



## PLAN DE MANEJO DE LA FINCA BUENOS AIRES

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 .....	8
5	Objetivos del plan de manejo de la finca.....	8
5.1	Objetivo general .....	8
5.2	Objetivos específicos.....	8
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 .....	10
6.2.1	Flora.....	10
6.2.2	Fauna .....	11
6.3	Fuentes de agua .....	11
6.4	Bienes y servicios ambientales de la finca.....	12
6.5	Identificación de áreas críticas y vulnerabilidad .....	12
6.5.1	Derrumbes .....	12
6.5.2	Incursiones ilegales .....	13
6.6	Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores.....	14
6.6.1	Uso de productos químicos .....	14
6.6.2	Manejo de los residuos sólidos y líquidos .....	14
6.6.3	Vías de acceso.....	14
6.7	Análisis productivo de la finca .....	14
6.7.1	Actividades productivas .....	14
6.7.2	Fuentes de ingresos .....	14
6.7.3	Instalaciones .....	14
6.8	Presencia institucional y organizacional .....	14
7	Ordenamiento del uso de la tierra de la finca .....	16
7.1	Zonificación.....	16
7.1.1	Zona de recarga hídrica.....	18

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

## Contenido de Tablas

Tabla 1:	Coordenadas UTM - ubicación de la finca Buenos Aires .....	3
Tabla 2:	Pendientes de la finca Buenos Aires .....	9
Tabla 3:	Bienes y servicios ambientales.....	12
Tabla 4:	Zonificación de la finca Buenos Aires .....	16
Tabla 5:	Coordenadas de ubicación de la zona de recarga hídrica .....	16
Tabla 6:	Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua .....	21

## Contenido de Figuras

Figura 1:	Macro localización de la finca Buenos Aires.....	2
Figura 2:	Micro localización de la finca Buenos Aires Buenos Aires.....	3
Figura 3:	Promover la conservación de la cobertura arbórea de la finca Buenos Aires .....	8
Figura 4:	Asocio de café y árboles de sombra.....	9
Figura 5:	Cercas vivas a lo largo de los caminos.....	10
Figura 6:	Especies del bosque natural de la finca .....	10
Figura 7:	Diversidad de la cobertura boscosa .....	11
Figura 8:	Pozo y pila para el almacenamiento de agua .....	11
Figura 9:	Paisajes que se observan desde la finca .....	12
Figura 10:	Problemas de derrumbes .....	13
Figura 11:	Efectos de la erosión del suelo .....	13
Figura 12:	Infraestructuras de la finca.....	15
Figura 13:	Zona de recarga hídrica .....	18
Figura 14:	Zona de conservación de bosque .....	19
Figura 15:	Zona de desarrollo agroforestal .....	20

## Contenido de los Planos

Plano 1: Propiedad de la finca La Buenos Aires.....	4
Plano 2: Pendientes finca Buenos Aires .....	6
Plano 4: Uso actual finca Buenos Aires .....	7
Plano 4: Zonificación de la finca Buenos Aires.....	17

# 1 INTRODUCCIÓN

La finca Buenos Aires tiene un área de 44.33 ha y pertenece a la familia Pereira. Se ubica Sur (De la finca Las Nubes 6 km hacia el Este, hasta llegar al empalme Santa Rita. Luego tomar el camino a la derecha aproximadamente 2 km más). Por la carretera a Masaya (Se gira a la derecha en el kilómetro 10, se avanza 2 km hacia el Oeste y luego se gira a la derecha aproximadamente 10 km hasta llegar a la comunidad Las Dispersas. Limita al Norte con la finca Los Fonseca, al Sur con la finca La Esperanza, al Este con las fincas Monteverde, El Panorama y El Cielo y al Oeste con la finca Los Fonseca, Las Escobar y Las Victorias. Territorialmente pertenece al municipio de Managua.

El plan de manejo de la finca Buenos Aires 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, 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 de árboles de servicio (guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Albizia saman*), higuerón (*Ficus goldmanii*), chilamate (*Ficus isophlebia*), matapalo (*Ficus conitifolia*), guachipilín (*Diphysa robinoides*), helequeme (*Erythrina fusca*), chaperno (*Lonchocarpus phaseolifolius*), mango (*Mangifera indica*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), la biodiversidad compuesta por aves y mamíferos, producción diversificada (café, plantas ornamentales, hortalizas) y las instalaciones y equipos con valor histórico de la época auge del cultivo del café.

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 Buenos Aires tiene un área de 44.33 ha. A la finca se puede ir por la carretera Sur (De la finca Las Nubes 6 km hacia el Este, hasta llegar al empalme Santa Rita. Luego tomar el camino a la derecha aproximadamente 2 km más). Por la carretera a Masaya (Se gira a la derecha en el kilómetro 10, se avanza 2 km hacia el Oeste y luego se gira a la derecha aproximadamente 10 km hasta llegar a la comunidad Las Dispersas. Limita al Norte con la finca Los Fonseca, al Sur con la finca La Esperanza, al Este con las fincas Monteverde, El Panorama y El Cielo y al Oeste con la finca Los Fonseca, Las Escobar y Las Victorias. Territorialmente pertenece al municipio de Managua (Figura 1).

