



COMPAÑÍA CERVECERA
DE NICARAGUA S.A.



PLAN DE MANEJO DE LA FINCA LA PALESTINA

PROGRAMA COMPENSACIÓN DE LA
HUELLA HÍDRICA DE COMPAÑÍA
CERVECERA DE NICARAGUA



Contenido

1	Introducción.....	1
2	Información general de la finca.....	2
3	Características ambientales de la finca.....	5
4	Propósito de la finca	6
5	Objetivos del plan de manejo de la finca.....	6
5.1	Objetivo general	6
5.2	Objetivos específicos.....	6
6	Diagnóstico y análisis Ambiental y socioeconómico de la situación actual	9
6.1	Análisis del uso actual y sus proyecciones inmediatas	9
6.1.1	Cultivos.....	9
6.1.2	Cobertura boscosa	10
6.2	Biodiversidad	11
6.2.1	Flora.....	11
6.2.2	Fauna	12
6.3	Fuentes de agua	13
6.4	Bienes y servicios ambientales de la finca.....	13
6.5	Identificación de áreas críticas y vulnerabilidad	14
6.5.1	Derrumbes	14
6.5.2	Erosión, fertilidad y pH del suelo	14
6.5.3	Gases	15
6.5.4	Incursiones ilegales	15
6.6	Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores.....	15
6.6.1	Uso de productos químicos	15
6.6.2	Manejo de los residuos sólidos y líquidos	15
6.6.3	Vías de acceso.....	15
6.7	Análisis productivo de la finca	15
6.7.1	Actividades productivas	15
6.7.2	Fuentes de ingresos	15
6.7.3	Instalaciones	16
6.8	Presencia institucional y organizacional	16
7	Ordenamiento del uso de la tierra de la finca	16

7.1	Zonificación.....	16
7.1.1	Zona de recarga hídrica.....	19
7.1.2	Zona de conservación del bosque natural	20
7.1.3	Zona de desarrollo agroforestal y agrícola	21
8	Recomendaciones de buenas prácticas	22
9	Organización y estrategias de implementación del plan de manejo.....	22
9.1	Seguimiento técnico.....	23
9.2	Seguimiento administrativo.....	23
9.3	Vigencia del plan de manejo.....	23
10	Bibliografía.....	23

Contenido de Tablas

Tabla 1:	Coordenadas UTM - ubicación de la finca La Palestina	3
Tabla 2:	Pendientes de la finca La Palestina	9
Tabla 3:	Bienes y servicios ambientales.....	13
Tabla 4:	Zonificación de la finca La Palestina	16
Tabla 5:	Coordenadas de ubicación de la zona de recarga hídrica	17
Tabla 6:	Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua	22

Contenido de Figuras

Figura 1:	Macro localización de la finca La Palestina.....	2
Figura 2:	Micro localización de la finca La Palestina	2
Figura 3:	Entrevista con el dueño y administrador de la finca	3
Figura 4:	Asocio de café y árboles de sombra.....	9
Figura 5:	Obras de conservación de suelo.....	10
Figura 6:	Área de cultivo de plátano y piña	10
Figura 7:	Parte de la regeneración natural de la finca	11
Figura 8:	Plantación de árboles maderables	11
Figura 9:	Diversidad de la cobertura boscosa.....	12
Figura 10:	Pila de almacenamiento de agua	13
Figura 11:	Espléndido paisaje del volcán Santiago.....	14
Figura 12:	Zonas de derrumbes en la finca	14
Figura 13:	Principales instalaciones de la finca.....	16

Figura 14: Zona de recarga hídrica	19
Figura 15: Zona de conservación de bosque	20
Figura 16: Zona de desarrollo agroforestal y agrícola	21

Contenido de los Planos

Plano 1: Propiedad de la finca La Palestina	4
Plano 2: Pendientes finca La Palestina	7
Plano 3: Uso actual finca La Palestina	7
Plano 4: Zonificación de la finca La Palestina.....	18

1 INTRODUCCIÓN

La finca La Palestina tiene un área de 53.63 ha y pertenece a la familia Robles desde 1909. Se ubica frente a la finca Montibelli y su dirección es kilómetro 18.6 carretera Ticuantepe-La Concha, se dobla a mano derecha 2.5 km al Oeste, sobre el camino que va a El Edén. Limita al Norte con la finca Argelia, al Sur la finca Casa Blanca, al Este la finca San Luis y al Oeste la finca Santa Juana. Territorialmente pertenece al municipio de Ticuantepe.

El plan de manejo de la finca La Palestina es una contribución del “Programa de Agua Neutralidad basado en la compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua” afín de alcanzar el objetivo primario de contribuir a mantener la oferta de agua captada en la parte de alta de la subcuenca III de la cuenca Sur del lago de Managua, a través del manejo de los recursos naturales de la finca, el que está siendo ejecutado en coordinación con los propietarios privados por la Fundación Nicaragüense de Desarrollo Sostenible (FUNDENIC), mediante el financiamiento de la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A.

El plan contiene una serie de medidas ambientales relacionadas con las buenas prácticas de conservación que deben estarse implementando para lograr una mayor infiltración de las aguas de escorrentía, protección de los suelos conservación de los bosques y su flora y fauna. También presenta una descripción del estado actual de la finca en cuanto las condiciones bióticas y abióticas, el manejo que se realiza, la propuesta de ordenamiento de la finca y las recomendaciones de buenas prácticas a implementar de acuerdo a cada zona.

Los bienes ambientales más importantes que posee la finca son la cobertura boscosa (guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), guayabón (*Terminalia oblonga*), chilamate (*Ficus tonduzii*), higuerón (*Ficus isophlebia*), tempisque (*Sideroxylon capiri*) y de menor porte como indio desnudo (*Bursera simaruba*), copel (*Clusia rosea*) y quebracho (*Lysiloma* sp); biodiversidad diversa compuesta aves como tucanes (*Pteroglossus torquatus*), chocoyos (*Aratinga strenua*) y oropéndolas (*Psarocolius montezuma*); mamíferos como los monos cara blanca (*Cebus capucinus*), monos congo (*Alouatta palliata*), venados (*Odocoileus virginianus*), guardatinajas (*Agouti paca*), guatusas (*Dasyprocta punctata*) y tigrillos (*Leopardus wiedii*); reptiles como culebras micas (*Spilotes pullatus*), corales (*Micrurus nigrocinctus*); y anfibios como sapos (*Buffo marinus*). Además de un ojo de agua permanente y una gran piedra con petroglifos.

Durante la elaboración del Plan de manejo de la finca se recopiló información primaria, se aplicó una encuesta y posteriormente se hizo un recorrido por las diferentes áreas que componen la finca para conocer in situ los aspectos relevantes, así como documentar los problemas observados. El levantamiento de información de los mapas temáticos fue realizado por un especialista en Sistemas de información geográfica (SIG) en recorridos acompañado del mandador de la finca.

La Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible (FUNDENIC-SOS), es una organización de origen privado, que promueve la RSE a través de iniciativas focalizadas en la “Conservación y protección del medio ambiente” es la entidad técnica encargada de realizar el procedimiento de organización, selección y seguimiento de las fincas seleccionadas que serán sujetas del Pago por Servicio Ambiental Hídrico y la elaboración del Plan de Manejo o de Gestión Hídrica de la finca.

2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA

La finca La Palestina tiene una área de 53.63 ha. Se ubica frente a la finca Montibelli y su dirección es kilómetro 18.6 carretera Ticuantepe-La Concha, se dobla a mano derecha 2.5 km al Oeste, sobre el camino que va a El Edén. Territorialmente pertenece al municipio de Ticuantepe (Figura 1).

