



PLAN DE MANEJO DE LA FINCA LAS DELICIAS

**PROGRAMA COMPENSACIÓN DE LA HUELLA
HÍDRICA DE COMPAÑÍA CERVECERA DE
NICARAGUA**



Contenido

1	Introducción.....	1
2	Objetivos del plan de manejo.....	4
2.1	Objetivo general	4
2.2	Objetivos específicos.....	4
3	Descripción de la finca.....	5
3.1	Objetivos de la finca	5
3.2	Información general de la finca	5
3.2.1	Antecedentes.....	6
3.2.2	Características ambientales de la finca	6
3.2.2.1	Clima.....	6
3.2.2.2	Suelo.....	7
3.2.2.2.1	Clases de capacidad.....	7
3.2.2.3	Relieve.....	8
3.2.2.4	Hidrología.....	9
3.2.2.4.1	Recarga del acuífero.	9
3.2.2.5	Uso actual	10
3.3	Diagnóstico y análisis del uso actual.....	11
3.3.1	Análisis del uso actual y sus proyecciones inmediatas	11
3.3.1.1	Cobertura boscosa	12
3.3.1.2	Cultivos.....	12
3.3.2	Análisis productivo de la finca	13
3.3.2.1	Actividades productivas	13
3.3.2.2	Fuentes de ingresos	14
3.3.2.3	Instalaciones y herramientas	14
3.3.3	Bienes y servicios ambientales de la finca.....	14
3.3.3.1	Biodiversidad	15
3.3.3.1.1	Flora	15
3.3.3.1.2	Fauna.....	15
3.3.3.2	Paisajes.....	15
3.3.4	Identificación de áreas críticas y vulnerabilidad	17
3.3.4.1	Derrumbes	17

3.3.4.2	Erosión, fertilidad, humedad y pH del suelo	18
3.3.4.3	Gases	18
3.3.4.4	Incendios.....	18
3.3.4.5	Incursiones ilegales	18
3.3.5	Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores.....	18
3.3.5.1	Productos químicos.....	18
3.3.5.2	Manejo de los residuos sólidos y líquidos	18
3.3.5.3	Vías de acceso.....	19
3.3.6	Presencia institucional y organizacional.....	19
3.4	Visión a futuro de la finca.....	19
4	Ordenamiento del uso de la tierra de la finca	20
4.1	Zonificación.....	20
4.1.1	Zona de protección del bosque natural	21
4.1.1.1	Descripción	21
4.1.1.2	Ubicación	21
4.1.1.3	Objetivo.....	21
4.1.1.4	Normas específicas.....	21
4.1.2	Zona de desarrollo agroforestal	22
4.1.2.1	Descripción	22
4.1.2.2	Objetivo.....	22
4.1.2.3	Ubicación	22
4.1.2.4	Normas específicas de manejo	22
4.2	Recomendaciones de buenas prácticas	23
4.3	Organización y estrategias de implementación del plan de manejo.....	24
4.3.1	Seguimiento técnico.....	24
4.3.2	Seguimiento administrativo.....	24
4.4	Vigencia del plan de manejo.....	24
5	Bibliografía.....	25

Contenido de Tablas

Tabla 1: Coordenadas de ubicación.....	6
Tabla 2: Características climáticas	7
Tabla 3: Series de suelo	7

Tabla 4: Clases de capacidad del suelo.....	7
Tabla 5: Pendientes de la finca Las Delicias.....	8
Tabla 6: Recarga potencial al acuífero	10
Tabla 7: Uso actual de la reserva	10
Tabla 8: Topografía.....	11
Tabla 8: Parcelas de manejo del café.....	13
Tabla 9: Bienes y servicios ambientales	14
Tabla 10: Descripción de los senderos y miradores	16
Tabla 11: Presencia institucional.....	19
Tabla 12: Zonificación de la finca.....	20
Tabla 13: Coordenadas de ubicación de las zonas de la finca.....	21
Tabla 14: Técnicas de protección y manejo del bosque y conservación de suelo y agua	23

Contenido de Figuras

Figura 1: Fuente de agua en la finca Las Delicias.....	4
Figura 2: Localización del municipio El Crucero	5
Figura 3: Ubicación de la finca Las Delicias	6
Figura 4: Relieve de la finca Las Delicias.....	8
Figura 5: Diferencia de altitud en Las Delicias.....	9
Figura 6: Mapa de la zona de recarga natural.....	10
Figura 7: Áreas de cultivo de café y boscosas de la finca en áreas en pendiente	12
Figura 8: Cobertura boscosa de la finca Las Delicias	12
Figura 9: Cultivo de café con sombra y cercas vivas.....	13
Figura 10: Instalaciones de Las Delicias	14
Figura 11: Especies frecuente en el bosque	15
Figura 12: Mapas de los senderos y miradores de la finca.....	16
Figura 13: Fuentes de agua en la finca Las Delicias	16
Figura 14: Zonas de deslizamiento del municipio de El Crucero	17
Figura 15: Áreas inestables en la finca	17
Figura 16: Falta de educación y sensibilidad ambiental	18
Figura 17: Características del bosque de protección.....	21
Figura 18: Cultivo de café con sombra y cubetas de infiltración	22

Contenido de Mapas

Mapa 1: Mapa de pendientes	9
Mapa 2: Uso actual del suelo	11
Mapa 3: Zonificación de la finca.....	20

1 INTRODUCCIÓN

El plan de manejo de la finca Las Delicias fue elaborado, para implementar el Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua para alcanzar el objetivo “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”, el cual está siendo ejecutado por la Fundación Nicaragüense de Desarrollo Sostenible (FUNDENIC), mediante el financiamiento de la Compañía Cervecera de Nicaragua (CCN).

Para elaborarlo se procedió a recopilar la información primaria, para lo cual se planificó la visita a la finca. Se hizo un recorrido por la finca en conjunto con el especialista encargado de elaborar los mapas, el administrador y el mandador de la finca para conocer y tomar imágenes de los aspectos relevantes y los problemas observados, levantar los puntos de las coordenadas y determinar los límites de la finca. Con ambos se completó la encuesta previamente confeccionada y se obtuvo la documentación disponible, también se consultó información disponible en línea. Posteriormente en base a los datos recabados en la encuesta y los otros documentos técnicos revisados, se hizo el análisis de la información y se preparó el documento, en el cual se 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.

Descripción de la finca

El nombre de la finca es Las Delicias. Su propietario mediante escritura pública, es la Fundación Zacarías Guerra desde mayo 1914.

Las Delicias tiene una superficie de 84.53 ha. Se encuentra ubicada del parque de El Crucero 3.3 km hacia Las Nubes (Este) y 600 m hacia el Noreste. La finca Las Delicias, territorialmente pertenece a la comunidad Las Nubes, en el municipio de El Crucero.

Toda el área se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque Tropical Seco Premontano. El clima es fresco, con una temperatura promedio anual entre 18°C- 22°C. La precipitación promedio anual varía entre 1500-1600 mm³/año.

El suelo es de profundo a superficial, bien drenados, de texturas francas y franco arcillosas, con una superficie de color pardo muy oscuro y un estrato endurecido grueso y débilmente cementado que se encuentra a profundidades de 40 a 90 cm, se derivan de cenizas volcánicas recientes y se encuentran en tierras altas fuertemente disectadas.

La finca La Delicias se encuentra ubicada 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 fuertemente ondulada a muy escarpada con pendientes de 30 a 75 % y más, con la presencia de abundantes y profundas cañadas en la mayor parte de la unidad.

Las Delicias geográficamente se localizan dentro de la sub-cuenca II C de la cuenca sur del Lago de Managua, del municipio El Crucero que drena hacia el lago de Managua. Sin embargo la captación de agua dentro de la finca drena hacia la sub cuenca III la cual alimenta el acuífero de Managua

El uso actual está distribuido en cuatro zonas, de las cuales la del cultivo del café representa el 58.33% del área total de la finca.

