación	Bosque Producción	Bosque Protección	Clase I a V	Total
Río Cana	37.26	122.36	12.66	18.51	190.80
Río Guayubín	175.22	51.11	24.28	228.56	479.18
Río Gurabo	45.90	27.30	2.18	1.47	76.85
Río Joca _ Artibonito	6.46	0.02	0.00	-	6.47
Río Mao	299.60	55.83	10.00	10.26	375.70
Río Yaque del Norte	7.02	-	-	-	7.02
Total KM2	571.47	256.63	49.13	258.79	1,136.02

Tabla 4. Superficies (km<sup>2</sup>) de Áreas Protegidas por Municipios de la Provincia Santiago Rodríguez. Las letras indican: ZA. Zonas de Amortiguamiento. No incluye Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo.

Sub Cuencas							
Áreas Protegidas	Río Cana	Río Guayubín	Río Gurabo	Río Joca _ Artibonito	Río Mao	Río Yaque del Norte	Total
<b>Parque Nacional</b>		<b>22.77</b>		<b>6.46</b>	<b>136.72</b>		<b>165.95</b>
Ámina					21.91		21.91
Armando Bermúdez		0.20		6.46	111.29		117.94
José del Carmen Ramírez					3.37		3.37
Nalga de Maco		22.57			0.15		22.73
<b>Reserva Forestal</b>	<b>37.14</b>	<b>152.45</b>	<b>15.87</b>	<b>-</b>	<b>166.24</b>	<b>7.02</b>	<b>378.73</b>
Alto Mao	6.91	152.45			156.27		315.63
Río Cana	30.23	0.00	15.87		9.97	7.02	63.10
<b>Zonas de Amortiguamientos</b>		<b>2.00</b>	<b>-</b>	<b>0.02</b>	<b>5.09</b>	<b>-</b>	<b>7.10</b>
Zonas de Amortiguamiento		2.00		0.02	5.09		7.10
Total	37.14	177.22	15.87	6.47	308.05	7.02	551.78

ANEXO 3. Afluentes asociados –de diferentes órdenes- a cada subcuenca hidrográfica de la Provincia Santiago Rodríguez.

<b>Subcuenca</b>	<b>Afluentes primarios y secundarios</b>	<b>Municipio</b>
Río Mao	Arroyo Damajagua, Arroyo Las Aguas/Arroyo La Sabirma, Arroyo Hicacos, Arroyo Seco, Arroyo Caobanita/Cañada de Rosa/Arroyo Bulla, Arroyo de Los Ozua, Cañada de la Vara/Arroyo de la Damajagua, Arroyo Los Juncos, Arroyo Asiento Frio, Arroyo Botoncito, Arroyo La Abandonada, Arroyo Dajao, Arroyo La Caobana, Arroyo Tomita/Arroyo La Leonor/Río Toma, Arroyo de Los Ramones, Arroyo Los Naranjos, Arroyo El Aguacate, Arroyo Caña, Arroyo La Piña, Arroyo El Montazo, Arroyo Guardarraya, Arroyo Los Dingos, Arroyo El Quemado, Arroyo Llano, Cañada Cerro de la Yuca/ Río La Cidra (Arroyo Grande/Arroyo El Dajao/Arroyo de La Laguna/Arroyo Loma de cana/Arroyo La Palma/Arroyo El Toro/Arroyo Tapao/Arroyo La Cidrita/Arroyo Los Puercos/Arroyo El Pando/Arroyo Caña Blanco/Arroyo El Chivo/Arroyo La Pelada/Arroyo la peladita/Arroyo Los Iguamos/Arroyo La Sepeultura)/ Arroyo Los Maitos (Arroyo Los Guandules), Arroyo Maito del valle, Arroyo La Lagunita.	Monción
Río Cana	Cañada de la Madera, Cañada de La Zamba, Cañada El Zanjón/Arroyo Los Cajules, Cañada de Palma, Arroyo Los Guanos, Arroyo Sánchez/Arroyo Las Palmas/Arroyo Prieto/Arroyo Beyaco, Arroyo El Caimito, Arroyo Marilonga, Arroyo Maizal, Arroyo Tabacal, Cañada Verde/Arroyo Guanabano/Arroyo El tabaco/Arroyo Clavijo, Arroyo Peñita, Arroyo Maguana, Arroyo Bambazo, Cañada los Palmaritos, Arroyo Los Cacaos, Arroyo Los Nigueros, Arroyo Los Ramonet, Arroyo La Sosúa, Arroyo Brazo Chiquito	San Ignacio de Sabaneta
Río Gurabo	Arroyo Las Eneas/Arroyo Ranchito y Cañada de Palma, Arroyo Piedra Hincada, Arroyo Las habas, Arroyo Gurabita, Arroyo Hondo, Arroyo La cabra, Arroyo Palero, Cañada Higuey, Arroyo de Agua, Cañada prieta	Monción
Río Guayubín o Grande	Río Yaguajai (Arroyo La Baitoa/ Cañada de Los Brazos, Arroyo La Peñita, Arroyo los Pasos/Arroyo Palmarejo, Arroyo Baniquita/ Arroyo Prieto /Arroyo las Yaguas/Arroyo Baragui/Arroyo Bánica, Arroyo Negro, Cañada la caña, Arroyo Los Tomines, Arroyo Los Albercas/Arroyo Bambán, Arroyo Jaguey, Arroyo El caño, Arroyo El cachimbo, Arroyo La Yaya, Arroyo Loma Escondida, Arroyo El Junico, Arroyo Naranja, Arroyo las manaclas, Cañada petiquete, Cañada Quebrada Honda, Arroyo Sabana Larga, Arroyo Camacho/Arroyo Cascarilla/Arroyo de Pescar/Arroyo Arroyito/, Arroyo los Carmonies, Arroyo Los Tabucos, Río Los Palmaritos, Arroyo Colorado, Arroyo Coquí, Arroyo La Ceiba/Arroyo Bonito/Arroyo La Palma/Arroyo Guayubincito/Arroyo Los Aguacates, Río Dajao/ Arroyo Dajao/Arroyo La Estancia/Arroyo Tomacina), Arroyo Café, ArroArroyo Anicetal, Arroyo cañada Grande, Arroyo Berraco, Arroyo Higuero, Los capataces/Los palmaritos/Arroyo Pinalito/Los Algodones/Arroyo Cordero, Arroyo Seco, Cañada del Agua, Cañada prieta, Arroyo Los Almacigos (Arroyo El Naranja/ Arroyo Los Corositos/Arroyo La Guardarraya/Arroyo mama Juana) Río Inaje (Arroyo Inajito/Arroyo Los Naranjos/Arroyo Los Bejucos)	San Ignacio de Sabaneta/ Villa Los Almacigos
Río Joca-Artibonito		Villa Los Almacigos