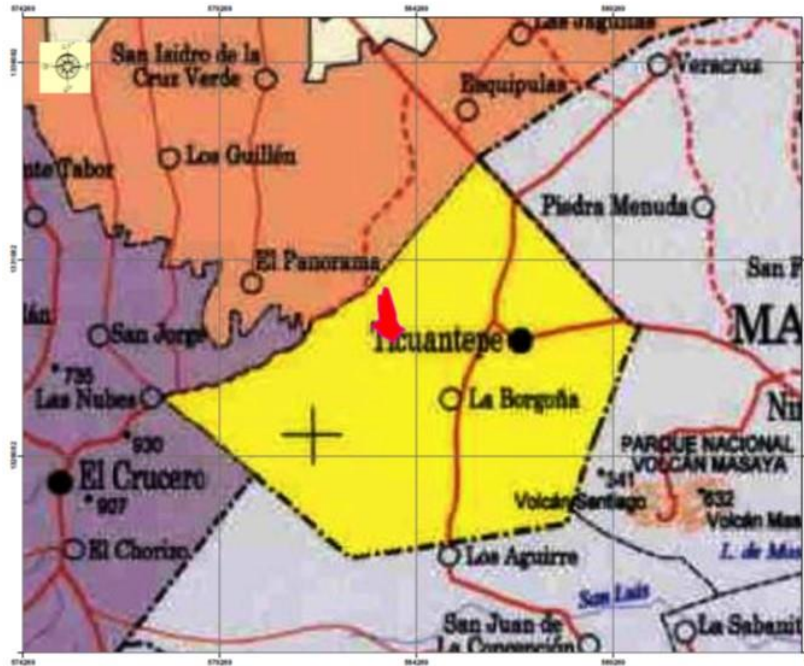


Figura 1: Macro localización de la finca La Palestina

En la Figura 2 se presenta la ubicación de la finca La Palestina, la cual se extiende por los flancos de las laderas de las Sierras de Managua.

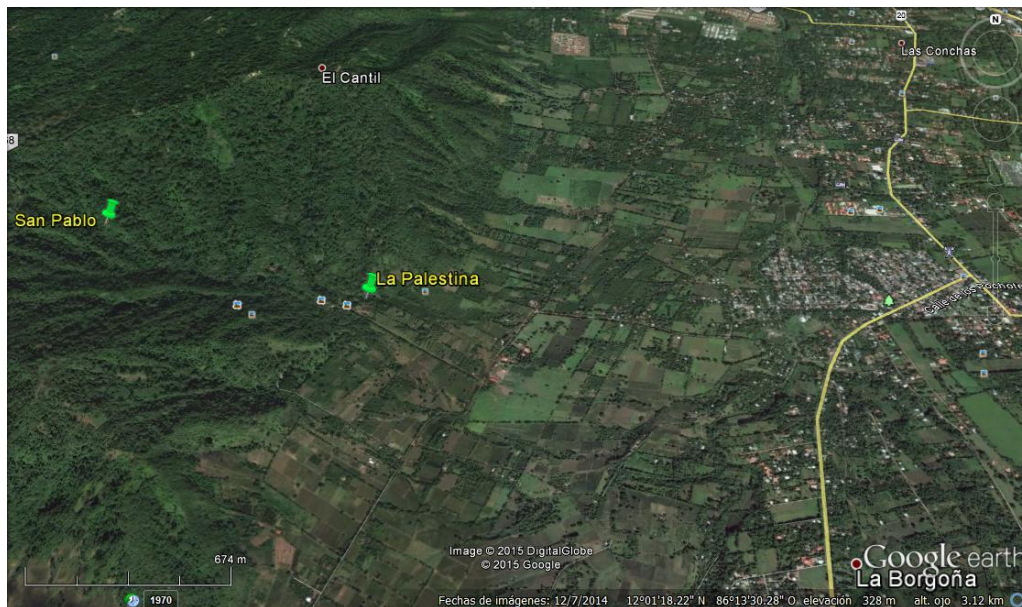


Figura 2: Micro localización de la finca La Palestina

La finca La Palestina le pertenece la familia Robles desde 1909 y posee escritura pública inscrita en el registro de la propiedad. Su abuelo fue quien compró la finca y le puso el nombre La Palestina, cuando la encontró luego de mucho buscar, hasta encontrar esta “tierra prometida”. Hoy también la finca forma parte de un circuito turístico.

El uso anterior del suelo de la finca era agropecuario y agrícola (cultivo de piña y café) y también hacían pan. La finca está administrada por su dueño el señor Rodolfo José Robles, Licenciado en administración de empresas. El asumió el cuidado de la finca luego que su papá se la diera en herencia y es autodidacta en las técnicas de manejo (Figura 3).

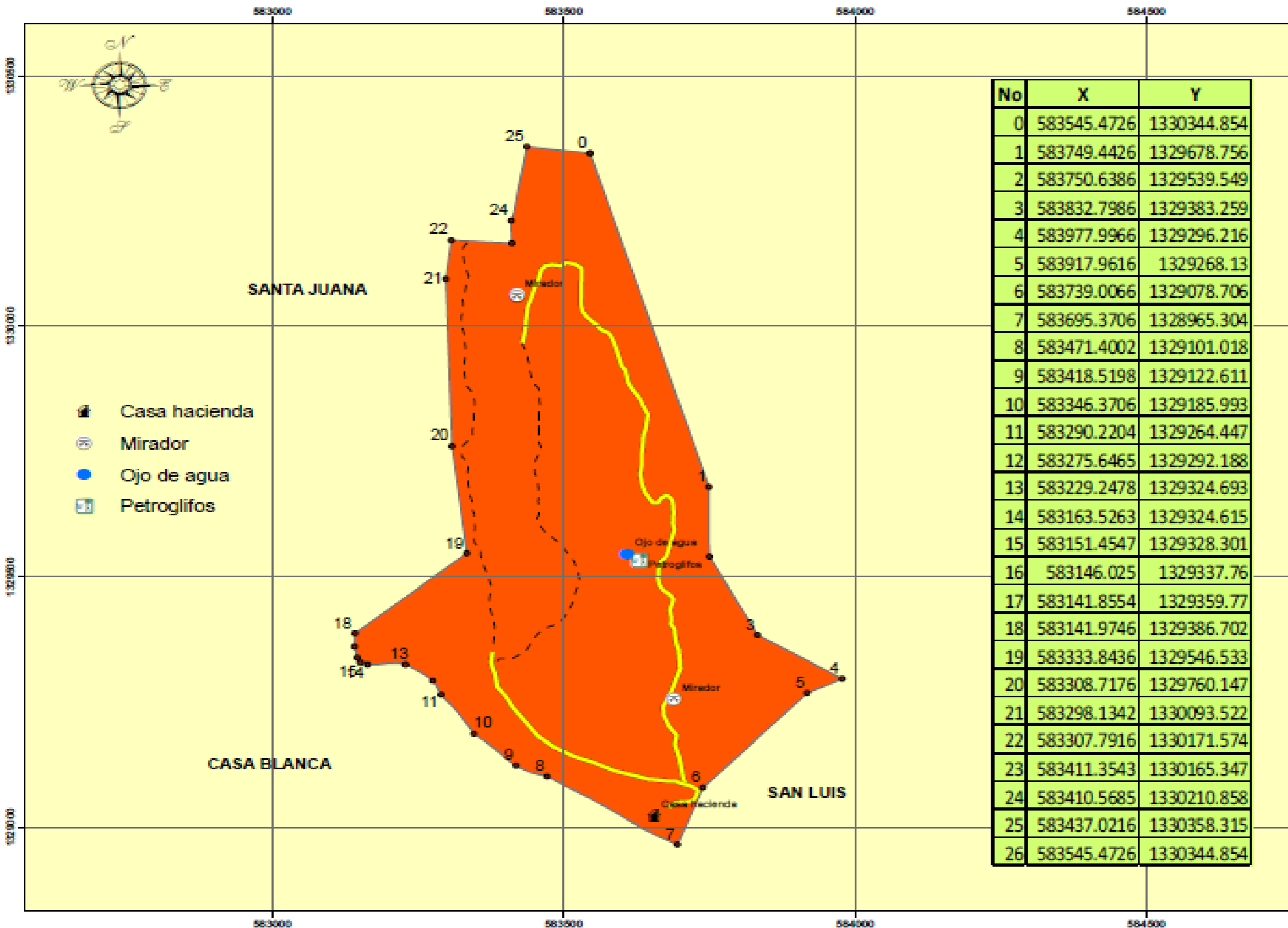


Figura 3: Entrevista con el dueño y administrador de la finca


Las coordenadas UTM de los vértices de la finca se muestran en la *Tabla 1*. (*Plano 1*).