Diagnóstico y análisis del uso actual de la finca

En toda la finca Las Delicias, hay cinco categorías de rangos de pendientes, de las cuales el 47.14% es moderadamente escarpada y el 46.16% tiene grados de pendientes entre escarpadas y muy escarpadas. Con

este tipo de pendientes, el uso del suelo es limitado y para su manejo se requieren implementar técnicas de protección del suelo.

La vegetación característica de la finca Las Delicias es propia de la Región Ecológica I: bosques medianos o bajos subcaducifolios de zonas cálidas y semihúmedas, bosques bajos o medianos caducifolios de zonas cálidas y secas y bosques matorraloso deciduos presentes en sectores que han sufrido intervención antropogénicas.

El ecosistema de café con sombra natural, abarca 49 ha, dividida en 10 parcelas de manejo de acuerdo a las variedades Catuaí, Caturra, Borbón y Catimor. Las prácticas de manejo son regulación de sombra, poda a 35 cm de altura para sacar material vegetativo, fertilización dos veces al año. Mensualmente se aplica pesticida en dosis bajas para controlar la broca. Para controlar la roya se hace a través del manejo de la sombra y las temperatura. Los árboles se podan para cortar las ramas bajas y dependiendo de la posición del lote de café. Es decir como recibe el sol.

El café se cosecha una vez al año y se hace manualmente, ya que garantiza la calidad óptima del café. Luego del corte entrega en uva verde o madura al beneficio húmedo. El año pasado la cosecha fue mala, ya que se cosechó 500 qq, con un promedio de 2 qq/mz. Cuando es una buena cosecha el rendimiento promedio es de 10 qq/mz. El precio por quintal en el mercado nacional es de \$160.00

En la finca trabajan 10 trabajadores, que ganan C\$150 córdobas por día. El horario de trabajo es de 6:00 a 1:00. Durante la época de cosecha se contrata más personal entre 80 y 120 personas. Los meses de mayor trabajo son diciembre y enero.

Los recursos económicos que dispone provienen del turismo y del cultivo del café. No dispone de financiamiento.

Los bienes ambientales de la finca la constituyen, el agua que se produce, la cobertura boscosa con especies de gran altura tales como el brasil (*Haematoxylum brasiletto*) chilamate (*Ficus tonduzii*) higuierón (*Ficus isophlebia*), guayabón (*Terminalia ablonga*) y cedro (*Cedrela odorata*) y una colonia gigante de nidos de la oropéndola alinegra (*Psarocolius montezuma*) de aproximadamente 80 individuos con nidos activos.

Los servicios ambientales provienen de la belleza escénica, captación y protección de recursos hídricos, conservación de la biodiversidad, conservación de material genético, mitigación de los gases de efecto invernadero, potencial de interpretación para la educación ambiental y protección y conservación de suelos.

La biodiversidad vegetal comprende identificado 31 especies de árboles, 18 especies de mamíferos y 101 especies de aves.

En la finca existen dos fuentes de agua permanente. Una que brota de la roca y está ubicada en el área contigua al cafetal. La otra es una quebrada que proviene de la finca Las Nubes, que atraviesa la finca y termina en una cascada.

Áreas críticas y vulnerabilidad

El nivel de amenazas para los fenómenos de deslizamiento en el mapa del municipio de El Crucero, en la zona de la finca Las Delicias, es medio. En general la erosión que se observa es de leve a moderada. En cuanto a la fertilidad esta se mantiene. No existen problemas con la retención de humedad del suelo.

A consecuencia de los gases del volcán ocurren lluvias ácidas debido a los efectos orográficos. Las brisas y vientos húmedos se condensan en la atmósfera o neblina, la cual se adhiere a las hojas de los árboles.

Existen incursiones ilegales de personas que entran a la finca en la época de verano, con el objetivo de bañarse en las fuentes de agua. Pero también se observa que los visitantes tiran sus residuos sólidos en el suelo o rayan las piedras

Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores

Existen problemas de plagas y hongos, que afectan el cultivo del café, tales como roya, broca, antracnosis y minador de la hoja.

El manejo de los residuos líquidos de la finca se hace mediante un sumidero. Los residuos sólidos se llevan hasta Managua y luego son recogidos por la Alcaldía de Mangua. Anteriormente se hacía la separación de los residuos sólidos, en orgánicos (se fabricaba abono) e inorgánicos (venta de botellas de plástico).

Existe comunicación vial todo el año. Desde Managua hasta el desvío en el barrio Las Nubes la carretera es pavimentada. Los 600 metros restantes del camino, es de todo tiempo.

Presencia instruccional y visión de futuro de la finca

La presencia institucional en el territorio es mediante el MAG y MIFAMILIA.

Ordenamiento del uso de la tierra

Para implementar el Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua, se han considerado cuatro zonas de ordenamiento de la finca: zona de recarga hídrica, zona de conservación del bosque natural, zona de desarrollo agroforestal y zona de agricultura y conservación de suelo y agua-

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: la erosión, pérdida de fertilidad y de la humedad del suelo, plagas y hongos que afectan el cultivo del café. Son de cumplimiento ineludibles las buenas prácticas recomendadas para la zona de desarrollo agroforestal. En las otras zonas del dueño de la finca podrá aplicarlas a su criterio.

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 siguiente técnico, que servirá de base al seguimiento administrativo, para realizar el pago de los servicios ambiental hídricos una vez al año.

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

2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO

2.1 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 Las Delicias (Figura 1).



Figura 1: Fuente de agua en la finca Las Delicias

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Promover la conservación del bosque y del agua en toda de la finca.
2. Implementar prácticas de conservación de suelos y agua, para aumentar la captación de agua.
3. Impulsar el manejo de los desechos sólidos y líquidos, para disminuir la contaminación del suelo y del agua de la finca.

3 DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

3.1 OBJETIVOS DE LA FINCA

El principal objetivo de finca es el manejo del cultivo de café bajo sombra y de la naturaleza. También cumplir con la función social que le corresponde asumir por principios, enfocada a la juventud y a su educación. En su plan actual tiene como criterios fundamentales de manejo los siguientes:

1. La protección y conservación de la naturaleza, de su fauna y flora.
2. Protección y cuidado de las fuentes de agua y curso del río que pasa por las fincas Las Nubes, Las Delicias y Las Adelas hasta llegar al Chocoyero.
3. El desarrollo de tecnologías eco-amigables y apropiadas en la implementación de los cultivos.
4. Desarrollo de fertilización orgánica
5. Manejo y clasificación de desechos y basura.

3.2 INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA

El nombre de la finca es Las Delicias. Su propietario es la Fundación Zacarías Guerra. Tiene escritura pública, legalmente inscrita.

Las Delicias tiene una superficie de 84,53 ha. Geográficamente se encuentra ubicada en las coordenadas 577470 X y 1323702 Y. La dirección de su localización es del parque de El Crucero 3,3 km hacia Las Nubes (Este) y 600 m hacia el Noreste. La finca Las Delicias, territorialmente pertenece a la comunidad Las Nubes, en el municipio de El Crucero (Figura 2).



Figura 2: Localización del municipio El Crucero

En la Tabla 1 se presentan las coordenadas UTM de ubicación de la finca.

Tabla 1: Coordenadas de ubicación

Punto	X	Y
6	579075.9	1327512.8
10	579331.0	1327052.8
16	579109.1	1326637.5
19	578940.1	1326657.0
29	578570.6	1327411.1
31	578489.8	1327341.3
33	578066.9	1327786.2
48	578818.7	1327971.8

La finca Las Delicias limita al Norte con las fincas San Vicente y La Fundadora, al Sur con las fincas Santo Domingo y Las Adelas, al Este con las fincas Palmira y San Antonio y al oeste limita con la finca San Antonio. (Figura 3).

