

D E D I C A T O R I A

A la mi madre, quien más que nadie merece contemplar la conclusión de esta etapa formativa, en la cual he reconocido su constante apoyo y valiosa paciencia.

A la Sra. Gertrudis Mayorga, quien me ha procurado su cuidado y protección desde siempre, con el único afán de verme superada continuamente.

Abuela este título le pertenece a Usted.

A la memoria de Fr. Jorge Sosa O. P., en nombre de todas las personas que han confiado en mis facultades y me han animado en esta tarea.

Albalejandra

A G R A D E C I M I E N T O S

A Dios, creador de la vida y el que permite que la existencia tenga una finalidad por alcanzar, al brindarnos fortaleza por medio de su enseñanza heredada.

A mis padres, quienes me han motivado a seguir luchando por ser mejor cada día y me han alentado a tener empeño en este trabajo de culminación académica superior.

A los individuos que nos apoyaron con diferentes medios, los cuales nos fueron de utilidad para el enriquecimiento de nuestra investigación.

A mi compañera de grupo, con quien he tratado de hacer lo mejor a través del desarrollo de la investigación, y que no importando los obstáculos, hemos culminado esta meta propuesta.

Jorge Alfredo A.A.

D E D I C A T O R I A

A mis padres y familiares, quienes me han apoyado desde el principio de mi preparación académica y como ser humano, pues son los que se enorgullecen al avanzar a mi lado, paso a paso en la vida.

A las personas que me rodean, que han mostrado interés por apoyarme en la culminación de esta etapa de mi vida, al traer fortaleza, paz, y animarme a hacer lo correcto para vislumbrar un presente y futuro prometedor.

Jorge Alfredo A.A.

I N T R O D U C C I Ó N

El medio ambiente constituye el entorno en el cual la vida humana se origina, desarrolla y desfallece. El hombre durante siglos ha venido evolucionando en todos los aspectos, trayendo consigo la generación de efectos secundarios que repercuten directamente en el entorno natural.

Estos efectos en su mayoría negativos, cada vez exceden la magnitud de sus consecuencias en el planeta Tierra y por ende en nuestra forma de vida, pues han ido alterando poco a poco su equilibrio eco-sistémico.

Las alteraciones involucran el detrimento masivo de los recursos naturales, originado por la contaminación, la industria, el mal manejo de desechos, voracidad extrema de recursos maderables, incremento aleatorio de urbanizaciones; en resumen una inmensurable e incontrolable explotación de recursos naturales tanto renovables como no renovables.

Actualmente existe una preocupación tardía con respecto a la preservación del medio ambiente, exteriorizadas por las naciones industrializadas.

Existen medidas que aportan mejoras al medio ambiente frente a tanta destrucción, como por ejemplo la preservación de reductos boscosos en zonas medianamente intervenidas.

Preferiblemente, sitios que por sus características naturales aportan al equilibrio del ecosistema, con regulación del microclima, el ciclo del agua, niveles del manto freático, resguardo de flora y fauna regional o local; que a su vez presentan rastros de alteraciones humanas bajas o considerables, pero que debido a sus cualidades es válida su protección de manera aprovechable.

En la ciudad de Managua, los problemas de carácter ambiental son diversos y de gran magnitud. Es por eso que se ha tomado una idea originada por el Comité Pro-defensa del Cerro Mokorón, que incorpora la preservación y el

Se estableció el valor del presupuesto de costos iniciales de inversiones para instalación, el plan de inversión según capacidad de capital existente y necesidad de financiamiento, que es útil para preparar el esquema de flujo de fondos del proyecto, aspectos que cimentan las bases para la evaluación económica posterior.

Se sistematizó la información del flujo de fondos del proyecto y se procedió a determinar la rentabilidad financiera para una operación inicial de 10 años; y finalmente se identificaron los efectos sociales que surgen por la implementación del proyecto y que afectan el entorno en el cual se circunscribe, al igual que su aceptación.

A N T E C E D E N T E S

Generalidades del área en estudio

El Cerro Mokorón se ubica en el Distrito III de la ciudad de Managua, geomorfológicamente es un escarpamiento pronunciado de orientación N7ºE generado por la acción dinámica de la Falla Zogaib. Con el paso de los años sus dimensiones naturales totales se han visto reducidas; actividades agrícolas de auto-abastecimiento, asentamientos humanos y procesos de urbanización han constituido las principales causas que han determinado esta reducción tan significativa.

De manera informal se conoce que a mediados del Siglo XX éste formaba parte de los terrenos de propiedad privada de productoras locales. Por sus características de altitud y boscosidad, se constituyó en un sitio atrayente estratégicamente con fines militares y es así que para el año 1957 el entonces presidente de la república Anastasio Somoza Debayle acuerda una incierta transacción con las propietarias inscribiéndolo en el registro público el 25 de febrero de 1976 a nombre de *Somoza Debayle y Cía. Ltda.*

Durante esta época dictatorial se estableció en la cima del cerro una unidad militar singular en el país dadas sus medidas de seguridad en su infraestructura, contando con gavetas subterráneas y obras semisoterradas que funcionaban como almacenes centrales de municiones de la Guardia Nacional; estas instalaciones igualmente como celdas y salas de tortura. También el área en su totalidad era un depósito de vehículos militares en desuso.

En 1980 el Ejército Popular Sandinista (EPS) se apropia del lugar; una covacha existente es remodelada con fines de alojamiento para los miembros de la nueva unidad. Cinco años más tarde se construyen tres obras civiles a cielo abierto: un pequeño helipuerto enmallado y un pozo de agua con su respectiva pileta. En este período fueron trasladados hacia la parte oeste cadáveres de jóvenes guerrilleros revolucionarios que se hallaban dispersos por todo el cerro,

Materiales Arqueológicos recolectados de la superficie

- Artefactos pulidos en basalto (indicadores de actividades agrícolas)
- Artefactos bifaciales en basalto.
- Fragmentos líticos de diversa materia (obsidiana, sílex y basalto)

Materiales Cerámicos

- Fragmentos cerámicos con englobe rojo y negro.
- Bordes y fragmentos monocromos.

Hidrología de Managua

La cuenca sur del lago de Managua, tiene una superficie de 825 Km² y está formada por cuatro sub-cuencas que se identifican en el siguiente cuadro.

Estructura territorial de la cuenca sur del lago de Managua según sub-cuenca

Sub-cuenca	Extensión (Km²)	Participación en el total%
I	281	34
II	208	25
III	142	17
IV	194	24
Total Cuenca Sur	825	100

J U S T I F I C A C I Ó N

Los habitantes de Managua y del país carecen de lugares que brinden beneficios ambientales y de salud donde a la vez puedan recrearse, mucho menos bajo un ambiente eco-turístico, arqueológico e histórico, albergados en un mismo sitio.

La nación necesita sentar directrices concretas de una cultura ambiental. Las obras civiles que perjudiquen remanentes de áreas verdes, atentan nuestra propia sobrevivencia.

La Cuenca Sur de la capital, no se ve apartada de dichos inconvenientes, muchas de sus zonas boscosas que existen en números reducidos se encuentran amenazadas en toda su extensión.

En adición con las ventajas medioambientales numerosas y evidentes como: regulación del micro-clima, recarga hídrica, amortiguación de desastres naturales y la captura de carbono, que obtendrá la comunidad capitalina, el proyecto pretende potenciar el desarrollo económico de las zonas aledañas, incentivando las inversiones comerciales y oportunidad de nuevas fuentes de empleo.

A L C A N C E S Y L I M I T A C I O N E S

- X Con la intención de apuntalar el actual proceso de Declaración¹, del Cerro Mokorón categoría de Parque Nacional, a través del desarrollo de estos estudios se logró retomar planteamientos acotados por la comunidad en la búsqueda de una conceptualización que conjugue diversos aspectos utilitarios para la construcción de un novedoso modelo de funcionalidad aplicada a esta futura Área Protegida.
- X Haciendo uso de una visión de futuro y en base a situaciones cotidianas de deterioro natural tanto en zonas bajas como altas de la ciudad, el interés principal de estos estudios ha sido la preservación y conservación de este reducto boscoso con fines ambientales, recreativos, culturales y sociales.
- X Lastimosamente, el desconocimiento general de la población y la ausencia de una resolución por parte del Poder Legislativo en gestiones, han desacelerado cualquier proceso formal de evaluación de la zona en cuestión, ya que por encontrarse ésta dentro de límites de una propiedad privada, la mayoría de los estudios (propios y/o de terceros) se han efectuado en la clandestinidad y con muy bajos recursos económicos, esto acarrea a su vez amplios márgenes de incertidumbre específicamente en el campo de la técnica.

¹ Iniciado el 13 de febrero del 2007, ante la Asamblea Nacional de la República de Nicaragua.

1 . E S T U D I O D E M E R C A D O

Objetivos

- ✘ Definición del servicio a ofrecer por el Parque Nacional Cerro Mokorón en el mercado.
- ✘ Definir y delimitar geográficamente el mercado a incursionar por el Parque Nacional Cerro Mokorón.
- ✘ Recopilar datos concernientes a oferta y demanda insatisfecha de proyectos en operación similares.
- ✘ Analizar y relacionar variables de oferta, demanda, precio y comercialización del Parque Nacional Cerro Mokorón, para estimar el comportamiento en su etapa operativa.
- ✘ Suponer una estructura de precios y estrategias de comercialización de los servicios ofertados al público.

medio ambiente y hacer de su aprovechamiento integral para toda la comunidad estudiantil, realizar campañas de Educación Ecológica donde juegue un papel importante el Estado, fomentando el cuidado de zonas deterioradas con alta vulnerabilidad medioambiental.

e) Interpretación de resultados (tomando en cuenta las variables de interés)

- Para la Encuesta Individual (A)

Un 15.1% de las personas encuestadas individualmente afirman que destinan un porcentaje de sus ingresos para recreación ecológica, lo que equivale en relación con el tiempo a 1,341 visitas / año. Llevando estas cifras a nivel proporcional se puede presumir que alrededor de 29,879 personas según la tendencia muestran interés por la recreación ecológica.

- Para la Encuesta Grupal (B)

Del total de instituciones encuestadas un 73.3% son las que utilizan para realizar sus encuentros laborales los Centros de Convenciones y Turísticos; representando para este grupo una cantidad de 192 eventos / año, cifra obtenida al relacionar estas visitas con sus respectivas frecuencias anuales.

Del total de instituciones encuestadas un 93.3% son las que utilizan para realizar sus encuentros sociales los Centros de Convenciones y Turísticos; representando para éstas una cantidad de 87 eventos / año, cifra obtenida al relacionar estas visitas con sus respectivas frecuencias anuales.

Esto significa que en promedio el 83.3% de las instituciones de la muestra realizan eventos laborales y/o sociales. Evaluando así el marco muestral referido se deduce que este mismo porcentaje integra el número de instituciones que en el Distrito III hacen uso de instalaciones de Centros de Convenciones y Turísticos para sus eventos laborales o sociales, siendo éstas aproximadamente 42 instituciones.

1.4.3. Oferta proyectada futura

Para la proyección de la oferta se requiere de información completa de los sitios analizados; con referencia a capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros.

Por medio de investigación previa, se sabe que cada uno de los sitios presta atención a todo al público en general que los visite. Aunque sus capacidades máximas no están definidas, se guían por registros propios que a su vez les proporcionan los niveles de operación y que en la actualidad aún son eficientes.

Además, se ha logrado conocer que en general existen planes futuros de mejoramiento en las instalaciones existentes, con el fin de aumentar los alcances de servicio de los sitios analizados. Dicha información no es cuantificable numéricamente ya que logran sólo el nivel de idea y no han sido llevados a término por falta de financiamiento inmediato.

1.4.4. Caracterización de la oferta

Como se aprecia en los porcentajes de mercado captados por cada Área en referencia, y de acuerdo a los alcances de este estudio, la oferta está determinada como Oferta Oligopólica, puesto que por requerimientos legales, capacidades de gestión, declaración, estudios y ejecución de proyectos de esta índole, son pocos los sitios que actualmente ofertan servicios al público.

En las secciones anteriores se ha dado una descripción detallada de las unidades que existen dentro de la oferta local que influencia al Proyecto, sin embargo se debe agregar que el mercado que representa en este conjunto es regulado según disposiciones del Estado por la Dirección General de Áreas Protegidas, en temas de tarifas y designación del área a proteger.

1.5. Balance oferta-demanda

En proyectos sociales, la oferta va a satisfacer una demanda en un determinado momento y durante el período histórico que se analice; en este trabajo se considera que los registros de demanda histórica (visitantes/año) son también los de oferta histórica (visitantes/año), pero para análisis futuro (demanda futura) se entiende que los sitios referenciados mantienen sus volúmenes de producción antes descritos (oferta futura). Se hace de esta forma debido lo indicado en el acápite de oferta proyectada futura.

Ninguno de los sitios evaluados expresaron que sus capacidades de atención han sido rebasadas hasta el período de corte, por tanto al tomar como máxima capacidad los años con mayor registro de visitas de cada uno de ellos, puede tenerse como un valor pico en la demanda 150,120 visitas/año donde aún la oferta es capaz de satisfacerla.

RNVM	PNVM	RNCB	TOTAL
33,595	100,500	16,025	150,120

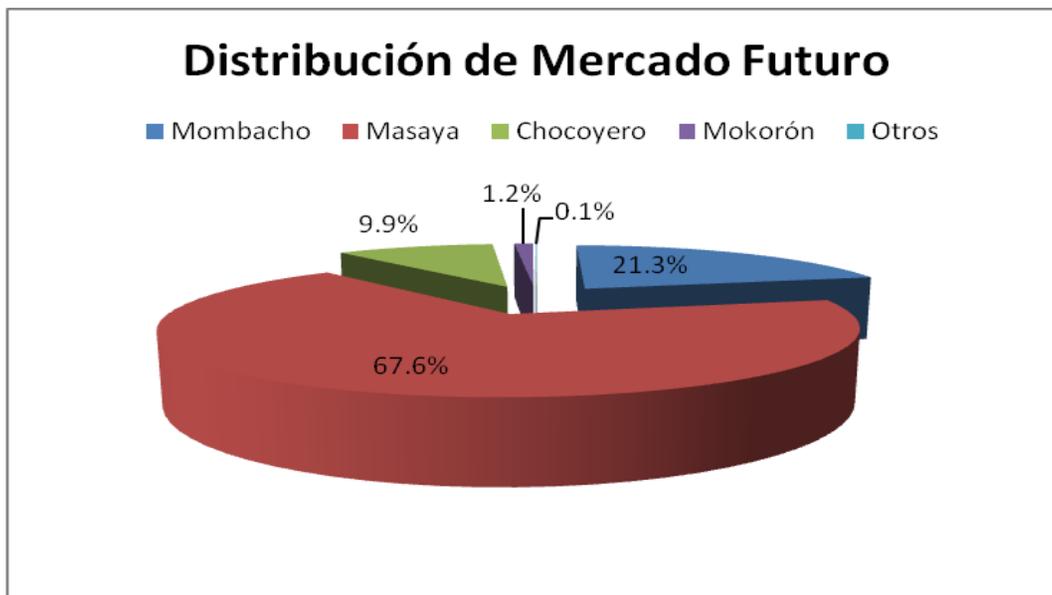
Haciéndose una comparación con las proyecciones se determina un déficit en la oferta, generado en tres años, que distribuyéndose proporcionalmente a las proyecciones, muestra el valor equivalente anual de éste, el cual se considera como la demanda insatisfecha futura del sector y tiene como promedio 1,732 visitas/año.

Número de visitantes	Valor pico	Déficit en la oferta
155,686	150,120	5,566
158,120	150,120	8,000
153,869	150,120	3,749
Total		17,315

Seguidamente se hace el detalle de la distribución de visitas para los años proyectados en función de las capacidades reales de los sitios estudiados y de las esperadas para el Proyecto de acuerdo a los sondeos; presentando así el resumen final del posicionamiento para todo el sector.

Año	Proyecciones	Porcentaje	Déficit total	Déficit anual	Proy - Déficit	100%				
						98.77%			1.23%	
						RNVM	PNVM	RNCB	PNCM	Otros
						21.58%	68.42%	10.00%	94.50%	5.50%
						100%			100%	
21.3%	67.6%	9.9%	1.2%	0.1%						
10	113,022	8.0%	17,315	1,386	111,636	24,091	76,381	11,164	1,310	76
11	133,462	9.5%	17,315	1,637	131,825	28,448	90,195	13,182	1,547	90
12	139,697	9.9%	17,315	1,713	137,983	29,777	94,408	13,798	1,619	94
13	155,686	11.0%	17,315	1,909	153,777	33,185	105,214	15,378	1,804	105
14	141,010	10.0%	17,315	1,729	139,280	30,057	95,296	13,928	1,634	95
15	158,120	11.2%	17,315	1,939	156,181	33,704	106,859	15,618	1,833	107
16	142,133	10.1%	17,315	1,743	140,390	30,296	96,055	14,039	1,647	96
17	144,529	10.2%	17,315	1,773	142,756	30,807	97,674	14,276	1,675	97
18	130,304	9.2%	17,315	1,598	128,706	27,775	88,060	12,871	1,510	88
19	153,869	10.9%	17,315	1,887	151,982	32,798	103,986	15,198	1,783	104
1,411,831				17,315	1,394,516					

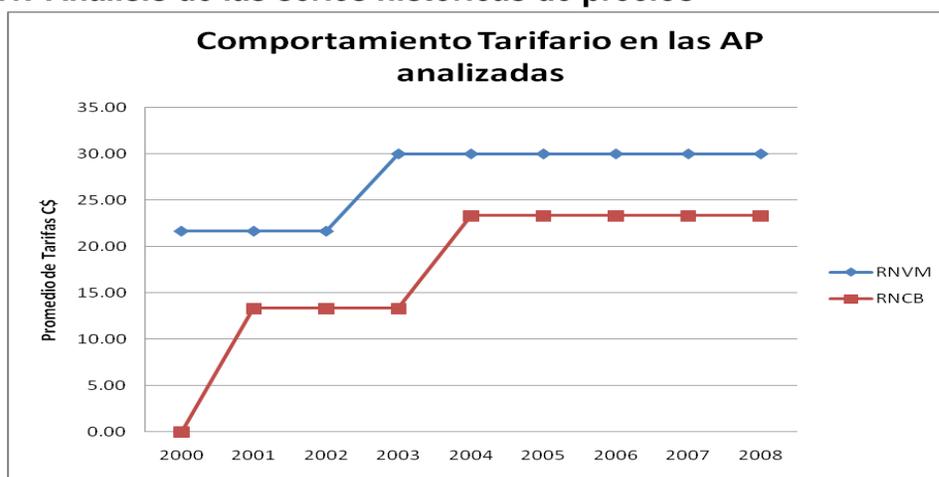
Para establecer la porción de la demanda insatisfecha que será atendida por el proyecto, se hace uso del porcentaje que según la encuesta individual indica la intención de visita al Cerro Mokorón de 94.5% asociándose a los valores anteriormente descritos. Su participación en el sector durante su vida útil (10 años de operación) comprendería el 1.2% del total; distribuyéndose de la siguiente manera en todo el ciclo proyectado:



1.6. Análisis de precios

La importancia de este apartado radica en evaluar comparativamente las tasas, precios o tarifas predominantes en el área de estudio; tal información de este comportamiento histórico, contribuye a la formación de criterios particulares para la caracterización de las tarifas de los servicios que brinde el Proyecto, vinculadas al medio en el que se ha de operar.