Tabla 1: Coordenadas UTM - ubicación de la finca La Palestina

Punto	Longitud E (X)	Latitud N (Y)	Punto	Longitud E (X)	Latitud N (Y)
0	583545.4726	1330344.854	14	583163.5263	1329324.615
1	583749.4426	1329678.756	15	583151.4547	1329328.301
2	583750.6386	1329539.549	16	583146.025	1329337.76
3	583832.7986	1329383.259	17	583141.8554	1329359.77
4	583977.9966	1329296.216	18	583141.9746	1329386.702
5	583917.9616	1329268.13	19	583333.8436	1329546.533
6	583739.0066	1329078.706	20	583308.7176	1329760.147
7	583695.3706	1328965.304	21	583298.1342	1330093.522
8	583471.4002	1329101.018	22	583307.7916	1330171.574
9	583418.5198	1329122.611	23	583411.3543	1330165.347
10	583346.3706	1329185.993	24	583410.5685	1330210.858
11	583290.2204	1329264.447	25	583437.0216	1330358.315
12	583275.6465	1329292.188	26	583545.4726	1330344.854
13	583229.2478	1329324.693			



No	X	Y
0	583545.4726	1330344.854
1	583749.4426	1329678.756
2	583750.6386	1329539.549
3	583832.7986	1329383.259
4	583977.9966	1329296.216
5	583917.9616	1329268.13
6	583739.0066	1329078.706
7	583695.3706	1328965.304
8	583471.4002	1329101.018
9	583418.5198	1329122.611
10	583346.3706	1329185.993
11	583290.2204	1329264.447
12	583275.6465	1329292.188
13	583229.2478	1329324.693
14	583163.5263	1329324.615
15	583151.4547	1329328.301
16	583146.025	1329337.76
17	583141.8554	1329359.77
18	583141.9746	1329386.702
19	583333.8436	1329546.533
20	583308.7176	1329760.147
21	583298.1342	1330093.522
22	583307.7916	1330171.574
23	583411.3543	1330165.347
24	583410.5685	1330210.858
25	583437.0216	1330358.315
26	583545.4726	1330344.854



REPÚBLICA DE NICARAGUA
DEPARTAMENTO DE MANAGUA
MUNICIPIO DE TICUANTEPE

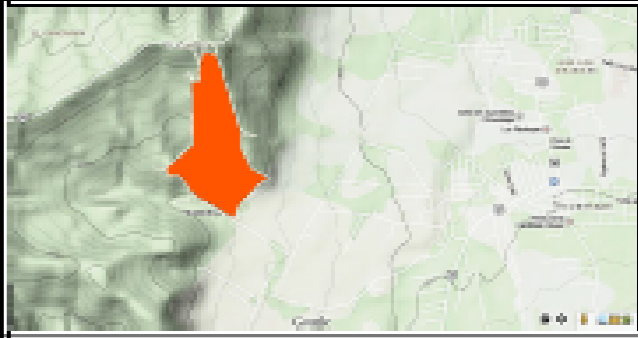
PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE PROPIEDAD FINCA PALESTINA


Legenda

- Vértice de propiedad
- Finca Palestina
- ~ Camino
- - - Trocha



LOCALIZACIÓN



Metros



Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
Proyección: Transvers Mercator
Datum Horizontal: WGS 1984
Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

Elaborado por FUNDENIC-SOS Mayo de 2013

3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA FINCA

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN																					
Zona de Vida	La finca pertenece a la zona de vida de Bosque Tropical Seco, según Holdridge.																					
Precipitación	<p>Las lluvias varían de 800-1200 mm en la parte más baja, entre 1200-1600 mm en la parte intermedia. La estación lluviosa tiene una duración de cinco meses, siendo los más lluviosos septiembre y octubre y los más secos marzo y abril.</p> <p>Las lluvias inician generalmente, en la segunda quincena de mayo y ocurren hasta finales de octubre, con un descenso de la precipitación entre los meses de julio y agosto de 15-25 días sin lluvia o precipitaciones esporádicas menores de 5mm/día, que no llegan a causar daños serios en las siembras primera, ni en las cosechas de postrera.</p> <p>Las lluvias inician generalmente, en la segunda quincena de mayo y ocurren hasta finales de octubre, con un descenso de la precipitación entre los meses de julio y agosto de 15-25 días sin lluvia o precipitaciones esporádicas menores de 5mm/día, que no llegan a causar daños serios en las siembras primera, ni en las cosechas de postrera.</p>																					
Temperatura	La temperatura promedio anual varía entre 23°C- 25°C y las temperaturas más bajas se registran entre los meses de noviembre y enero.																					
Suelos	<p>Los suelos Andisoles se caracterizan por la presencia de arcillas amorfas en todo su perfil (alófanas), con baja densidad aparente menor de un gramo por centímetro cúbico (<1gr/cm³), presencia de materiales piroclásticos como: cenizas volcánicas vítreas, escorias, o de otros materiales vítreos piroclásticos en la fracción de limo, arena y gravas menores de 2 milímetros, porosidad y estructura característica de agregados finos del tamaño de limos (pseudolimos).</p> <p>Debido a la presencia de arcillas alofánicas presentan una alta retención de agua, sin embargo son frágiles y se pueden desecar rápidamente cuando se ubican en la zona de vida de bosque seco tropical, donde el déficit hídrico es alto.</p> <p>Son suelos de capacidad VII de esta clase tienen severas limitaciones que permiten únicamente cultivos de hábitat boscoso (café con sombra) y aprovechamiento forestal selectivo.</p>																					
Relieve	<p>En el municipio de Ticuantepe se identifican cinco grandes unidades geomorfológicas claramente definidas, con una amplia planicie en el centro, rodeada por el sistema montañoso del Crucero y del volcán Masaya.</p> <p>La finca La Palestina se localiza en la unidad Pie de Monte Volcánico, que comprende lomeríos de baja a mediana altura que se distribuyen entre las planicies volcánicas y el sistema montañoso de Las Sierras de Managua, presentan una topografía que varía de ondulada a escarpada, con pendientes de 15 a 50%.</p> <p>Su basamento geológico lo constituyen una variedad de materiales piroclásticos del grupo geológico Las Sierras del período plio-pleistocénico</p>																					
Pendiente	<p>La altitud varía entre 620 msnm en la parte más noroeste hasta 360 msnm, al Sureste de la finca. La pendiente del suelo oscila entre el 15 % y el 70%. El mayor porcentaje está ocupado por pendientes del 30% (<i>Plano 2: Pendientes</i>).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pendiente</th> <th>Área (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>10.47</td> <td>19.52</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>21.45</td> <td>39.40</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>10.74</td> <td>20.10</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>7.07</td> <td>13.22</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>3.90</td> <td>7.30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>53.63</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Pendiente	Área (ha)	%	15	10.47	19.52	30	21.45	39.40	40	10.74	20.10	50	7.07	13.22	70	3.90	7.30		53.63	100
Pendiente	Área (ha)	%																				
15	10.47	19.52																				
30	21.45	39.40																				
40	10.74	20.10																				
50	7.07	13.22																				
70	3.90	7.30																				
	53.63	100																				
Hidrología	En el municipio de Ticuantepe se identificaron 14 microcuencas, de las cuales 10 pertenecen a la subcuenca III y 4 forman parte de la subcuenca IV. Las microcuencas de la subcuenca III, forman parte del grupo El Borbollón, dada la conectividad hidrológica de las mismas, las																					