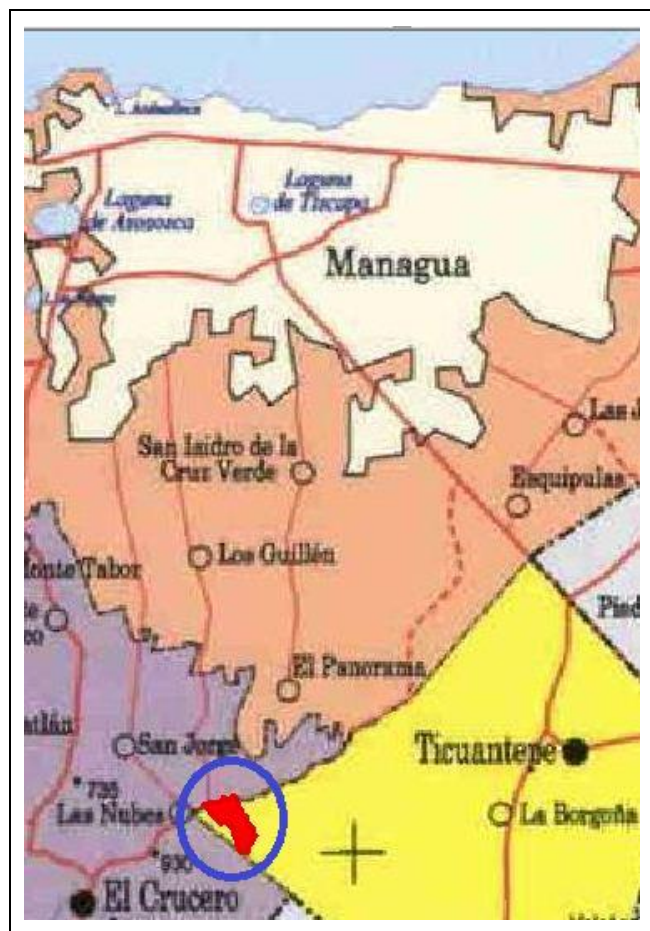


Figura 3: Ubicación de la finca Las Delicias

3.2.1 Antecedentes

La finca Las Delicias pertenece a la Fundación Zacarías Guerra desde mayo 1914, cuando murió el acaudalado José Zacarías Guerra, quien dispuso en su testamento que su capital se invirtiera en un asilo o casa para niños huérfanos. Llegado junio del mismo año, comenzaron las gestiones legales para la creación del Hogar Zacarías Guerra. Entre las propiedades heredadas se encontraba la finca cafetalera Las Delicias. Con el transcurso de los años, la buena administración de las diferentes Juntas Directivas y las donaciones de personalidades y del gobierno, en el año 1963 se consiguió edificar las instalaciones de este centro.

3.2.2 Características ambientales de la finca

3.2.2.1 Clima

La finca se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque Tropical Seco Premontano, según Holdridge. La estación lluviosa tiene una duración de seis meses, siendo los más lluviosos septiembre y octubre y los más secos marzo y abril. El año pasado las lluvias iniciaron a mediados del mes de junio. En la Tabla 2 se presenta la descripción de las características climáticas de acuerdo a la zona de la subcuenca.

Tabla 2: Características climáticas

Zona de la subcuenca	Características climática
Alta	Altitud: 800- 900 msnm y más Temperatura media anual: 18.0 – 19.5°C Precipitación pluvial promedio: de 1550 mm, sin presencia de canícula; además de la precipitación pluvial tiene el aporte e influencia de la humedad de las nubes y neblina de forma constante por la mañana, atardecer y noche, casi todo el año.
Media	Altitud: 600- 834 msnm, Temperatura media anual: 20- 22°C, Precipitación promedio: 1,500 a 1,600 mm, con una canícula benigna; poca influencia de nubes y neblinas; filetes expuestos al viento.

3.2.2.2 Suelo

Los 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).

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. En la Tabla 3 se describe la serie identificada dentro de la finca.

Tabla 3: Series de suelo

Serie	Descripción
San Marcos (MC)	Consiste de suelos profundos a superficiales, bien drenados, de texturas francas y franco arcillosas, con una superficie de color pardo muy oscuro y un estrato endurecido grueso y débilmente cementado que se encuentra a profundidades de 40 a 90 cm, se derivan de cenizas volcánicas recientes y se encuentran en tierras altas fuertemente disectadas. El estrato endurecido es un leve impedimento para las raíces y el agua. Son altos en materia orgánica en el suelo superficial y moderadamente altos en el subsuelo. También son altos en bases y tienen una saturación de bases de alrededor del 50% en el subsuelo y más del 50% en la superficie, los suelos son medios en potasio asimilable, pero deficiente en fósforo.

3.2.2.2.1 Clases de capacidad

Se refiere a la capacidad de uso de grupos de suelo que poseen el mismo grado relativo de riesgos o limitaciones. Se conocen ocho clases de capacidad, cuyas condiciones para el desarrollo de actividades agropecuarias va disminuyendo a medida que aumenta el valor de la clase. En la finca se determinó un tipo, el cual se describe en la Tabla 4.

Tabla 4: Clases de capacidad del suelo

Clase	Descripción
VII	Tienen severas limitaciones que permiten únicamente cultivos de hábitat boscoso (café con sombra) y aprovechamiento forestal selectivo. Las limitaciones que se pueden presentar solas o combinadas son: topografía escarpada, con pendientes de 30 a 75 %; erosión extrema; extremadamente pedregosos en la superficie y en el perfil; toxicidad y salinidad fuertes; drenaje interno pobre y/o altos riesgos de inundaciones; distribuidos en zonas agro ecológicas secas, semihúmedas y muy húmedas, en estas últimas con precipitaciones de 3000 a > 4000 mm/anales, con períodos secos < de 2 meses.

3.2.2.3 Relieve

En el municipio del Crucero se identifican cinco grandes unidades geomorfológicas claramente definidas, la mayoría de ellas de relieve irregular con una gran variedad edafoclimática, en un corto recorrido que empieza en zonas con altitudes menores a los 300 msnm hasta más de 900 msnm en las partes más altas, que sirve de línea divisoria de la red de drenaje entre el Lago Xolotlán y el Océano Pacífico. La finca Las Delicias se encuentra ubicada en el “Sistema Montañoso Volcánico fuertemente disectado”.

La finca La Delicias se encuentra ubicada 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 fuertemente ondulada a muy escarpada con pendientes de 30 a 75 % y más, con la presencia de abundantes y profundas cañadas en la mayor parte de la unidad. Su basamento geológico lo constituyen una variedad de materiales piroclásticos del grupo geológico Las Sierras del período plio-pleistocénico. En la cima de algunas de estas unidades se localizan pequeñas mesetas de superficie plana a inclinada (Figura 4).