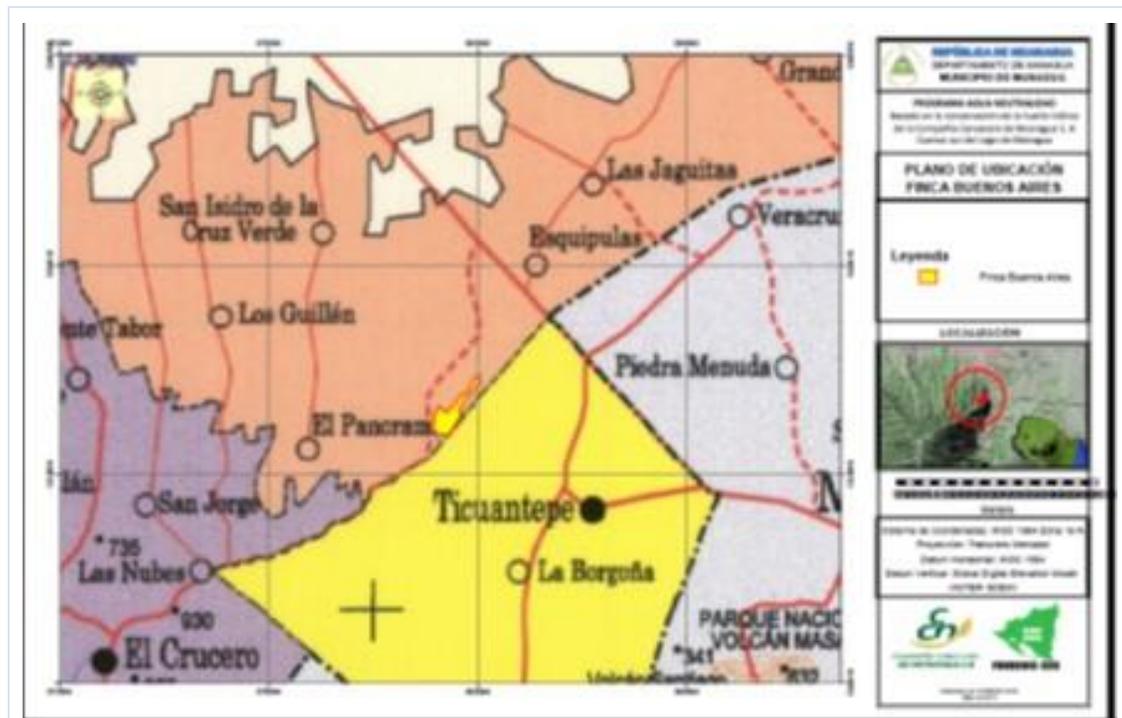


Figura 1: Macro localización de la finca Buenos Aires

En la Figura 2 se muestra la ubicación de la finca Buenos Aires, como una de las pocas áreas con cobertura boscosa, por lo cual se constituye en una frontera ante el avance de las urbanizaciones. Cada día el cambio de uso del suelo sobre las laderas de las Sierras de Managua, se constituye en la pérdida de áreas de infiltración del agua, que abastece a la ciudad de Managua.

El uso anterior de la finca Buenos Aires era café asociado con árboles de sombra y potreros, pero poco a poco estos han sido plantados con cafés.

Esta finca la posee la familia Pereira mediante escritura pública, inscrita en el registro de la propiedad. La fecha desde cuando le pertenece la familia es desconocida, sólo que ha sido heredada a través del tiempo de padres a hijos.

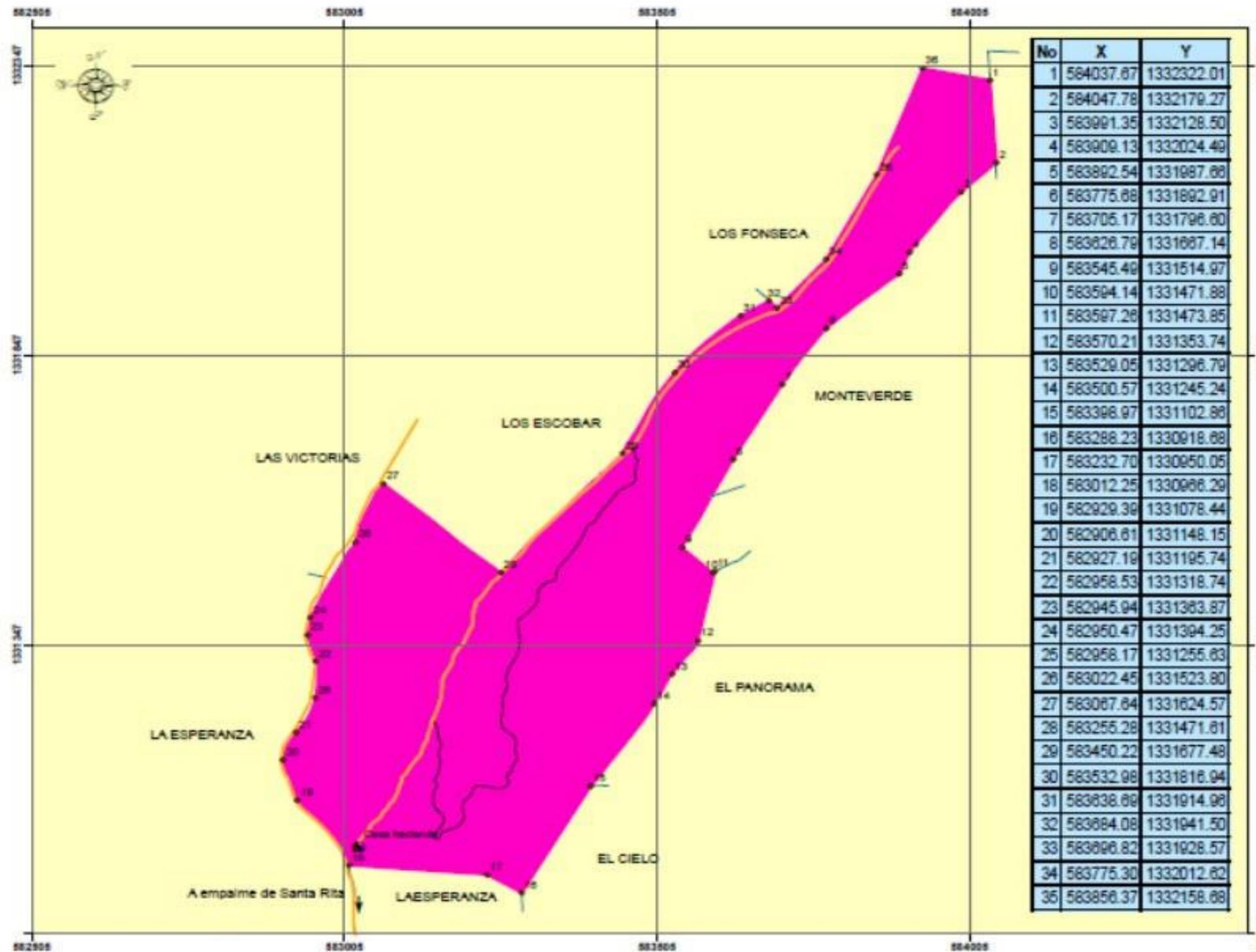


**Figura 2: Micro localización de la finca Buenos Aires Buenos Aires**

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 Buenos Aires**

Punto	Longitud E (X)	Latitud N (Y)	Punto	Longitud E (X)	Latitud N (Y)
1	584037.67	1332322.01	19	582929.39	1331078.44
2	584047.78	1332179.27	20	582906.61	1331148.15
3	583991.35	1332128.50	21	582927.19	1331195.74
4	583909.13	1332024.49	22	582958.53	1331318.74
5	583892.54	1331987.66	23	582945.94	1331363.87
6	583775.68	1331892.91	24	582950.47	1331394.25
7	583705.17	1331796.60	25	582958.17	1331255.63
8	583626.79	1331667.14	26	583022.45	1331523.80
9	583545.49	1331514.97	27	583067.64	1331624.57
10	583594.14	1331471.88	28	583255.28	1331471.61
11	583597.26	1331473.85	29	583450.22	1331677.48
12	583570.21	1331353.74	30	583532.98	1331816.94
13	583529.05	1331296.79	31	583638.69	1331914.96
14	583500.57	1331245.24	32	583684.08	1331941.50
15	583398.97	1331102.86	33	583696.82	1331928.57
16	583288.23	1330918.68	34	583775.30	1332012.62
17	583232.70	1330950.05	35	583856.37	1332158.68
18	583012.25	1330966.29	36	583929.70	1332342.60