	<p>cuales tienen su punto de salida en el puente El Arroyo, ubicado en la carretera a Masaya (<i>Plano 3 Hidrográfico</i>).</p> <p>El acuífero es heterogéneo y presenta áreas con características freáticas y áreas con características confinadas y semi-confinadas. La dirección del flujo subterráneo, es del suroeste al noreste. El material acuífero es principalmente volcánico representado por tobas aglomeráticas, arenas tobáceas y lapilli, generalmente de mediana muy alta Transmisividad aproximadamente de 300 a más de 1000 m²/día</p>																		
<p>Uso Actual</p>	<p>El uso actual de la finca La Palestina está distribuido en dos áreas principales. La primera es el área de bosque natural, que abarca el 50.70% del total de la finca. La segunda corresponde al área agroforestal y agrícola, equivalente al 48.01% (<i>Plano 4</i>)</p> <table border="1" data-bbox="402 510 797 705"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Área (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bosque</td> <td>27.19</td> <td>50.70</td> </tr> <tr> <td>Agroforestal</td> <td>13.20</td> <td>24.61</td> </tr> <tr> <td>Agrícola</td> <td>12.55</td> <td>23.40</td> </tr> <tr> <td>Estructura</td> <td>0.69</td> <td>1.27</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>53.63</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Área (ha)	%	Bosque	27.19	50.70	Agroforestal	13.20	24.61	Agrícola	12.55	23.40	Estructura	0.69	1.27	Total	53.63	100
Descripción	Área (ha)	%																	
Bosque	27.19	50.70																	
Agroforestal	13.20	24.61																	
Agrícola	12.55	23.40																	
Estructura	0.69	1.27																	
Total	53.63	100																	

4 PROPOSITO DE LA FINCA

La finca tiene como propósito lo siguiente: 1. Producción de café 2. Producción de agua y de cultivos diversos. El bosque se maneja el bosque para conservarlo.

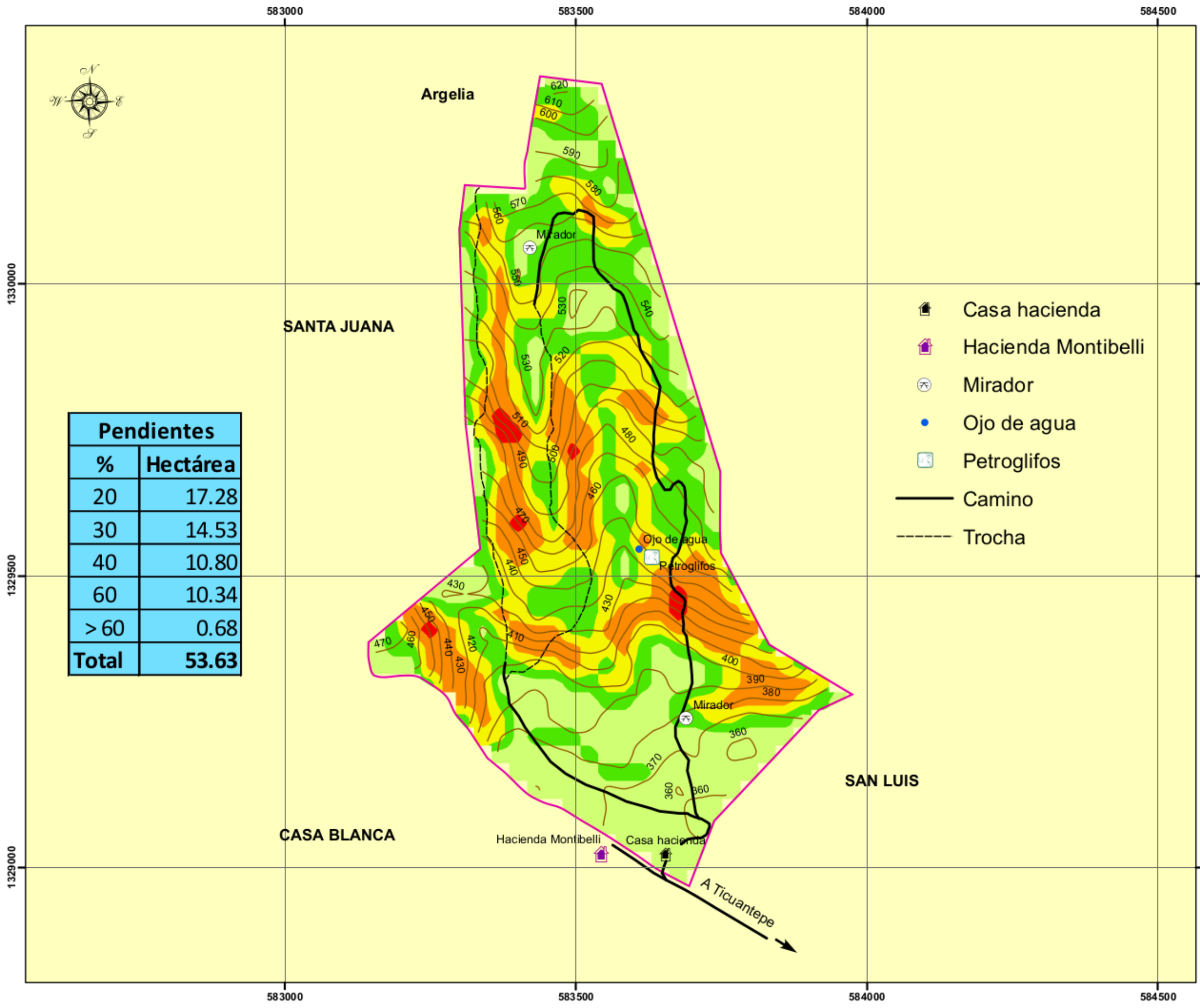
5 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO DE LA FINCA

5.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir en mantener la oferta de agua captada en la parte de alta de la subcuenca III de la cuenca Sur del lago de Managua, a través del manejo de los recursos naturales de la finca La Palestina.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Promover la conservación del bosque y del agua de la finca.
2. Implementar prácticas de conservación de suelos y agua, para aumentar la captación de agua y su infiltración.
3. Manejar los residuos sólidos y líquidos generados en la finca para disminuir la contaminación del suelo y del agua.



Pendientes	
%	Hectárea
20	17.28
30	14.53
40	10.80
60	10.34
> 60	0.68
Total	53.63

- Casa hacienda
- Hacienda Montibelli
- Mirador
- Ojo de agua
- Petroglifos
- Camino
- Trocha

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua S. A
 Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE PENDIENTES FINCA PALESTINA