1.6.1. Análisis de las series históricas de precios



De acuerdo a estas cifras el aumento del promedio tarifario de éstos sitios se registra dentro del 38.44% al 75% de sus valores iniciales para el período correspondiente. Contemplándose en la actualidad los siguientes valores por entradas:

Sitio	Nacionales	Extranjeros	Estudiantes/Niños
PNVM*	C\$30.00	C\$75.00	C\$10.00**
RNCB	C\$20.00	C\$40.00	C\$10.00
RNVM	C\$25.00	C\$50.00	C\$15.00

*Su variación de precios se rige por la devaluación de la moneda nacional.

**Niños menores de 4 años no pagan.

1.6.2. Factores incidentes en la formación de precios

Para disponer de una cuota o tarifa de admisión, uso de instalaciones para actividades de reunión y prestaciones de servicios se necesita de la autorización

del MARENA (arto. 80 y 81 del Decreto 14-99), quien a través de la Dirección de Áreas Protegidas fijan dichos precios (arto. 37); también se habla de un Sistema de Valoración y Pagos por Servicios Ambientales (arto.57 Ley 217). Los Pagos por Servicios Ambientales son un instrumento de gestión ambiental, de naturaleza económica que permite valorar y establecer un pago por los servicios que brindan los ecosistemas, logrando con ello introducir los costos ambientales en los flujos de caja de las actividades productivas de diferentes niveles, en los ámbitos público y privado, esto se evalúa de forma individual para cada área.

En la actualidad, no existe un tributo específico en la legislación vigente que indique los montos, lo cual está al nivel de borrador en el anteproyecto de Ley de Tasas por Servicios y Derechos de Aprovechamiento desde el año 2004, que estipula dos criterios fundamentales para su aplicación; primero, el tipo de bien y servicio ambiental a utilizar en el área protegida; y segundo, el sitio específico donde se desarrollará la actividad.

La determinación de estos montos es concreta para cada Área Protegida y según las investigaciones llevadas, se vale de una conjugación de costos de oportunidad de la propiedad, valorización monetaria de los bienes y servicios ambientales, sumados a costos de administración y operación; todo esto para la instrumentalización del pago del servicio ambiental por belleza escénica. Las subsiguientes tarifas se determinan según diversos componentes propios de cada actividad.

1.6.3. Mecanismos externos de formación de precios

Se obtuvo información proporcionada por la encuesta, que se relaciona con los posibles precios a pagar como tarifa de ingreso al Parque Nacional Cerro Mokorón, para la cual se indica que poco más del 80% de la población encuestada tuvo preferencia por tres valores, de los que se puede extraer una media de C\$ 20.00 público en general, esto indica la disposición a pagar. Un valor que según

nuestras fuentes oscila entre las tarifas autorizadas en los sitios evaluados, pero está por debajo de su media. Un ajuste importante es el mantenimiento de valor el cual se indica en el incremento porcentual promedio para los últimos 8 años de 56.72% para las áreas analizadas.

Para el acceso a estudiantes se considera el valor de C\$10.00 cada uno, puesto que es una tarifa cobrada regularmente por las áreas de referencia, permite la sostenibilidad del parque y conforma una estrategia para facilitar el acceso y disfrutar de las diversas bondades de la implementación del Parque Nacional Cerro Mokorón.

1.7. Análisis de la comercialización

1.7.1. Definición del mercado meta

Dado que los mercados se componen de individuos y éstos difieren en una o más formas, pueden diferir en lo que concierne a sus deseos, recursos, sus ubicaciones, sus actitudes y prácticas. Debido a que tienen necesidades y deseos únicos, cada uno es potencialmente un mercado. ⁶

1.7.2. Estrategia promocional y publicitaria de la microcomercialización

Los medios de comercialización que se pretenden utilizar son los convencionales para las Áreas Protegidas existentes: páginas web oficiales y otras publicaciones del Estado donde se exponga su respectiva descripción y oferta, sitios alternos de oferta de servicios eco-turísticos.

De forma particular ejecutar campañas de promoción local para tener siempre las puertas abiertas al público, que podrán realizarse de la siguiente manera:

6 KOTLER y Armstrong. 1998

Br. Alba Alejandra Acuña Mayorga

Br. Jorge Alfredo Andrade Aguilar

- Ofrecimiento permanentemente de servicios gastronómicos, como una atracción a la visita y complementación del servicio general.
- Convenio con Micro, Pequeños y Medianos artesanos nacionales, para la organización permanente de ferias artesanas, siendo el PNCM una referencia por el ofrecimiento de este servicio.
- Realización de eventos conmemorativos de la Historia Nicaragüense y Latinoamericana, con el objetivo de difundir su contenido tradicional y cultural, permitiendo desarrollar expresiones artísticas en los ciudadanos.
- Promoción de campaña de educación ambiental, en coordinación con los ministerios encargados de Educación y de Medio Ambiente, entidades relacionadas a la Juventud y la municipalidad.
- Implementación de un plan de educación vial directamente coordinado por la Policía Nacional y dirigido a menores en edad escolar.

2 . E S T U D I O T É C N I C O

Objetivos

- ✘ Determinar el tamaño óptimo del Proyecto, según la magnitud de sus servicios.

- ✘ Definir la localización y emplazamiento del Proyecto, en cuanto a necesidad de adquisiciones e instalaciones físicas.

- ✘ Describir un proceso organizacional y operativo, en función de los servicios que pretende cubrir el Proyecto.

2.1. Determinación del tamaño óptimo

2.1.1. Factores que determinan el tamaño óptimo

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño del proyecto. Está fundamentada en el sector turístico interno y externo que se dirige hacia áreas protegidas y que en la actualidad va en ascenso con un potencial no totalmente explotado.

Con respecto a los suministros e insumos que se han de incorporar dentro del proyecto se considera cubierto el abastecimiento, dada la ubicación preferencial del área al encontrarse dentro de la ciudad capital, se cuenta con acceso regular y suficiente para cubrir con las necesidades tanto en la etapa de ejecución como de operación.

Los métodos constructivos de las obras de infraestructura y las técnicas de producción del servicio a ofertar no son de alta vanguardia ni requieren mano de obra especializada, pues se pretende mejorar la infraestructura existente y crear las nuevas mediante métodos y técnicas ya conocidas y de poca complejidad.

La escogencia del tamaño óptimo también se ve afectada por el factor del financiamiento, ya que en tanto no se cuente con los recursos financieros para atender las necesidades del Proyecto con comodidad y seguridad, la realización del mismo es imposible.

En este caso asumiéndose la zona como un Área Protegida, la financiación inicial corresponde al Estado, extrayéndose del Presupuesto General de la República que destina recursos económicos para este orden, y otra parte con recursos externos en calidad de préstamo. Sin embargo, podrían elaborarse también convenios de financiamiento con Gobiernos Extranjeros Donantes o Autoridades Municipales, tal y como se ha trabajado en el resto de Áreas Protegidas del país.

Un factor poco determinante para elegir el tamaño, pero el cual necesita asegurarse es la disponibilidad y competencia del personal que se pretende emplear. En su efecto la institución mejor capacitada para seleccionar la facultad de éste, es el MARENA que a su vez cuenta con profesionales y técnicos formados en esa área.

2.1.2. Definición de las diferentes capacidades de producción de servicio

Con el objetivo de hacer una definición del tamaño óptimo del proyecto se han considerado indicadores directos e indirectos que hacen distinguir tres capacidades dentro del sistema de operación.

La primera de ellas es la capacidad de diseño, íntimamente relacionada con los datos analizados concernientes a demanda diaria, refleja la cantidad media proyectada con respecto al sector, se cuantifica en el 15.1% de la población del Distrito III la que se recrea ecológicamente que equivale a 29,879 visitantes para el período de un año.

Según los sondeos un 94.5% corresponden a las visitas reales (capacidad real) contemplados en 1,341 visitas/año. Comparando los datos de demanda proyectada, se tiene la magnitud de la capacidad del proyecto estimada en 1,732 visitantes/año, equivalente a la demanda insatisfecha dentro del sector.

2.1.3. Metodología para determinar la capacidad óptima

Puesto que el Método de Escalación consiste en analizar las capacidades de producción disponibles en el mercado y se determina con la **máxima producción al trabajar, se ha utilizado con el fin de determinar la capacidad óptima del Proyecto**, tomando en cuenta que se desconoce la disponibilidad de capital para invertir.

Se considera la capacidad óptima de producción mediante los procesos de servicios que desarrolla el recurso humano para brindar la debida atención al público visitante.

De esta manera se logra alcanzar la máxima producción en el proyecto, pues los procesos a seguir para brindar el servicio son iterativos y se rigen bajo instrucciones demarcadas por su área de influencia.

Servicio	Cargo	No. Empleados	Capacidad de Atención	Turnos de Trabajo	Días Laborales
Administrativo Operaciones-Finanzas	Administrador General	1 (Lic. Admón.)	1,341 visitas individuales / año 192 eventos laborales / año 87 eventos sociales / año 63 giras escolares / año	1	27 días/mes
	Administrador Financiero	1(Contador)	1,341 visitas individuales / año 192 eventos laborales / año 87 eventos sociales / año 63 giras escolares / año	1	27 días/mes
Acceso al PNCM	Cobrador, Asistente	2(guardaparques)	1,341 visitas individuales / año 192 eventos laborales / año 87 eventos sociales / año 63 giras escolares / año	1	26días/mes
Senderismo	Guardaparques	5(guardaparques)	1,341 visitas individuales / año 192 eventos laborales / año 87 eventos sociales / año 63 giras escolares / año	1	26días/mes
Parqueo vehicular	Aparcador	1(guardaparque)	8 Automóviles 2 Autobuses	1	26días/mes
Visita a Centro de Interpretación, actividades gastronómicas, culturales, ferias de artesanías, alquiler rancho ecológico	Administrador de Operaciones	1(guardaparque)	1,341 visitas individuales / año 192 eventos laborales / año 87 eventos sociales / año 63 giras escolares / año	1	27días/mes
Observación Fenómenos celestes, investigación	Especialista en Astrofísica	1	1,341 visitas individuales / año 63 giras escolares / año	1	26días/mes
Seguridad Interna, Resguardo Orden	Guardas de Seguridad	2	43.7mz PNCM	2	30 días/mes
Limpieza Interna	Conserje	1	Limpieza Zona Actividades Complementarias	1	26 días/mes

Capacidad Óptima de Servicios según el máximo desempeño laboral

2.2. Determinación de la localización óptima

Para realizar la evaluación requerida para la determinación de la localización óptima, la cual contribuye en mayor medida a que se logre el costo unitario mínimo, es necesario analizar los siguientes aspectos:

Factores geográficos: este Proyecto ha sido ideado exclusivamente para implantarse dentro del área a la cual se ha hecho referencia, por lo tanto este es el aspecto más determinante que no admite variación y de haberla afectaría la configuración de todo el Proyecto.

Factores sociales: aunque poco atendidos, no son menos importantes y se analizan desde el punto de vista de las carencias observadas, de las necesidades latentes y de la iniciativa comunitaria de mejorar las condiciones de un ecosistema en deterioro progresivo, contribuyendo a la vez como fuente de recreación familiar y educativa.

Factores económicos: en este inciso se toman en cuenta los costos reales de los suministro e insumos para esta localidad; una característica conveniente es que al encontrarse en el casco urbano de Managua, los costos de transporte y el acceso a servicios básicos es relativamente menor en comparación con otras Áreas Protegidas, que se localizan en el interior del país.

Los factores de ubicación geográfica e impacto social son de gran importancia en la localización óptima del proyecto, para su puesta en marcha; y se logra determinar por medio del Método Cualitativo por puntos, el cual se emplea a continuación.

Consiste en asignar indicadores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación

cuantitativa de diferentes sitios, permitiendo ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión.

LOCALIZACIÓN ÓPTIMA				
Ubicación	Factores Relevantes	Ponderación	Escala (0-10)	Calificación (Escala x Ponderación)
Natural Actual	Factores Geográficos	0.40	8	3.2
	Factores Ambientales	0.50	10	5
	Factores Sociales	0.05	5	0.25
	Factores Económicos	0.05	5	0.25
Σ		1.00		8.70
Otra	Factores Geográficos	0.30	4	1.20
	Factores Ambientales	0.50	7	3.50
	Factores Sociales	0.10	6	0.60
	Factores Económicos	0.10	6	0.60
Σ		1.00		5.30

Aplicando el método en base a criterios propios, se aprecia que la localización actual del proyecto es la óptima, calificando un mayor puntaje al compararse con los factores correspondientes a otra ubicación, lo cual reafirma la

necesidad de emplazar el Parque Ecológico en las condiciones geográficas y ambientales actuales.

2.2.1. Macrolocalización

La ubicación del Proyecto facilita en gran magnitud el acceso directo al Mercado Objeto y a las Materias Primas para su ejecución y operación, pues por ubicarse en el Casco Urbano se garantizan las necesidades de proyecto.

La disponibilidad de la Mano de Obra se garantiza, debido a que en los alrededores existen 4 comunidades (Comarca Los Ladinos, Colonia Miguel Bonilla Obando, Barrio El Progreso y Comarca Las Viudas), de las cual es posible contratar mano de obra local, añadiéndole los demás centros poblacionales en todo el Distrito III.

A lo interno del Sitio se garantizan los servicios básicos (Electricidad y Agua Potable), pues actualmente se cuenta con estos, haciendo énfasis en la mejoría de las condiciones que presentan, para abastecer las necesidades, sin detrimento de la calidad del servicio a ofertar.

La implementación de sitios de interés ambiental dentro del Casco Urbano de Managua y nivel nacional actualmente posee el apoyo de manera legal y fiscal por las autoridades competentes y organismos internacionales con enfoque en el desarrollo y promoción del Medio Ambiente; como ejemplo es el apoyo en medias económicas como reducción de pago de impuestos por operación, donación de fondos para inversión, y legalmente el seguimiento y diligencia correspondiente al caso.

2.2.2. Microlocalización

Se considera la ubicación definitiva del proyecto de 30.54 hectáreas de reducto de bosque tropical seco, limitando: al Norte con el Recinto Universitario Rubén Darío (RURD-UNAN), al Sur y Oeste con la Comarca Los Ladinos y al

Este con la Colonia Miguel Bonilla Obando, localizada en el Distrito III de la Ciudad de Managua.

Zonificación del Parque Nacional Cerro Mokorón

De acuerdo a la propuesta de Lineamientos Estratégicos para el Plan de Manejo del Parque Nacional Cerro Mokorón, elaborado por el Centro Alexander Von Humboldt, se han determinado dos regiones, Zona Núcleo y Zona de Amortiguamiento.

Zona Núcleo: abarca un área de 43.7mz, tiene por objeto la protección y conservación de la diversidad biológica, patrimonio natural, arqueológico, histórico y los recursos patrimoniales comunes; asimismo vigilar los ecosistemas menos alterados y realizar estudios pertinentes.

Zona de Amortiguamiento: cubre un área aproximada de 1,015.84mz, tiene como finalidad que las autoridades competentes, gobierno municipal, organizaciones comunitarias, asociaciones y ciudadanía, trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos naturales de la zona.

a) Tipo de edificaciones y área inicial

- Estructura Aporticada de 2 niveles de madera tratada (Rancho Ecológico y Observatorio) compuesta por techo artificial. Área inicial: 144m².
- Mejoramiento de edificación existente (Centro de Interpretación y Caseta de Acceso): materiales para mejoramiento de fachada. Área inicial: 40m², 4.41m².

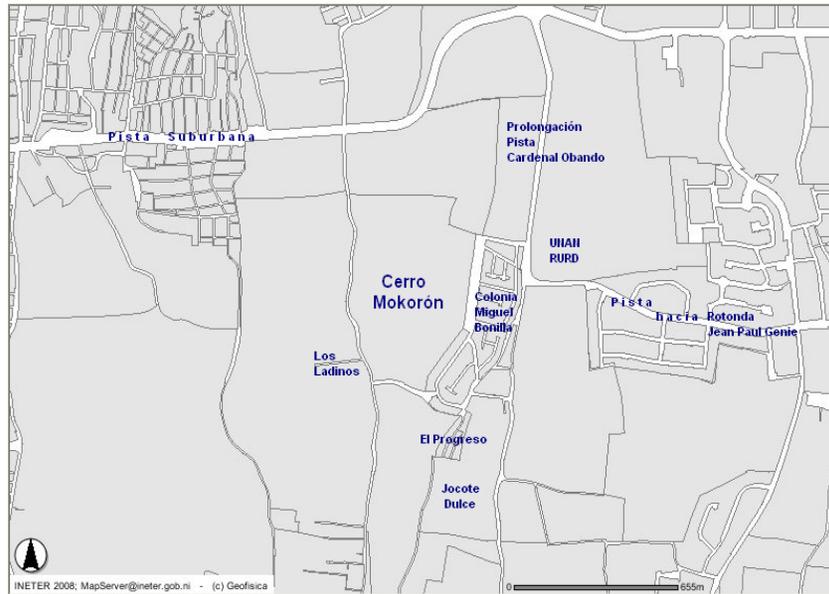
- Conformación de Senderos: material selecto tipo basalto volcánico y gradas con huellas en pendientes de complejidad media, dispuestos por garitas para descanso. Longitud: 3.09km
- Conformación de Parqueo Vehicular: material selecto tipo basalto volcánico, división vehicular con postes de concreto. Área inicial: 358.40m².
- Arboretum: inclusión y cuidado de especies de flora regional, identificadas por nombres comunes y científicos. Área inicial: 63,000m².
- Monumento a Caídos y Desaparecidos: estructura piramidal de concreto con leyenda gravada en placa de bronce.
- Malla Perimetral: estructura compuesta por elementos galvanizados soldados, malla ciclón, alambre de púas y base de zapata corrida de concreto.

En el anterior Estudio de Mercado se sondeó la aceptación de algunas obras de infraestructura que no se detallan en el presente Estudio Técnico, como son: Estación Meteorológica, Simulación de vía con semáforo y la Fuente Artificial; debido a que se considera que desde el punto de vista Medio Ambiental no son factibles de implementar en el Parque y requieren de un estudio específico más detallado que lo determine.

b) Accesos al sitio por las diferentes vías de comunicación, carreteras, y otros medios de transporte

El proyecto limita perimetralmente por vías de acceso de tipo carreteras pavimentadas, aperturadas para el tránsito y por las cuales se interconecta a todos los centros poblacionales del Distrito III de Managua.

A Continuación se aprecian las vías de acceso al Cerro Mokorón, como son: Calles de Colonia Miguel Bonilla, Calle Los Ladinos-Pista Sub-urbana, Pista UNAN-Managua, Calle a Villa Fontana y Pista Jean Paul Genie.



c) Disponibilidad de agua, energía eléctrica, gas y otros servicios.

La disponibilidad de agua, energía eléctrica, gas y servicios variados se satisface al considerar la cercanía con los centros poblacionales colindantes, los cuales cuentan con todos estos requerimientos básicos para la vida.

Actualmente los Poblados de: Colonia Miguel Bonilla y Los Ladinos poseen Red de Alcantarillado Sanitario, de Distribución de Agua Potable, Distribución de Energía Eléctrica y Servicio de Recolección de Desecho Domiciliar.

A lo interno del Sitio, se cuenta con Agua Potable y Energía Eléctrica, servicios los cuales solamente necesitan de mejoras y adecuación a las obras a operar.

d) Volumen y características de aguas residuales

Las aguas residuales son aquellas provenientes de actividades humana tales como: alimentación, actividades de limpieza y desechos fisiológicos del hombre.