**REPÚBLICA DE NICARAGUA**  
 DEPARTAMENTO DE MANAGUA  
 MUNICIPIO DE MANAGUA

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 BUENOS AIRES**

**Leyenda**

- Casa hacienda
- Vértices de propiedad
- Camino
- Trocha
- Finca Buenos Aires

Área de finca 40.33 Hectareas

**LOCALIZACIÓN**

0 100 200 400  
Meters

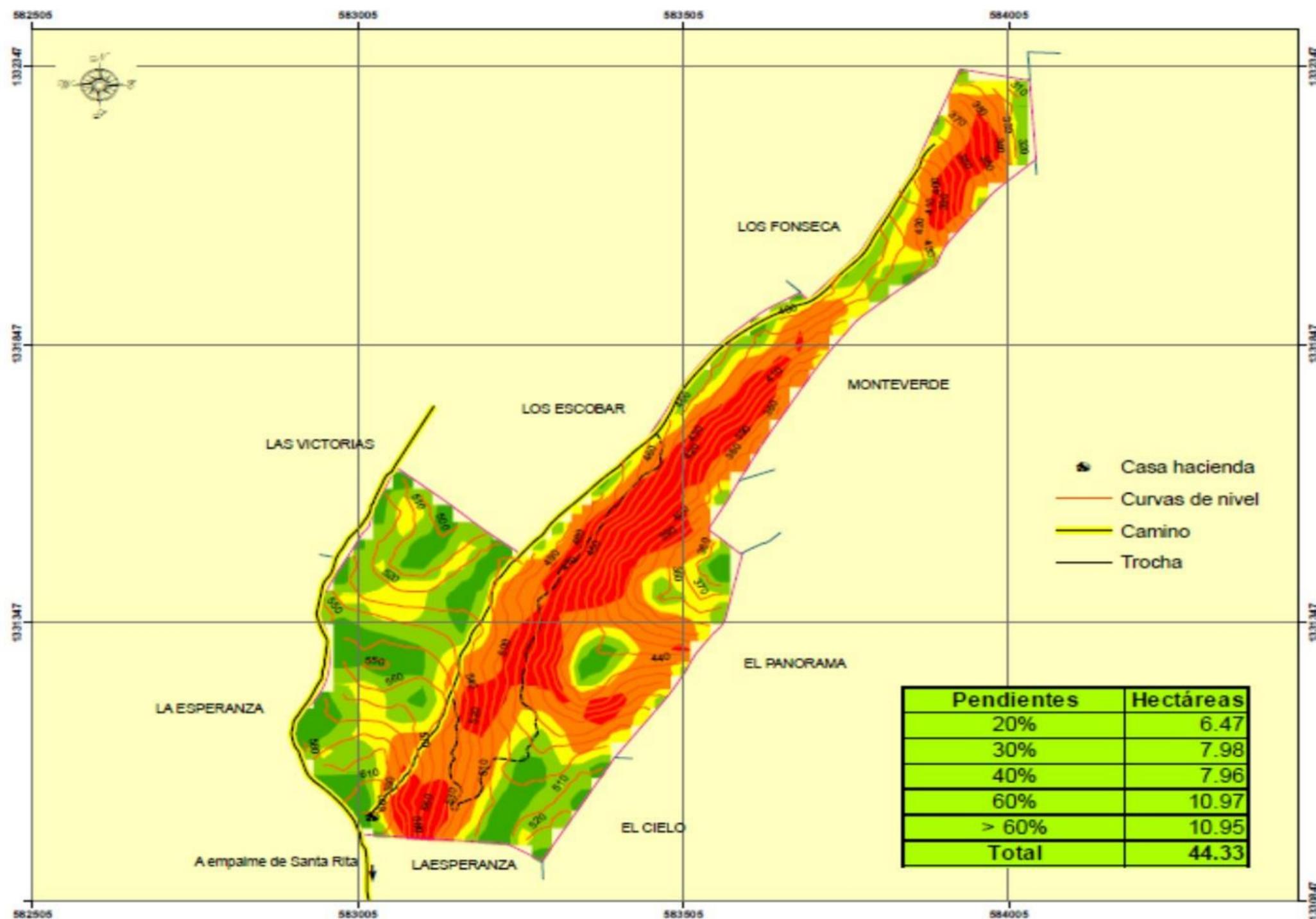
Sistema de coordenadas: WGS 1984 Zona 16 N  
 Proyección: Transvers Mercator  
 Datum Horizontal: WGS 1984  
 Datum Vertical: Global Digital Elevation Model (ASTER GOEM)