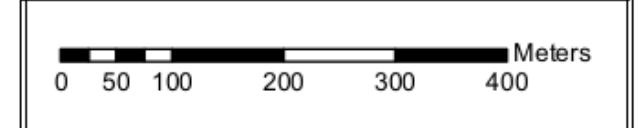
Leyenda

— Curvas de nivel

%

- 20
- 30
- 40
- 60
- > 60

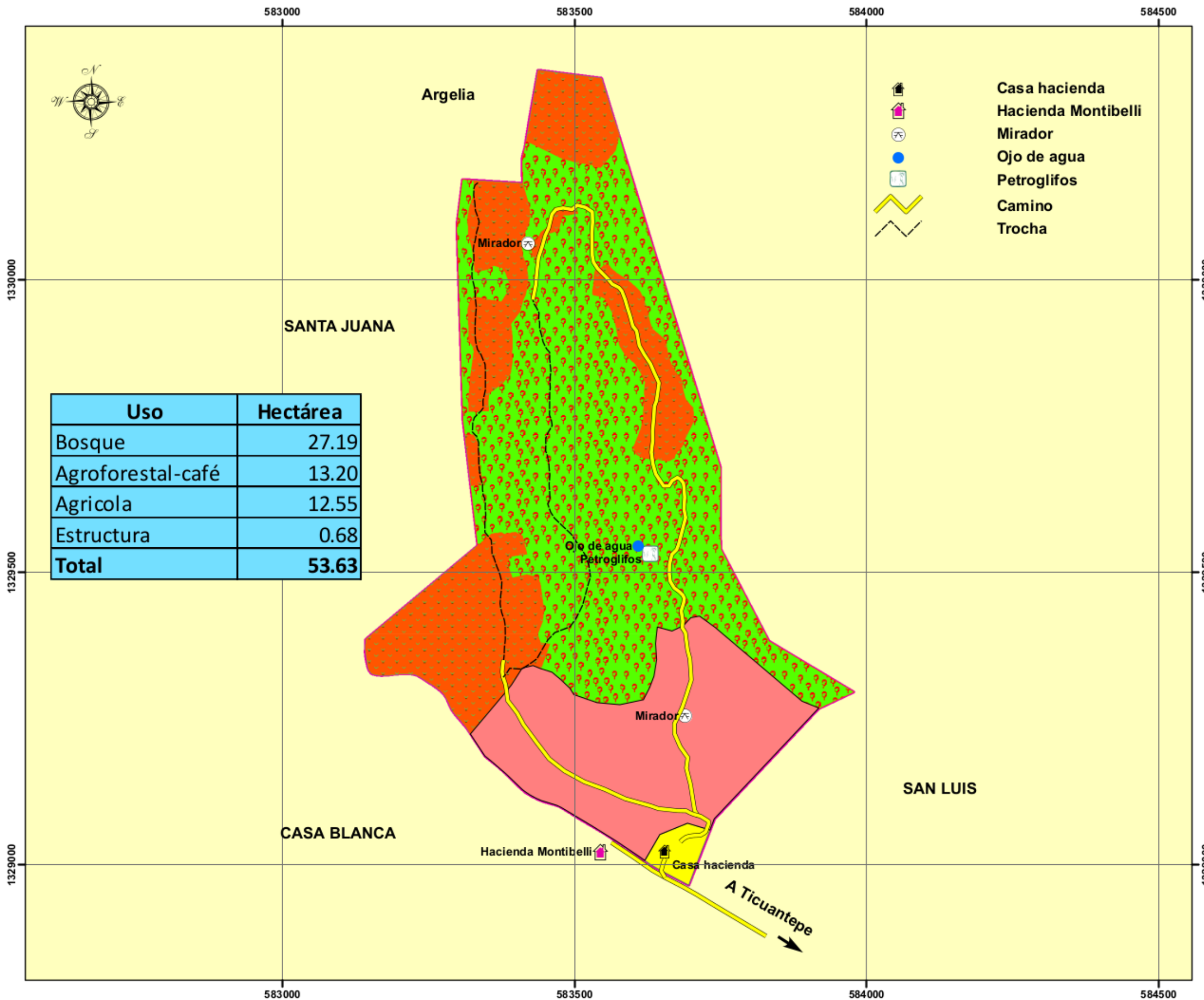
LOCALIZACIÓN



Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

COMPAÑÍA CERVECERA
DE NICARAGUA S.A.

FUNDENIC-SOS



Uso	Hectárea
Bosque	27.19
Agroforestal-café	13.20
Agrícola	12.55
Estructura	0.68
Total	53.63

- Casa hacienda
- Hacienda Montibelli
- Mirador
- Ojo de agua
- Petroglifos
- Camino
- Trocha

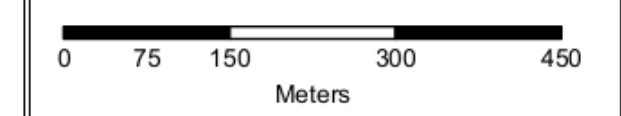
PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua S. A
 Cuenca sur del Lago de Managua

**PLANO DE USO DE SUELO
FINCA PALESTINA**

Leyenda

- Bosque
- Agroforestal-café
- Agrícola
- Estructura

LOCALIZACIÓN



Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GDEM)

COMPAÑÍA CERVECERA
 DE NICARAGUA S.A.

FUNDENIC-SOS

6 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

6.1 ANÁLISIS DEL USO ACTUAL Y SUS PROYECCIONES INMEDIATAS

En la finca La Palestina hay cinco categorías de pendientes, de las cuales el 10.47% es fuertemente ondulada a fuertemente inclinada, el 59.5% es moderadamente escarpada y sólo el 20.52 tiene grados de pendientes escarpadas (Tabla 2).

Tabla 2: Pendientes de la finca La Palestina

Descripción	Pendiente (%)	Área (ha)	%
Fuertemente ondulada a fuertemente inclinada	15	10.47	19.53
Moderadamente escarpada	30	21.45	39.40
	40	10.74	20.10
Escarpada	50	7.07	13.22
	70	3.90	7.30
Total		53.63	100

El grado de inclinación del suelo limita su uso y para su manejo se requiere implementar técnicas de protección del suelo (cubetas de infiltración, diques y barreras vivas en curvas de nivel), sistemas de cultivos asociados con árboles (café con sombra), manejo de rastrojos y rondas corta fuego.

6.1.1 Cultivos

Del área total de la finca 13.20 ha, equivalente a 24.61 % está cultivado de café asociado con árboles de sombra. Las variedades de café que se están utilizando es Borbón, pero se está iniciando la renovación con variedades más resistentes a la roya. Las prácticas de manejo del café son: manejo de la sombra según la frecuencia que sea necesaria, limpieza, fumigación, deshije, poda, aplicación de fertilización foliar, control de plagas y ronda alrededor de la propiedad (Figura 4).



Figura 4: Asocio de café y árboles de sombra

Las especies utilizadas para brindar sombra son madero negro (*Gliricidia sepium*), guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*), guanacaste blanco (*Albizia niopoides*), guaba (*Inga sp*), zapote (*Manilkara zapota*), aguacate (*Persea americana*), tempisque (*Sideroxylon capiri*), laurel (*Cordia alliodora*), roble

(*Tabebuia rosea*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), helequeme (*Erythrina spp*), pochote (*Bombacopsis quinata*), cedro (*Cedrela odorata*), entre otras.

En el área del cultivo café se han construido obras de conservación de suelo, 40 cubetas de 2 x 2 para disminuir la intensidad de la escorrentía (Figura 5).



Figura 5: Obras de conservación de suelo

Parte del área de la finca, equivalente 12.55 ha se cultivan con limones (360 árboles), aguacate (15 árboles), guayaba (510 árboles), piña, ayote, frijoles plátano, ayote y pepino (Figura 6).



Figura 6: Área de cultivo de plátano y piña

Según el dueño, los planes a futuro de la finca es promover la conservación voluntaria, habilitar el área de café con la variedad Lempira, una nueva variedad de café más resistente a las enfermedades, más apta para el clima local y un 25 por ciento más rentable. Tiene un rendimiento que supera en entre el 20 y 30 por ciento a las variedades Caturra y Catuaí, con una calidad similar. La variedad ha sido denominada Lempira en honor al cacique indígena hondureño. Lempira, conocida científicamente como progenie catmor T-8667, proviene del cruce original de una planta Caturra y un híbrido de timor y fue descubierta después de 16 años de investigación.

6.1.2 Cobertura boscosa

La mayor parte de la vegetación existente en la finca es de regeneración natural y ocupa el 50.73 ha y por sus características fisonómicas-ecológicas pertenece a un Bosque Tropical Seco. De acuerdo a la

densidad, se clasifica en bosque alto cerrado y bosque alto abierto. No se le aplica ningún manejo, sólo evitar su extracción ilegal (Figura 7).



Figura 7: Parte de la regeneración natural de la finca

También hay una pequeña plantación con árboles maderables (Figura 8).



Figura 8: Plantación de árboles maderables

6.2 BIODIVERSIDAD

6.2.1 Flora

Los árboles frecuentes del ecosistema presente en la finca son: espino negro (*Pisonia macranthocarpa*), nancite (*Byrsonima crassifolia*), guarumo (*Cecropia peltata*), cortez (*Tabebuia chrysantha*), roble (*Tabebuia rosea*), sardinillo (*Tecoma stans*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Albizia saman*), gavilán (*Albizia adinocephala*), chilamate (*Ficus isophlebia*), matapalo (*Ficus conitifolia*), higuieron (*Ficus goldmanii*), hule (*Castilla elastica*), ojoche (*Brosimum aliscastrum*) y guachipilín (*Diphysa robinoides*), madero negro (*Gliricidia sepium*), helequeme (*Erythrina fusca*), chaperno (*Lonchocarpus phaseolifolius*) (Figura 8).