## ANEXO 4. Áreas Protegidas de la Provincia Santiago Rodríguez.

En la Provincia Santiago Rodríguez, se encuentran ubicadas cinco áreas protegidas, tres de ellas en la Categoría II de Parques Nacionales y los otros dos como Reservas Forestales. Considerando la Ley Sectorial de Áreas Protegidas 202-04, a continuación se presentan los objetivos de manejo y usos de éstas áreas, y posteriormente, se detallan los límites establecidos para cada una de éstas áreas.

La **Categoría II de Parques Nacionales** tiene como objetivos de manejo: proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas de gran relevancia ecológica o belleza escénica, con cobertura boscosa o sin ella, o con vida submarina, para provecho de las presentes y futuras generaciones, evitar explotaciones y ocupaciones intensivas que alteren sus ecosistemas, proveer la base para crear las oportunidades de esparcimiento espiritual, de actividades científicas, educativas, recreacionales y turísticas.

En esta categoría están permitidos los siguientes usos: investigación científica, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de protección y para investigación, infraestructuras para uso público y ecoturismo en las zonas y con las características específicas definidas por el plan de manejo y autorizadas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Por su parte, la **Categoría V** corresponde a las **Reservas Naturales**, donde se encuentran incluidas las Reservas forestales<sup>2</sup>. Los objetivos de manejo de las áreas pertenecientes a esta categoría son: garantizar condiciones naturales para proteger especies, grupos de especies, comunidades bióticas o características físicas que requieren manipulación artificial para su perpetuación. Con las mismas se garantizan, además de los indicados, los beneficios económicos derivados de actividades ecoturísticas y aprovechamiento sostenibles de sus recursos, como la generación de agua, la producción de madera y el ecoturismo. En esta categoría se incluyen los siguientes usos permitidos: aprovechamiento controlado de sus recursos, usos y actividades tradicionales, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de aprovechamiento sostenible bajo un plan de manejo.