Elaborado por FUNDENIC-SOS  
 Mayo de 2015

Plano 1: Propiedad de la finca La Buenos Aires

### 3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA FINCA

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN																					
<b>Zona de Vida</b>	La finca Buenos Aires pertenece la zona de vida de Bosque Tropical Premontano.																					
<b>Precipitación</b>	La precipitación promedio es de 1275 mm y oscila entre 1350 mm y 1400 mm al año, en la parte alta de la subcuenca II. El transcurso de precipitación es de mayo a octubre, y el periodo canicular es benigno.																					
<b>Temperatura</b>	La temperatura durante los meses de abril y mayo, se caracteriza por valores ligeramente superiores a 20°C a 22°C. La temperatura media anual es de 21°C. El transcurso de precipitación es de mayo a octubre, y el periodo canicular es benigno. Se considera una zona con riesgo leve para el desarrollo agropecuario.																					
<b>Suelos</b>	<p>Los suelos de la finca pertenecen a la orden Andisoles, específicamente a Serie El Castillo (EC). Se caracterizan por la presencia de arcillas amorfas en todo su perfil, con baja densidad aparente, presencia de materiales piroclásticos (cenizas volcánicas vítreas, escorias, o de otros materiales vítreos piroclásticos en la fracción de limo, arena y gravas), porosidad y estructura característica de agregados finos del tamaño de limos. Presenta una secuencia de horizontes A-B-C y se encuentran en una etapa reciente de desarrollo, con un epipedón mólico que descansa sobre un horizonte cámbico.</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. Las pérdidas del material edáfico han afectado del 25 al 75 % del horizonte A. Puede haber presencia de cárcavas poco profundas.</p> <p>El contenido de materia orgánica es alto (4.7%) en los primeros 47 cm, y es baja a muy baja (1.42 a 0.32%) en el resto del perfil. La reacción química es ligeramente ácida (pH 6.1 a 6.3) en todo el perfil del suelo. El fósforo asimilable es bajo (4.74 a 15.39 ppm) en todo el perfil del suelo. El nitrógeno total es alto (0.23 %) en los primeros 43 cm y es bajo (0.01 a 0.07%) en el resto del perfil. El uso potencial es para para producción forestal, cultivos semiperennes y perennes.</p>																					
<b>Relieve</b>	Se encuentra en el accidente geográfico conocido como Sierras de Managua, que se distribuye por encima de los 400 msnm y que presenta una topografía que varía de ondulada a muy escarpada con pendientes de 15 a > del 75 %																					
<b>Pendiente</b>	<p>La altitud varía de 600 msnm en la parte más suroeste hasta 310 msnm, al noroeste de la finca. La pendiente del suelo oscila entre el 20 % y arriba del 60%. 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>20</td> <td>6.47</td> <td>14.60</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>7.98</td> <td>18.00</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>7.96</td> <td>17.95</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>10.97</td> <td>24.75</td> </tr> <tr> <td>&gt; 60</td> <td>10.95</td> <td>24.70</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>44.33</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Pendiente	Área (ha)	%	20	6.47	14.60	30	7.98	18.00	40	7.96	17.95	60	10.97	24.75	> 60	10.95	24.70		<b>44.33</b>	<b>100</b>
Pendiente	Área (ha)	%																				
20	6.47	14.60																				
30	7.98	18.00																				
40	7.96	17.95																				
60	10.97	24.75																				
> 60	10.95	24.70																				
	<b>44.33</b>	<b>100</b>																				
<b>Hidrología</b>	La finca Buenos Aires se encuentra ubicada en la subcuenca II-10. Tiene un área de 1.22 m2 y una longitud de 3.35 m, por sus dimensiones corresponde a una microcuenca pequeña.																					
<b>Uso Actual</b>	<p>El uso actual de la finca Buenos Aires está distribuido en tres tipos de uso. Los dos más importantes son el uso de bosque natural con el 70.00% y el uso agroforestal que ocupa el 29.21% del total de la finca (<i>Plano 4: Uso actual</i>).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Área (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bosque natural</td> <td>30.99</td> <td>70.00</td> </tr> <tr> <td>Agroforestal</td> <td>12.95</td> <td>29.21</td> </tr> <tr> <td>Estructura</td> <td>0.39</td> <td>0.87</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>44.33</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Área (ha)	%	Bosque natural	30.99	70.00	Agroforestal	12.95	29.21	Estructura	0.39	0.87	<b>Total</b>	<b>44.33</b>	<b>100</b>						
Descripción	Área (ha)	%																				
Bosque natural	30.99	70.00																				
Agroforestal	12.95	29.21																				
Estructura	0.39	0.87																				
<b>Total</b>	<b>44.33</b>	<b>100</b>																				



Pendientes	Hectáreas
20%	6.47
30%	7.98
40%	7.96
60%	10.97
> 60%	10.95
<b>Total</b>	<b>44.33</b>