En el Proyecto, las aguas residuales se manejarán estrictamente por un sistema novedoso de servicios sanitarios ambulantes, el cual se emplea a través de su debido período de descarga en plantas de tratamiento de las mismas, evitando al máximo contaminar el Ecosistema Natural.

El Volumen de las aguas residuales depende de factores exógenos, los cuales se determinan al realizar evaluaciones de carácter operativo, es decir que se necesita operar y medir el empleo de los servicios sanitarios y consumo de alimentos en el Rancho Ecológico por parte de los visitantes del Parque, por lo que actualmente no se determina en este estudio. |

2.3. Ingeniería de proyecto

Consiste en solucionar lo concerniente a la instalación y al funcionamiento del local, desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria; se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener el local productivo.

2.3.1. Análisis del proceso de producción de servicios

En este apartado se verifica una función productiva por la cual se transforman diferentes insumos y suministros en el producto: un servicio del sector turismo.

Es así que el proceso comprende todas las actividades secuenciales que conforman las etapas de: acceso al Parque, elección del sitio a visitar, registro por persona, visita al sitio, retorno al centro de registro y salida del Parque.

Estas facilitan la distribución en planta, aprovechando el espacio disponible en forma óptima, optimizando la operación de la planta al mejorar los tiempos y movimientos de los recursos humanos y la maquinaria.

Actividad	Duración	Distancias	Acción efectuada	Dificultad
Acceso al parque	5 min		Entrada y Parqueo de vehículos	
Elección del sitio a visitar	5 min		Lectura de Kiosko informativo	
Registro en caseta de acceso	10 min		Cancelación de entrada por persona.	
Desarrollo de Visita				
✓ Sendero Río San Juan	5 min	180m	Senderismo guiado por guarda-parques.	Moderada
✓ Sendero Volcán Momotombo	11 min	410m		Moderada
✓ Sendero Cayos Miskitos	10 min	350m		Moderada
✓ Sendero Salto La Estanzuela	8 min	250m		Moderada
✓ Sendero Isla de Ometepe y Arboretum	38 min	530m	Investigación.	Moderada
✓ Sendero Cañón de Somoto y Arboretum	75 min	1,370m	Senderismo guiado por guarda-parques.	Media
❖ Rancho Ecológico			Adquisición de alimentos y bebidas.	
✓ Recorrido Sendero Río San Juan	5 min	180m	Senderismo guiado por guarda-parques.	Media
✓ Estadía en el Rancho	3 hr		Adquisición alimentos	
❖ Alquiler Centro de Convenciones			Reuniones Sociales-Laborales	
✓ Recorrido Sendero Río San Juan	5 min	180m	Senderismo guiado por guarda-parques.	Media
✓ Estadía en el Centro	7 hr			
❖ Visita al Observatorio Astronómico			Observación fenómenos celestes, estudio.	
✓ Recorrido Sendero Río San Juan	5 min	180m		Moderada
✓ Estadía en Observatorio	1 hr		Investigación	

❖ Visita al Centro de Interpretación Monumento a caídos y desaparecidos y obras militares			Investigación, conocimiento historia-cultura nacional	
✓ Recorrido Sendero Río San Juan	5 min	180m		Moderada
✓ Estadía en centro de interpretación y visita a monumento	1 hr			
❖ Retorno a caseta de acceso			Caminata desde Zona Actividades Complementarias	
✓ Recorrido Sendero Río San Juan	5 min	180m		Moderada
✓ Salida del Parque	5 min			

Las diferentes actividades mostradas anteriormente engloban todo el proceso de producción del servicio a brindar, en el cual se estiman los tiempos empleados por cada una de acuerdo a criterio propio, pues se toma en cuenta su particularidad y finalidad.

2.3.2. Adquisición de equipo y maquinaria

La selección del equipo consiste en la definición general del conjunto óptimo de maquinaria y equipo para una capacidad de producción específica, utilizando una técnica de producción determinada.

Listado de equipos y utensilios en la inversión inicial.

Equipo	Unidades	Equipo	Unidades
Computadora de Escritorio	4	Mueble de escritorio	1
Impresora	2	Sillas	500
Datashow	1	Archivador	1
Telescopio Profesional	1	Teléfono de planta	1
Lámparas Fluorescentes	Global	Radio-comunicadores	8
Oasis	2	Mecha Lampazo	2
Horno microondas	1	Escobas	2
Cafetera	2	Palas	2
Catre	3	Rastrillos	2

Mesa con 4 sillas	1 juego	Palines	2
Estantería p/cocina	1	Coba	1
Archivador	2	Pico	1
Papelera	4	Mesas de madera	4
Escritorio con silla	1		

Al emplear los equipos definidos anteriormente se logra la capacidad de producción equivalente a 1,341 visitas/año, mediante la capacitación y enseñanza al personal de turno, de los requerimientos que demanda el sector turismo, y que sea regido por instrucciones del MARENA.

2.3.3. Edificios y obras de ingeniería civil

El proyecto consta de diversas obras civiles, las cuales forman parte del equipo productivo, cuyo costo de construcción e instalación se estima de acuerdo a las condiciones actuales del sitio a emplazar el Proyecto. El programa de construcciones se divide en tres partes:

a) Preparación y acondicionamiento del emplazamiento. Todas las obras civiles del Proyecto consisten en aprovechar al máximo las zonas donde anteriormente se emplazaron obras militares y sitios de mediana a alta intervención del hombre. Por lo tanto al ser considerado el acondicionamiento en la construcción de las obras, se asume la mínima alteración al medio natural y a su entorno, no indicando mayor preparación del sitio debido a la magnitud de dichas obras. Sin embargo, para el emplazamiento de la estructura del Rancho Ecológico se requiere de la demolición de una losa de concreto de aproximadamente 2,810 m².

b) **Edificios.** A continuación se definen las obras civiles a emplazar en el Cerro Mokorón para operar en el Proyecto, así como su costo de construcción.

Obra Civil	Costo Total (C\$)
Garitas	248,748.06
Kiosko Informativo	32,421.59
Rancho Ecológico/ Observatorio Astronómico	446,200.00
Construcción de Malla Perimetral	3389,703.86
Conformación de Parqueo Vehicular	5,790.41
Conformación Zona de Actividades Complementarias	18,283.50
Monumento a Héroes Nacionales	7,050.98
Iluminación y Suministro de Energía	62,632.08
Acondicionamiento de Senderos	56,335.98
Mejoramiento Caseta de Acceso	1,891.47
Mejoramiento Centro de Interpretación	2,521.96
Rotulación Acceso	3,439.62
Rotulación Interna	2,098.94
Rotulación Arboretum (Especies)	C\$ 1,490.87
Σ =	C\$ 4,278,609.33 U\$ 214,037.48

El Observatorio Astronómico consta de la particularidad que la pared es una estructura cilíndrica de 2m de alto, anexo a otro elemento de techo semicircular en forma de Domo de 2m de cresta, ambos de fibra de vidrio con dimensiones de 20cm de espesor, cuyo peso armado aproximado es de 90.8kg y

que descansan en la estructura modular de madera tratada, en la 2^{da} planta del Rancho Ecológico.⁷

Su instalación estará a cargo de especialistas en este ramo, dispuestos por las autoridades de la UNAN-Managua.

Los materiales a emplear en las obras son de uso común en el mercado nacional para la industria de la construcción, y cumplen con las normas de calidad estándar requeridas para obras de poca complejidad.

La Mano de Obra a emplear se considera de Clase A y Clase B (Carpintería, Albañilería y Armaduría) de la localidad, puesto que la mano de obra especializada no es requerida por la simplicidad de las obras.

c) Obras exteriores. Se considera que el proyecto operará a su máxima capacidad con las obras definidas por el dueño, pero existe la probabilidad de que en un futuro se agregue alguna obra exterior con la finalidad de aumentar la publicidad y comercialización del servicio que brinda el Parque Nacional Cerro Mokorón.

2.3.4. Valorización de obras físicas

Se valorizan las variables económicas relacionadas al aspecto técnico del Proyecto, cuya inversión es común a las variables de producción, administración y ventas. Esta incluye desde la remodelación de edificios u oficinas de ventas, hasta la construcción de cercos o estacionamientos.

El ordenamiento de la información relativa a inversiones en obras físicas se hace en un cuadro auxiliar que se denomina "Balance de Obras Físicas" y que contiene la información relacionado con las obras de infraestructura.

⁷ Información según Encargados de Observatorio UNAN-Managua y www.kosmos.com.mx

El costo total de obras físicas se obtiene multiplicando la cantidad por el costo unitario de cada actividad, sumando luego cada una de estas.

Balance de Obras Físicas					
Actividad	Unidad	Cant.	C/U	Sub-total (C\$)	Sub-total (U\$)
Construcción de Garitas	c/u	23	10,815.13	248,748.06	12,443.63
Construcción de Kiosko Informativo	Global	1	32,421.59	32,421.59	1,621.89
Rancho Ecológico/ Observatorio Astronómico	Global	1	446,200.00	446,200.00	22,321.16
Construcción de Malla Perimetral	Global	1	3389,703.86	3389,703.86	169,569.98
Conformación de Parqueo Vehicular	Global	1	5,790.41	5,790.41	289.66
Conformación Zona de Actividades Complementarias	Global	1	18,283.50	18,283.50	914.63
Monumento a Héroes Nacionales	Global	1	7,050.98	7,050.98	352.73
Iluminación y Suministro de Energía	Global	1	62,632.08	62,632.08	3,133.17
Acondicionamiento de Senderos	c/u	6	9,389.33	56,335.98	2,818.21
Mejoramiento Caseta de Acceso	Global	1	1,891.47	1,891.47	94.62
Mejoramiento Centro de Interpretación	Global	1	2,521.96	2,521.96	126.16
Rotulación Acceso	Global	1	3,439.62	3,439.62	172.07
Rotulación Interna	c/u	4	524.74	2,098.94	104.99
Rotulación Arboretum	Global	1	1,490.87	1,490.87	74.58
TOTAL				4278,609.33	214,037.48

2.3.5. Distribución de la planta

Es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables, economiza la operación y mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

La Distribución de la Planta del Proyecto es regida por el producto de tipo servicio, apegado a las condiciones geográficas y obras civiles existentes en el sitio, y que por su carácter ambiental nos limita a adoptar procesos de producción acorde a la particularidad del lugar de interés a visitar.

Es por esto que el proceso productivo agrupa a los trabajadores e infraestructura de acuerdo a la secuencia de operaciones realizadas para brindar el servicio, siendo la distribución en planta de tipo Distribución por Producto, además que el trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas.

Para la Distribución de la Planta se emplea el Método de Balanceo de Líneas, por ser el indicado para distribuciones por producto; el cual consta en agrupar las actividades de trabajo secuenciales realizadas sobre el usuario, (módulos de servicio a ofertar) al ingresar al parque, combinar las que consumen el mismo tiempo y maniobrar con los períodos de trabajo.

Módulo de Servicio	Tiempo ejecución estimado
Módulo A	4 horas
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Río San Juan (F)	5minutos
Visita al Rancho Ecológico	3horas/180minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos

Módulo B	8 horas
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Río San Juan (F)	5minutos
Alquiler Centro de Convención	7horas
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos
Módulo C	1 ½ horas
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Río San Juan (F)	5minutos
Visita Observatorio Astronómico	1hora
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos
Módulo D	46 minutos
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Volcán Momotombo (O)	11minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos

Módulo E	40 minutos
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Cayos Miskitos (G)	10minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos
Módulo F	38 minutos
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Salto La Estanzuela (H)	8minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos
Módulo G	68 minutos
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Isla de Ometepe y Arboretum (K)	38minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos

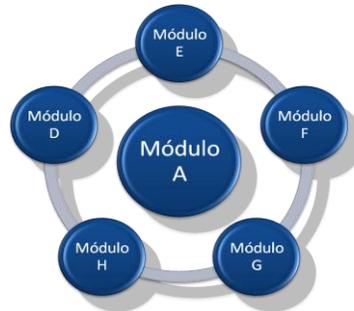
Módulo H	1 .45 horas
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Cañón de Somoto y Arboretum (M)	75minutos
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos
Módulo I	2.05 horas
Acceso al parque	5minutos
Elección del sitio a visitar	5minutos
Registro en caseta de acceso	10minutos
Recorrido Sendero Río San Juan (F)	5minutos
Visita al Centro de Interpretación-Monumento a caídos y desaparecidos y obras militares	1 ½ horas
Retorno a caseta de acceso	5minutos
Salida del Parque	5minutos

a) Diagramas de distribución por procesos de producción de servicios

Existen actividades, las cuales por su posición geográfica, interés e iteratividad convergen o pueden realizarse compatiblemente, las cuales se agrupan en módulos de servicio. Los tiempos de duración de cada módulo son estimados en base a tiempos de atención al público y tiempos de duración por actividad.

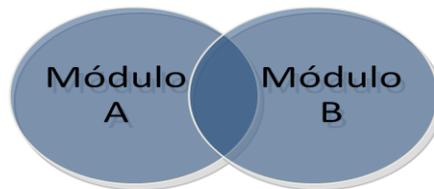
Siguiendo el orden de precedencia por actividades para brindar cada servicio, los módulos se visualizan de la siguiente manera:

Grupo 1: Visita Rancho Ecológico-Senderismo (Módulo A, Módulo D - Módulo H)



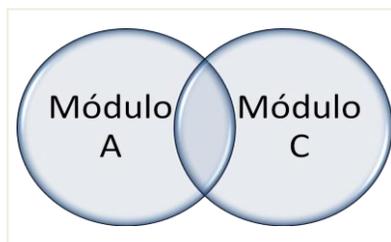
Las actividades relacionadas son: Recorrido de senderos y la estadía en el Rancho Ecológico debido a que es posible visitar todos los senderos y a la vez finalizar el recorrido adquiriendo el servicio de alimentación y bebidas en el Rancho Ecológico.

Grupo 2: Alquiler Centro Convención – Visita Rancho Ecológico (Módulo B, Módulo A)



La actividad de alquiler del Centro de Convenciones está íntimamente ligada a la visita del Rancho ecológico, debido a que se hace uso de la misma infraestructura de éste.

Grupo 3: Visita Observatorio Astronómico – Visita Rancho Ecológico (Módulo C - Módulo A)



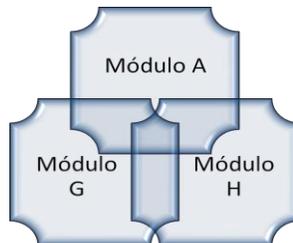
La actividad de visita al Observatorio Astronómico está íntimamente ligada a la visita del Rancho ecológico, debido a que se hace uso de la segunda planta de éste.

Grupo 4: Visita Centro de Interpretación y Monumento – Visita Rancho Ecológico (Módulo I - Módulo A)



Ambas actividades se compaginan debido a que en el Centro de Interpretación se expondrán hallazgos arqueológicos y artefactos bélicos que fueron utilizados durante períodos de conflicto armado en Nicaragua.

Grupo 5: Visita Arboretum – Visita Rancho Ecológico (Módulo G – Módulo A – Módulo H)



Los senderos Isla de Ometepe y Cañón de Somoto atraviesan el Arboretum del Parque y desembocan en el Rancho Ecológico, por lo que se aglutinan estas actividades.

De esta manera se propone Distribuir la Planta del Proyecto, logrando adecuarse a las condiciones y atractivos del sitio, destinando los recursos humanos necesarios para cada tipo de actividad de servicio.

2.3.6. Organización del recurso humano

En la etapa de operación, en cuestiones prácticas de personal el Proyecto toma sus bases en el Arto. 6 del anteproyecto de Ley de Declaración de El Cerro Mokorón como Parque Nacional; en el cual se aclara que las funciones de planificación, manejo y administración le corresponderían al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) o de quien éste delegue.

En éstos términos el Área Protegida debe encontrarse bajo las normativas de un Plan de Manejo, institucionalmente bajo la jurisdicción de la Dirección de Áreas Protegidas del MARENA, el cual destinará un Administrador General que tendrá la labor de programar, coordinar y controlar todos los recursos necesarios para desarrollar adecuadamente las actividades que tiene por objeto el proyecto, todo esto bajo un Plan Operativo Anual debidamente justificado en las disposiciones del Reglamento General de Áreas Protegidas.

Según el Arto. 7 de este anteproyecto para llevar a cabo la administración y manejo de dicho parque nacional, el Administrador General ha de presidir una comisión compuesta inicialmente por:

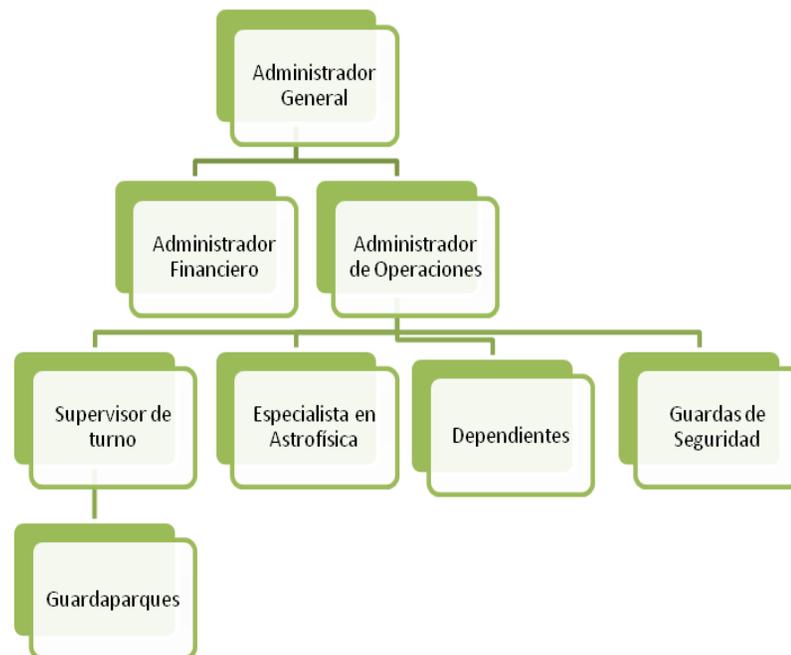
- Un representante de la Alcaldía Municipal de Managua
- Un representante del Instituto de Cultura y Deportes
- Un representante del Comité de Lucha Pro-defensa del Cerro Mokorón
- Un representante de la Escuela de Biología (UNAN-Managua)
- Un representante del Movimiento Comunal Nicaragüense
- Un representante de las Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas

A continuación se hace una breve descripción de las funciones correspondientes a las distintas dependencias propuestas para la realización de las actividades planificadas dentro el área protegida.

- **Administrador General:** sus labores permanentes garantizan el buen funcionamiento del Proyecto, a su cargo dos administraciones subalternas en asuntos de finanzas y operación, le han de permitir delegar y supervisar funciones.
- **Administrador Financiero:** sus funciones específicas y permanentes, han de asegurar un manejo de las finanzas internas del Proyecto, estará encargado de los flujos de inversión y de garantizar el auto-sostenimiento.
- **Administrador de Operaciones:** Guardaparque el cual a su cargo ha de estar el desarrollo de las actividades recreativas, culturales y sociales, permanentes o esporádicas, le corresponde por tanto la coordinación detallada con las instituciones exógenas correspondientes. Sus funciones también comprenden programar los trabajos de orden básico tal como: limpieza, seguridad y servicios.
- **Equipo de Guardaparques (8 personas):** este grupo desarrollará labores rotativas en horario diurno, que varían desde: recibimiento a visitantes, venta de boletos de entrada, control del estacionamiento, resguardo del área de acceso, asistencia de visitas y desarrollo de giras, control, supervisión y monitoreo del ecosistema en su totalidad con énfasis en la Zona de Recuperación Forestal y supervisión del propio equipo de guardaparques.
- **Especialista en Astrofísica:** su función como encargado del Observatorio Astronómico, coordinará las actividades educativas, bajo la supervisión directa del Administrador de Operaciones, pero con autonomía en términos del desarrollo investigativo y horario de esta sección. Su desempeño puede estar asistido por uno o más estudiantes de esta misma especialidad, que no han de figurar dentro de planilla laboral.