### **Parque Nacional Armando Bermúdez**

Armando Bermúdez, con los límites y superficie que se describen a continuación: se establece el punto de partida en las coordenadas UTM 251650 ME y 2132525 MN, las cuales están localizadas sobre el río Mao por el cual se continúa el límite en dirección sureste aguas arriba hasta su confluencia con el arroyo Los Maítos de donde se asciende por la divisoria topográfica que separa el arroyo Los Maítos y el río Mao hasta tocar las coordenadas UTM 250700 ME y 2130550 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sur por la divisoria rompeaguas este del arroyo Maíto del Valle hasta tocar las coordenadas UTM 250525 ME y 2128400 MN, donde se sigue la delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar el arroyo Los Maítos en las coordenadas UTM 251550 ME y 2127400 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 252650 ME y 2126875 MN, localizada en el firme de Altos de los Granados de donde se continúa la delimitación en dirección sureste hasta tocar el arroyo Cidrita en las coordenadas UTM 254225 ME y 2126675 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección este en línea recta hasta tocar el río La Cidra en las coordenadas UTM 256600 ME y 2126475 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 258225 ME y 2126825 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección sureste por la divisoria topográfica hasta tocar las coordenadas UTM 260050 ME y 2126650 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 261950 ME y 2128150 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección noroeste por la divisoria topográfica norte del arroyo El Toro hasta tocar las coordenadas UTM 262350 ME y 2129325 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección noroeste hasta tocar el río Cenoví en las coordenadas UTM 263410 ME y 2129625 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 265000 ME y 2130500 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 265325 ME y 2133000 MN. De este punto se sigue el límite en dirección sureste hasta tocar las coordenadas UTM 266750 ME y 2132550 MN, de donde se sigue el límite en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM

<sup>2</sup> Las Reservas Forestales corresponden a la categoría VI de la IUCN, aunque en la Ley 202-04 se le ubica como categoría V.

268000 ME y 2133000 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección suroeste hasta tocar las coordenadas UTM 270000 ME y 2132125 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección este en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 271000 ME y 2132100 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste por la divisoria topográfica norte del arroyo Gallo hasta tocar las coordenadas UTM 273400 ME y 2134200 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar el río Maguá en las coordenadas UTM 273950 ME y 2133850 MN, continuando luego por este último en dirección noroeste aguas abajo hasta tocar las coordenadas UTM 276075 ME y 2135400 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste por el arroyo Grande, aguas arriba hasta tocar las coordenadas UTM 277375 ME y 2133050 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección este en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 277900 ME y 2133050 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste por la divisoria rompeaguas del arroyo Manacla hasta subir al firme de Cerro Sucio y siguiendo por éste hasta tocar las coordenadas UTM 278750 ME y 2133650 MN, de donde se baja al arroyo Manacla por una cañada que se origina en las coordenadas antes mencionadas y luego se sigue por esta última hasta tocar el arroyo Manacla en las coordenadas UTM 279900 MN y 2133750 MN, de donde se sigue el límite en dirección sureste en línea recta hasta tocar la cota topográfica en los 800 M snm en las coordenadas UTM 280000 ME y 2133325 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste por la referida cota topográfica hasta tocar las coordenadas UTM 281350 ME y 2132000 MN, las cuales coinciden con un arroyo, y luego se continúa la delimitación por el referido arroyo hasta tocar el río Ámina en las coordenadas UTM 282275 ME y 2132800 MN, de donde se continúa la delimitación por el referido río aguas arriba hasta tocar las coordenadas UTM 284500 ME y 2131700 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección sureste por un arroyo afluente de este río localizado en esa dirección hasta tocar las coordenadas UTM 285650 ME y 2130200 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste y luego cambiando al sureste por el arroyo antes mencionado hasta tocar las coordenadas UTM 286850 ME y 2128450 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste por el mismo arroyo hasta tocar las coordenadas UTM 289000 ME y 2127475 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste hasta tocar las coordenadas UTM 288300 ME y 2127150 MN, las cuales coinciden con el límite de la cuenca hidrográfica que separa los ríos Bao y Ámina, de donde se continúa la delimitación por la referida cuenca hidrográfica hasta tocar las coordenadas UTM 287000 ME y 2126000 MN, de donde continúa la delimitación en dirección sureste por el arroyo Antón Sape Bueno hasta su confluencia con el río Bao, y luego continúa la delimitación en dirección suroeste por el referido río hasta tocar las coordenadas UTM 290900 ME y 2120710 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste por la divisoria topográfica norte de la cuenca del arroyo Mohoso hasta tocar las coordenadas UTM 294250 ME y 2118600 MN, donde se continúa la delimitación en dirección sureste por el camino que cruza cuatro (4) arroyos hasta tocar las coordenadas UTM 296000 ME y 2115400 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección este en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 297700 ME y 2112400 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste por la divisoria topográfica que separa las cuencas de los ríos Donaja y Jagua hasta tocar las coordenadas UTM 299400 ME y 2115650 MN, de donde se prosigue la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 301000 ME y 2115350 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 305300 ME y 2117750 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 305000 ME y 2117200 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección Este en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 307600 ME y 2118000 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 308700 ME y 2116650 MN, de donde se continúa en dirección este en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 309850 ME y 2116600 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste hasta tocar las coordenadas UTM 310600 ME y 2115800 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección Sur en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 310600 ME y 2114500 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste hasta tocar las coordenadas UTM 309700 ME y 2113850 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección oeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 308600 ME y 2113850 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 307900 ME y 2113500 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 306650 ME y 2113800 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 305625 ME y 2112500 MN, las cuales coinciden con el límite provincial que separa las provincias Santiago y La Vega, continuando luego por este último hasta tocar las coordenadas UTM 302000 ME y 2112100 MN, de donde se continúa la

delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 303500 ME y 2110200 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 306025 ME y 2109075 MN, las cuales coinciden con el río Yaque del Norte, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste aguas arriba por el referido río hasta tocar las coordenadas UTM 301225 ME y 2107400 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sureste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 302100 ME y 2104575 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 301550 ME y 2103500 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 300550 ME y 2102350 MN, localizadas sobre el firme de la loma Paradero de Felipe, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste por el límite provincial que separa las provincias de La Vega y San Juan, pasando por loma La Cotorra hasta tocar la loma La Rusilla en las coordenadas UTM 293850 ME y 2106810 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste por el límite provincial que separa las provincias de Santiago y San Juan, hasta tocar las coordenadas UTM 269100 ME y 2119500 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección noroeste por la divisoria topográfica norte del arroyo Laguna hasta tocar las coordenadas UTM 264600 ME y 2121400 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección oeste por el límite que separa las provincias de San Juan y Santiago Rodríguez, hasta tocar las coordenadas UTM 251650 ME y 2123500 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección noroeste por el límite provincial que separa las provincias de Santiago Rodríguez y Elías Piña, hasta tocar las coordenadas UTM 24350 (sic) ME y 2131000 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección Noroeste por la divisoria topográfica que delimita la cuenca del río Mao hasta tocar las coordenadas UTM 250000 ME y 2134700 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección sureste por la divisoria topográfica noreste del arroyo Llano hasta tocar el punto de partida en las coordenadas UTM 251650 ME y 2132525 MN. El polígono antes descrito encierra una superficie de aproximadamente 779 Km<sup>2</sup>.

### **Parque Nacional Nalga de Maco**

Nalga de Maco, cuyos límites y superficie son los siguientes: se establece el punto de partida en las coordenadas UTM 251650 ME y 2123500 MN, las cuales coinciden con la intersección formada por los límites que separan las provincias Santiago Rodríguez, San Juan de la Maguana y Elías Piña, de donde se continúa la delimitación en dirección sur por el límite que separa las provincias San Juan y Elías Piña hasta tocar el río Joca en las coordenadas UTM 251650 ME y 2122600 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección sur por el referido río hasta tocar las coordenadas UTM 250550 ME y 2120350 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 249450 ME y 2120250 MN, de donde se prosigue la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 249650 ME y 2120150 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste por el camino que comunica Sierra Mocha con Francisco José, continuando luego la delimitación en dirección suroeste por el referido camino hasta tocar al río Joca en las coordenadas UTM 244090 ME y 2121950 MN, continuando luego la delimitación por este último agua abajo hasta tocar las coordenadas UTM 240350 ME y 2121400 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección Noroeste por la divisoria rompeaguas que separa los arroyos Cañada de Piedra y Bartolo hasta tocar las coordenadas UTM 238125 ME y 2123350 MN, las cuales coinciden con la cota topográfica de los 1,100 M snm, continuando la delimitación en dirección suroeste por la referida cota topográfica hasta tocar las coordenadas UTM 236125 ME y 2122700 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección suroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 233675 ME y 2122450 MN, en la cual confluyen los arroyos Manaclar y Corozo, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste por el arroyo Manaclar hasta tocar las coordenadas UTM 232800 ME y 2124225 MN, de donde se continúa el límite en dirección noroeste en línea recta hasta tocar el arroyo Atravesado en las coordenadas UTM 232400 ME y 2124400 MN, continuando luego la delimitación por el referido arroyo agua abajo hasta tocar las coordenadas UTM 228725 ME y 2123650 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 227800 ME y 2127450 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección norte por el camino que comunica a Rosó hasta tocar las coordenadas UTM 228300 ME y 2129000 MN, de donde se sigue la delimitación en dirección este-sureste todo el pie del Bosque Nublado, localizado en el firme de las lomas Los Guandules y loma de Peña Blanca para separar el límite de los predios agrícolas de la comunidad de río Limpio hasta tocar las coordenadas UTM 236200 ME y 2125500 MN, las cuales coinciden con un arroyo