**REPÚBLICA DE NICARAGUA**  
DEPARTAMENTO DE MANAGUA  
MUNICIPIO DE MANAGUA

**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 BUENOS AIRES**

**Leyenda**

Curvas de nivel

**Pendientes**

- 20%
- 30%
- 40%
- 60%
- >60%

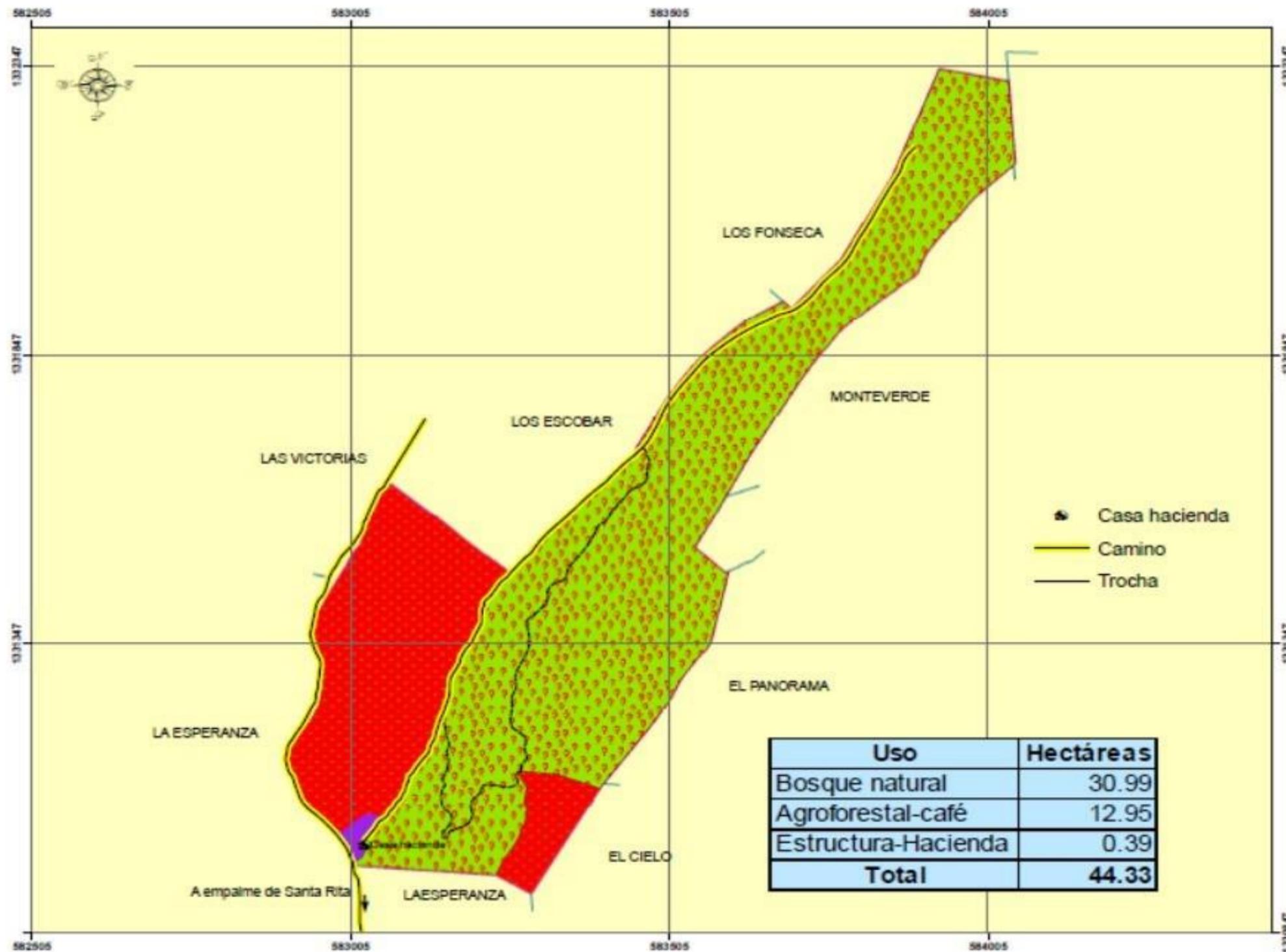
**LOCALIZACIÓN**

0 100 200 400  
Meters

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 2015

Plano 2: Pendientes finca Buenos Aires



Uso	Hectáreas
Bosque natural	30.99
Agroforestal-café	12.95
Estructura-Hacienda	0.39
<b>Total</b>	<b>44.33</b>

**REPÚBLICA DE NICARAGUA**  
**DEPARTAMENTO DE MANAGUA**  
**MUNICIPIO DE MANAGUA**

**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 USO DE SUELO**  
**FINCA BUENOS AIRES**

**Leyenda**

- Bosque natural
- Agroforestal-café
- Estructura-hacienda

**LOCALIZACIÓN**

0 100 200 400  
Meters

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 2015

Plano 3: Uso actual finca Buenos Aires

## 4 PROPOSITO DE LA FINCA

La finca tiene como propósito: 1. Producir café, y 2. Conservar el bosque.

## 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 Buenos Aires (Figura 3).

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Promover la conservación del bosque 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.



Figura 3: Promover la conservación de la cobertura arbórea de la finca Buenos Aires

## 6 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 6.1 ANÁLISIS DEL USO ACTUAL Y SUS PROYECCIONES INMEDIATAS

En la finca Buenos Aires tiene tres categorías de pendientes, de las cuales solo el 20.19% es moderadamente escarpada, el 60.86% es escarpada y sólo el 19.95% tiene pendientes muy escarpadas (Tabla 2).

Tabla 2: Pendientes de la finca Buenos Aires

Descripción	Pendiente	Área (ha)	%
Moderadamente escarpada	20	6.47	20.19
	30	7.98	60.86
Escarpada	40	7.96	
Muy escarpada	60	10.97	19.95
	> 60	10.95	
	<b>Total</b>	<b>44.33</b>	<b>100</b>

Las pendientes por encima del 15% limitan el uso del suelo y para su manejo se requiere implementar técnicas de protección (cubetas de infiltración, diques y barreras vivas en curvas de nivel), sistemas de cultivos asociados con árboles (café con sombra), manejo de rastrojos, entre otras.

#### 6.1.1 Cultivos

Del área total de la finca 12.95 ha, equivalente al 29.21 % está cultivado con café asociado con árboles de sombra. Las variedades de café de la especie arábica son Catuaí, Caturra y Bourbon, H1 centroamericano, Catrinic. Los dos últimos son resistentes a la roya. Las prácticas de manejo que se aplican para manejar el cafetal son poda, raleo, limpieza, fertilización, fumigación, deshije, fertilización foliar, control de plagas, técnicas de conservación de suelo y rondas corta fuego alrededor de la propiedad (Figura 4).

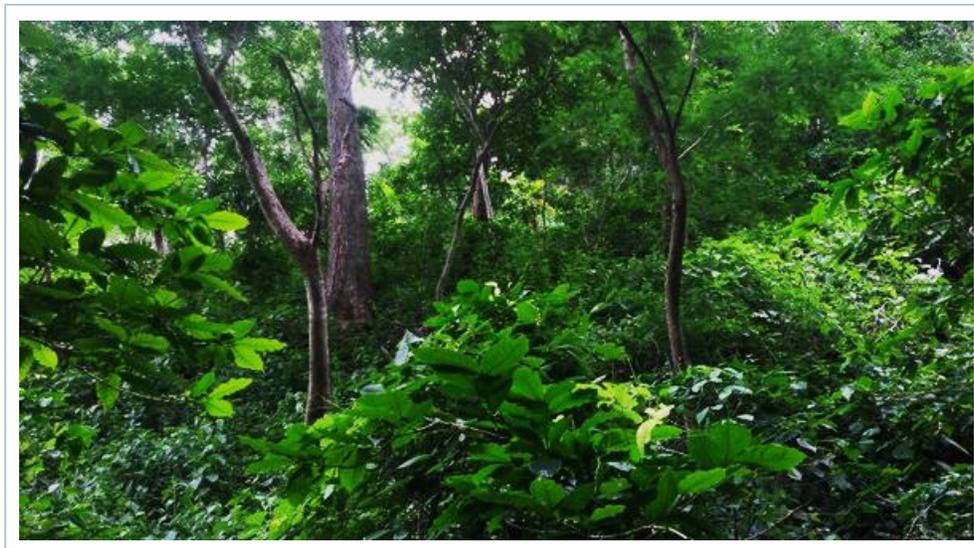


Figura 4: Asocio de café y árboles de sombra

Las especies utilizadas para dar sombra son copel (*Microgramma lycopodioides*), ceiba (*Ceiba pentandra*), chilamate (*Ficus tonduzii*), tempisque (*Sideroxylon capiri*), guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*), guanacaste blanco (*Albizia niopoides*). A lo largo del camino que sirven de división de las áreas del cultivo café se han sembrado espadillo y para evitar la erosión e infiltrar el agua (Figura 5).



**Figura 5: Cercas vivas a lo largo de los caminos**

Según el dueño, los planes a futuro de la finca seguir manteniendo café, diversificar la finca introduciendo especies frutales, instalar riego por goteo al café, sembrar musáceas e impulsar que se reconozca el pago por servicios ambientales por las actividades que están realizando en su finca.

### **6.1.2 Cobertura boscosa**

Una gran parte de la finca, está cubierta con bosque con una extensión de 30.99 ha de equivalente al 70%. Esta cobertura boscosa es propia del bosque tropical Premontano, la cual ha sido originada por la regeneración natural y plantado. Actualmente no se le aplica ningún manejo Las especies utilizadas para dar sombra son genízaro (*Albizia saman*), guanacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*), guanacaste blanco (*Albizia niopoides*), guarumo (*Cecropia peltata*), madero negro (*Gliricidia sepium*), cedro (*Cedrela odorata*), genízaro (*Albizia saman*), pochote (*Pachira quinata*), caoba (*Swietenia humilis*) y vainillo (*Senna spectabilis*) (Figura 6).