- **Guardas de Seguridad y Dependencia:** encargado del resguardo del área en horario diurno y nocturno, además labores de limpieza de oficina en horario de atención, respectivamente.

Además, se ha elaborado un **Organigrama General** de jerarquización vertical simple para el Proyecto, que se presenta en lo siguiente.



2.3.7. Marco legal del Proyecto

La Constitución Política de la República de Nicaragua considera en el artículo 60 que “Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales”. Debido a que es un proyecto de carácter meramente social, éste se ampara en la Constitución Política y se apega a la Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la cual en su Arto. 5 define que las Áreas Protegidas son aquellas que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera. Igualmente se incluirá en esta categoría, aquellos espacios del territorio nacional que al protegerlos, se pretende restaurar y conservar fenómenos geomorfológicos, sitios de importancia histórica, arqueológica, cultural, escénica o recreativa.

La ejecución del Proyecto: “Parque Nacional Cerro Mokorón” se hace necesaria no solo para la protección de los recursos naturales, flora y fauna que aquí se preservan sino para fomentar el desarrollo sostenible de la localidad, así como lo establece la Constitución Política en su artículo 102 referente a que “Los recursos naturales son patrimonio nacional. La preservación del ambiente y la conservación, desarrollo y explotación racional de los recursos naturales corresponden al estado; este podrá celebrar contratos de explotación racional de estos recursos, cuando el interés nacional lo requiera”.

Por su parte la Ley de Municipios y su reglamento establece en el artículo 7, numeral 8 que: “El gobierno Municipal tiene la competencia de desarrollar, conservar y controlar el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales como base del desarrollo sostenible del Municipio y del País, fomentando iniciativas locales en éstas áreas y contribuyendo a su monitoreo, vigilancia y control en coordinación con los entes nacionales correspondientes”, además concuerda con la Ley 217 en que al gobierno Municipal le corresponde: “emitir

opinión respecto a los contratos o concesiones de explotación de los recursos naturales ubicados en su circunscripción como condición previa para su aprobación por la autoridad competente”.

A finales del año 2006 gracias al Movimiento Comunal Nicaragüense (MCN), la Asociación Red de Incidencia Ciudadana (ARIC) y la Organización No Gubernamental Centro Alexander Von Humboldt se introdujo un anteproyecto de Ley nombrado “**Ley de Declaración del Parque Nacional al Cerro Mokorón**” (adjuntado en anexos).

Dicho anteproyecto considera en su artículo 5 y 6 lo siguiente: “Dentro del Parque Nacional se permitirá y regulará únicamente en las zonas reguladas para tal fin y según el plan de manejo la investigación científica, el ecoturismo, las actividades de educación ambiental, la recreación naturalista y el manejo forestal para asegurar la conservación de las cuencas hidrológicas. La planificación, manejo y administración del Parque Nacional “Cerro Mokorón estará a cargo del MARENA o a quien éste delegue de acuerdo a las facultades conferidas por la Ley 217 y el reglamento de áreas protegidas de Nicaragua”.

Lo expuesto anteriormente fundamenta la realización del Proyecto “Parque Ecológico e histórico Cerro Mokorón” cumpliendo con las especificaciones que la legislación vigente establece dentro de sus acápite para la preservación y conservación de áreas protegidas.

3 . E S T U D I O D E I M P A C T O A M B I E N T A L

Objetivos

- ✘ Identificar la Acción Propuesta del Parque Nacional Cerro Mokorón y describir sus posibles alternativas.

- ✘ Elaborar a través de un Estudio de Base un inventario de la situación del ambiente natural del Cerro Mokorón.

- ✘ Identificar y describir los impactos generados en el área estudiada, consecuencia de la ejecución y operación del PNCM.

3.1. Metodología general para una evaluación de impacto ambiental en la etapa inicial

3.1.1. Descripción del Proyecto y sus alternativas

Básicamente la Acción Propuesta consiste en la conservación y preservación de un área de 30.54 Ha de bosque tropical seco que se ubica en el Cerro Mokorón, zona suroeste de la ciudad de Managua.

Se propone el Proyecto Parque Nacional Cerro Mokorón para cumplir con la finalidad planteada, el cual es un modelo que desarrolla medidas de conservación de bosque y la integración de servicios para la población, en el ámbito cultural y educacional. Sin embargo, para llevarse a cabo se necesita esencialmente de la declaración del sitio descrito como Área Protegida, bajo la categoría de Parque Nacional.

Para ofrecer estos servicios el área necesita de instalaciones adecuadas, dada la interacción entre los visitantes y el medio natural. Éstas se localizarán en las zonas ya intervenidas y en general tienen el objeto de adecuar el área no transformarla.

- Cerca Perimetral. Con una longitud total de 2.26 Km haciendo un recorrido de poligonal cerrada, cuenta con dos portones de acceso uno principal y otro alternativo de menores dimensiones. Para minimizar el efecto barrera se ideó una cerca metálica liviana y zapatas corridas.
- Zona de Acceso. Espacio de aproximadamente 500 m² designado para la concentración de visitantes a su entrada o salida. La caseta de acceso, el kiosco informativo y el parqueo vehicular deben ubicarse en el vértice noreste del polígono ya que es una zona donde no existe vegetación de mucha altura y

generalmente está cubierta por maleza que desaparece por completo en verano, dado que en el pasado funcionaba como acceso para vehículos pesados.

- Red de senderos con bancas para el descanso. Mejoramiento de las rutas abiertas existentes, las cuales aproximadamente se extienden 3.09 km dentro del área y distribución de espacios cómodos para el disfrute e interacción con el ecosistema a lo largo de la extensión de los senderos.
- Zona de Recuperación Forestal. Establecido en la franja noroeste de la zona núcleo, tiene como objetivo la recuperación del área más poblada del bosque y comprende para cada especie la rotulación específica que oriente a los visitantes sobre nombre común, científico, familia, etc.
- Zona de Administración y Servicios. Compreendida por centro de interpretación, ubicado en las instalaciones remodeladas del antiguo cuartel y que se pretende refinar su estilo militar clásico para recrear un verdadero escenario histórico. Tiene dimensiones aproximadas de 5 m de ancho por 8 m de largo.
- Monumento a Caídos y Desaparecidos. Esta obra artística y conmemorativa tiene designado su sitio en las cercanías de la Inter Estación Alternativa ubicada en la parte Oeste del cerro.
- Rancho Ecológico y Observatorio Astronómico. Ubicado en la Zona de Actividades Complementarias, se contempla una estructura de tipo rústica con capacidad para 100 personas en su planta baja y en el segundo nivel las instalaciones del Observatorio Astronómico además de un mirador panorámico, ocupando una superficie de 144m² en la zona donde actualmente existen las ruinas de un helipuerto.

El producto final generado en sí es el Parque Nacional Cerro Mokorón, integrado por todos los atractivos naturales y servicios que brinde, éste a su vez tendrá como subproductos: beneficios al medio ambiente, generación de mayores volúmenes de oxígeno, modulación de la recarga hídrica en la micro cuenca D, preservación del ecosistema y biodiversidad, entre otros.

Los productos intermedios resultan por la ejecución física del proyecto y se resumen en generar una fuente de trabajo temporal en tanto se adecúen las instalaciones. Los residuos producidos pueden valorarse de acuerdo a su carácter: económico con referencia a los desechos sólidos reutilizables que se generarán en el sitio, cultural dado que la población elevará su nivel de conocimiento durante sus visitas, ecológico dada la preservación esperada del bosque, preventivo debido que se protege a la población de infecciones y catástrofes ambientales.

Se emplearán métodos constructivos usuales, los cuales comprenden Estructura de Madera Aporticada, Estructura de Paneles y un método basado en soldadura con electrodos entre elementos ferrados, galvanizados y acerados constituidos por bases de concreto.

También se dará mejoramiento a obras existentes, basándose en el empleo de materiales de acabado y fachada que no cumplen fines estructurales; al igual que colocación y conformado de material selecto a suelos para fines de aparcamiento vehicular y zonas de circulación de visitantes.

Con respecto a la Mano de Obra a utilizar en el proyecto, se considerarán los tipos de mano de obra Clase A y Clase B (Carpintería, Albañilería y Armaduría) de la localidad, puesto que la mano de obra especializada no es requerida por la simplicidad de las obras.

3.1.2. Descripción del medio ambiente natural o estudio de base

El área estudiada del Cerro Mokorón se ubica en la cuenca sur, sub cuenca central, microcuenca D, en el municipio de Managua. Este cerro limita al Norte con la UNAN-Managua, al Sur y al Oeste con la Comarca Los Ladinos y al Este con la Colonia Miguel Bonilla Obando.

Esta propiedad desde el 20 de marzo de 2003 pertenece legalmente del Instituto de Previsión Social Militar producto de una donación hecha por el Ejército de Nicaragua. Este sitio históricamente ha tenido funciones militares donde se han establecido comandos desde la década de los años 50, en la actualidad está desocupado con estos fines y dentro de esta área se pretende la construcción de una urbanización privada.

El Cerro Mokorón es un área natural primordial remanente de la ciudad de Managua, que brinda servicio ecosistémico a la población y alberga rasgos tanto arqueológicos como históricos. Contiene una valiosa muestra de bosque tropical seco, con una variada flora y fauna (Ver tabla 8 y 9 Inventario Forestal & Flora y Fauna de Mokorón). Los servicios ambientales radican su importancia en la provisión de oxígeno, regulación de clima, contribución a la recarga hídrica y regulación del drenaje de las aguas pluviales que atraviesan la ciudad.

Esta área drena a la sub cuenca del Lago de Managua y está enmarcada dentro del territorio de la Cuenca Sur del Lago de Managua, la parte que le corresponde a Managua se divide en las áreas No. 7 y 8. En conjunto reciben un promedio de precipitaciones de 1160mm anuales; de ésta lámina de precipitación 108mm se convierte en escurrimiento superficial, 200mm se transforma en infiltración y 662mm se transfieren a la atmósfera en forma de evapotranspiración.

Específicamente, el Área No. 7 es un sistema compuesto de corrientes torrenciales que corren a través de cauces de notable pendiente hasta su ingreso en la planicie donde se asienta la ciudad de Managua. La red tiene mediana ramificación en las cabeceras y su curso medio con una densidad de cauces que disminuyen en dirección Este.

Entre los cauces de mayor recorrido y magnitud de caudal se encuentran:

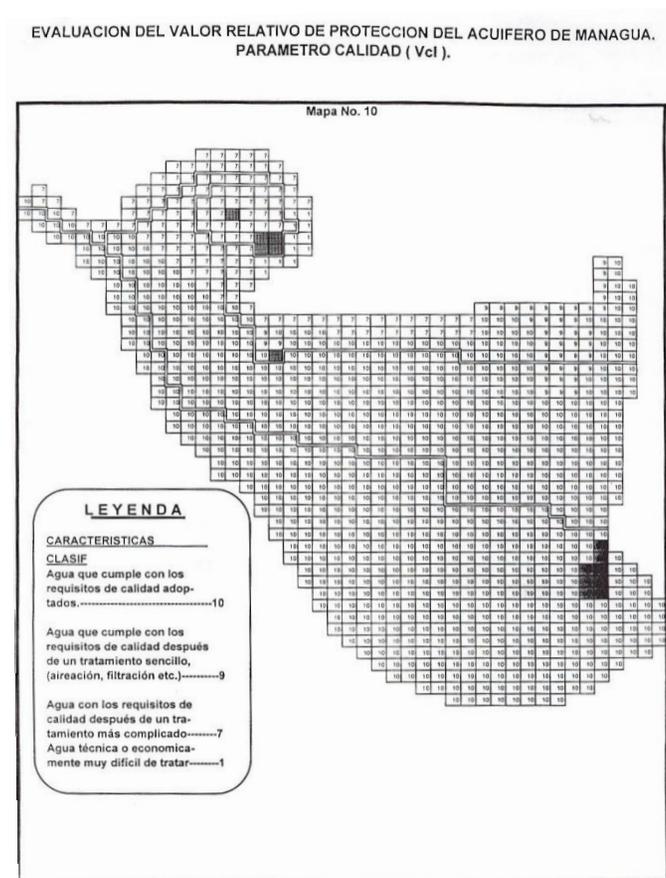
- Cauce Occidental, que colecta la descarga de los ramales de Cuajachillo, Pochocuape y El Arroyo.
- Cauce de Tiscapa, que recolecta los escurrimientos de los cauces tributarios conocidos de San Isidro de la Cruz Verde y Jocote Dulce.
- Cauce Oriental, que va desde Santo Domingo, Los Cuarezmas y el Camino a Masaya.

Debido a estas corrientes en la Cuenca Sur, sobre el basamento Las Sierras se han acumulado materiales aluviales y otros para formar acuíferos. Los estratos superiores de estos acuíferos del vulcanismo reciente exhiben alta permeabilidad. En específico, la composición del suelo del Cerro Mokorón, tiene un valor singular en cuanto al manejo hídrico; según estudios de la Universidad Real Politécnica de Estocolmo, en lo profundo de su suelo se localiza un manto acuífero de elevada calidad, concluyendo en su importancia por:

Función de Recarga Hídrica

- Contribuye a la recarga hídrica por el tipo de suelo (arenoso) y por ser una colina.
- Velocidad de infiltración en el sector es de 200-280 mm/año.
- La composición arenosa del suelo sirve de filtro natural y genera agua de calidad 10 (ver mapa 10 de Evaluación del Valor Relativo de protección del Acuífero de Managua).
- Su estructura geológica funciona como cisterna natural que almacena agua en el subsuelo.

- Todas las funciones que cumple el suelo ameritan que se mantenga con cobertura vegetal para propiciar el proceso de infiltración y evitar la erosión



Según estos estudios, Managua posee un Acuífero de excelente calidad 10, el cual debe ser protegido por acciones como la implementación de Medidas de Protección de las partes altas de recarga hídrica, caso particular del Cerro Mokorón.

Por tales razones, esta microcuenca es la que ambientalmente incide más en Managua, debido a la pérdida de cobertura vegetal producto del descontrolado proceso de urbanización. La necesidad de promover la conservación del suelo y el agua en las sub-cuencas de esta capital, es justamente uno de los temas claves del desarrollo urbano de Managua y trascendental en el manejo de riesgos.

Según un informe del Centro Arqueológico de Documentación e Investigación (CADI-UNAN), en la zona se localizan hallazgos arqueológicos, los cuales debieran ser debidamente investigados. Por otro lado, el sitio fue testigo de asesinatos en la época de la Dictadura Somocista, y es un lugar donde reposan los restos de jóvenes que se opusieron a ese régimen.

Con respecto a la Geología de la zona, se pueden encontrar los depósitos sedimentarios recientes que conforman las planicies depresionales que se localizan en la costa norte y este del Lago de Managua y están constituidos por sedimentos lacustres y fluviales, materiales piroclásticos y flujos lávicos retrabajados de deposiciones coluviales. Los suelos desarrollados a partir de estos depósitos corresponden a suelos de carácter vértico, vertisoles y algunos mollisoles sodificados (Haplaquollis). Para el suelo olóceno se presenta generalmente el siguiente orden: Inceptisoles, Vertisoles y Mollisoles.

En la actualidad podemos calificar esta área como un Bosque Ideal para la Restauración de Suelos; ya que según la definición este tipo de bosques vienen siendo los que necesitan ser restaurados por el acentuado grado de degradación al que han sido sometidos, se distribuyen en todas las zonas climáticas en pendientes menores del 15% y que protegen las cuencas hidrográficas y las cuencas de agua subterránea, se encuentran provistos de pastos naturales y vegetación arbustiva, pero necesitan un cambio drástico de la subutilización actual hacia un desarrollo forestal que puede hacerse mediante un programa de reforestación. Es por esta razón que entran en un proceso de Degradación Potencial dado el uso inadecuado que han sufrido sus tierras, la ausencia de prácticas de manejo y conservación de suelos.

A la fecha la zona donde está ubicado el Cerro Mokorón ha sido mayoritariamente urbanizada, su desarrollo económico es razonable tomando en

cuenta los centros de comercio localizados dentro de todo el Distrito III. Es un sitio de fácil acceso a servicios de energía eléctrica, agua potable y telefonía.

La Colonia Miguel Bonilla y otras comunidades aledañas reciben beneficios naturales relevantes ya que el Cerro Mokorón funciona como receptor de las aguas pluviales, evitando la ocurrencia de inundaciones y deslaves en dicha zona. Por ello se entiende que es un agente de mitigación para otras zonas en la pendiente sur-este de la sub-cuenca.

El acceso puede hacerse a través de una red vial pavimentada (todo tiempo); por la avenida de Villa Fontana por el sector Este y por la intersección con la pista sub-urbana (entrada a la comarca Los Ladinos) por el sector Oeste. En la localidad están las terminales de las rutas de transporte urbano colectivo 111 y 168, además otras como la 106 y 117 circulan sobre la Pista a la UNAN, también puede accederse por medio de transporte selectivo, así como transporte privado ya que se puede circular libremente.

a) Descripción del medio ambiente natural preocupacional

- La Zona Núcleo de 30.54 Ha se encuentra delimitada por una cerca de aproximadamente 1.5 m de alto de postes prefabricados y alambre de púas (---), la única entrada se ubica al costado sur y es de acceso vehicular (x).
- En el interior se localiza el antiguo cuartel (A), una obra a cielo abierto que funcionaba como helipuerto (B) y estructuras desmanteladas de antiguos almacenes de municiones semisoterrados (C).
- Antes de que el área estuviese cercada la población transitaba libremente y se fueron abriendo senderos en todo el perímetro sumados a los que han existido en el interior, aproximadamente de 4 Km de longitud (---) en total.



- La afectación que ha sufrido el bosque se debe principalmente a la tala de árboles con usos domésticos que se traduce en erosión del terreno que es de tipo arenoso y la caza de reptiles (garrobos, boas) y aves, que ha provocado la desaparición de pequeños mamíferos que habitaban el cerro (zorros, cuzucos).
- Aún en la actualidad este bosque permanece siendo un micro-hábitat del Ave Nacional Guardabarranco (x) y aloja especies de árboles y arbustos representativos del bosque tropical seco. La intervención humana en Mokorón ha dado lugar a un bosque remanente irregular, pero que aún tiene posibilidades de ser conservado.

b) Predicción de la evolución esperada del medio ambiente sin el proyecto

- Suponiendo que la zona siga restringida el acceso y resguardada de intervención humana, puede ser posible el desempeño natural del bosque como cualquiera de su tipo.

- No contando con este resguardo en la práctica podría pasar lo de tantas áreas verdes baldías que terminan convirtiéndose en botaderos clandestinos de desechos, sin ninguna productividad que se le asocie.
- Teniendo en cuenta que la posesión del terreno del cerro es privada, no se puede garantizar la integridad o regeneramiento natural del mismo dado que se conocen proyectos paralelos que tienen como objetivo remover el bosque y desarrollar complejos urbanísticos de cuantiosos costos.