Figura 9: Diversidad de la cobertura boscosa

6.2.2 Fauna

Según la persona encuestada, en la finca ha observado diversas especies entre ellas chocoyos (*Aratinga strenua* que llegan de El Chocoyero), oropéndolas (*Psarocolius montezuma*), tucán (*Ramphastos sulfuratus*) monos cara blanca y monos congo (*Cebus capucinus* y *Alouatta palliata*, respectivamente, los cuales se cruzan de Montibelli), venados (*Odocoileus virginianus*), guardatinajas (*Agouti paca*), guatusas (*Dasyprocta punctata*), tigrillos (*Leopardus wiedii*), garrobos (*Ctenosaura similis*), culebras micas (*Spilotes pullatus*), corales (*Micrurus nigrocinctus*) y sapos (*Bufo marinus*).

En el estudio realizado en la fauna de Montibelli es una buena base para indicar cuales son las especies más abundantes en La Palestina, ya que comparten las áreas boscosas por su proximidad.

- ◆ 19 familias de mamíferos y más de 42 especies, entre ellos ardillas, monos congo, guatusas, armadillos, murciélagos. Dentro de ellos hay 17 especies en de la lista CITES (en peligro o amenazadas de extinción) tales como mono congo (*Alouatta palliata*), sahino (*Tayassu tajacu*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), guardatinaja (*Agouti paca*), guatusa (*Dasyprocta punctata*) y pizote (*Nasua narica*).
- ◆ 167 especies de aves entre ellas toledos, guardabarrancos, oropéndolas, trotones, tangaras, tucanes, colibríes, muchos de estos se pueden avistar en las giras de observación de aves. Contiene además especies de protección mundial y regional, entre ellas 10 especies de aves que se encuentran dentro del programa IBA (Important bird area) de Bird Life International: colicorto (*Contopus cooperi*), azulillo sietecolores (*Passerina ciris*), amazilia coliazul (*Amazilia cyanura*), chocoyo verde (*Aratinga strenua*), urraca (*Calocitta formosa*), saltarín colilargo (*Chiroxiphia linearis*),

Autillo pacífico (*Megascops cooperi*), cuclillo sabanero (*Morococcyx erythropygus*), chachalaca de vientre blanco (*Ortalis vetula*), (*Psarocolius monctezuma*).

- ◆ 115 especies de mariposas diurnas, entre las que sobresalen la *Napeogenes tolosa mombachoensis*, sub-especie endémica del volcán Mombacho y Las Sierras de Managua (*Morpho menelaus*), la búho (*Caligo atreus diony*), así como una notable diversidad de coloridas heliconias, las mariposas tóxicas.
- ◆ 33 familias de reptiles como iguanas, garrobos, anolis, entre otros y tres familias de anfibios entre los que sobresalen la *Agalychnis callidryas* o rana de ojos rojos, fácilmente observable en la época lluviosa.

6.3 FUENTES DE AGUA

En la finca una fuente de agua, sitio en cual también se encuentra una piedra con petroglifo. También existe una gran pila para almacenar agua para las actividades de la finca (Figura 10).



Figura 10: Pila de almacenamiento de agua

6.4 BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE LA FINCA

Los principales bienes y servicios de la fincas se describen en la Tabla 3. En la Figura 11 se muestra la belleza escénica de los paisajes que se observan desde la finca.

Tabla 3: Bienes y servicios ambientales

Bienes	Servicios
<ul style="list-style-type: none"> ◆ La cobertura boscosa de árboles de servicio. ◆ La biodiversidad compuesta por monos cara blanca (<i>Cebus capucinus</i>) y monos congos (<i>Alouatta palliata</i>) ◆ Una fuente de agua ◆ Un bien arqueológico 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Existen tres miradores en donde se pueden observar los volcanes Santiago, Mombacho, Managua, etc. ◆ Conservación y protección de la biodiversidad ◆ Secuestro de carbono en el Bosque Tropical Semideciduo ◆ Accesibilidad todo el año.



Figura 11: Espléndido paisaje del volcán Santiago

6.5 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS Y VULNERABILIDAD

En la finca existen alguna áreas vulnerables por la fragilidad de los recursos suelo, bosques o por estar propensos a afectación por la actividad humana.

6.5.1 Derrumbes

Existen áreas que presentan pequeños derrumbes en los taludes o paredones junto a los caminos los cuales representan peligro de leve a moderado (*Figura 12*).



Figura 12: Zonas de derrumbes en la finca

6.5.2 Erosión, fertilidad y pH del suelo

La erosión del suelo en la finca es moderada a fuerte y para resolver este problema se construyeron cubetas en las áreas en pendientes y para bajar la intensidad del agua. Reconoce que si hay problemas

de retención de humedad, con la fertilidad del suelo en los lugares arenosos y desconoce si hay problemas con acidez del suelo.

6.5.3 Gases

Los gases del volcán tienen efectos negativos sobre las instalaciones de la finca, principalmente en los hilos del alambre de púas. El techo y bajantes también son corroídos por los gases. Las copas frondosas de los árboles sirven para disminuir el efecto negativo sobre el cultivo del café.

6.5.4 Incursiones ilegales

No hay problemas de incursiones a la finca ya que se controla mediante la supervisión y vigilancia. Hay buena coordinación con la policía, para evitar la entrada de los cazadores y al menos este problema ocurre una vez al año.

6.6 PRINCIPALES ACTIVIDADES CON IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FINCA Y SUS ALREDEDORES

6.6.1 Uso de productos químicos

Se usan de forma moderada para el control de las plagas y hongos, que afectan el cultivo del café, principalmente de la roya.

6.6.2 Manejo de los residuos sólidos y líquidos

Los residuos líquidos en la finca se usan letrinas e inodoro con una fosa séptica. Los residuos sólidos orgánicos entierran se dispersan en el café, las bolsas plásticas se recogen y se queman.

6.6.3 Vías de acceso

El acceso a la finca es permanente a través de la carretera pavimentada y otra parte es de camino de todo tiempo

6.7 ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LA FINCA

6.7.1 Actividades productivas

Se posee un contrato con CISA y cuando se cosecha el café, se acopia y se entrega, es decir que todo el café que produce la finca se comercializa en el mercado internacional. El rendimiento promedio es de 8 qq/mz. Se está pensando en darle valor agregado al café ya que hay muchas pérdidas con la acopiadora.

En la finca trabajan de manera permanente cuatro trabajadores. Durante la época de cosecha se contratan de 20 a 25 trabajadores para labores especiales. Los meses de mayor actividad productiva son abril, mayo y junio y luego septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Las labores son de 6 a 11 de la mañana. Para realizar las actividades productivas se dispone de tres bombas de mochila y cuatro manuales, motosierras, palas cobs, barras, hachas, piochas, machetes, martillo, planta eléctrica. También dispone de pulidora y lijadora para procesar la madera.

6.7.2 Fuentes de ingresos

La principal fuente de ingresos para mantener la finca son los recursos que genera la finca. No se dispone de otro financiamiento

6.7.3 Instalaciones

Las principales instalaciones que posee la finca son la casa hacienda, la bodega, la cocina y el mirador (Figura 13).



Figura 13: Principales instalaciones de la finca

6.8 PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL

Se ha recibido el apoyo de la Policía en el control de la caza furtiva e incursiones ilegales a la finca, el comité de prevención social al delito, que realiza la vigilancia comunitaria. El MAGFOR que brinde asistencia técnica a los productores y entrega de plantas (hubo prendimiento del 70%). En años anteriores se estuvo recibiendo plantas del proyecto de AMUSCLAN, el cual tuvo presencia en el municipio durante cinco años.

El principal apoyo que se recibió fue asistencia técnica y suministro de plantas y capacitaciones. Ahora solo cuenta con el apoyo de FUNDENIC.

7 ORDENAMIENTO DEL USO DE LA TIERRA DE LA FINCA

7.1 ZONIFICACIÓN

Las fincas son sistemas productivos con entradas y salidas y límites en donde ocurren interacciones entre los diferentes componentes que la integran y que deben ser considerados como una unidad de planificación. Para implementar el Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecería de Nicaragua, se han considerado tres zonas de ordenamiento de la finca: zona de recarga hídrica, zona de conservación del bosque natural y zona de desarrollo agroforestal. Esta zonificación responde a las características y las problemáticas encontradas en la finca (Tabla 4). (Plano 5).