## **6.2 BIODIVERSIDAD**

### **6.2.1 Flora**

Los árboles frecuentes del ecosistema presente en la finca son: guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), genízaro (*Albizia saman*), chilamate (*Ficus isophlebia*), madero negro (*Gliricidia sepium*), guarumo (*Cecropia peltata*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), pochote (*Pachira quinata*), etc.



Figura 7: Diversidad de la cobertura boscosa

### 6.2.2 Fauna

En la finca ha observado diversas especies entre ellas aves como chachalaca (*Ortalis vetula*), codornices, oropéndolas (*Psarocolius montezuma*), chocoyo (*Aratinga strenua*) zanates (*Quiscalus nicaraguensis*), mamíferos como monos cara blanca y monos congo (*Cebus capucinus* y *Alouatta piliata*), mapache (*Procyon lotor*), pizote (*Nasua narica*), venados (*Odocoileus virginianus*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), guardatinajas (*Agouti paca*), guatusas (*Dasyprocta punctata*), tigrillos (*Leopardus wiedii*), reptiles como culebra mica (*Spilotes pullatus*), corales (*Micrurus nigrocinctus*), garrobos (*Ctenosaura similis*), iguana (*Iguana iguana*) y anfibios como el sapo (*Buffo marinus*).

### 6.3 FUENTES DE AGUA

En la finca no existen fuentes de agua naturales. Existe una pila donde se almacena agua de lluvia y un pozo. La finca tiene servicio de agua potable, el cual proviene de Ticuantepe (Figura 8).



Figura 8: Pozo y pila para el 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 9 se muestra la belleza escénica de los paisajes que se observan desde la finca y que constituye su mayor atractivo.

Tabla 3: Bienes y servicios ambientales

Bienes	Servicios
<ul style="list-style-type: none"><li>La cobertura boscosa de árboles de servicio.</li><li>La biodiversidad compuesta por aves y mamíferos</li><li>Instalaciones con valor histórico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Conservación y protección de la biodiversidad</li><li>Aumento de la recarga hídrica de la subcuenca</li><li>Secuestro de carbono en el Bosque Tropical Premontano</li><li>Accesibilidad todo el año.</li><li>Mirador de la casa hacienda hacia la capital</li></ul>



Figura 9: Paisajes que se observan desde la finca

## 6.5 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS Y VULNERABILIDAD

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

### 6.5.1 Derrumbes

Existen taludes del camino que presentan pequeños derrumbes que representan un riesgo moderado de erosión y que afecte la accesibilidad dentro de la finca (Figura 10).

La erosión del suelo en la finca es leve, pero considerando las pendientes existentes, para disminuir la intensidad de la escorrentía es recomendable la construcción de cubetas en las áreas junto al camino y las pendientes. No existen problemas de retención de humedad, de fertilidad y con acidez del suelo (Figura 11).



**Figura 10: Problemas de derrumbes**



**Figura 11: Efectos de la erosión del suelo**

### **6.5.2 IncurSIONES ilegales**

Existen pocos problemas de incursiones a la finca, ya que existe control mediante la supervisión y vigilancia, para evitar la entrada de los cazadores y leñadores.

## **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, mediante aplicaciones con Triazol y noni como fungicida foliar,

### **6.6.2 Manejo de los residuos sólidos y líquidos**

Para el manejo de los residuos líquidos en la finca se usan letrinas. Los residuos sólidos orgánicos de plástico se queman. Los residuos sólidos orgánicos se entierran.

### **6.6.3 Vías de acceso**

La ruta de acceso a la finca está compuesta por una carretera pavimentada y un camino de todo tiempo, permanente durante todo el año. Se puede acceder tanto por la carretera Sur como por la carretera a Masaya.

## **6.7 ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LA FINCA**

### **6.7.1 Actividades productivas**

Cuando se cosecha el café, este se acopia y se entrega tanto a CISA como Atlantic, el café que produce la finca se comercializa en el mercado internacional.

El rendimiento promedio es de 5 qq/mz. Una parte del café es procesado y se vende en su restaurante, ubicado en el puerto Salvador Allende.

En la finca trabajan de manera permanente 10 trabajadores. Durante la época de cosecha se contratan más trabajadores para labores especiales.

Los meses de mayor actividad productiva son mayo, julio, y agosto. El salario es C\$1,500 la quincena, equivalente a C\$150 por día con sus prestaciones.

Las labores son de 7 a 12 de la mañana. Para realizar las actividades productivas se dispone de palas, cobas, barras, hachas, piochas, machetes, martillo, etc.

### **6.7.2 Fuentes de ingresos**

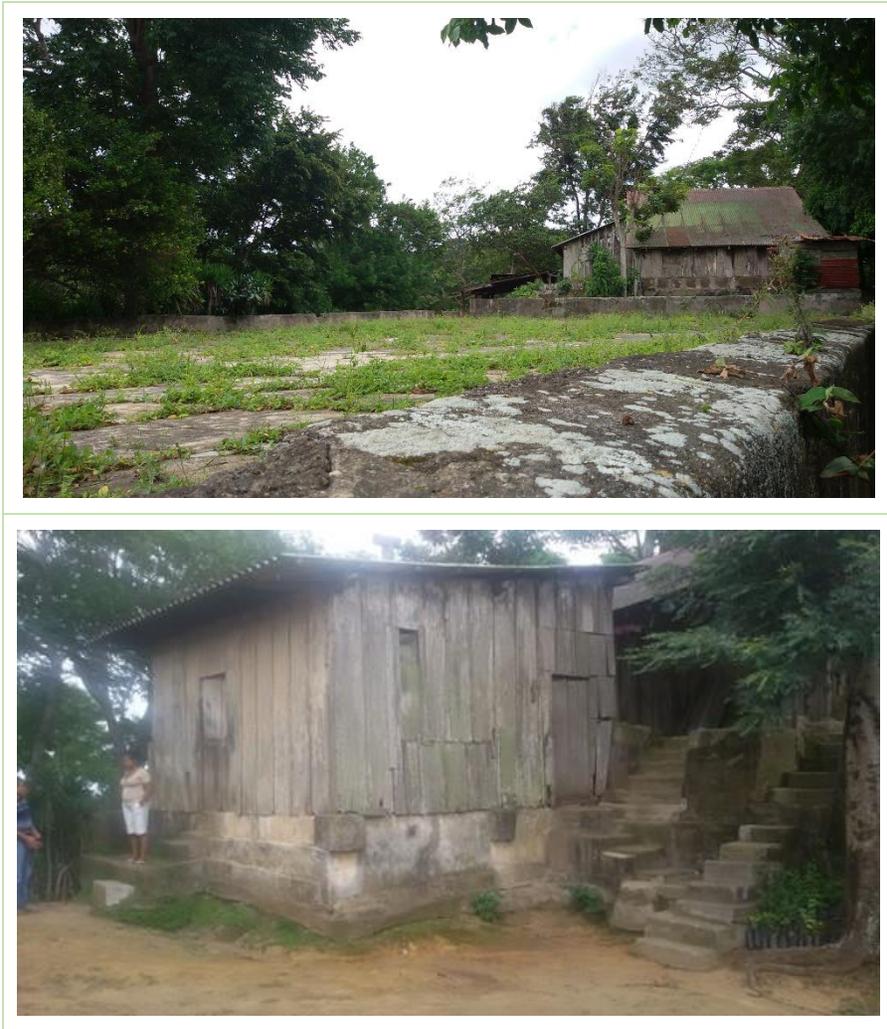
No se dispone de financiamiento.