3.1.3. Identificación de impactos

Los cambios producidos por el proyecto en las condiciones ambientales existentes en el medio ambiente natural, es decir el producto de la interacción entre el proyecto y su entorno han sido la base para la confección de métodos de interacción e identificación de impactos.

Con la implantación del proyecto se espera la recuperación natural del área de bosque que ocupa el Cerro Mokorón, reforestación de las zonas más afectadas durante las últimas décadas (con especies propias del trópico seco), potenciación de servicios turísticos, concientización al público en general de los beneficios ecológicos y para la salud que representa la conservación y preservación del lugar. Con el proyecto se pretende contribuir en áreas de investigación como las ciencias naturales, ciencias sociales, patriotismo y cultura ambiental en general. Sin embargo, se debe tener en claro que toda modificación al entorno genera una afectación positiva o negativa y este apartado tiene la finalidad de identificarla.

Por tanto, para asociar las actividades más representativas con los aspectos ambientales que representan y el impacto potencial que pueden generar, se

presentan en forma de tablas, donde además se relacionan con la magnitud de áreas modificadas.

Impactos ambientales supuestos para el Proyecto.

Aspecto Ambiental	Impacto Potencial
Expansión demográfica y económica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimulación de la economía monetaria local, mediante el empleo directo e indirecto. ▪ Aumento de la demanda de bienes y servicios. ▪ Traducirse a mejores instalaciones nuevas y mejores carreteras, facilidades médicas, escuelas, etc. ▪ Eliminación inadecuada de desechos y se puede acompañar de hostigamiento de la flora y fauna silvestre.
<p>La ejecución y operación del Proyecto en su totalidad, posiblemente haga evidenciar éste aspecto no sólo dentro del área propuesta, sino en las inmediaciones de la zona y los efectos negativos de éste se ven definidos directamente por el nivel educativo y de instrucción tanto de la población originaria como de la concurrente.</p>	

Aspecto Ambiental	Impacto Potencial
Conservación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribución al valor recreativo y turístico de la región. ▪ Observancia de las leyes de conservación. ▪ Favorecimiento del microclima de zonas adyacentes.
<p>Este aspecto se desarrollará en la totalidad del Proyecto en un área total de 30.1 Ha y se evidencia con la colocación de una malla de resguardo perimetral aproximadamente de 2.26 Km de longitud.</p>	

Aspecto Ambiental	Impacto Potencial
Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente de sedimentos. ▪ Áreas con gran escorrentía. ▪ Disminución de la capacidad de la humedad del suelo y menor infiltración. ▪ Daños a la vegetación colindante sin cortar. ▪ Visión antiestética si el terreno se mantiene en mal estado o se abandona sin limpiarlo adecuadamente. ▪ Aumento en niveles de incidencia de ciertas enfermedades o introducción de nuevas enfermedades. ▪ Los animales domésticos se convierten en hospedantes de parásitos propios de animales del bosque. ▪ Daños en gran parte de la vegetación permanente. ▪ Eliminación de árboles semilleros debido al “shock de insolación” y perturbación de la dispersión de semillas. ▪ Eliminación de herbívoros (aves o insectos). ▪ Alteración de la microflora y microfauna por exposición completa a la luz solar. ▪ Desecación de la zona y alteración de las formas de convección debido a los cambios en la rugosidad de la superficie. ▪ Afectación al balance del CO₂.
<p>En los trabajos preliminares (limpieza y descapote) que han de realizarse en la Zona de Acceso y en todo el Perímetro, viene involucrado un mediano grado de deforestación debido a la remoción de especies vegetales en un espacio aproximadamente de 0.306 Ha, correspondiente al 1% del área.</p>	

Aspecto Ambiental	Impacto Potencial
Reforestación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución de las temperaturas del suelo. ▪ Mayor humedad atmosférica. ▪ Reducción del polvo atmosférico. ▪ Mayor contenido orgánico del suelo. ▪ Mayor capacidad de retención de humedad. ▪ Mayor estabilidad de laderas y menor vulnerabilidad a movimientos de tierra. ▪ Mejor estructura del suelo por el aumento de materia orgánica. ▪ Apertura de un nuevo hábitat para vida silvestre. ▪ Mejoramiento de la apariencia del paisaje. ▪ Acumulación de mantillo forestal bajo los árboles aumenta el peligro de incendios. ▪ Disminución de carga de sedimentos perjudiciales para la estabilidad de los cauces, que para terrenos en ladera pueden socavar las raíces de los árboles del bosque. ▪ Protección de suelos ante la erosión eólica y menor vulnerabilidad ante los golpes de viento. ▪ Fijación de CO₂. ▪ Conservación de hábitats fundamentales: lugares de nidificación, incluyendo árboles huecos, terrenos de alimentación y de cría.
<p>Esta actividad será desarrollada en su máximo nivel la Zona de Recuperación Forestal, un espacio de 6.3 Ha al Noroeste del cerro, limitado por un perímetro imaginario de 1322.78m; donde se han de ejecutar acciones de reforestación con especies autóctonas que conduzcan al enriquecimiento del bosque.</p>	

4 . E S T U D I O F I N A N C I E R O

Objetivos

- ✘ Determinar el valor del presupuesto de costos iniciales de inversión para la instalación del PNCM.
- ✘ Establecer un plan de inversión, de acuerdo a la capacidad de capital existente y necesidad de financiamiento.
- ✘ Preparar el esquema de flujo de fondos del Proyecto PNCM, según el diagnóstico de eventos futuros, que aporte las bases para su evaluación económica.

4.1. Estructura del análisis financiero

4.1.1. Presupuesto de ingresos

Se ha determinado un cálculo anticipado de los ingresos en efectivo provenientes de la oferta de los servicios propuestos en el Proyecto. Se presentan de acuerdo a las actividades ordinarias previstas en la siguiente tabla, que pretende combinar los valores anuales de los años de operación con el incremento porcentual del sector.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Actividad	Cantidad Anual									
Visitas Individuales	1310	1547	1619	1804	1634	1833	1647	1675	1510	1783
Visitas grupales educativas (63 grupos/año)	2671	3154	3301	3679	3332	3736	3359	3415	3079	3636
Alquiler de Instalaciones Rancho Ecológico	279	329	345	384	348	390	351	357	322	380
Servicio de Estacionamiento	793	936	979	1092	989	1109	997	1013	914	1079
Uso de sanitarios	3140	3707	3880	4324	3917	4392	3948	4014	3619	4274
Ingreso Unitario	Ingreso Anual									
C\$ 20.00	C\$ 26,200.00	C\$ 30,935.59	C\$ 32,380.80	C\$ 36,087.11	C\$ 32,685.19	C\$ 36,651.25	C\$ 32,945.47	C\$ 33,500.87	C\$ 30,203.59	C\$ 35,665.88
10.00	26,710.00	31,537.77	33,011.12	36,789.57	33,321.42	37,364.69	33,586.78	34,152.99	30,791.52	36,360.14
2,000.00	558,000.00	658,857.17	689,636.97	768,572.79	696,119.62	780,587.61	701,663.17	713,491.79	643,267.31	759,601.63
15.00	11,887.50	14,036.14	14,691.86	16,373.49	14,829.97	16,629.45	14,948.07	15,200.06	13,704.01	16,182.37
5.00	15,697.50	18,534.79	19,400.67	21,621.27	19,583.04	21,959.27	19,738.99	20,071.75	18,096.22	21,368.90
INGRESOS EFECTIVOS (anual)	C\$ 638,495.00	C\$ 753,901.45	C\$ 789,121.43	C\$ 879,444.24	C\$ 796,539.24	C\$ 893,192.27	C\$ 802,882.48	C\$ 816,417.46	C\$ 736,062.65	C\$ 869,178.93

Adicionalmente, según fuentes consultadas puede hacerse un estimado en cuanto a una Partida Presupuestaria correspondiente a la cifra de C\$250,000.00/mes, la cual equivale a ingresos financieros de C\$ 3,000,000.00/año.

4.1.2. Costos operativos totales

a) Costos de operación

Cuentas de servicios básicos

Descripción	Monto
Agua potable	C\$ 265.00
Energía eléctrica	915.34
Alquiler de 2 sanitarios portátiles	6440.00
Comunicación	1299.80
COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN (mensual)	C\$ 8,920.14

b) Costos de ventas

Contratos por publicidad

Descripción	Monto
Estimado en propaganda escrita	C\$ 4,600.00
COSTOS TOTALES VTAS (mensual)	C\$ 4,600.00

c) Costos de administración

Planilla de pago de operación

Cargo	Remuneración Bruta			INSS patronal	INATEC	Prestaciones		Egresos planilla	Cantidad	Total Egresos Planilla
	Salario básico	Antigüedad	Total Remunerable			Vacaciones	Treceavo mes			
Administrador	C\$ 8,000.00	C\$ 240.00	C\$ 8,240.00	C\$ 1,236.00	C\$ 164.80	C\$ 666.67	C\$ 666.67	C\$ 10,974.13	1	C\$ 10,974.13
Contador	5,000.00	150.00	5,150.00	772.50	103.00	416.67	416.67	6,858.83	1	6,858.83
Físico Astrónomo	5,000.00	150.00	5,150.00	772.50	103.00	416.67	416.67	6,858.83	1	6,858.83
Guardaparques	3,000.00	90.00	3,090.00	463.50	61.80	250.00	250.00	4,115.30	9	37,037.70
Conserje	2,500.00	75.00	2,575.00	386.25	51.50	208.33	208.33	3,429.42	1	3,429.42
Guardas de seguridad	2,500.00	75.00	2,575.00	386.25	51.50	208.33	208.33	3,429.42	2	6,858.83
COSTOS TOTALES ADMINISTRATIVOS (mensual)										C\$ 72,017.75

Concepto	Monto
Costos de Operación	C\$ 107,041.68
Costos de Ventas	55,200.00
Costos de Administración	864,213.00
COSTOS OPERATIVOS TOTALES (anual)	C\$ 1026,454.68

La estimación de los Costos Operativos Totales de los próximos años, presenta un incremento porcentual correspondiente a la Tasa Inflacionaria Anual estimada en 12.69%.

4.1.3. Costo de la inversión inicial

Con referencia a la necesidad de recursos para realizar la etapa ejecutoria y a la vez de la dotación de los recursos mínimos que permitan el inicio de su operación; en este apartado se presenta la estimación de la inversión en activos.

a) Inversión en activos fijos

Determinada por la suma total de los recursos monetarios que se destinan a la adquisición de bienes físicos que no son motivos de transacciones corrientes por parte de la empresa, son comprados inicialmente o durante la vida útil del proyecto, que permitan la operación del mismo. Como un detalle general tenemos:

Activo	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Terreno	vr2	350018.94	C\$ 360.00	C\$ 126006,818.40
Demolición	m2	2810	19.72	55,413.20
Equipo Tecnológico	Global	1	46,716.43	46,716.43
Equipo de Oficina	Global	1	22,658.00	22,658.00
Equipo de Mantenimiento	Global	1	2,057.93	2,057.93
Equipo de Operación	Global	1	25,000.00	25,000.00
Obra Civil	Global	1	4278609.23	4278,609.23
TOTAL				C\$ 130437,273.19

4.1.4. Capital de trabajo

Teniendo en cuenta que el Proyecto genera una empresa nueva, debe tomarse como base principal los costos operativos en relación con la estructuración de proyectos establecidos, estimando el activo circulante que comprende tanto los inventarios como el dinero en efectivo necesario y cuentas por cobrar que puedan existir, en resumen está representado por el capital adicional preciso para que empiece a funcionar el Proyecto.

El capital de trabajo que se estima para el Proyecto es permanente ya que se va a contar con él siempre independientemente de las estacionalidades, en la búsqueda de asegurar el desarrollo de las actividades, sin embargo conforme existan variaciones en los niveles de operación puede modificarse.

a) Metodología de cálculo

Se ha de determinar el monto total del Capital de Trabajo efectuando la diferencia entre el monto por el Activo Circulante y el Pasivo Circulante esperados para el ciclo operativo del primer año.

Desglose actividades	Monto	Desglose actividades	Monto
Activo Circulante		Pasivo Circulante	
Partida Presupuestaria	C\$ 3000,000.00	Costos por operación	C\$ 1026,454.68
Ingresos por operación	638,495.00	Obligaciones	992,953.86
Sub -total	C\$ 3638,495.00	Sub -total	C\$ 2019,408.54
CAPITAL DE TRABAJO (anual)		C\$ 1619,086.46	

4.1.5. Financiamiento

a) Necesidades de financiamiento

Para cubrir el valor de los gastos financieros pre-operativos, se estima conveniente adoptar un financiamiento que cubra en su totalidad el valor de la Inversión Fija Inicial, tomando en cuenta que no sería muy veraz asumir algún desembolso por parte del Estado, de esa magnitud a un mínimo plazo.

b) Composición de capital

El 73% de los ingresos iniciales corresponderán al financiamiento externo y el 27% corresponde a una partida presupuestaria.

c) Condiciones de los préstamos

En este Estudio no se alcanza evaluar una entidad bancaria específica, por ello se ha trabajado con los datos de las Tasas Ponderadas proporcionadas por el Banco Central de Nicaragua a Febrero 2009.

Tasa Mensual Promedio Activa 8.93%

Monto a financiar C\$4,500,000.00

Tasa nominal semestral 9.10%

Plazo 10 años con 20 cuotas semestrales

d) Amortización de la deuda

Asumiendo un plan de pago con desembolsos de cuotas niveladas, se calcula un monto de pago semestral que responde a la siguiente ecuación:

$$C = P \left[\frac{i}{1 - (1 + i)^{-N}} \right] = C\$4,000,000.00 \left[\frac{9.10\%}{1 - (1 + 9.10\%)^{-20}} \right] = C\$441,312.83$$

Esta cantidad semestral abarca el monto por intereses y un porcentaje del capital, disminuyendo así el saldo temporal. En la siguiente tabla se muestra el plan de pago que se ha diseñado:

Año	Cuota de Capital	Interés	Cuota Semestral	Saldo
0				C\$ 4000,000.00
1	C\$ 77,312.83	C\$ 364,000.00	C\$ 441,312.83	3922,687.17
	84,348.30	356,964.53	441,312.83	3838,338.87
2	92,023.99	349,288.84	441,312.83	3746,314.88
	100,398.18	340,914.65	441,312.83	3645,916.70
3	109,534.41	331,778.42	441,312.83	3536,382.29
	119,502.04	321,810.79	441,312.83	3416,880.25
4	130,376.73	310,936.10	441,312.83	3286,503.53
	142,241.01	299,071.82	441,312.83	3144,262.52
5	155,184.94	286,127.89	441,312.83	2989,077.58
	169,306.77	272,006.06	441,312.83	2819,770.80
6	184,713.69	256,599.14	441,312.83	2635,057.12
	201,522.63	239,790.20	441,312.83	2433,534.49
7	219,861.19	221,451.64	441,312.83	2213,673.29
	239,868.56	201,444.27	441,312.83	1973,804.73
8	261,696.60	179,616.23	441,312.83	1712,108.13
	285,510.99	155,801.84	441,312.83	1426,597.15
9	311,492.49	129,820.34	441,312.83	1115,104.66
	339,838.31	101,474.52	441,312.83	775,266.35
10	370,763.59	70,549.24	441,312.83	404,502.76
	404,503.08	36,809.75	441,312.83	-0.32

4.1.6. Costo de capital

Con fines de este Proyecto se ha definido un TMAR, ajustado al valor de la tasa inflacionaria de 12.69% anual para el departamento de Managua y un premio al riesgo de 6%. El cálculo determinado, según fórmula es el siguiente:

$$TMAR = i + f + if = 12.69\% + 6\% + 0.1269 * .06 = 0.1945$$

En conclusión la TMAR del capital total resulta ser 19.45%, es decir el rendimiento mínimo que debe ganar el Proyecto dada la inversión de capital monetario.

4.1.7. Depreciación

Este es un elemento que debe tratarse como un costo, pero que no implica directamente un egreso en forma monetaria o en efectivo, debido a que es un gasto referente al desgaste gradual por utilización de los activos se ha de elaborar una distribución periódica de esta pérdida.

Según la ley No. 453 Ley de Equidad Fiscal, capítulo II, Arto.19 sobre Sistemas de Depreciación el cálculo de la depreciación del fondo fijo conviene llevarse a cabo mediante la Depreciación en Línea Recta o Lineal, en principio por ser el más utilizado, además por ser involucrar cifras constantes en el tiempo que son más convenientes para su determinación. La ecuación utilizada para este cálculo es:

$$Cuota\ de\ depreciación = \frac{Valor\ del\ equipo - Valor\ Salvamento}{Vida\ útil\ estimada} = \frac{Valor\ a\ depreciar}{Vida\ útil\ estimada}$$

L
a

normativa reglamentada con el Decreto No. 46-2003, en su Título II, Cap. III Depreciación y determinación, Arto. 57 Cuotas de Depreciación y Amortización, que literalmente dice:

“Las cuotas anuales a deducir de la renta bruta como reserva por depreciación basadas en el método de línea recta-costo o precio de adquisición entre la vida útil del bien serán determinadas así:”

Para edificios	
Industriales	10%
Comerciales	5%
Agropercuario	10%
Alquiler	3%
Transporte	
Colectivo	20%
Otros	12.5%
Maquinaria	
Industriales	
Fija	10%
No adherido a la planta	15%
Otros	20%
Equipo de empresas agroindustriales	20%
Agrícolas	20%
Otros bienes inmuebles	
Mobiliario y equipo de oficina	20%
Equipo de comunicación	20%
Ascensores y unidades centrales de AA	10%
Equipos de computación	50%
Equipos de medios de comunicación	50%
Los demás no comprendidos en los literales anteriores	20%

a) Cálculo de la depreciación del período

Estas son las tasas anuales para la depreciación de los fondos fijos que en general se han de aplicar a los cálculos del Proyecto.

Concepto	Inventario Inicial	Depreciación Anual %	Depreciación Anual						
			0	1	2	3	4		
Obra civil	C\$ 4430,454.79	5	C\$ 221,522.74						
Mobiliario	47,658.00	20	9,531.60	9,531.60	C\$ 9,531.60	C\$ 9,531.60	C\$ 9,531.60		
Equipo Tecnológico	46,716.43	50	23,358.22	23,358.22	-	-	-		
Equipo Básico de Op.	2,057.93	20	411.59	411.59	C\$ 411.59	C\$ 411.59	C\$ 411.59		
Total	C\$ 4526,887.15		C\$ 254,824.14	C\$ 254,824.14	C\$ 231,465.93	C\$ 231,465.93	C\$ 231,465.93		
			Depreciación Anual					Valor de Salvamento	
			5	6	7	8	9	10	
			C\$ 221,522.74	C\$ 221,522.74	C\$ 1993,704.66				
			-	-	-	-	-	-	0.00
			-	-	-	-	-	-	0.00
			-	-	-	-	-	-	0.00
			C\$ 221,522.74	C\$ 221,522.74	C\$ 1993,704.66				

4.2. Flujo de fondos

A través de la realización de un Estado de Resultado se hace posible la determinación del Flujo de Fondos, el que se ha utilizado en la Evaluación Financiera para sintetizar la información generada en los estudios. Este refleja la diferencia entre la corriente de Ingresos y Egresos determinando su origen y dirección.