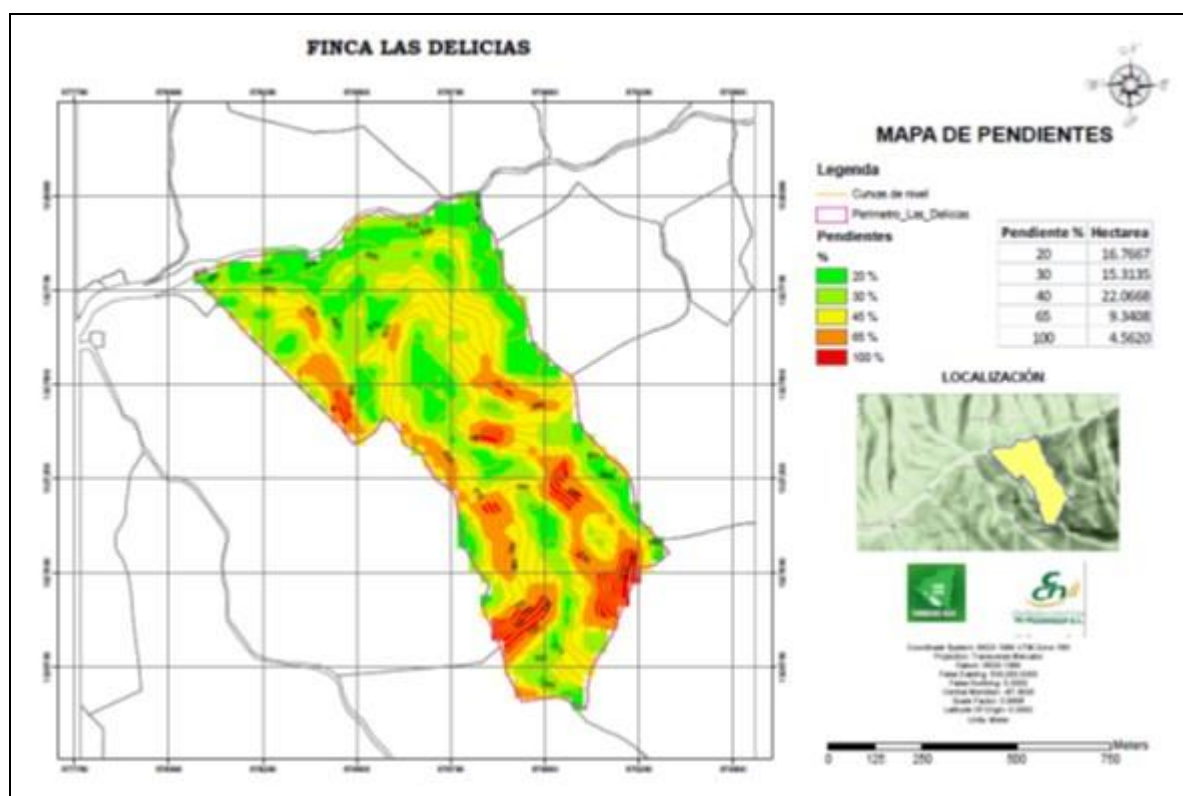
Figura 4: Relieve de la finca Las Delicias

El 47.15% del área de finca tiene pendiente entre el 20 y 30% y el 51.86% de la superficie total tiene pendientes arriba del 40%, por lo cual el relieve es irregular y de acceso limitado en algunos sectores de la finca (Tabla 5).

Tabla 5: Pendientes de la finca Las Delicias

Pendiente (%)	Área (ha)	%
20	16.77	24.64
30	15.31	22.50
40	22.07	32.43
65	9.34	13.73
100	4.56	6.70
	68.05	100

La finca es está surcada por algunos cauces, los que en época de lluviosa se convierten en caudalosas corrientes por lo que han ido sedimentando las partes más bajas (Mapa 1).



Mapa 1: Mapa de pendientes

En la finca Las Delicias, la altitud varía en el sector más suroeste entre 690 msnm hasta 910 msnm en el sector norte. En la parte media oscila entre 840 y 790 msnm (Figura 5).

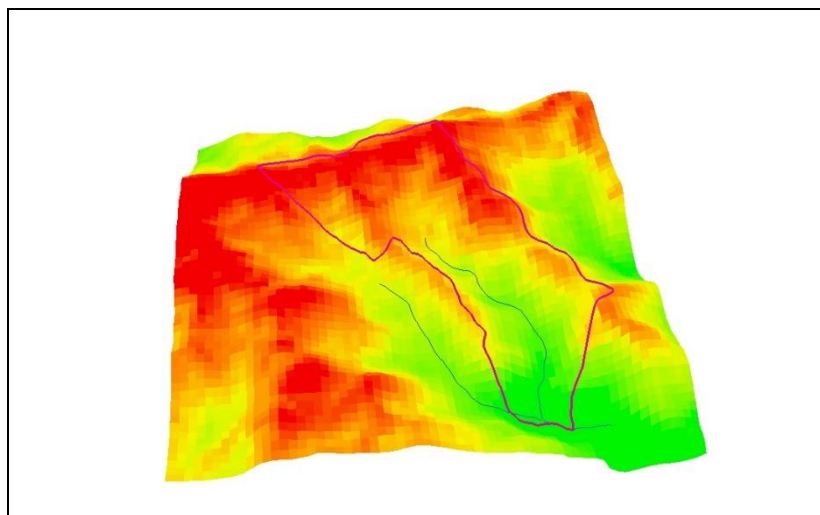


Figura 5: Diferencia de altitud en Las Delicias

3.2.2.4 Hidrología

La finca Las Delicias geográficamente se localiza dentro de la sub-cuenca II C de la cuenca sur del Lago de Managua, del municipio El Crucero que drena hacia el lago de Managua. Sin embargo la captación de agua dentro de la finca drena hacia la sub cuenca III la cual alimenta el acuífero de Managua.

3.2.2.4.1 Recarga del acuífero.

Los suelos en el área presentan alta permeabilidad en las rocas piroclásticas no consolidadas y en las rocas consolidadas se presenta permeabilidad variada, de acuerdo al grado y densidad del fracturamiento. La permeabilidad es alta en rocas fuertemente fracturadas y baja en las rocas más frescas (Figura 6).

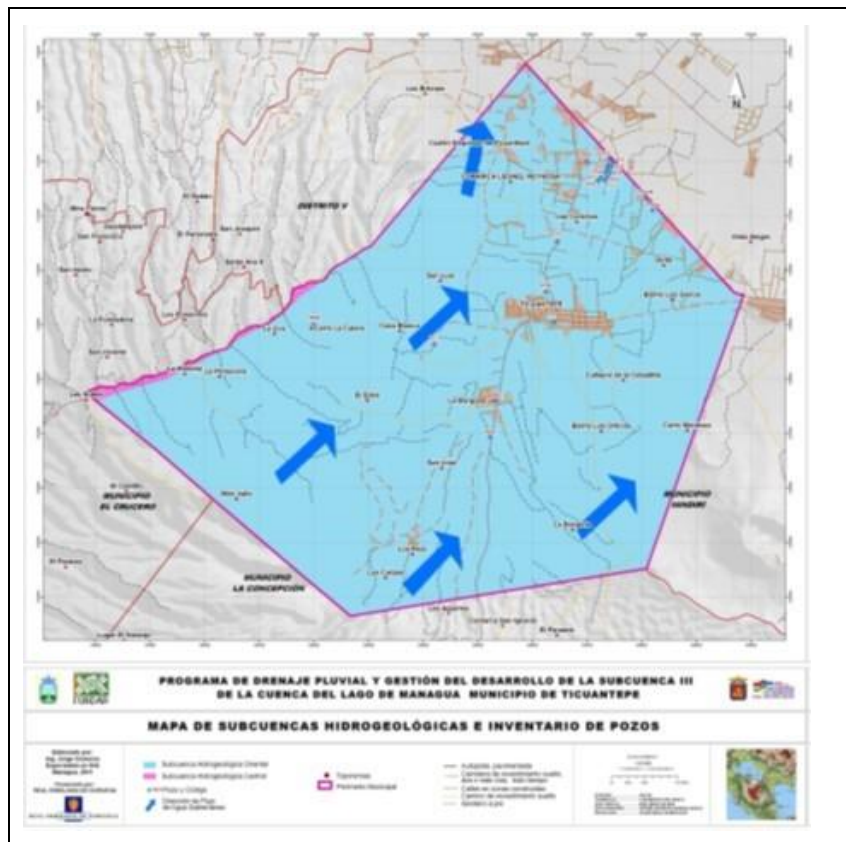


Figura 6: Mapa de la zona de recarga natural

En la Tabla 6 se presentan las características de recarga potencial al acuífero en Las Delicias