### **6.7.3 Instalaciones**

Las principales instalaciones que posee la finca son la casa hacienda, pilas, patio de secado, bodega y cocina, dos pilas. No se dispone de servicio eléctrico y la comunicación telefónica es mediante teléfono móvil. Para acceder hasta la finca se dispone de vehículo propio (*Figura 12*).

## **6.8 PRESENCIA INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL**

Prácticamente no existe presencia institucional y ahora se cuenta con el de FUNDENIC.



**Figura 12: Infraestructuras de la finca**

## 7 ORDENAMIENTO DEL USO DE LA TIERRA DE LA FINCA

### 7.1 ZONIFICACIÓN

Las fincas son sistemas productivos con entradas, 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 Cervecera 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).

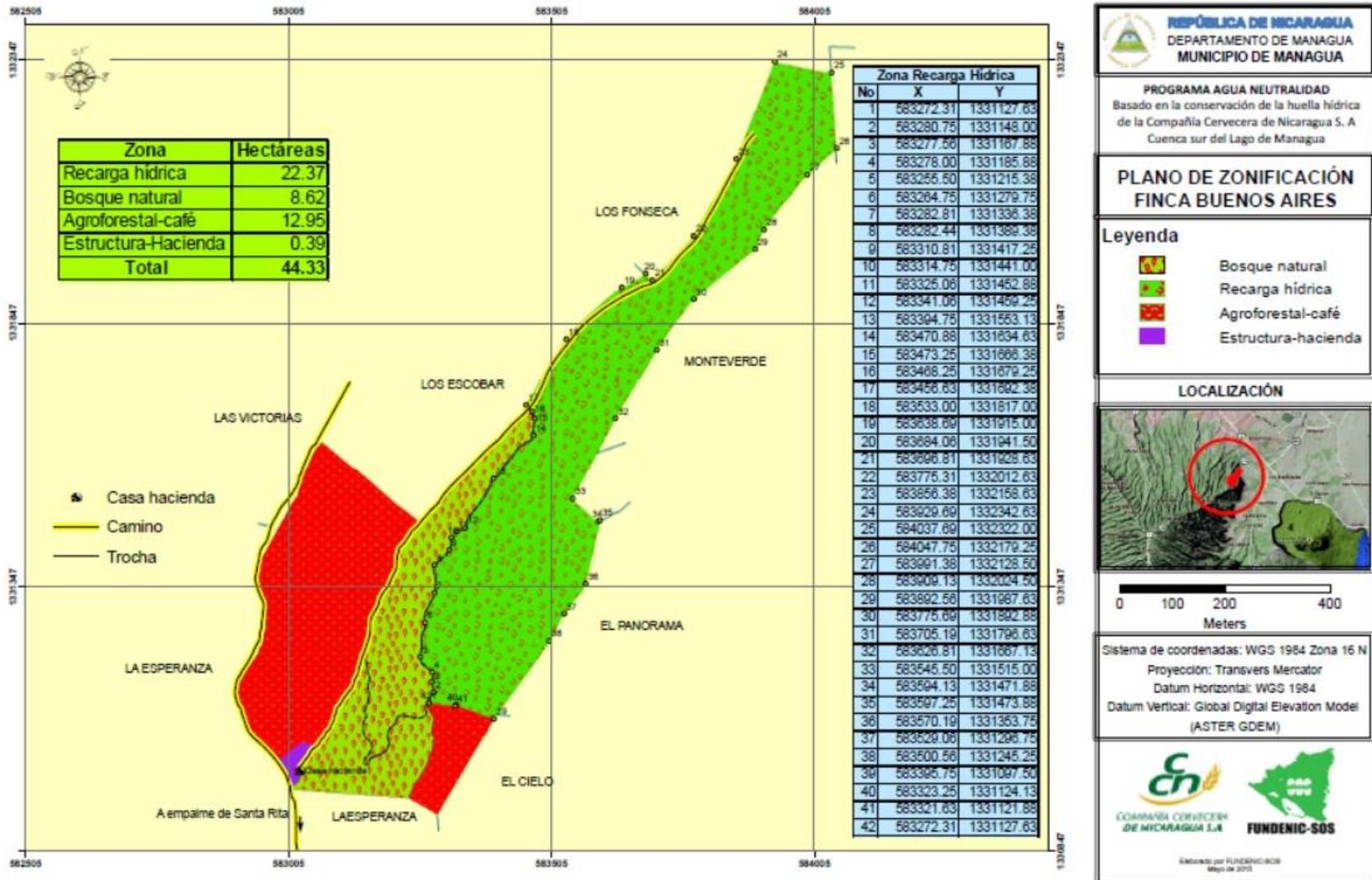
**Tabla 4: Zonificación de la finca Buenos Aires**

Zonas	Área (ha)	%
Recarga hídrica	22.37	50.46
Conservación del bosque natural	8.62	19.45
Desarrollo agroforestal	12.95	29.21
Estructura-hacienda	0.39	0.88
<b>Total</b>	<b>44.33</b>	<b>100</b>