Los Ingresos provienen de las ventas locales, otras fuentes son préstamos y aporte de donaciones o partidas presupuestarias. Los egresos son los desembolsos encaminados al pago de inversiones, equipos, asistencia técnica, materiales, mano de obra directa e indirecta, gastos y pago de servicios. Además,

se efectúa un detalle del Servicio de Deuda (pago a capital + interés + comisiones).

El flujo de fondos diseñado para el Proyecto corresponde al de proyecto financiado, en el cual se asume que los recursos que utiliza el mismo son en parte de terceras personas (naturales y/o jurídicas), es decir, que el Proyecto utiliza recursos externos para su financiamiento.

Por lo tanto, se han registrado los ingresos por el recibo de capital del préstamo y se incluyen los costos de servicio de deuda en el flujo, las amortizaciones son desembolsos no deducibles.

4.2.1. Esquema del Flujo del Proyecto Financiado

I. Ingresos (desglose)

II. Egresos (desglose)

III. *Saldo de caja antes del Servicio de Deuda (I. – II.)*

- Amortización de préstamo
- Intereses

IV. Total Servicio de Deuda

V. *Saldo de Caja después del Servicio de Deuda (III. – IV.)*

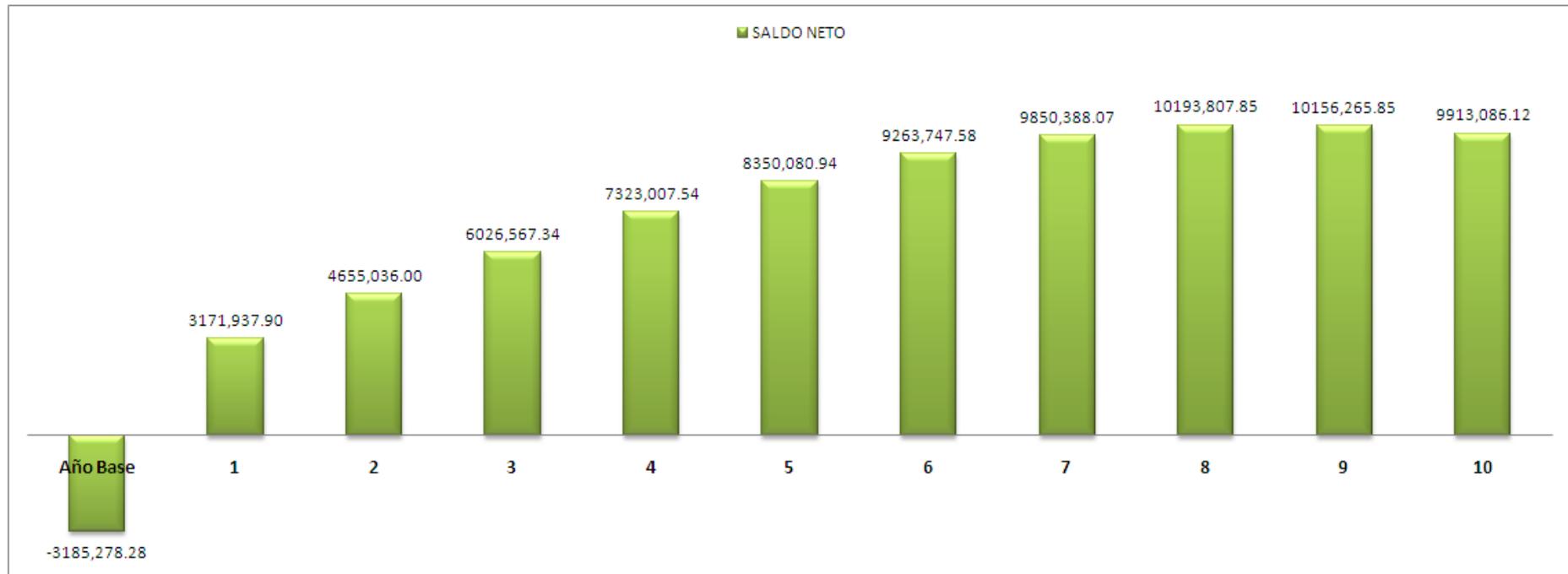
4.2.2. Flujo de fondos del Proyecto

Para diez años incluyendo un año base, año de ejecución de la obra física (instalación).

Concepto	Año Base	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Por visitas	0.00	638,495.00	753,901.45	789,121.43	879,444.24	796,539.24	893,192.27	802,882.48	816,417.46	736,062.65	869,178.93
Partida Presupuestaria Gubernamental	1500,000.00	3000000	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00	3000,000.00
Total Ingreso	1500,000.00	3638,495.00	3753,901.45	3789,121.43	3879,444.24	3796,539.24	3893,192.27	3802,882.48	3816,417.46	3736,062.65	3869,178.93
EGRESOS											
Inversiones	4430,454.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación	254,824.14	254,824.14	231,465.93	231,465.93	231,465.93	231,522.74	231,522.74	231,522.74	221,522.74	221,522.74	221,522.74
Costos Operativos Explícitos	0	1026,454.68	1156,711.78	1303,498.50	1468,912.46	1655,317.46	1865,377.24	2102,093.61	2368,849.29	2669,456.27	3008,210.27
Total Egresos	4685,278.28	1281,278.82	1388,177.71	1534,964.43	1700,378.39	1886,840.20	2096,899.98	2333,616.35	2590,372.03	2890,979.01	3229,733.01
SALDO OPERATIVO	-3185,278.28	2357,216.18	2365,723.75	2254,156.99	2179,065.85	1909,699.05	1796,292.29	1469,266.13	1226,045.43	845,083.65	639,445.92
SALDO ANTERIOR	0.00	814,721.72	2289,312.25	3772,410.35	5143,941.69	6440,381.89	7467,455.29	8381,121.94	8967,762.42	9311,182.20	9273,640.20
SALDO NETO	-3185,278.28	3171,937.90	4655,036.00	6026,567.34	7323,007.54	8350,080.94	9263,747.58	9850,388.07	10193,807.85	10156,265.85	9913,086.12
Préstamos Contratados	4000,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Crédito e Intereses de Deuda	0.00	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65	882,625.65
FLUJO DE FONDOS TOTALES	C\$ 814,721.72	2289,312.25	3772,410.35	5143,941.69	6440,381.89	7467,455.29	8381,121.94	8967,762.42	9311,182.20	9273,640.20	9030,460.47

4.2.3. Gráfico de los Saldos Netos del Proyecto

Con este gráfico se tiene la facilidad de apreciar el movimiento continuo de los fondos del Proyecto durante su ciclo de vida incluyendo el monto de inversión en el Año Base.



5 . E S T U D I O E C O N Ó M I C O - S O C I A L

Objetivos de la Evaluación Económica

- ✘ Ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores.
- ✘ Determinar la rentabilidad financiera del Proyecto PNCM para una operación inicial de 10 años.

Objetivos de la Evaluación Social

- ✘ Identificar los efectos sociales que la implementación del Proyecto significa y su aceptación en la localidad.

5.1. Estados financieros pro-forma

a) Balance general

Se muestran los recursos y obligaciones de una entidad económica al primer año; es el documento mediante el cual se confirma que todas las operaciones se han realizado correctamente. Está conformado por los siguientes rubros:

Activo (Circulante-Fijo-Diferido)

Pasivo (Circulante-Fijo-Crédito Diferido)

Donde obtenemos $A = P + C$

El detalle de las cuentas en base al Balance General.

Activos		Pasivos	
<i>Activo Circulante</i>		<i>Pasivo Circulante</i>	
Caja y Banco	C\$ 2059,212.54	Cuentas por Pagar	C\$ 1244,491.47
<i>Activo Fijo</i>		<i>Pasivo Fijo</i>	
Activos Tangibles	4430,454.79	Préstamo Contratado	4000,000.00
Activo Intangibles	254,824.14		
TOTAL DE ACTIVOS	C\$ 6744,491.47	TOTAL DE PASIVOS	C\$ 5244,491.47
		<i>Partida Presupuestaria</i>	C\$ 1500,000.00
		PASIVOS + CAPITAL	C\$ 6744,491.47

En esta tabla se presenta la situación del Proyecto para el Año Base (Instalación del Proyecto), en el cual se realizan actividades de Adquisición de Bienes y Obligaciones, necesarias para la posterior operación; resumiéndose en la Ecuación de Balance en la cual encontramos la equivalencia entre ACTIVOS y PASIVOS con CAPITAL.

b) Estado de pérdidas y ganancias

Su finalidad es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del Proyecto, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y

obligaciones que deba pagar. Se le llama “pro-forma” porque esto significa proyectado, lo que en realidad se hace.

Es necesario elaborar un cuadro resumen con las partidas de ingresos, costos y gastos debidamente clasificados y obtener el resultado del ejercicio. Para ello se requiere la información siguiente:

- Ingresos por ventas
- Costos de operación
- Gastos financieros
- Depreciaciones
- Amortizaciones
- Impuestos

Los resultados de este análisis son equivalentes a los de las cifras propuestas como DISPONIBLE para el Estudio Técnico, donde se ha elaborado el flujo de fondos en efectivos para el período de diez años. Por tal razón y para no exponer la misma tabla se recomienda consultar en la página 125, de este mismo documento.

5.2. Análisis de rentabilidad financiera

Es una de las partes más importantes para la determinación de la prefactibilidad de un proyecto determinado, para ver la “viabilidad desde el punto de vista de los resultados financieros”. Los beneficios y costos directos del proyecto se calculan en términos monetarios a los precios de mercado vigentes o previstos. Existen diferentes formas de medir la rentabilidad y según la naturaleza y objetivos que el proyecto persigue se hará uso de las mismas.

- Análisis de rentabilidad financiera para el sector público

Aunque un proyecto del sector público no proporcionará un beneficio comercial y cuyos costos de operación se consideran desde el inicio, con necesidad de ser subsidiados, también es necesario el análisis de rentabilidad financiera a fin de determinar la magnitud del subsidio y su programación, a fin de que puedan incorporarse adecuadamente en el procedimiento del presupuesto. Algunos proyectos podrían ejecutarse aún siendo no factibles, pero los gobiernos deberían de tomar estas decisiones tomando en cuenta la carga financiera para resolver problemas de índole político-social y otros de mayor importancia para el país.

5.2.1. Aplicación de las medidas de rentabilidad por métodos clásicos

a) Valor actual neto (VAN) del Proyecto

Las cifras obtenidas para el período se deben actualizar debido a la pérdida de valor del dinero en el tiempo. Mediante el cálculo del VAN se actualizan tales cifras futuras descontadas al costo de capital menos el costo de la inversión.

Para su cálculo se emplea un factor de actualización que es igual a la tasa mínima atractiva de rendimiento (calculada con anterioridad) que generalmente es

igual a la tasa de interés vigente en el mercado para un período determinado como la vida del proyecto. La ecuación implementada es:

$$VAN = -I_0 + \sum_1^n \frac{FFE}{(1+TMAR)^n}$$

I_0 : Inversión Inicial

FFE : Flujo de Fondos Efectivo

TMAR: tasa de actualización

n: años de duración del Proyecto

Dicha ecuación se desarrolla para el Proyecto y se obtienen los siguientes valores, con TMAR 0.1945:

Año	Inversión	Costos de O y M	Costo Total	Beneficios	Flujo Neto	FA ⁸	VAN
0	C\$ 3,185,278.28	-	C\$ 3,185,278.28	C\$ 0.00	-C\$ 3,185,278.28	1.0000	-C\$ 3185,278.28
1	-	1,281,278.82	1,281,278.82	3,638,495.00	2,357,216.18	0.8372	1,973,391.53
2	-	1,388,177.71	1,388,177.71	3,753,901.45	2,365,723.75	0.7009	1,658,027.47
3	-	1,534,964.43	1,534,964.43	3,789,121.43	2,254,156.99	0.5867	1,322,591.41
4	-	1,700,378.39	1,700,378.39	3,879,444.24	2,179,065.85	0.4912	1,070,349.81
5	-	1,886,840.20	1,886,840.20	3,796,539.24	1,909,699.05	0.4112	785,297.40
6	-	2,096,899.98	2,096,899.98	3,893,192.27	1,796,292.29	0.3443	618,386.62
7	-	2,333,616.35	2,333,616.35	3,802,882.48	1,469,266.13	0.2882	423,445.37
8	-	2,590,372.03	2,590,372.03	3,816,417.46	1,226,045.43	0.2413	295,813.05
9	-	2,890,979.01	2,890,979.01	3,736,062.65	845,083.65	0.2020	170,696.38
10	-	3,229,733.01	3,229,733.01	3,869,178.93	639,445.92	0.1691	108,129.02
TOTAL	C\$ 3,185,278.28	C\$ 2,0933,239.93	C\$ 2,4118,518.21	C\$ 37,975,235.16	C\$ 13,856,716.95	-	C\$ 5,240,849.78

$$VAN = C\$5,240,849.72 \cong U\$262,042.49$$

El VAN cuenta con parámetros propios que traducen los resultados en base a la rentabilidad, en cuanto a toma de decisión.

Sí **VAN > 0** El proyecto es atractivo y se acepta.

Sí **VAN < 0** El proyecto no es atractivo y se rechaza.

Sí **VAN = 0** El proyecto es indiferente.

⁸ Factor de actualización = $1/(1+TMAR)^n$

Es sabido que el valor del VAN para proyectos sociales, es generalmente negativo o se acerca a cero, en este caso el VAN hace al Proyecto atractivamente rentable con la suma de C\$ 5,240,849.78, aproximadamente U\$ 262,042.49.

Si no se tiene una determinación sobre la tasa a la cual se van a descontar los flujos monetarios para calcular el VAN, entonces se calcula a partir de la **TIR**.

b) Tasa Interna de retorno (TIR) del Proyecto

Es una medida de rentabilidad que determina el retorno de ganancias sobre el capital invertido que se asume sea igual al menos, al interés que tendría que pagarse si nos dieran un préstamo similar al capital invertido en el proyecto. Se utiliza para: determinar la tasa de actualización con que se debe de calcular el **VAN** de un proyecto, cuando es difícil determinarla y para indicar la tasa de interés máxima que el proyecto puede ganar sin encontrarse en dificultades.

El hecho de que un proyecto genere utilidad, no significa que éste sea rentable. Si al calcular la TIR, el resultado indica la no rentabilidad del Proyecto, se habla directamente de una capacidad de pago menor y al cual se le hace difícil enfrentar eventualidades que tengan que ver con elevaciones en la tasa de interés.

Sin embargo, para proyectos sociales se consideran aceptables aquellos cuyo TIR, al menos sea igual a la tasa de interés vigente en el mercado que se aplica al financiar proyectos de esa naturaleza, lo que refleja la capacidad de pagar intereses, si se necesita buscar financiamiento a través de un préstamo.

En la práctica es difícil encontrar una tasa que dé un Factor de actualización que multiplicado por los flujos Monetarios dé una sumatoria igual a “cero”, lo que se logra son aproximaciones.

En el procedimiento mecánico parte de una tasa determinada, la cual puede ser la tasa de interés vigente en el mercado y sucesivamente se van usando tasas y después de los cálculos que se consideren convenientes, se selecciona aquella

tasa con la cual la sumatoria de los flujos monetarios netos actualizados **VAN** tiene un valor positivo lo más cerca de cero y esa sería la tasa denominada **T1** (es la tasa a la cual se tiene un **VAN** positivo lo más cerca de cero); dentro de los resultados de los diferentes tanteos que con diferentes tasas se efectúen, debe de seleccionarse la tasa a la cual se obtenga un “VAN NEGATIVO”, lo más cerca de cero **T2**.

$$TIR = \frac{VAN_1 \times I_2 - VAN_2 \times I_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

Donde las dos tasas por la regla de interpolación se trabajan y se obtiene una tasa que se acerque a cero. El formulador decide en que tasa de descuento se queda, tanto para los valores negativos como para los positivos, para obtener a través de la aplicación de la fórmula, la **TIR** más aproximada.

Año	Flujo Neto	FA1	VAN 1	FA2	VAN 2
0	-C\$ 3,185,278.28	1.0000	-C\$ 3,185,278.28	1.0000	-C\$ 3,185,278.28
1	2,357,216.18	0.7692	1,813,243.22	0.5556	1,309,564.54
2	2,365,723.75	0.5917	1,399,836.54	0.3086	730,161.65
3	2,254,156.99	0.4552	1,026,015.93	0.1715	386,515.26
4	2,179,065.85	0.3501	762,951.52	0.0953	207,577.53
5	1,909,699.05	0.2693	514,337.48	0.0529	101,065.38
6	1,796,292.29	0.2072	372,149.03	0.0294	52,813.14
7	1,469,266.13	0.1594	234,151.53	0.0163	23,998.99
8	1,226,045.43	0.1226	150,300.26	0.0091	11,125.68
9	845,083.65	0.0943	79,691.05	0.0050	4,260.37
10	639,445.92	0.0725	46,384.22	0.0028	1,790.93
TOTAL	C\$ 13856,716.95	-	C\$ 3,213,782.49	-	-C\$ 356,404.82

Para este primer intento se utiliza valor aleatorio para $i_1 = 0.30$, del cual se obtiene el $VAN_1 = C\$ 3,213,782.49$

Para la segunda iteración se utiliza el valor de $i_2 = 0.80$, del cual se obtiene el $VAN_2 = - C\$ 356,404.82$. Aplicando una interpolación usando estos valores se determina el valor correspondiente de la TIR del Proyecto.

$$TIR = \frac{3,213,782.49 \times 0.80 - (356,404.49) \times 0.30}{3,213,782.49 - (356,1404.30)} = 0.70296 \cong 70.296\%$$

Es decir, que la tasa bajo la cual el VAN es equivalente a la inversión inicial es de 70.296% y a su vez esto es un indicador más de la aceptación del Proyecto según los siguientes criterios:

Sí $TIR > TREMA$ El proyecto es atractivo y se acepta.

Sí $TIR < TREMA$ El proyecto no es atractivo y se rechaza.

Sí $TIR = TREMA$ El proyecto es indiferente.

c) Índice de rentabilidad (IR) del Proyecto

Los proyectos sociales sin fines de lucro, pueden generar utilidad moderada que sirva para mantenimiento operativo y/o para inversiones adicionales. El cálculo del VAN nos proporciona una cifra nominal que no está relacionada con el tamaño de la inversión inicial o con la serie de inversiones que durante la vida útil del proyecto se efectúen y cuya sumatoria vendría a ser la Inversión Total; por lo tanto el VAN no indica la eficacia con la cual se estará usando el capital de inversión, durante la vida útil del proyecto.

El índice de rentabilidad nos indica que por cada unidad de la moneda invertida, se recibirá X cantidad. Simplemente da el rendimiento de cada unidad monetaria invertida. El índice de rentabilidad se calcula aplicando la actualización y fórmula es:

$$IR = \frac{1 + VAN}{I}$$

Donde; I es la Inversión inicial o suma de inversiones.

$$IR = \frac{1 + C\$5,240,849.78}{C\$3,185,278.28} = 1.65$$

Este valor significa que por cada córdoba invertido, se ganan 1.65 córdobas (U\$ 0.08), durante toda la vida útil del Proyecto.

d) Período de recuperación del capital (PR) nominal

Corresponde al punto en el tiempo de operación del proyecto, donde la suma de los flujos positivos actualizados equivale exactamente a la inversión inicial o a la suma de inversiones que se hiciesen durante toda la fase operativa.

$$PR = \frac{\sum Inversiones}{\sum Flujos Netos} = \frac{C\$24,118,518.21}{C\$13,856,716.95} = 1.74 \text{ años}$$

Significa, que de acuerdo con la fórmula aplicada el Proyecto en aproximadamente 1.74 años (20.88 meses) recupera todo el capital invertido, con datos actualizados.

e) Relación beneficio costo (B/C) del Proyecto

Lo que persigue es la medición de la rentabilidad que en caso de los Proyectos Sociales, al entrar en operación, verdaderamente la generan con una corriente de beneficios abiertos u ocultos.

Muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el Proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que la aplicada en el VAN.

Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un Proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la Inversión Total.

Sí $R/C > 1$, el Proyecto es aceptable, por que el beneficio es superior al costo.

Sí $R/C < 1$, el proyecto debe rechazarse porque no existe beneficio.

Sí $R/C = 1$, es indiferente llevar adelante el Proyecto, porque no hay beneficios ni pérdidas.

Para el cálculo de la relación beneficio / costo, se emplea la siguiente fórmula:

$$RB / C = \frac{VAN B}{VAN C}$$

Año	VAN Costos	VAN Beneficios
0	C\$ 3,185,278.28	C\$ 0.00
1	1,072,648.66	3,046,040.18
2	972,910.20	2,630,937.67
3	900,616.41	2,223,207.82
4	835,220.15	1,905,569.96
5	775,897.49	1,561,194.90
6	721,872.99	1,340,259.60
7	672,552.79	1,095,998.16
8	624,989.77	920,802.82
9	583,941.78	754,638.16
10	546,141.38	654,270.40
TOTAL	C\$ 10,892,069.90	C\$ 16,132,919.68

$$RB / C = \frac{C\$16,132,919.68}{C\$10,892,069.90} = 1.48 > 1$$

El resultado indica que el Proyecto es rentable, porque esto indica que el beneficio supera el costo del mismo. En un proyecto social, aunque sea menor o negativo, puede aceptarse el proyecto, cuando detrás de ese resultado financiero existe un alto beneficio social, el cual, quizá es difícil de cuantificar. La relación B/C solo entrega un índice de relación y no un valor concreto, además no permite decidir entre Proyecto alternativos.

5.3. Aspectos sociales de la preparación y análisis del Proyecto

En la Evaluación Económica Social se consideran los hábitos y prácticas sociales del grupo de personas involucradas directa e indirectamente en el funcionamiento del Proyecto, con el objetivo de examinar las más amplias consecuencias sociales de la futura inversión a través de un análisis multicriterio.

Debe tenerse en claro que esta técnica ayuda a evidenciar conflictos pero no a solucionarlos, ni a decidir.

Desde el punto de vista social debe priorizarse proyectos que beneficien a los sectores de ingresos más bajos, con el fin de determinar el grado de respuesta del proyecto a los objetivos colectivos.

Sin embargo, desde la perspectiva económica a que casi siempre tiene implicaciones ambientales, claramente se ha de dejar las preferencias y la utilidad para adentrarse en conceptos como la necesidad de vivir en un entorno seguro, saludable y en desarrollo, por ejemplo.

Es de gran importancia considerar a parte los valores económicos son los conflictos entre intereses y perspectivas de diferentes grupos de personas, puntos que no fallan en la toma de decisiones especialmente en las que involucran plusvalías.

La asignación de recursos es un medio que la economía utiliza para el logro de sus objetivos fundamentales como beneficios sociales, orientando los recursos de una dirección y disminuyéndolos en otras.

Es interesante anotar que un proyecto con un costo más alto puede ser seleccionado sobre uno de costo más bajo, desde una perspectiva económica; y es posible también que se dé el caso de inversiones que no son aconsejables para un inversionista, pero que si lo son para toda la comunidad, ya que existen elementos que tienen impactos en la misma, pero que no afectan al inversionista directamente.

Este Proyecto se emplazará con el fin de aprovechar la disponibilidad de Recursos Naturales con que cuenta el sitio, dirigido a sectores diversos de la población, los cuales según datos obtenidos mediante encuestas, están anuentes a la ejecución del proyecto al mostrar su carácter social, en el cual se fomenta la preservación y correcto aprovechamiento del medio ambiente de nuestra capital.

Los sectores sondeados presentan cierta práctica en el uso de servicios como los que brinda el proyecto, por ejemplo tenemos que en la Encuesta A, del universo de 197,877 individuos del Distrito III, el 15.1% destina cierto porcentaje de ingresos para Recreación Ecológica, lo cual muestra que existe el interés de parte de la población, pero que es necesario su facilitación y fomento de parte de las autoridades competentes. De la misma forma en las otras dos encuestas (B y C), se determina la aceptación de un proyecto con ésta directriz, el cual una vez implementado, logrará fomentar la práctica de valoración de nuestros Recursos Naturales; interés el cual actualmente representa el sentir de las naciones a nivel mundial.

Se considera que el Proyecto brinda aportes sociales positivos más que negativos, pues el mayor beneficio que puede percibirse de este, es la creación de una conciencia colectiva de cuidado al medio ambiente, la cual carecemos y debe ser creada en cada individuo de manera tangible, al gozar de un servicio y beneficio como lo brinda el Parque Nacional Cerro Mokorón.

La valoración económica-social de este proyecto radica en que la implementación de una tarifa de cobro por acceso al parque, no es determinante, comparado con el aporte ambiental que significa para la sociedad y el equilibrio natural de la misma. El sentido estatal del Proyecto, garantiza la conservación adecuada del sitio y el mantenimiento de los precios; recibiendo la sociedad un servicio generado en parte del pago de sus aportes tributarios.

A partir de la implementación del Proyecto, se han de generar fuentes de ingresos, en ambas etapas (ejecución y operación) y avances en las condiciones de urbanismo en la zona por convertirse en un referente dentro de la temática turística. Es así, que la constante estimulación económica producto de la popularidad esperada para esta futura área protegida, con el tiempo ha de redundar en visibles mejorías de la economía local en las comunidades aledañas, significando una transferencia interna del sistema económico al entorno comprendido para Proyecto.

C O N C L U S I O N E S

Después de haber planteado objetivos para la realización de la presente propuesta y llevar a cabo los cinco estudios anteriores concluimos en que:

- ✘ En nuestro país, los indicios de interés medioambiental son esporádicos, pues a pesar de contar con bases en la legislatura vigente e instituciones orientadas a darle seguimiento, como lo es el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), falta un verdadero fomento e implementación de regulaciones prácticas que logren aportar esfuerzos a esta misión. Ejemplo de esto es la negación del acceso al Cerro por parte del dueño, en la etapa de desarrollo del estudio, lo cual merma la fundamentación de los aspectos técnicos del trabajo.
- ✘ En radio de acción del proyecto se vislumbra una aceptación demarcada de visita real, pues según la encuesta A, 1,341 visitas individuales / año frecuentarían el Parque; se realizarían 192 y 87 eventos / año de tipo Reuniones Laborales y Sociales respectivamente por Instituciones/Empresas Estatales y Privadas según encuesta B, además de 63 giras / año de centros educativos determinados por encuesta C.
- ✘ Haciéndose una comparación con las proyecciones se determinó la Demanda Insatisfecha Futura del sector, y al asociar la intención de visita al Cerro Mokorón del 94.5% en encuesta A, obtenemos su participación en el sector el cual comprendería el 1.2%.
- ✘ Se obtuvo información proporcionada por la encuesta, que se relaciona con los posibles precios a pagar como tarifa de ingreso a nacionales al Parque Nacional Cerro Mokorón, indicando la disposición a pagar una media de C\$ 20.00. Es un valor que oscila entre las tarifas autorizadas en los sitios de referencia, pero que está por debajo de su media. Para el acceso a estudiantes se considera el valor de C\$10.00 cada uno, puesto que conforma

una estrategia para facilitar el acceso y disfrutar de las diversas bondades de la implementación del Parque Nacional Cerro Mokorón.

- ✘ Los medios de comercialización que se pretenden utilizar son los convencionales para las Áreas Protegidas existentes: páginas web oficiales y otras publicaciones del Estado donde se exponga su respectiva descripción y oferta, sitios alternos de oferta de servicios eco-turísticos.
- ✘ El Cerro Mokorón es un área natural de bosque tropical seco intervenido de la ciudad de Managua, que alberga rasgos tanto arqueológicos como históricos, posee una variada flora y fauna, brinda servicios eco-sistémicos como provisión de oxígeno, regulación del clima, contribución a la recarga hídrica y regulación del drenaje pluvial de la sub-cuenca D.
- ✘ El proyecto impactará a manera de recuperación natural del área de bosque, reforestación de las zonas más afectadas durante las últimas décadas (con especies propias del trópico seco), potenciación de servicios turísticos, concientización de los beneficios ecológicos y para la salud que representa su conservación y preservación. Se pretende contribuir educativamente en áreas de investigación como: las ciencias naturales, ciencias sociales, patriotismo y cultura ambiental en general. Su impacto negativo corresponde al manejo de desechos y hostigamiento a la flora y fauna local, paliado mediante instrucciones al momento de acceso al sitio.
- ✘ En cuanto a la necesidad de recursos para realizar la etapa ejecutoria e inicio de operaciones, se necesita de C\$ 130,437,273.19 inyectados en activos fijos, incluyendo el costo del terreno que se asume en donación, más un capital de trabajo para el primer año de C\$ 1,619,086.46. Considerando como financiamiento externo 73% y el 27% de partida presupuestaria para ingresos iniciales, según préstamos por Tasas Ponderadas del BCN del 9.10% y plazo de 10 años con 20 cuotas semestrales, el monto a financiar

corresponde a C\$ 4,000,000.00, a amortizar mediante un plan de pago semestral en cuotas de C\$ 441,312.83.

- ✘ El flujo de fondos en la evaluación financiera sintetiza la información al diferenciar la corriente de ingresos-egresos, determinando su origen y dirección. El proyecto obtiene saldo disponible luego de ejercicios del proyecto financiado, promedio de C\$ 6,444,762.77, indicativo de solvencia monetaria para operar.
- ✘ Aplicando medidas de rentabilidad clásicas, obtenemos que la ejecución y operación del proyecto al día de hoy tiene un VAN > 1 de C\$ 5,240,849.78; el rendimiento de cada unidad monetaria invertida IR por los 10 años es de C\$1.65, su período de recuperación de capital asciende a los 1.74 años y su RB/C es positivo. Considerando los datos numéricos más sus beneficios ambientales lo hacen atractivo de invertir y de operarlo bajo estas condiciones de aprovechamiento.
- ✘ En etapa de pre-factibilidad, los sondeos de aceptación del Parque Nacional Cerro Mokorón mediante encuestas, muestran estar anuentes a la ejecución del proyecto al mostrar su carácter social.
- ✘ El mayor beneficio que puede percibirse del proyecto es la creación de una conciencia colectiva de cuidado al medio ambiente, la cual carecemos y debe ser creada en cada individuo de manera tangible, pues ideas de proyectos como esta favorece el fomento de servicios como lo brindará el Parque Nacional Cerro Mokorón.

R E C O M E N D A C I O N E S

Fundados en los puntos antes expuestos, es necesario dejar plasmado que:

- ✘ Se recomienda profundizar estos estudios a nivel de Factibilidad (una vez se tenga acceso total o parcial al sitio), con el objetivo de superar las limitaciones referidas en este informe final.
- ✘ Para una mejor correlación de los aspectos analizados en esta formulación se sugiere la participación concreta de la comunidad y de instituciones competentes (Educación, Recursos Naturales, Cultura, Turismo, Municipalidad) para la adecuada implementación del modelo concebido.
- ✘ Debe darse mayor énfasis por parte del Ministerio de Educación y del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, a campañas permanentes de concientización ambiental a niños y jóvenes, en virtud de encausar a nuestra sociedad hacia la protección y aprovechamiento razonable de los recursos naturales del entorno.
- ✘ En vista de una mejor explotación de los actuales parques nacionales del país es necesario redefinir y programar actividades a desarrollar según las condiciones particulares de cada lugar, para evitar situaciones de abandono en los mismos.

B I B L I O G R A F Í A Y F U E N T E S

Bibliografía

- BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*; México: Prentice Hall, 1995.
- BÁEZ CORTÉS, J. & Báez Cortés, T. Todo sobre impuestos en Nicaragua, Managua, 2007.
- BALLADARES N., Sagrario y Lechado Ríos, Leonardo; *Estudio de Evaluación de Impacto Arqueológico en el Recinto Universitario Rubén Darío*, Managua, Diciembre del 2004.
- BARBERÍA, María Emma. *Cómo hacer una monografía*. Buenos Aires; Argentina: 2001.
- GARCÍA MORALES, Narciso. *Seminario sobre "Formulación y Evaluación de Proyectos"*; Managua, Nicaragua: Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador, Agosto 2001.
- KOTLER Philip y Armstrong Gary. *Fundamentos de mercadotecnia*; México: Prentice Hall, 1998.
- MARENA. *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales*; Gaceta No. 105 del 6 de junio de 1996.
- MARENA. *Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua*; Managua, Gaceta No. 42 y 43 del 2 y 3 de marzo de 1999.
- MARENA. *Guía ambiental del inversionista*. Managua, Nicaragua, Diciembre 2007.
- MARENA/GEO-NICARAGUA; *Informe del Estado Ambiental en Nicaragua*, 1^{ra} Edición, Managua 2001.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan. *Economía ecológica y política ambiental*; México: Fondo de Cultura Económica, 2003.
- MOUTHON, Alberto Federico. *Manual de evaluación de estudios ambientales*; Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

- MSP CORTÉS PEREIRA, Damaris Casimira. *Formulación y Evaluación de Proyectos Productivos y Sociales*; Managua, Nicaragua: 1998.
- NARVÁEZ SÁNCHEZ, Andrés. *Contabilidad II*; Managua: UPOLI, 1999.
- ROMERO TÉLLEZ, Antonio. *Principios de Contabilidad y Análisis Financiero*; Bogotá: Universidad de los Andes, 2005.
- SALAZAR CABRERA, Carol Siby Arana Espinosa, Jeffry José; *Muestreo diagnóstico forestal del bosque remanente Mokorón*, Managua, Agosto del 2007.
- ZIMMERMANN, Robert C. *Impactos ambientales de las actividades forestales*; Guía FAO: 1983.

Webgrafía

- Eco-Tierra
Consultora para el Desarrollo Regional Ecológico.
www.ibw.com.ni/~eco/
- Evaluación de Proyectos (I).
Apuntes de la materia.
www.rie.cl/?a=132785
- Ingeniería Económica.
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/18/alumno.html>
- Monografías.com
Formulación y evaluación de proyectos (General)
Monografias.com - Tesis, Documentos, Publicaciones y Recursos Educativos.

Fuentes personales

- Administración Parque Nacional Volcán Masaya.
- Administración Reserva Natural Chocoyero – El Brujo
- Andrade Chavarría, Jorge; Coordinador Comité Pro-Defensa del Cerro Mokorón.
- Centro Alexander Von Humboldt.
- Fundación Cocibolca.
- Rueda Hernández, Mercedes; Docente de Biología de UNAN-Managua.

G L O S A R I O

Administración de áreas protegidas

Conjunto de acciones que se realizan para el desarrollo de un área protegida conforme a sus objetivos.

Área Protegida

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, son áreas que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora, fauna silvestre y otras formas de vida, así como la biodiversidad y la biosfera.

Biodiversidad

Conjunto de todas y cada una de las especies de seres vivos y sus variedades.

Caminos Balizados

Caminos marcados o referenciados para indicar lugares peligrosos o para orientación de los turistas.

Capacidad de carga

Límites que los ecosistemas y la biosfera pueden soportar sin sufrir un grave deterioro.

Categoría de Manejo

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Áreas Protegidas de Nicaragua, es la denominación técnica que se da a un Área Protegida en función de la valoración de las características biofísicas y socioeconómicas intrínsecas del área y los objetivos de conservación que puede cumplir.

Ecosistema

Conjunto de seres vivos y sustancias inertes que actúan recíprocamente intercambiando materiales.

Ecoturismo

Forma de turismo sostenible que consiste en visitas a las áreas geográficas relativamente inalteradas, con la finalidad de disfrutar y apreciar sus atractivos naturales o culturales, por medio de un proceso que promueve la conservación,

tiene bajo impacto ambiental y propicia la participación activa de las poblaciones locales en los procesos de planificación y en la distribución de sus beneficios.

Estudio de Impacto Ambiental

Instrumento de diagnóstico, evaluación, planificación y control, constituido por un conjunto de actividades técnicas y científicas realizadas por un equipo multidisciplinario, destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales positivos y negativos de una actividad, obra o proyecto durante todo su ciclo vital, y sus alternativas, presentando en un informe técnico y realizado según los criterios establecidos legalmente.

Evaluación de Impacto Ambiental

Procedimiento jurídico administrativo que tiene como objeto asegurar que las actividades, obras o proyectos que tengan un impacto ambiental negativo en el ambiente o en la calidad de vida de la población, se sometan desde la fase de preinversión a los procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y recomienden las medidas que prevengan, atenúen, compensen o potencien, según sea el caso, seleccionando la alternativa que mejor garantice la protección del medio ambiente.

Fragilidad Ecológica

Característica propia de algunas zonas costera-marina ambientalmente degradadas, áreas silvestres protegidas y zonas de amortiguamiento, zonas de recarga acuífera y pendientes de más de 30 grados sin cobertura vegetal ni medidas de conservación y otras que por su naturaleza merecen ser decretadas como tales.

Gestión de riesgos

El proceso de ponderación de las distintas opciones normativas a la luz de los resultados de la evaluación de riesgos y, si fuera necesario, de la selección y aplicación de las posibles medidas de control apropiadas, incluidas las medidas reglamentarias.

Manejo de áreas protegidas

Estrategias tácticas, técnicas y acciones que ejecutan las políticas y objetivos de las áreas protegidas con fines de conservación.

Manejo participativo o co-manejo

Modelo de administración colaborativo de áreas protegidas en el cual el Gobierno cede en administración un área protegida o la maneja en conjunto con instituciones privadas, Gobiernos locales, ONG, universidades u otras instituciones científicas.

Plan de manejo

Instrumento de gestión que se origina de un proceso de planificación con participación multi-sectorial y establece un conjunto de normas y disposiciones técnicas que regulan las actividades a desarrollarse en un área prometida y su zona de amortiguamiento.

Plan operativo

Documento que integra y prioriza las actividades a realizar a corto plazo en función de los lineamientos establecidos en los planes de cada área protegida.

Preservación

Mantener la condición original de un área silvestre, reduciendo la intervención del hombre mismo.

Reservas silvestres privadas

Son áreas privadas destinadas por sus propietarios como reservas silvestres privadas, reconocidas por MARENA en base a criterios de potencial natural.

Reglamento Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua

Decreto que tiene por objeto reglamentar la ley 217 Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales, en lo que hace las áreas protegidas.

Senderismo

Es una actividad deportiva no competitiva que se realiza sobre caminos balizados; busca acercar a las personas al medio natural y al conocimiento de la zona a través del patrimonio y los elementos etnográficos, culturales y tradicionales.

Servicios ambientales

Elementos ambientales y sus asociaciones que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida.

Servidumbre de conservación

Contrato mediante el cual el propietario voluntariamente impone límites de uso, perpetuos o por tiempos definidos a su propiedad y a favor de otra, privadas o estatal, con fines de conservación de la naturaleza

Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)

Conjunto de áreas silvestre de relevancia ecológica y social a nivel local, nacional e internacional, definida conforme a la ley, denominadas bajo categorías de manejo que permita cumplir las políticas y objetivos nacionales de conservación.