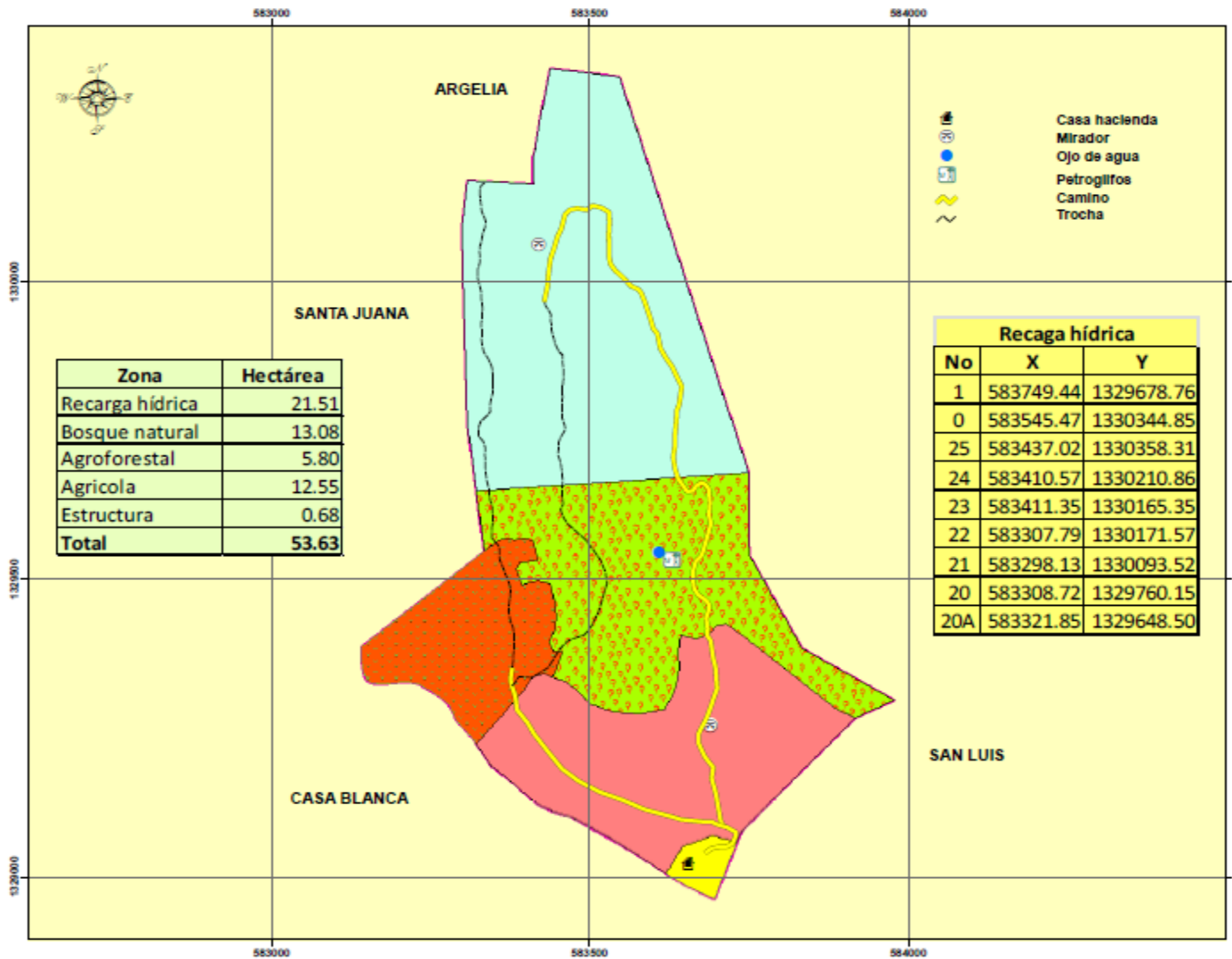
Tabla 4: Zonificación de la finca La Palestina

Zona	Área (ha)	%
Recarga hídrica	21.51	40.10
Conservación de bosque natural	13.08	24.40
Desarrollo agroforestal y agrícola	18.35	34.21
Estructura	0.69	1.29
Total	53.63	100

El seguimiento del Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua, la única zona por la cual se fundamenta el plan de manejo de la finca es la de recarga hídrica (*Mapa 5*). Las zona de recarga hídrica está delimitada por las coordenadas UTM contenidas en la Tabla 5.

Tabla 5: Coordenadas de ubicación de la zona de recarga hídrica

No.	X	Y
1	583749.44	1329678.76
0	583545.47	1330344.85
25	583437.02	1330358.31
24	583410.57	1330210.86
23	583411.35	1330165.35
22	583307.79	1330171.57
21	583298.13	1330093.52
20	583308.72	1329760.15
20A	583321.85	1329648.50



REPÚBLICA DE NICARAGUA
DEPARTAMENTO DE MANAGUA
MUNICIPIO DE TICUANTEPE

PROGRAMA AGUA NEUTRALIDAD
 Basado en la conservación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua S. A Cuenca sur del Lago de Managua

PLANO DE ZONIFICACIÓN FINCA PALESTINA

leyenda

- Recarga hídrica
- Bosque natural
- Agroforestal
- Agrícola
- Estructura

LOCALIZACIÓN

0 50 100 200 300 400 Meters

Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N
 Proyección: Transvers Mercator
 Datum Horizontal: WGS 1984
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GOEM)

COMPANIA CERVECERA DE NICARAGUA S.A.
FUNDENIC-SIS

Elaborado por FUNDENIC-SIS
 Mayo de 2015

Plano 5: Zonificación de la finca La Palestina

7.1.1 Zona de recarga hídrica

Descripción
Comprende un área de 21,51 ha. Está compuesta por cobertura boscosa de diversos estratos y flora. Constituye el área convenida con la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A como parte del “Programa de Agua Neutralidad basado en la compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua S.A.” (Figura 14).
Ubicación
Inicia a los 620 msnm y termina en la parte media de la finca a 4970 msnm. Esta cruzada por una trocha un poco sinuosa que va siguiendo el contorno de la ladera, el cual inicia en la casa hacienda y finaliza en la parte alta de la finca.
Objetivo
Proteger la fuente de agua, la flora y la fauna existente, a través del manejo, de investigaciones y estudios que brinden información más precisa y permitan salvaguardar su hábitat y nicho dentro del ecosistema.
Regulaciones especiales para la zona de Recarga Hídrica
<ul style="list-style-type: none">◆ Desarrollar actividades dirigidas a mejorar la protección de los cuerpos de agua existentes en la zona.◆ Implementar mecanismos que promuevan la biodiversidad asociada para mantener el equilibrio ecosistémico.◆ Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna.◆ Promover la conexión con las reservas privadas ubicadas en las partes altas de la microcuenca.◆ Controlar la erosión hídrica del camino de acceso con obras de conservación del suelo.◆ Reforestar con especies nativas las áreas en donde se han caído los árboles o facilitar la regeneración natural.



Figura 14: Zona de recarga hídrica

7.1.2 Zona de conservación del bosque natural

Descripción
Cubre una superficie de 13.20 ha. Comprende las áreas de bosque con densidad media desde la mitad de la finca hasta donde se ubica el mirador (Figura 15).
Ubicación
Se extiende desde los 470 msnm hasta los 370 msnm de altitud formando un área compacta de bosque y donde además se encuentra una fuente de agua y una bien arqueológico (piedra con petroglifos)
Objetivo
Promover la restauración continua del bosque de ladera que sirve de protección de la parte media y baja, a su vez preservar las especies nativas que conforman este tipo de vegetación y su fauna acompañante.
Regulaciones especiales para la zona de Protección del Bosque Natural
<ul style="list-style-type: none">Mejorar la infiltración del agua mediante la construcción de obras de protección del agua.Controlar la erosión hídrica de los caminos y quebradas con obras de conservación del suelo.Reforestar con especies nativas las áreas en donde se han caído los árboles o facilitar la regeneración natural.Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna en general.Implementar mecanismos que promuevan la biodiversidad asociada para mantener el equilibrio ecosistémico.