localizado al oeste del río Vallecito descendiendo por el referido arroyo hasta tocar la cota topográfica de los 800 M snm, continuando luego la delimitación en dirección noreste por la referida cota topográfica de los 800 M snm hasta tocar las coordenadas UTM 236000 ME y 2128550 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noreste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 236125 ME y 2129400 MN, las cuales coinciden con el camino que comunica las comunidades de La Tayota y El Burende, continuando luego la delimitación en dirección norte por el referido camino hasta llegar a la comunidad El Burende, continuando luego la delimitación en dirección norte por el camino que comunica las comunidades El Burende y El Musú hasta tocar las coordenadas UTM 238000 ME y 2135300 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 237400 ME y 2036700 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección noroeste en línea recta hasta tocar las coordenadas UTM 240650 ME y 2137050 MN, las cuales coinciden con el arroyo Cascarilla, continuando luego la delimitación por el referido arroyo aguas abajo hasta su confluencia con el arroyo Arroyito, de donde se continúa la delimitación en dirección este-sureste por el camino que se origina en la confluencia antes mencionada y llega a las comunidades de los Cinco Puercos, Los Limones y Los Guandules hasta tocar las coordenadas UTM 247500 ME y 2133050 MN, de donde se continúa la delimitación en dirección oeste-suroeste por el límite oeste del Parque Nacional Armando Bermúdez, hasta tocar el punto de partida en las coordenadas UTM 251650 ME y 2123500 MN. El polígono antes descrito encierra una superficie de aproximadamente 278 Km<sup>2</sup>.

### **Parque Nacional Amina**

Se crea el Parque Nacional Amina para garantizar la conservación de los paisajes grandilocuentes de los cortes sinuosos o cañones en forma de meandros construidos naturalmente por este río al atravesar el banco de colinas o montañas de pequeña elevación que discurren paralelas al valle del Cibao Occidental o el pie de monte de la Cordillera Central, creando un espectáculo visual único en el territorio nacional y donde todavía se conservan muestras en excelentes condiciones del bosque seco y transicional de la Línea Noroeste.

Párrafo I: Este parque nacional cuenta con tramos del Río Amina muy hermosos y balnearios naturales de primera calidad, así como una biodiversidad muy especializada, entre otros valores naturales que serán aprovechados de acuerdo a su potencial para brindar múltiples servicios ambientales, ecoturísticos y educativos.

Párrafo II: Los límites de esta área protegida están definidos por las siguientes coordenadas:

Se establece como punto de partida las coordenadas 286388 mE, 2148688 mN; siguiendo luego en dirección Oeste paralelo a la carretera a 100 m de distancia al Norte de la misma, tocando los puntos 284346 mE, 2147821 mN; 283133 mE, 2148518 mN; hasta las coordenadas 281311 mE, 2151113 mN; luego se pasa en línea recta hacia el Oeste sobre el cauce del Río Mao, hasta las coordenadas 279903 mE, 2151114 mN se pasa en línea recta 100 al Sur de la margen Sur del Arroyo de Bulla en las Coordenadas 279752 mE, 2150577 mN; se sigue este arroyo aguas arriba hasta su confluencia con el Arroyo Caobanitas en las Coordenadas 275977, 2150175; se pasa en línea recta a la cima del Cerro del Picón en la cabecera del Arroyo Seco en las Coordenadas 276117, 2151464; se pasa en línea recta 100 m al Norte de la confluencia de las cañadas que discurren hacia el Arroyo Las Aguas en las coordenadas 275621 mE, 2152125 mN; se sigue paralelo a este arroyo aguas abajo a 100 m de su margen Oeste hasta las coordenadas 276955 y 2155103; se pasa en línea recta sobre el arroyo hacia la cota 260 msnm en la base de la ladera Norte de la Loma de Las Auyamas, en las coordenadas 277111 mE, 2155130 mN; se sigue esta cota hacia el Este hasta las coordenadas 278962 mE, 2155005 mN; donde se pasa en línea recta hacia las coordenadas 279153 mE, 2154936 mN; se retoma la cota 260 msnm hacia el Este hasta las coordenadas 280637 mE, 2154580 mN; se pasa en línea recta sobre el Arroyo Hicacos hacia las coordenadas 280864 mE, 2154435 mN; se retoma la cota 260 m hasta el camino en las coordenadas 280898 mE, 2154152 mN; se sigue el camino pasando por las coordenadas 281135 mE, 2154044 mN; 281579 mE, 2154533 mN; se pasa en línea recta hacia las coordenadas 281979 mE, 2154409 mN; 282651 mE, 2154044 mN; 282918 mE 2154044 mN- 283306 mE, 2153881 mN; se sigue la cota 300 msnm, borde de la ladera Norte de las lomas La Sierrecita y Los Helechos, pero sin seguirla en las entrantes para proteger las cabeceras de las cañadas afluentes del Arroyo Martínez; se pasa línea recta