Tabla 6: Recarga potencial al acuífero

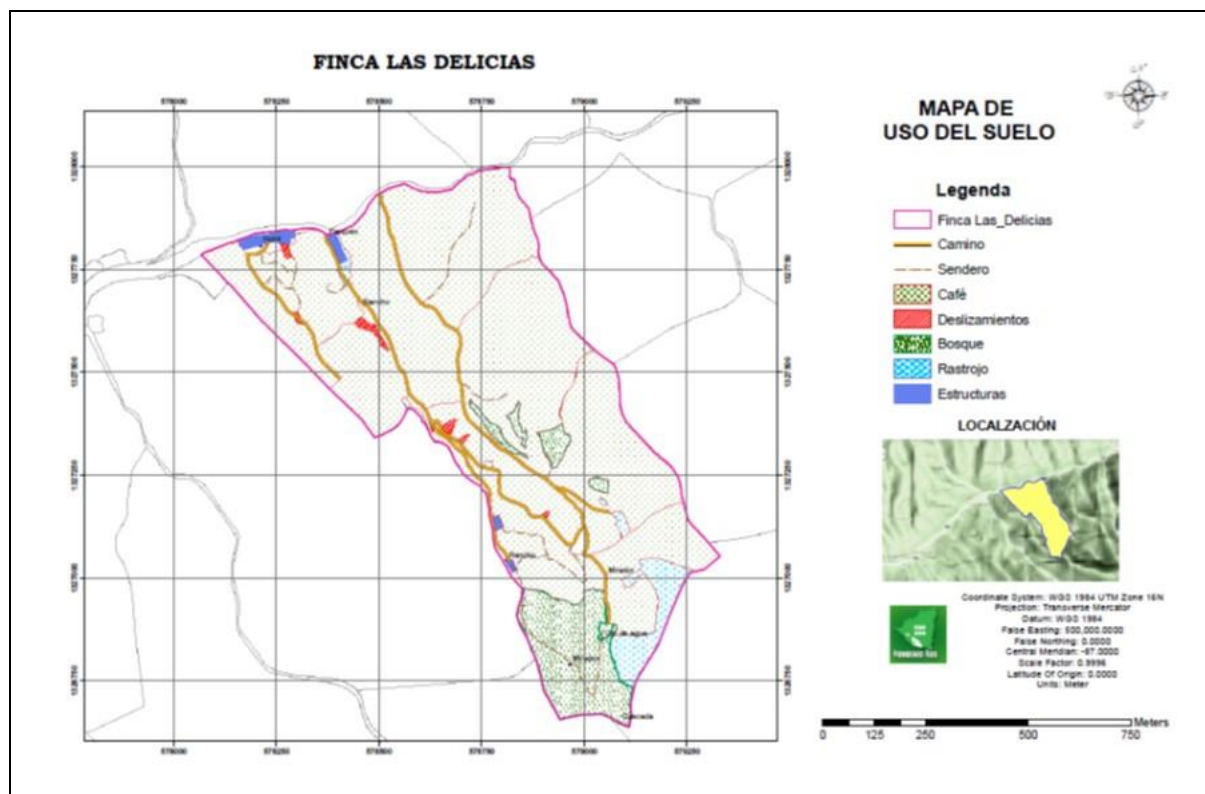
Altura	Velocidad de infiltración (mm/día)	Tipo de suelo	Caracter de la pendiente	Uso del suelo	Recarga (mm/año)	Precipitación infiltrada (%)
874	4209	Arenoso	Fuerte	Café	340	25

3.2.2.5 Uso actual

El uso actual de la reserva está distribuido de acuerdo a la zonificación establecida para el manejo del café y del área destinada a la protección del bosque (Tabla 7). En el Mapa 3 se presenta la distribución del uso actual del suelo de la finca.

Tabla 7: Uso actual de la reserva

Zona	Área (ha)	%
Café	49.00	58.33
Bosque	31.30	37.26
Deslizamientos	0.41	0.49
Rastrojo	2.63	3.13
Estructuras	0.70	0.83
Total	84.04	100.04



Mapa 2: Uso actual del suelo

3.3 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DEL USO ACTUAL

3.3.1 Análisis del uso actual y sus proyecciones inmediatas

La topografía clasificada en base a los rangos de pendiente, define el conjunto de prácticas requeridas para establecer el manejo sostenible del suelo. En Las Delicias, hay cinco categorías de pendientes: el 47.14% es moderadamente escarpado, el 46.16% es entre escarpado y muy escarpado y el 6.70% precipicio (Tabla 8).

Tabla 8: Topografía

Rango de pendiente (%)	Calificación	Área (ha)	%
20	Moderadamente escarpada	16.77	24.64
30		15.31	22.50
40	Escarpada	22.07	32.43
65	Muy escarpadas	9.34	13.73
100	Precipicio	4.56	6.70
		68.05	100

La clase VII capacidad del suelo de la finca tiene severas limitaciones que permiten únicamente cultivos de hábitat boscoso como es el café con sombra y aprovechamiento forestal selectivo (Figura7).



Figura 7: Áreas de cultivo de café y boscosas de la finca en áreas en pendiente

3.3.1.1 Cobertura boscosa

En la finca Las Delicias la vegetación existente consiste en áreas remanente de bosque primario y el bosque secundario que abarca 35 ha. El bosque secundario joven se encuentra principalmente asociado al cultivo del café y en cuatro parches distribuidos en la parte media de la finca. El remanente de bosque primario y secundario se encuentra en la parte más baja de la finca (Figura 8).



Figura 8: Cobertura boscosa de la finca Las Delicias

No se realiza ninguna práctica de manejo. Cuando se cae un árbol se llama a INAFOR, para que hagan la inspección y la madera se aprovecha para hacer reparaciones en la finca.

3.3.1.2 Cultivos

El ecosistema de café con sombra natural, abarca aproximadamente 49 ha, las cuales están dividida según la variedad: Catuaí, Caturra, Borbón y Catimor. Esta última se actualmente están introduciendo debido a que es menos propensa a plagas, de esa manera no tendrán pérdidas económicas por las plagas (Tabla 8).

Tabla 9: Parcelas de manejo del café

Parcelas de café	Área	
	ha	mz
Cuba Ancha	7.18	10.2
El Venado	8.03	11.4
El Guayabito	7.47	10.6
El Portón	5.42	7.7
Los Comales L-1 y L-2	4.37	6.2
Muro Grande	4.44	6.3
Los Guayabones	3.73	5.3
La Platanera	2.04	2.9
Las Palmeras	3.80	5.4
Total	46.48	66

Los árboles de sombra son chilamate, higuerón níspero, matasanos, palo de leche, guabillo, jifocua, acetuno, brasil, guache, quebracho, zapotillo de monte, ceiba, roble, cedro, tempisque, etc. Hay una densidad de 35 arb/ha.

Las prácticas de manejo son regulación de sombra, poda a 35 cm de altura para sacar material vegetativo, fertilización dos veces al año. Mensualmente se aplica pesticida en dosis bajas para controlar la broca. Para controlar la roya se hace a través del manejo de la sombra y las temperaturas. Los árboles se podan para cortar las ramas bajas y dependiendo de la posición del lote de café. Es decir como recibe el sol.

Para la conservación del suelo se hace mediante cercas vivas con una longitud 3 km (espadillo, madero negro, acetuno, jifocua, copel) 14,000 m de barreras vivas, 15,000 m de cortinas rompevientos (espadillo, sereno y dracaena), 3,000 m de diques y 64 cubetas de infiltración de diferentes tamaños. El manejo que se hace es la reposición de postes vivos y la poda para mantener la altura a dos metros (Figura 9)



Figura 9: Cultivo de café con sombra y cercas vivas

3.3.2 Análisis productivo de la finca

3.3.2.1 Actividades productivas

Las principales actividades productivas están referidas al cultivo del café:

- o El café se cosecha una vez al año y se hace manualmente, ya que garantiza la calidad óptima del café. Luego del corte entrega en uva verde o madura al beneficio húmedo. El año pasado la cosecha fue mala,

ya que se cosechó 500 qq, con un promedio de 2 qq/ mz. Cuando es una buena cosecha el rendimiento promedio es de 10 qq/mz. El precio por quintal en el mercado nacional es de \$160.00

- ⊖ En la finca trabajan 10 trabajadores, que ganan C\$150 córdobas por día. El horario de trabajo es de 6:00 a 1:00. Durante la época de cosecha se contrata más personal entre 80 y 120 personas. Los meses de mayor trabajo son diciembre y enero.