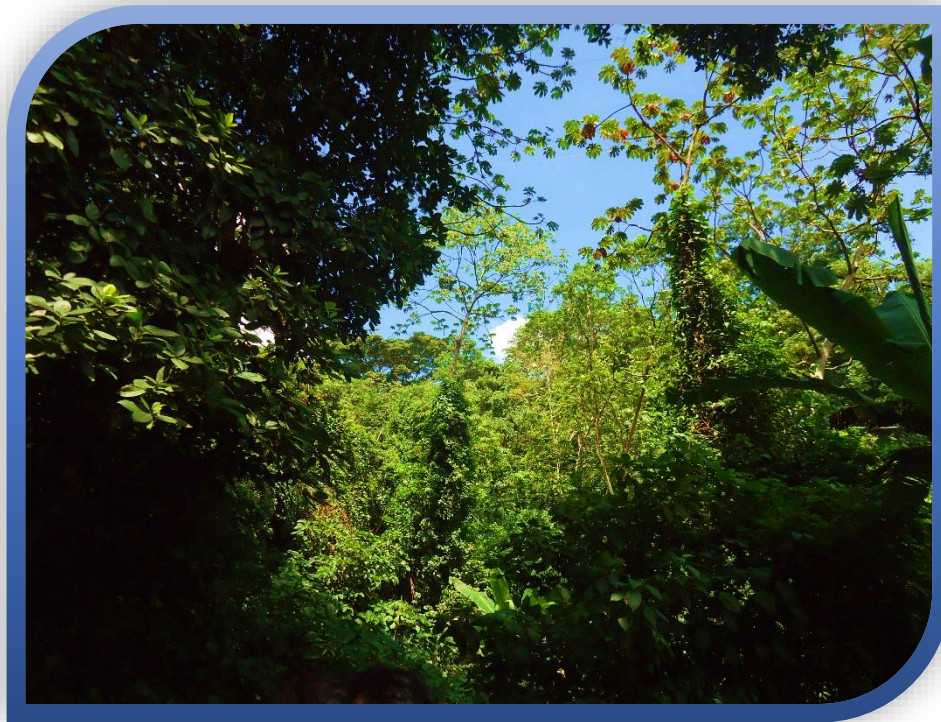


Figura 15: Zona de conservación de bosque

7.1.3 Zona de desarrollo agroforestal y agrícola

Descripción

Tiene un área 18.35 ha. Es parte de la zona de la finca sembrada con el cultivo del café asociado con árboles de sombra y otros productos agrícola como pitahaya, plátano, frijoles, ayote (Figura 16).

Ubicación

Ocupa la parte baja de la finca, entre los 440 y los 360 msnm, conformando un bloque compacto semejante a una punta de flecha.

Objetivo

- ◆ Mantener la cobertura boscosa a través de sistemas agroforestales, utilizando especies de servicios múltiples.
- ◆ Promover la protección del agua y del suelo a través de la implementación de obras y prácticas que eviten o disminuyan la erosión y la contaminación por residuos sólidos y líquidos.

Regulaciones especiales para la zona de Desarrollo Agroforestal

- ◆ Utilizar especies de uso múltiple y maderable de la regeneración natural para sombra del cultivo del café.
- ◆ Implementar cultivos de coberturas vivas en las calles para mantener la humedad, evitar la erosión del suelo y controlar la maleza.
- ◆ Mejorar la infiltración mediante la construcción de obras de protección del agua (cubetas)
- ◆ Controlar la erosión hídrica de los caminos y quebradas con obras de conservación del suelo (diques), para disminuir velocidad agua.
- ◆ Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna en general.
- ◆ Evitar el fuego como herramienta agrícola para la preparación del terreno
- ◆ Evitar el despale y el establecimiento de nuevas áreas de cultivo sobre las laderas.
- ◆ Manejar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos y evitar la formación de basureros espontáneos.
- ◆ Se permite la caza de fauna con fines de alimentación de acuerdo a lo permitido por la ley de vedas del MARENA.



Figura 16: Zona de desarrollo agroforestal y agrícola

8 RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS

Las recomendaciones de las buenas prácticas están enfocadas a mejorar y revertir los problemas encontrados en las diferentes zonas de ordenamiento de la finca. Entre estos están la erosión, pérdida de fertilidad y de la humedad del suelo, plagas y hongos, que afectan los cultivos del café (roya), manejo inadecuado de los residuos sólidos y de los productos químicos, etc.

Son de cumplimiento ineludibles las buenas prácticas para la zona de recarga hídrica. En las otras zonas del dueño de la finca podrá aplicarlas a su criterio. Sin embargo considerando el enfoque sistémico de la finca, su implementación evitará el deterioro de los recursos naturales y por ende el funcionamiento de la finca. En la Tabla 6, se presenta un listado de las técnicas, indicando aquellas a implementar en cada zona. Las coordenadas de ubicación del sitio de implementación serán incorporadas en un mapa de cada zona.

Tabla 6: Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua

Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua	Zonas de ordenamiento de la finca		
	Recarga hídrica	Conservación del bosque natural	Desarrollo agroforestal
1. Abono orgánico			X
2. Barreras vivas			X
3. Protección de fuentes de agua	X		
4. Cortinas rompe vientos			
5. Coberturas vivas			
6. Cubetas de infiltración	X	X	X
7. Cultivos asociados			
8. Diques prendedizos	X	X	X
9. Estructuras de cabecera de cárcavas	X	X	X
10. Incorporación de rastrojos			X
11. Manejo de contaminantes			X
12. Micropresas desmontables			
13. Poda			X
14. Protección de taludes con prácticas vegetativas	X	X	
15. Raleo			
16. Manejo de residuos sólidos	X	X	X
17. Riego por goteo			
18. Rondas corta fuego		X	X
19. Uso de productos biológicos			X

9 ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

El programa “Compensación de la Huella Hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua”, a través de FUNDENIC, establecerá un comité de seguimiento formado por el equipo técnico de FUNDENIC y la

vicepresidenta. Se darán dos tipos de seguimiento, el administrativo y el técnico, el cual servirá de base al primero, para realizar el pago de los servicios ambiental hídricos una vez al año.

9.1 SEGUIMIENTO TÉCNICO

Consistirá en realizar visitas anuales las cuales están basadas en completar el informe técnico para el monitoreo en finca para la protección del bosque y/o sistema agroforestal. Los principales puntos del informe son corroborar la implementación de las recomendaciones técnicas, entre ellas las siguientes:

1. Medidas para el control de incendios
2. Mantenimiento de linderos
3. Observaciones sobre la realización de actividades de corta y extracción de productos maderables del bosque, caza, colecta ilegal de recursos del bosque u otro.
4. Rotulación de difusión del programa
5. Protección del área bajo PSAH.
6. Especificar el estado del bosque o sistema agroforestal, tomando como referencia el Plan de Manejo de finca elaborado al iniciar el programa.
7. Incumplimiento del Plan de manejo de la finca.

9.2 SEGUIMIENTO ADMINISTRATIVO

A partir de la conformidad del informe técnico por parte del equipo técnico de FUNDENIC, se indicará a la administración que proceda con la entrega del aval de cumplimiento y aprobación de pago por el servicio ambiental hídrico, el cual sirve de respaldo para entregar el monto establecido en el contrato con el propietario de la finca.

9.3 VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO

El plan de manejo de la finca La Palestina tendrá una vigencia de cinco años. Durante este período anualmente se hará el seguimiento de la implementación de las recomendaciones.

10 BIBLIOGRAFÍA

- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Amenazas del Municipio de Ticuantepe. 40 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Ecosistemas del Municipio de Ticuantepe. 139 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Suelos Municipio Ticuantepe. 68 p.
- Catastro e Inventario de Recursos Naturales.1971.Geología y Levantamiento de Suelos de la Región Pacífica de Nicaragua. Vol. II Parte 2, Descripción de suelos. Managua. 592 p.
- JICA. 2010. Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores. 33 p.
- Red de reservas silvestres privadas Nicaragua. 2009. Estudio de Valoración de Capital Natural y Bienes y Servicios Ambientales. 136 p.
- Torrez, M. Arendt, W. y Salmerón, P. 2009. Aves hormigueras en bosque seco del Pacífico de Nicaragua: Uso de hábitat y comportamiento parasítico.