desde las coordenadas 283753 mE, 2153707 mN hacia las coordenadas 284120 mE, 2153717 mN- se retoma la cota 300 msnm; se pasa en línea recta desde las coordenadas 284623 mE, 2153609 mN hacia las coordenadas 284897 mE, 2153643 mN; se retoma la cota 300 msnm; se pasa en línea recta desde las coordenadas 285219 mE, 2153546 mN hacia las coordenadas 285474 mE, 2153521 mN; se retoma la cota 300 msnm, se pasa en línea recta desde las coordenadas 285806 mE, 2153458 mN hacia las coordenadas 286158 mE 2153257 mN; se retoma la cota 300 msnm hasta las coordenadas 287085 y 2153042; se pasa en línea recta sobre el Arroyo Pringamosa hacia las coordenadas 287186 y 2152513; se pasa en línea recta hacia el extremo Norte de la Loma de Caracol en las coordenadas 287779 y 2152891; se pasa en línea recta sobre el cauce de Río Guanajuma hacia las coordenadas 289948 y 2153347; se asciende por esta saliente de la Loma Cristina hacia las coordenadas 290633 mE, 2152526 mN; se desciende al arroyo en las coordenadas 291155 mE, 2152363 mN; se sigue el arroyo aguas abajo hasta la confluencia en las coordenadas 292658 mE, 2153479 mN; se pasa en línea recta hacia el Canal Amina en las coordenadas 292823 mE, 2153591 mN; se sigue el canal hacia el Sureste hasta la Cañada de Mera en las coordenadas 294014 mE, 2153317 mN; se asciende Amina aguas arriba, a 500 m de distancia de su margen Este, hasta las coordenadas 294953 mE 2151130 mN; se sigue el Arroyo Guazábara aguas arriba, a 500 m de distancia de su margen Norte hasta las coordenadas 298711 mE, 2149932 mN; se protege la cabecera de este arroyo pasando en arco hacia las coordenadas 299506 mE, 2149486 mN; se siguen a Cañada El Limpio y el Arroyo Suí aguas abajo, a 100 m de distancia de su margen Este hasta las coordenadas 297121 mE, 2145169 mN; se sigue el curso del Arroyo Sui hasta su desembocadura en el Río Amina en las coordenadas 295850 mE 2146429 mN; se pasa en La recta 200 m al Oeste hacia las coordenadas 295650 mE, 2146439 mN; se sigue el Río Amina aguas abajo, a 200 m de distancia de su margen Oeste, hasta las coordenadas 292964 mE 2148242 mN; se asciende a la divisoria en las coordenadas 292644 mE, 2148453 mN- se sigue por la divisoria en dirección Suroeste hacia el Arroyo Francisco en las coordenadas 291194 mE, 2147985 mN; se pasa en línea recta 200 m hacia el Norte de camino en las coordenadas 291209 mE, 2148189 mN; se sigue paralelo al camino hacia el Oeste manteniendo los 200 m de separación, hasta las coordenadas 289962 mE 2148756; se sigue el camino hacia el sur hasta las coordenadas 289444 mE, 2147978 mN; se sigue el camino hacia el Oeste hasta el Arroyo Pérez en las coordenadas 288907 mE, 2148138 mN; se pasa en línea recta hacia el camino en las coordenadas 288480 mE, 2148101 mN; se sigue el Río Guanajuma aguas arriba, a 100 m de distancia de su margen Sur hasta las coordenadas 287651 mE, 2148417 mN; se pasa en línea recta hacia el camino en las coordenadas 287651 mE, 2148827 mN; se sigue el camino hacia el Oeste hasta el punto de partida en las coordenadas 286388 mE, 2148688 mN. Estos límites encierran una superficie de 112.28 kilómetros cuadrados. La base topográfica fue tomada de las Hojas Topográficas 1:50,000 del Instituto Geográfico Universitario y el Dato Horizontal es North American Datum of 1927 (NAD27).