3.3.2.2 Fuentes de ingresos

Los recursos económicos que dispone la finca provienen del manejo del cultivo del café y su cosecha y del ecoturismo. No dispone de otro financiamiento.

3.3.2.3 Instalaciones y herramientas

La finca posee las siguientes instalaciones: la casa hacienda, las oficinas, la bodega, el campamento y el hospedaje. Esta posee servicio de agua potable de ENACAL y de energía eléctrica de DISSUR. Para la comunicación telefónica es mediante teléfono móvil y convencional (Figura 10). Las herramientas que disponen son palas, bombas de mochila, cobas, palines, podadoras de media luna con una vara, motosierras, barriles y carretillas. Para acceder hasta la finca dispone de una camioneta.



Figura 10: Instalaciones de Las Delicias

3.3.3 Bienes y servicios ambientales de la finca

Las Delicias es una finca cafetalera que tiene un reducto de bosque (de cañada afluyente del río Jordán) al fondo y este bosque es parte de un área que comparte con la finca Las Nubes y otras fincas. Entre los propietarios acordaron conservarlo como área de reserva para la fauna y flora silvestre que circula entre ellas. Los principales bienes y servicios que genera la finca se describen en la Tabla 10.

Tabla 10: Bienes y servicios ambientales

Bienes	Servicios
<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Agua para uso doméstico, agrícola, industrial, et. ⊖ La cobertura boscosa con especies como el brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i>) chilamate (<i>Ficus tonduzii</i>) higuerón (<i>Ficus isophlebia</i>), guayabón (<i>Terminalia ablonga</i>) y cedro (<i>Cedrela odorata</i>). ⊖ Una colonia gigante de nidos de la oropéndola alinegra (<i>Psarocolius montezuma</i>) de aproximadamente 80 individuos con nidos activos. 	<ul style="list-style-type: none"> ⊖ Belleza escénica. ⊖ Captación y protección de recursos hídricos. ⊖ Conservación de la biodiversidad ⊖ Conservación de material genético. ⊖ Mitigación de los gases de efecto invernadero. ⊖ Potencial de interpretación para la educación ambiental. ⊖ Protección y conservación de suelos.

3.3.3.1 Biodiversidad

3.3.3.1.1 Flora

La vegetación característica de la finca Las Delicias es propia de la Región Ecológica I: bosques medianos o bajos subcaducifolios de zonas cálidas y semihúmedas, bosques bajos o medianos caducifolios de zonas cálidas y secas y bosques matorraloso deciduos presentes en sectores que han sufrido intervención antropogénicas. Se han identificado 31 especies de árboles, entre las especies más comunes están: jiñocuabo (*Bursera simaruba*), acetuno (*Simarouba glauca*), roble (*Tabebuia rosea*), capulín (*Muntingia calabura*), guabillo (*Inga vera*), chilamate (*Ficus isophlebia*), matapalo (*Ficus conitifolia*), higuerón (*Ficus goldmanii*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), madero negro (*Gliricidia sepium*), helequeme (*Erythrina fusca*), aguacate (*Persea americana*), mamey (*Mammea americana*) y mango (*Mangifera indica*) (Figura 11).



Figura 11: Especies frecuente en el bosque

3.3.3.1.2 Fauna

La fauna es característica del bosque seco y del bosque Premontano. A continuación se describen las especies identificadas en diferentes estudios:

- ⊖ 18 especies de mamíferos, entre ellos ardillas (*Sciurus variegatoides*), monos congo (*Aloutta palliata*) armadillos (*Dasyopus novemcinctus*), murciélagos frutero (*Artibeus jamaicensis*), sahino (*Tayassu tajacu*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), guardatinaja (*Agouti paca*), guatusa (*Dasyprocta punctata*) y pizote (*Nasua narica*).
- ⊖ 101 especies de aves entre ellas cenzontle (*Turdus grayi*), guardabarrancos (*Eumomota superciliosa*), oropéndolas (*Psarocolius montezuma*) trogones (*Psarocolius montezuma*), tangaras (*Thraupis episcopus*), tucanes (*Ptoroglossus torquatus*), chachalaca de vientre blanco (*Ortalis vetula*), loro coroniblanco (*Pionus senilis*), 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*), (*Psarocolius monctezuma*), etc.

3.3.3.2 Paisajes

En la finca existen cuatro senderos y varios miradores (Tabla 10), desde los cuales se pueden observar diferentes accidentes geográficos ubicados muy lejos (Figura 12).

Tabla 11: Descripción de los senderos y miradores

	Descripción
Senderos	Son cuatro senderos: Cafetuco, La Conga, Ojo de Agua y Las Adelas. Cafetuco posee una longitud de 800 m y de poca pendiente.
Paisajes	Desde el rancho Cantabria se puede apreciar el volcán Santiago, volcán Mombacho y la isla de Ometepe, en días que la nubosidad lo permite.

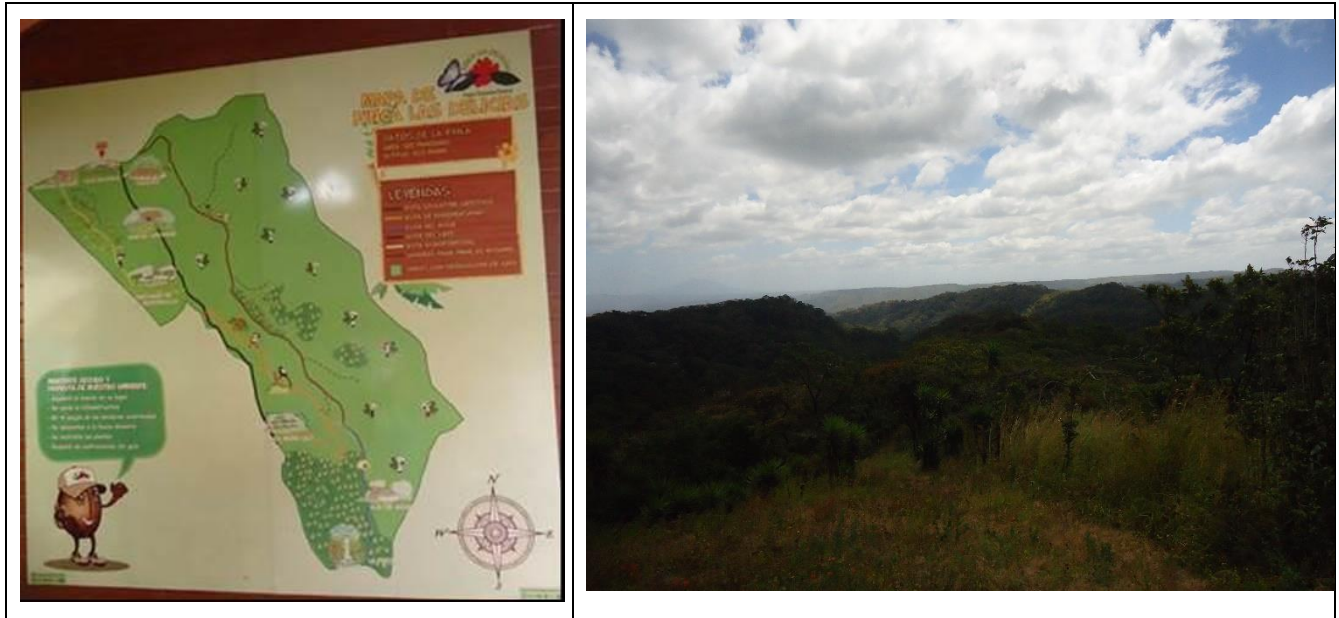


Figura 12: Mapas de los senderos y miradores de la finca

3.3.3.3 Fuentes de agua

En la finca existen dos fuentes de agua permanente. Una que brota de la roca y está ubicada en el área contigua al cafetal, en donde fueron construidas unas instalaciones, una pila para recoger el agua y lavaderos. La otra es una quebrada que proviene de la finca Las Nubes, que atraviesa la finca y termina en una cascada de regular altura propiamente en el límite con la finca Las Adelas (Figura 13).