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	No	X	Y
1	583272.31	1331127.63	22	583775.31	1332012.63
2	583280.75	1331148.00	23	583856.38	1332158.63
3	583277.56	1331167.88	24	583929.69	1332342.63
4	583278.00	1331185.88	25	584037.69	1332322.00
5	583255.50	1331215.38	26	584047.75	1332179.25
6	583264.75	1331279.75	27	583991.38	1332128.50
7	583282.81	1331336.38	28	583909.13	1332024.50
8	583282.44	1331389.38	29	583892.56	1331987.63
9	583310.81	1331417.25	30	583775.69	1331892.88
10	583314.75	1331441.00	31	583705.19	1331796.63
11	583325.06	1331452.88	32	583626.81	1331667.13
12	583341.06	1331459.25	33	583545.50	1331515.00
13	583394.75	1331553.13	34	583594.13	1331471.88
14	583470.88	1331634.63	35	583597.25	1331473.88
15	583473.25	1331666.38	36	583570.19	1331353.75
16	583468.25	1331679.25	37	583529.06	1331296.75
17	583456.63	1331692.38	38	583500.56	1331245.25
18	583533.00	1331817.00	39	583395.75	1331097.50
19	583638.69	1331915.00	40	583323.25	1331124.13
20	583684.06	1331941.50	41	583321.63	1331121.88
21	583696.81	1331928.63	42	583272.31	1331127.63



Plano 4: Zonificación de la finca Buenos Aires

### 7.1.1 Zona de recarga hídrica

#### Descripción

Comprende un área de 22.37 ha. La vegetación de esta zona está compuesta por árboles de diversas alturas y cuyas copas ocupan diversos estratos del dosel. El sotobosque está ocupado por los arbustos de cafeto. 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 13).

#### Ubicación

Inicia a los 520 msnm y termina en la parte más baja de la finca a 320 msnm. Por el lado Oeste la bordea la trocha de acceso dentro de la finca y por el Oeste concuerda con el límite de la finca que colinda con las fincas Monteverde y Panorama. La forma de esta zona es alargada y se asemeja a un anca de rana.

#### Objetivo

Proteger 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

- ◆ Desarrollar actividades dirigidas a mejorar la protección de los recursos naturales contenidos en ella.
- ◆ 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 13: Zona de recarga hídrica

### 7.1.2 Zona de conservación del bosque natural

#### Descripción

Cubre una superficie de 8.62 ha. Comprende las áreas de bosque con densidad media a baja. Las especies que la componen son arbustivas, propias de un tacotal en etapa avanzada de desarrollo (Figura 14).

#### Ubicación

Se extiende desde los 580 msnm hasta los 460 msnm de altitud formando un área al compacta de bosque que inicia en límite Sur de la finca el cual colinda con la finca La Esperanza, por el lado Oeste limita con el cafetal y el límite de las fincas Los Escobar y Los Fonseca. Por el Este limita con la camino de acceso de la finca. Esta área tiene forma de una extremidad inferior.

#### Objetivo

Promover la restauración del bosque que sirve de protección de la parte media de la finca, 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

- ◆ Mejorar la infiltración del agua mediante la construcción de obras de protección del agua.
- ◆ Controlar la erosión hídrica del camino, 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.

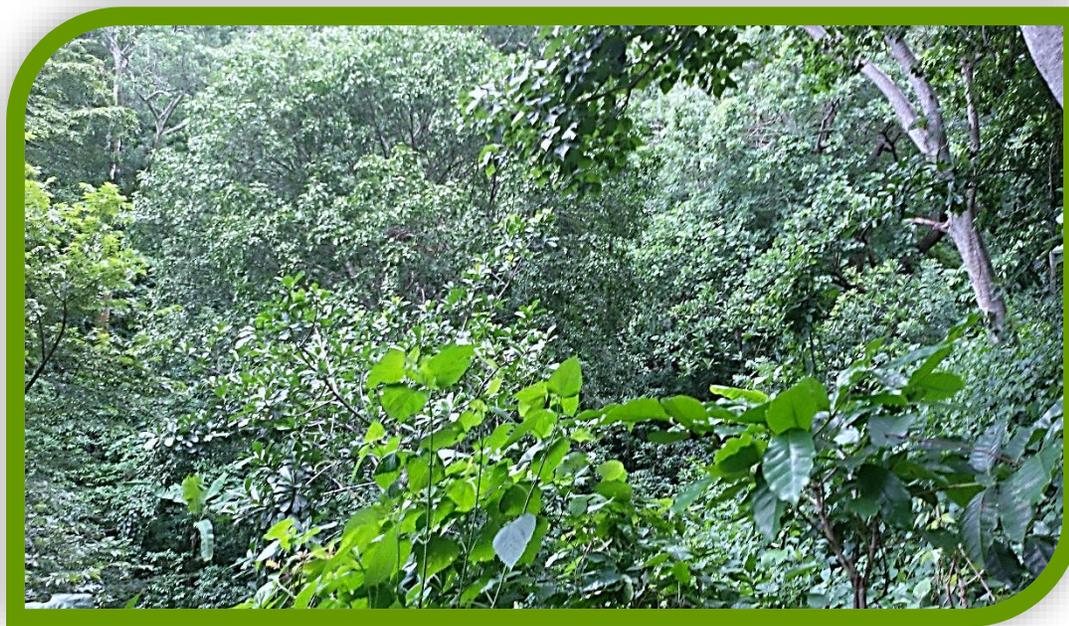


Figura 14: Zona de conservación de bosque

### 7.1.3 Zona de desarrollo agroforestal

#### Descripción

Es un área de 12.95 ha, conformada por dos partes. Comprende la superficie de la finca destinada al cultivo del café asociado con árboles de sombra (Figura 1).

#### Ubicación

La primera zona se extiende entre los 600 y los 510 msnm. En esta zona se encuentra la infraestructura de la finca. La segunda parte se ubica entre los 520 y los 510 msnm. Entre ambas se extiende la zona de conservación de bosque natural.

#### Objetivo

- ◆ Mantener la cobertura boscosa a través de los sistemas agroforestales, utilizando especies de servicios múltiples.
- ◆ Promover la infiltración del agua y del suelo, a través de la implementación de obras y prácticas que eviten o disminuyan la erosión e impulsar actividades que controlen 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 15: Zona de desarrollo agroforestal

## 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	Desarrollo agroforestal
1. Abono orgánico		X
2. Barreras vivas		X
3. Protección de fuentes de agua		
4. Cortinas rompe vientos		
5. Coberturas vivas		
6. Cubetas de infiltración	X	X
7. Cultivos asociados		
8. Diques prendedizos	X	X
9. Estructuras de cabecera de cárcavas	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
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 Buenos Aires tendrá una vigencia de cinco años. Durante este período anualmente se hará el seguimiento de la implementación de las recomendaciones.

## **10 BIBLIOGRAFÍA**

AMUSCLÁN. 2012. Línea de base distritos V, VI Y VII de Managua. 178 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.

FUNCOD. 1996. Proyecto de Conservación de Suelos y Agricultura Sostenible en la micro-cuenca "D", Subcuenca II de la Cuenca Sur del Lago Xolotlán.

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.