### **Refugio de Vida Silvestre Cañón del Río Gurabo**

El área está ubicada a unos 20 km aproximadamente al suroeste de Mao, Valverde, entre las coordenadas geográficas 19 grados 27 minutos a 19 grados 20 minutos latitud norte y 71 grados, 10 minutos a 71 grados 12 minutos longitud oeste, próxima a la Loma de Los Quemados.

El área delimitada en sí es un polígono orientado norte-sur que contiene un tramo de alrededor de 8 kilómetros del Río Gurabo, en su cuenca media de aproximadamente 25 km<sup>2</sup> y comprende El Cañón del Río Gurabo, denominado La Furnia y los cerros de alrededor, con elevaciones sobre el nivel del mar que oscilan entre los 60 y 250 metros, los farallones tienen pendientes totalmente verticales con alturas superiores a los 50 metros en algunos tramos.

Está limitado al Norte por la carretera Mao-Santiago Rodríguez, en el lugar del puente sobre este río, en dicha carretera. Al Este, corre paralelo a la carretera que va a Monción, desde El Cruce de Los Quemados; este límite está sobre el arroyo denominado Arroyo Hondo, afluente del Río Gurabo y atraviesa localidades de las comunidades de Los Quemados, El Higuito y Arroyo de Agua. Al Sur, corre sobre una cañada denominada Cañada Grande, próximo a las localidades del Monte Chispero, Monte Higuito y Monte de la Gallina. Al Oeste, carretera Mao-Santiago Rodríguez y camino que va de esta carretera a las comunidades de La Estancia y Gurabito, atravesando por las comunidades de Los Caimonies y El Orégano.

### **Reserva Forestal Alto Mao**

Alto Mao, con los límites y superficie que se describen a continuación: se establece el punto de partida en las coordenadas UTM 243100 ME y 213650 MN donde coinciden el río Grande y el límite del Parque Nacional Armando Bermúdez de donde se sigue el límite en dirección Noreste por el referido río hasta tocar las coordenadas UTM 246900 ME y 2144750 MN de donde se continúa la delimitación en dirección Noreste bordeando por el pie de monte del bosque de las lomas El Anisetal, Mancorna, La Brisita, Cerros de Arroyo Hondo y Mata de Limón hasta tocar las coordenadas UTM 258000 ME y 2146000 MN de donde se sigue la delimitación en dirección Suroeste por el camino que comunica El Llano con Piedra Blanca de donde se continúa la delimitación en dirección Sureste bordeando el bosque por el pie de monte al Este del río Yaguajai de donde se sigue la delimitación en dirección Este-Noreste al pie de los Cerros Los Ramones, Santiago, subida del Puerto hasta tocar la carretera que va a Maguanita, La Leonor en las coordenadas UTM 262950 ME y 2142000 MN de donde se sigue la delimitación en dirección Noreste paralelo a la carretera que comunica el poblado de Maguanita con Santiago Rodríguez, manteniendo una separación de 500 M al Este de la misma hasta tocar el Arroyo del Dajao por el que se continúa hasta su confluencia con el río Mao de donde se sigue en dirección Noreste por el río Mao hasta su confluencia con el Arroyo Jicomé por el que se sigue hasta tocar las coordenadas UTM 276000 ME y 2038700 MN donde se pasa en dirección Este en línea recta de un (1) Km hasta tocar el río Maguá por el que se sigue la delimitación aguas abajo en dirección Noreste hasta su confluencia con el Arroyo Cabeja de donde se continúa el límite en dirección Noreste en línea recta hasta tocar la carretera que comunica al Rubio en las coordenadas UTM 281750 ME y 2139700 MN de donde se sigue el límite al pie de la loma Monte Rubio hasta tocar el río Amina en las coordenadas UTM 284600 ME y 2038550 MN de donde se sigue el límite en dirección Sureste toda la divisoria topográfica al Este del río Amina pasando por el firme de loma Monte Higuá hasta tocar el límite del Parque Nacional Juan Pablo Duarte [sic] en las coordenadas UTM 285650 ME y 2130200 MN de donde se sigue la delimitación en dirección Oeste-Noroeste por el límite del Parque Nacional Armando Bermúdez hasta tocar el punto de partida en las coordenadas UTM 243100 ME y 2136650 MN.