Figura 13: Fuentes de agua en la finca Las Delicias

3.3.4 Identificación de áreas críticas y vulnerabilidad

3.3.4.1 Derrumbes

El nivel de amenazas para los fenómenos de deslizamiento en el mapa del municipio de El Crucero, en la zona de la finca Las Delicias, es medio (Figura 14).

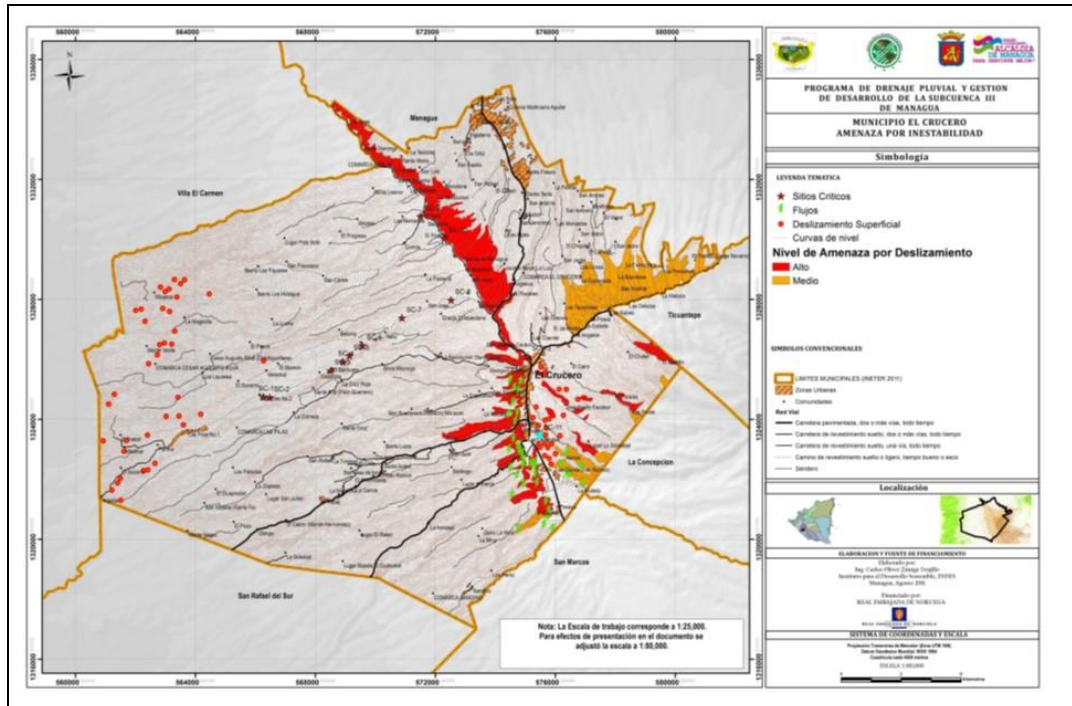


Figura 14: Zonas de deslizamiento del municipio de El Crucero

Los criterios de campo para identificar los deslizamientos observados durante el recorrido son afloramientos rocosos, áreas con ausencia de cubierta vegetal, así como presencia de árboles sobre las zonas rocosas (Figura 14).



Figura 15: Áreas inestables en la finca

3.3.4.2 **Erosión, fertilidad, humedad y pH del suelo**

En general la erosión que se observa es de leve a moderada. En cuanto a la fertilidad esta se mantiene. No existen problemas con la retención de humedad del suelo.

3.3.4.3 **Gases**

Uno de los problemas a consecuencia de los gases del volcán Masaya son las lluvias ácidas que se provocan por los efectos orográficos. Este ocurre debido a la transformación de las brisas y vientos húmedos en una condensación en la atmósfera o neblina, la cual se adhiere a las hojas de los árboles.

3.3.4.4 **Incendios**

No existen problemas con las quemas o incendios provenientes de las fincas vecinas. Hace tiempo dejó de ser una práctica entre los agricultores de la zona.

3.3.4.5 **Incursiones ilegales**

Existen incursiones ilegales de personas que entran a la finca en la época de verano, con el objetivo de bañarse en las fuentes de agua. Pero también se observa que los visitantes tiran sus residuos sólidos en el suelo o rayan las piedras (Figura 16).



Figura 16: Falta de educación y sensibilidad ambiental

3.3.5 **Principales actividades con impactos ambientales en la finca y sus alrededores**

3.3.5.1 **Productos químicos**

Existen problemas de plagas y hongos, que afectan el cultivo del café, tales como roya, broca, antracnosis y minador de la hoja.

3.3.5.2 **Manejo de los residuos sólidos y líquidos**

El manejo de los residuos líquidos de la finca se hace mediante un sumidero. Los residuos sólidos se llevan hasta Managua y luego son recogidos por la Alcaldía de Mangua. Anteriormente se hacía la separación de los residuos sólidos, en orgánicos (se fabricaba abono) e inorgánicos (venta de botellas de plástico).

3.3.5.3 Vías de acceso

Existe comunicación vial todo el año. Desde Managua hasta el desvío en el barrio Las Nubes la carretera es pavimentada. Los 600 metros restantes del camino, es de todo tiempo.

3.3.6 Presencia institucional y organizacional

Las instituciones que tienen presencia en el territorio en donde está la finca se presentan en la Tabla 11.

Tabla 12: Presencia institucional

Institución/organización	Actividad que realizan
MAG (IPSA)	Control del estado del café
MIFAMILIA	Supervisión de las condiciones de los trabajadores

3.4 VISIÓN A FUTURO DE LA FINCA

Según los entrevistados, los planes a futuro de la finca están relacionados con la actividad productiva de la finca, el café, considerando las siguientes actividades:

- ⊖ Cambiar las variedades de café por otras más resistentes al cambio climático y las plagas.
- ⊖ Conservar y proteger el bosque y la producción de agua.
- ⊖ Seguir promoviendo eco turismo

4 ORDENAMIENTO DEL USO DE LA TIERRA DE LA FINCA

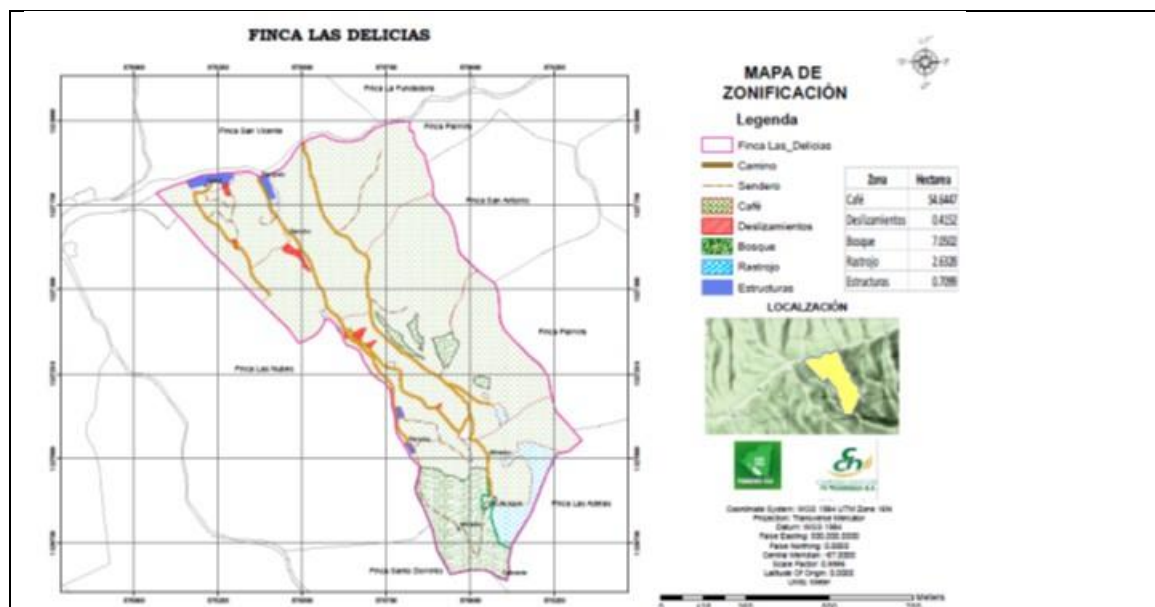
4.1 ZONIFICACIÓN

La finca es un agro ecosistema, con entradas, salidas y límites, en donde ocurren interacciones entre los diferentes componentes que la integran. Estos deben de ser considerados como un todo, como unidad de planificación para alcanzar el equilibrio a largo plazo. Es por esta razón que para implementar el Programa compensación de la huella hídrica de la Compañía Cervecera de Nicaragua, se han considerado tres zonas de ordenamiento de la reserva: zona de conservación del bosque natural, zona de desarrollo agroforestal y zona de conservación de suelo y agua (Tabla 12).

Para efecto del 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 zona de recarga hídrica (Mapa 3).

Tabla 13: Zonificación de la finca

Zona	Área (ha)	%
Conservación del bosque natural	7.05	10.76
Desarrollo agroforestal	54.65	83.48
Conservación de suelo y agua	3.76	5.74
Total	65.46	99.98



Mapa 3: Zonificación de la finca

Las zonas de ordenamiento de finca están delimitadas por las coordenadas UTM contenidas en la Tabla 13.

Tabla 14: Coordenadas de ubicación de las zonas de la finca

Bosque natural			Agroforestal			Conservación de suelo y agua		
No	X	Y	No	X	Y	No	X	Y

4.1.1 Zona de protección del bosque natural

4.1.1.1 Descripción

Cubre una superficie de 7.05 ha. Esta zona encuentra de los 840 y 790 msnm. Comprende el área donde se ubican los parches del bosque secundario en medio del cafetal.

4.1.1.2 Ubicación

Esta zona comprende la parte central de la cañada y a la mano derecha del sendero ruta del café (Figura 16).



Figura 17: Características del bosque de protección

4.1.1.3 Objetivo

Promover la restauración continua del bosque que sirve de protección y a su vez preserva las especies nativas que conforman este tipo de vegetación y su fauna acompañante.

4.1.1.4 Normas específicas

- ⓐ 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.
- ⓐ Extraer de forma regulada plantas medicinales, productos maderables y no maderables del bosque (hojas de plantas ornamentales, madera para leña, de los árboles maderables el uso de sus frutas, semillas)
- ⓐ Implementar mecanismos que promuevan la biodiversidad asociada para mantener el equilibrio ecosistémico.
- ⓐ Promover la conexión con las reservas privadas que se vayan desarrollando en las partes altas de la microcuenca.

- ω La conducta de los visitantes deberá ser respetuosa y acorde con las normas del área protegida.
- ω Se prohíbe
 - La cacería y la sustracción de recursos naturales tales como plantas, bejucos, cortezas, frutos, fauna, etc.
 - Botar basura.
 - Utilizar fuego y productos contaminantes.
 - Ingerir bebidas alcohólicas, fumar y todo tipo de droga.

4.1.2 Zona de desarrollo agroforestal

4.1.2.1 Descripción

Tiene un área de 54.64 ha. Es la zona de la finca sembrada con café asociado con árboles de sombra y maderables

4.1.2.2 Objetivo

Mantener la cobertura boscosa a través de sistemas agroforestales, utilizando especies de valor comercial y que brinden servicios múltiples.

4.1.2.3 Ubicación

Se extiende a partir de las instalaciones hasta las áreas con bosque (Figura 17).



Figura 18: Cultivo de café con sombra y cubetas de infiltración

4.1.2.4 Normas específicas de manejo

- ω Utilizar especies de uso múltiple y maderable mediante la protección de la regeneración natural como estrato de sombra para el cultivo del café.
- ω Implementar cultivos de coberturas vivas en las calles para mantener la humedad y evitar la erosión del suelo y controlar la maleza.
- ω Mejorar la infiltración mediante la construcción de obras de protección del agua.
- ω Controlar la erosión hídrica de los caminos y quebradas con obras de conservación del suelo.
- ω Determinar y proteger los hábitats de reproducción, alimentación y refugio de la fauna en general.
- ω Se prohíbe
 - Botar basura.
 - El uso de productos contaminantes.
 - El fuego como herramienta agrícola para la preparación del fuego.

4.1.3 Zona de conservación de suelo y agua

4.1.3.1 Descripción

Ocupa un área de 3.76 ha. Comprende varias áreas distribuidas en varios sectores de la finca integradas por las áreas de infraestructura, rastrojos y deslizamientos.

4.1.3.2 Ubicación

Están localizadas en diferentes puntos de la finca.

4.1.3.3 Objetivo

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.

4.1.3.4 Normas específicas de manejo

- ✘ Cuando el terreno tenga pendientes de más del 15%, se recomienda realizar la siembra en contorno o dirección de las curvas a nivel.
- ✘ Colocación de barreras en los drenajes para disminuir velocidad agua.
- ✘ Se prohíbe el uso del fuego como herramienta agrícola para la preparación del fuego.
- ✘ 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.

4.2 RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS

Las recomendaciones de las buenas prácticas están enfocadas a mejorar, revertir o disminuir 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), etc.

Son de cumplimiento ineludibles las buenas prácticas para la zona de desarrollo agroforestal. 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 del recurso natural y por ende el funcionamiento de la finca. En la Tabla 14, se presenta un listado indicando las que se implementaran en cada zona. Las coordenadas de ubicación del sitio de implementación serán incorporadas en un mapa de cada zona.

Tabla 15: 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	
	Conservación del bosque natural	Desarrollo agroforestal
1. Abono orgánico		X
2. Barreras vivas		X
3. Cercado de fuentes de agua		
4. Control integrado de plagas		X
5. Cortinas rompe vientos		X
6. Coberturas vivas		
7. Cubetas de infiltración	X	X
8. Cultivos asociados		
9. Diques prendedizos	X	
10. Estructuras de cabecera de cárcavas	X	X
11. Incorporación de rastrojos		X
12. Manejo de contaminantes		X

13. Micropresas desmontables		
14. Poda y prácticas silvícolas	X	X
15. Protección de taludes con prácticas vegetativas	X	X
16. Raleo		
17. Reciclaje	X	X
18. Riego por goteo		
19. Reforestación	X	
20. Rondas corta fuego	X	X
21. Uso de productos biológicos		X

4.3 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 siguiente técnico, que servirá de base al seguimiento administrativo, para realizar el pago de los servicios ambiental hídricos una vez al año.

4.3.1 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 finca...

4.3.2 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 establecidos en el contrato con el propietario de la finca.

4.4 VIGENCIA DEL PLAN DE MANEJO

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

5 BIBLIOGRAFÍA

- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Amenazas del Municipio de El Crucero. 81 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Ecosistemas del Municipio de El Crucero. 89 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Recursos Hídricos del Municipio de El Crucero. 58 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Recursos Hídricos del Municipio de Ticuantepe. 86 p.
- AMUSCLAN. 2011. Estudio de Suelos Municipio El Crucero. 68 p.
- Meza, C. et al. 2011. Finca Las Delicias. 19 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.