### **Reserva Forestal Río Cana**

Río Cana, con los límites y superficie que se describen a continuación: se establece el punto de partida en las coordenadas UTM 279250 ME y 2156500 MN de donde se sigue el límite en dirección Noroeste por el pie de bosque localizado al Oeste del río Mao y la zona poblada de Mao hasta tocar las coordenadas UTM 280000 ME y 2164000 MN de donde se sigue la delimitación en dirección Oeste-Noroeste por el pie del monte localizado al Sur de la carretera que comunica Mao, Pueblo Nuevo, cañada Chapetón hasta tocar las coordenadas UTM 262500 ME y 2167000 MN de donde se continúa la delimitación en dirección Oeste-Noroeste al pie de monte del bosque localizado al Sur de Sabana Yaramijo siguiendo por el pie de monte del referido bosque en la misma dirección hasta tocar las coordenadas UTM 275000 ME y 2150325 MN de donde se sigue la delimitación en dirección Oeste por el pie de monte al Sur de la carretera hasta tocar las coordenadas UTM 248500 ME y 2175300 MN de donde se continúa la delimitación en dirección Suroeste al pie del bosque localizado al Este de la carretera que comunica Manga, Martín García, Santiago Rodríguez hasta tocar las coordenadas UTM 257200 ME y 2162600 MN de donde se continúa la delimitación en dirección Sureste por el pie de monte de Sierras las Caobas, Sierra Pelada, cruzando el río Gurabo, llegando a Los Quemados y siguiendo al pie del cerro por el Norte del arroyo Damajagua hasta tocar el punto de partida en las coordenadas UTM 279250 ME y 2156500 MN.

Datos	Acueducto Sabaneta	Arroyo Blanco y El Guanal	Villa Los Almácigos	Monción
Ubicación de la obra de toma	Comunidad Los Cercadillos	Comunidad Arroyo Blanco	Comunidad Jengibre	Municipio de Monción
Coordenadas	255430 E/ 2149809 N	246611 E/ 2149346 N	237603 E/ 2138804 N	277677 E/ 2147401 N
Altitud (msnm)	185	168	501	205
Fuente de agua	Río Yaguajai	Río Guayubín	Arroyo Inajito	Presa de Monción/ Río Mao
Funcionamiento	Por gravedad	Por bombeo	Por gravedad	Por bombeo
Caudal extraído (l/seg)	133.44	19.19	22.43	77.42
Comunidades beneficiadas y No. de viviendas según ONE 2002)	Municipio de Sabaneta (10,212 viviendas)	Municipio de Arroyo Blanco (601 viviendas) y El Guanal Arriba y Abajo (212 por conteo directo actual)	Municipio de Los Almácigos (Urbano) 590 viviendas/ La Lana (87)/ Inaje (436)/ El Fundo (360)	Municipio de Monción Urbana (2600)/ Durán (30 por conteo actual)/ Gurabo y otras comunidades (801 conteo actual)/ Los Pinos, Cacique y Los Quemados (436 conteo actual)
Planta de tratamiento	-	-	-	En las Coordenadas 273100 E/ 2145834 N a 444 msnm/con un caudal extraído de 70 litros/seg.
Tipo de Tratamiento	Floculación/sedimentación, filtración y desinfección	Floculación/sedimentación, filtración y desinfección	Desinfección	Floculación/sedimentación, filtración y desinfección
Proyecto en expansión	El Guanal Abajo	No se contempla	Posible derivación hacia el pino de Dajabón	No se contempla
Limitaciones/inconvenientes	Sectorización del agua en el servicio/Las tuberías existentes de asbesto-cementos 12" están proyectadas para dejarse fuera de servicio/ Las tuberías nuevas de 16" PVC no están conectadas a la ciudad/ las tuberías nueva de 12" PVC funcionarán	Sectorización del agua en el servicio/ Con las crecidas del Río Guayubín existe tapado constante de la obra de toma; hay un dique en construcción/ Existen fallas en la energía eléctrica por lo que no se garantiza el servicio de agua.	Sectorización del agua en el servicio/ Con las crecidas del Arroyo Inajito existe tapado constante de la obra de toma/tanque	Sectorización del agua en el servicio/ Hay limitaciones a comunidades muy lejanas como Las caobas, Carmonies, Cacique y Los Quemados



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

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](http://www.giz.de)  
E-mail: [GIZ-DomRep@giz.de](mailto:GIZ-DomRep@giz.de)



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**