Turismo Sostenible

Está enfocado hacia la gestión de todos los recursos de manera que satisfagan todas las necesidades económicas, sociales y estéticas, y a la vez que respeten la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de soporte de la vida.

Vida silvestre

Especies de flora y fauna no domesticadas que se desarrollan libremente en la naturaleza sin la intervención del hombre.

Zona de amortiguamiento

Zona delimitada, adyacente y/o circundante del área protegida que influye directa o indirectamente, positiva o negativamente sobre los recursos naturales y los objetivos de conservación de esta

Zonificación

Herramienta técnica, que nos permite ordenar su territorio de acuerdo a sus potencialidades, para facilitar su manejo

A N E X O S

Anexo 1

Tabla 11 Descripción de la urbanización del Distrito III

Barrios del D-III

- Mirna Ugarte
- Héroes y Mártires de Ayapal
- David Tejada
- El Pantanal
- Belmonte
- Tierra Prometida
- Frawley Sur
- Camilo Ortega
- Anexo Camilo Ortega
- San Patricio
- Norte de Ticomo
- Germán Pomares (Ticomo)
- San Martín
- Vista Hermosa
- San Judas
- Las Lomas de San Judas
- Sierra Maestra (Loma Linda Norte y Sur)
- San Pedro
- Villa Roma
- Altagracia
- Montoya 1 y 2
- San Pablo
- Andrés Castro
- El Pilar Sur
- El Pilar Norte
- Nora Astorga
- San Ignacio
- 25 Aniversario
- El Bóer
- El Recreo
- Recreo Sur
- Recreo Norte
- Jorge Cassalys
- Reparto Plaza España
- Bolonia
- Bolonia No. 2
- Bosques de Bolonia
- Enrique Bermúdez (380)
- Jonathan González
- Planes de Altamira (3 Et)
- Colonia Miguel Bonilla
- Villa Fontana
- El Bosque
- Casimiro Sotelo
- Edgar Murguía 1y 2
- Lomas de Monserrat
- Tiscapa
- Lomas de Guadalupe
- San Juan
- Anexo San Juan
- Bell Air
- Marcell Palais
- Planetarium
- Carlos Nuñez
- La Cañada
- Colonia Independencia
- William Díaz
- Enrique Schmidt
- El Prado
- Leonel Rugama 1 y 2
- René Cisneros
- Martín Luther King
- Marvin Marín 1 y 2
- Los Martínez
- Luis Alfonso Velázquez II
- La Esperanza No. 1 y 2,
- Hilario Sánchez No.1 y 2
- Carlos Calero
- Leonardo García Jara
- Golfo Pérsico
- Villa Argentina
- Aquiles Morales
- Hialeah
- Memorial Sandino
- Arges Sequeira
- Herlinda López
- Omar Torrijos
- Luis Alfonso Velázquez #1
- Villa Nueva
- Buena Vista
- El Perú
- Lomas de Buenos Aires
- Los Trejos
- Los Fonseca
- La Tornatera
- César Jérez

Comarcas del D-III

- Los Solanos
- Chiquilistagüa
- Cedro Galán
- San José de la Cañada
- El Cañón
- Monte Tabor
- Los Alemanes
- Los Solices
- Nejapa Sur y Norte
- Pochocuape
- San Isidro Libertador
- Ticomo Sur y Norte

Tabla 2 Datos resumidos Encuesta A

Encuesta A	El Progreso (1)	Colonia Miguel Bonilla Obando (5)	Los Ladinos (3)	UNAN- RURD (56)	Las Viudas "Casimiro Sotelo" (4)	Colegio Autónomo Guardabarranco (4)	TOTAL	PORCENTAJE
Nivel Académico Culminado								
Primario	1	1			2	4	8	11.0%
Secundario		2	3	40			45	61.6%
Universitario		1		14			15	20.5%
Técnico		1		1	1		3	4.1%
Profesional				1			1	1.4%
Ninguno					1		1	1.4%
Ocupación								
Estudiante			2	48		4	54	74.0%
Ama de casa		4			1		5	6.8%
Asalariado	1	1		6	2		10	13.7%
Trabaja por cuenta propia			1	2	1		4	5.5%
Ingreso Familiar Mensual								
Menos de C\$2,000			3	5	2		10	16.7%
De C\$2,000 a C\$4,000	1	1		16	2	3	23	38.3%
De C\$4,000 a C\$6,000		2		14		1	17	28.3%
Mayor de C\$6,000				10			10	16.7%
Presupuesto en Recreación Ecológica								
Sí				9		2	11	15.1%
No	1	5	3	47	4	2	62	84.9%
Frecuencia								
Semanal				1			1	9.1%
Quincenal							0	0.0%
Mensual				2		2	4	36.4%
Semestral				1			1	9.1%
Anual				4			4	36.4%
Otra				1			1	9.1%
Conoce el Cerro Mokorón								
Sí	1	5	3	47	4	4	64	87.7%
No				9			9	12.3%
Declaración de Mokorón como Parque Nacional								
De acuerdo	1	5	3	54	4	4	71	97.3%
Desacuerdo				2			2	2.7%

Visitaría el PNCM								
Sí	1	5	3	54	2	4	69	94.5%
No				2	2		4	5.5%
Motivo de Visita								
Aventura	1		2	24	2	3	32	23.5%
Salud		4		21	1	1	27	19.9%
Estudio			2	19	1	1	23	16.9%
Recreación		4	2	44	1	3	54	39.7%
Obras Deseadas								
CEDOC	1	1	3	26	3	3	37	9.6%
Observatorio Astronómico			2	23	2	2	29	7.6%
Arboretum y Reforestación	1	5	3	32	4	4	49	12.8%
Muro Perimetral	1	5	1	12	4	2	25	6.5%
Senderos y parajes	1	5	3	31	4	4	48	12.5%
Museo Histórico	1	5	2	33	4		45	11.7%
Estación Meteorológica		3	2	14	3	2	24	6.3%
Simulación de Vía	1	3	1	8	4	2	19	4.9%
Rancho Ecológico	1	5	1	36	4	2	49	12.8%
Fuente Artificial	1	5	2	17	4	3	32	8.3%
Parqueo	1	5	2	13	4	2	27	7.0%
Precio Sugerido								
C\$ 10.00		1		22	2	2	27	39.1%
C\$ 15.00				6	1	1	8	11.6%
C\$ 20.00	1		3	15	1	1	21	30.4%
C\$ 25.00				3			3	4.3%
C\$ 30.00		4		5			9	13.0%
C\$ 35.00							0	0.0%
C\$ 40.00				1			1	1.4%
Frecuencia de Visita								
Semanal		2	2	12			16	21.9%
Quincenal		2		10		1	13	17.8%
Mensual	1			16	1	1	19	26.0%
Semestral		1	1	12		1	15	20.5%
Anual				2		1	3	4.1%
Ninguna				4	3		7	9.6%

Tabla 3 Datos resumidos Encuesta B

Encuesta B	Hispamer	UCA	Radio Ya	Kinder Ker	Ratensa	Telecentro	Chevron Caribbean Inc.	Monte España	UNI	ENATREL	ALMA	Pizza Hut	Hotel Holiday Inn Select	Canal 11	Ópticas Münkel	MIFAMILIA	Hotel Hilton Princess	INJUVE	HSBC	Total	%	
Perfil Organizacional	Librería	Educación Universitaria	Comunicaciones	Educación Infantil	Comunicaciones	Televisora	Distribuidora de combustible	Venta de servicios médicos	Educación Superior	Transmisión de Energía Eléctrica	Servicios Públicos	Alimentos	Hospedaje y Centro de Convenciones	Telecomunicaciones	Venta de Productos Ópticas							
Cantidad de Empleados	25	600	25	33	40	100	44	604	1050	618	2322	300	213	70	91						6135	
Encuentros Laborales																						
Sí		1	1	1			1	1	1	1	1		1	1	1						11	73.3%
No	1				1	1						1									4	26.7%
Frecuencia																						
Semanal								1	1		1										3	27.3%
Quincenal										1											1	9.1%
Mensual				1																	1	9.1%
Semestral			1				1						1		1						4	36.4%
Otra		Trimestral												1							2	18.2%
Lugares																						
Restaurantes		1	1																		2	14.3%
Centro de Convenciones		1		1						1					1						4	28.6%
Centros Turísticos			1																		1	7.1%
Otros		1					Hoteles	Auditorio del Hospital	Institución		Institución		1	1							7	50.0%
Encuentros Sociales																						

Sí		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93.3%
No	1																	1	6.7%
Frecuencia																			
Semanal													1					1	7.1%
Anual		1		1	1			1	1			1						7	50.0%
Otra			Trimestral			Esporádica	Mensual			Trimestral	Mensual				1			6	42.9%
Lugares																			
Restaurantes		1						1	1				1					4	22.2%
Centro de Convenciones				1				1						1				3	16.7%
Centros Turísticos			1					1			1	1						4	22.2%
Otros		Hoteles			Hoteles, empresa	Instalación	Oficinas	Auditorio del Hospital		Empresas	Institución							7	38.9%
Apreciación																			
Excelente			1	1		1	1	1	1		1		1	1				9	60.0%
Muy Buena		1			1					1		1			1			5	33.3%
Buena	1																	1	6.7%
Regular																		0	0.0%
Transporte																			
Sí		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1				12	80.0%
No	1				1										1			3	20.0%

Opinión	Resguardar el sitio lo mejor posible
	Acceso a 1000 personas con techo y servicio todo incluido
	Realizarlo lo más pronto posible
	Excelente idea, una alternativa para las instituciones que carecen de un lugar para eventos
	Reforestar el sitio y trasladar ahí especies en peligro de extinción.
	Acondicionar el sitio para realizar encuentros es un excelente proyecto
	Una buena campaña de publicidad, respaldada por buen servicio y atención personalizada
	Encantador para realizar reuniones fuera del hospital, incentivante y desestresante para los trabajadores
	Muy bueno
	Proveer de ambiente natural ecológico amplio.
	Mantener equilibrio ecológico
	En Managua se necesita un lugar donde se realicen capacitaciones y reuniones en un ambiente
	Excelente alternativa para los eventos laborales y recreación del personal.
	Tomar en cuenta donde está ubicada la empresa y cuál es su fin, y el tipo de seminario a efectuarse, el número de participantes y como estaría establecido el horario del seminario.
100.0%	

Tabla 4 Datos resumidos encuesta C

Encuesta C	Jardín Infantil Winnie Pooh	Casa Nazareth	Kiner Ker	Colegio Salomón de la Selva	Colegio Guardabarranco	UNICIT	Colegio Miguel de Cervantes	Colegio Bautista Belén	Madre del Divino Pastor	UNAN-RURD	Instituto Pedagógico La Salle	Colegio Público Clementina Cabezas	Instituto de Secundaria Olimpia	Colegio Americano Nicaragüense	Centro Infantil de Aplicación Arlen	Primera Iglesia de Cristo	Escuela Quincho Barriete	Colegio Centroamérica	Colegio Teresiano	UHISPAM	UNIVALLE	%
Sector Educativo	Guardería y preescolar	Preescolar Primaria	Preescolar	3 prog	3prog y EBA	Educación Superior	Secundaria	3 prog	3 prog	Educación Superior	3 prog	3prog	1 prog	3 prog	1 prog	3 prog	2prog	3 prog	3prog	Educación Superior	Educación Superior	
Cantidad																						
Alumnos	66	430	30	3020	1154	1600	2700	700	1635	300	1890	1176	140	970	137	532	1600	1797	1098	1700	1200	96.1%
Docentes	15	21		83		100	75	34	60	23	80	43	8	103	13	25	50		82	65	100	3.9%
Realizan visitas de campo																						

Br. Alba Alejandra Acuña Mayorga

Br. Jorge Alfredo Andrade Aguilar

Sí	1	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85.7%	
No			1	1			1															14.3%	
Frecuencia																							
Mensual									1									1				11.1%	
Semestral								1				1				1			1			22.2%	
Anual	1														1	1					1	22.2%	
Otra		Trimestral			1		Trimestral			Cuatrimestr			Trimestral	1			Bimensual				Trimestral	1	44.4%
Lugares																							
Áreas Protegidas		1		1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1		1		27.3%	
Museos				1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1		27.3%	
Teatros				1	1	1	1	1	1		1			1		1		1	1			20.0%	
Otros	Zoológico	Zoológico		1		1			Zoológico	Zoológico	1	1	1	1	1		1			1	1	25.5%	
Tamaño de los grupos																							
Menos de 20 personas	1															1						9.5%	
De 20 a 40 personas		1	1	1			1	1				1	1								1	1	42.9%
De 40 a 60 personas										1					1								9.5%
Más de 60 personas					1				1	1				1			1	1	1	1			38.1%
Apreciación																							
Excelente	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1			1	81.0%	
Muy Buena							1			1										1	1		19.0%
Buena																							0.0%
Regular																							0.0%
Organizaría visitas al sitio																							
Sí	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.0%	
No																							0.0%

Transporte		Sí	No
Opinión	Dotar el sitio con juegos para niños, mini zoológico y teatro.	1	
	Reforestar con ayuda de estudiantes, dotar el sitio con juegos de madera para los niños.	1	
	Excelente idea, es una alternativa para que los niños aprendan a amar la naturaleza compartiendo con ella.	1	
	Coordinar con el MINED las visitas al sitio, sensibilizar con campañas	1	
	Tomar en cuenta la necesidad del proyecto por su importancia	1	
	Brindar conferencias a los visitantes, instalar servicios de cafetería, realizar act. Científicas	1	
	Proyecto de gran valor cultural en conocimiento de riqueza geográfica de nicaragua	1	
	Promoción de proyecto a centros educativos.Casa de retiro	1	
	El Estado debe agilizar el proceso de creación del parque x importancia ecológica	1	
	Conservar mokorón por protección ambiental.Hacer inventario de especies de existentes.	1	
	Adecuar el sitio de acuerdo a la edad de los visitantes y a las condiciones del clima, preparar charlas educativas, ecológicas, históricas.	1	
	Que se lleve a cabo.	1	
	Que brinde seguridad y sea accesible en costo para los estudiantes.	1	
	Tomar en consideración el acceso al lugar, Infraestructura de servicios sanitarios y la seguridad de la zona protegida.	1	
	Que el museo cuente con información histórica de todo el Departamento de Managua y de Historia Nacional.	1	
	Muy bien disponer a la capital de un área protegida que motive a estudiantes a proteger el MA.	1	
Que sea un lugar recreativo y que posibilite un espacio ecológico/educativo, ya que no existen en la capital.	1		
Construir arboretum, vivero, sendero y terrario, mostrar la estratificación de la zona, proveer el sitio de guías, Tomar como referencia AP de otros países.	1		
Al ofertar el proyecto a universidades tomar en cuenta asignaturas que aprenden una visita a su empresa y de esa manera hacer las coordinaciones pertinentes. Explotar el sitio tomando en cuenta el turismo sostenible y tratando de que el impacto en la zona no sea tan grande.	1		
Una muy buena opción por la cercanía del lugar respecto a la ubicación de la universidad.	1		
		71.4%	
		28.6%	
	100.0%		

Tabla 5 Características de las actividades del turista internacional en 2007

(en porcentaje)

Indicadores	Año 2007				Total
	Trimestres				
	I	II	III	IV	
12. Sitios Visitados					100.0
1.Ciudades Coloniales	25.5	26.6	28.2	27.1	26.8
2.Playas del Pacífico	15.1	14.3	13.7	14.3	14.3
3.Isla de Ometepe	8.9	8.7	9.8	9.8	9.3
4.Mercado de Artesanías	9.3	8.2	8.2	8.2	8.5
5.Pueblos Blancos	4.5	6.0	6.5	6.2	5.8
6.Reservas Naturales	1.8	1.9	2.1	2.6	2.1
7.Isletas de Granada	2.0	1.7	1.6	1.4	1.7
8.Corn Island	1.6	1.6	1.0	1.0	1.3
9.Otros	31.5	31.2	28.8	29.6	30.3
13. Actividades Realizadas					100.0
1.Surfing	33.1	31.3	28.7	29.9	30.4
2.Senderismo	12.1	16.8	16.4	31.7	19.5
3.Escalar volcanes	20.3	22.7	19.0	15.3	19.3
4.Kayac	22.1	17.8	17.9	12.5	17.3
5.Ciclismo	6.6	5.2	12.7	6.1	8.0
6.Canopy	4.7	3.5	2.1	2.0	2.9
7.Sky sobre arena	0.1	1.1	2.0	1.2	1.3
8.Tours café	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8
9.Pesca deportiva	0.4	0.8	0.5	0.3	0.5

Tabla 6 Características de las actividades del turista internacional de 2004-2006

(en porcentaje)

Indicadores	Año		
	2004	2005	2006
11. Sitios Visitados			
Ciudades Coloniales	21.9	24.5	26.4
Playas del Pacífico	10.8	11.0	12.4
Mercado de Artesanías	11.5	9.8	7.6
Isletas de Granada	7.4	5.7	3.7
Isla de Ometepe	3.6	5.4	7.2
Pueblos Blancos	8.5	4.6	5.6
Reservas Naturales	4.7	4.2	2.1
Corn Island	1.2	1.4	1
Otros	30.4	33.4	34
12. Actividades Realizadas			
Senderismo	18.3	25	17.9
Escalar volcanes	27.5	22.4	25.1
Surfing	13.7	16.4	26.5
Canopy	20.2	14.2	9.2
Kayac	6	8.2	9.7
Ciclismo	5.9	7	6
Pesca deportiva	4.2	3.7	2
Tours café	3.8	2.5	3.1
Sky sobre arena	0.4	0.6	0.6

Tabla 7 Cálculo de promedios de capacidad de visitas para las áreas de referencia.

Año	RNVM	PNVM	RNCB	TOTAL	RNVM %	PNVM %	RNCB %
2000	22482	77252	9000	108734	20.6761%	71.0468%	8.2771%
2001	20259	65572	10200	96031	21.0963%	68.2821%	10.6216%
2002	28911	75500	11350	115761	24.9747%	65.2206%	9.8047%
2003	25849	83000	12320	121169	21.3330%	68.4994%	10.1676%
2004	23013	96000	16025	135038	17.0419%	71.0911%	11.8670%
2005	25808	83500	13000	122308	21.1008%	68.2703%	10.6289%
2006	26328	100500	10321	137149	19.1966%	73.2780%	7.5254%
2007	33595	76000	13687	123282	27.2505%	61.6473%	11.1022%
PROMEDIO					21.58%	68.42%	10.00%

Tabla 8 Inventario forestal del Cerro Mokorón.

Especie (Nombre Común)	
Crecimiento lento 20 años	Crecimiento rápido 7-10 años
Guachipilín	Guanacaste blanco y negro
Jenízaro	Aceituno
Cortez	Ceba
Chaperno negro y blanco	Chilamate
Guácimo de ternero y de milenillo	Jocote de jobo
Espino de playa	Jiñocuabo
Lagarto	Poro-poro
Chiquirín	Tigüilote
Jícaro	Talalate
Laurel negro	Matorrales
Vainilla	Cachito
Gavilán	Pellejo de vieja
Mora	Varbasco
Madero negro	Tamalacaguiste
Nancite	Pinta machete
Papaturro de monte	Endurece maíz
Polanco	Bejucos
Quebracho	
Sardinillo	

Tabla 9 Fauna del Cerro Mokorón

Fauna Insectívora y Frugívora		Aves Migratorias
Angara azulada	Gavilancillo	Paloma ala blanca Posolera San Nicolás de cola larga San Nicolás de cola café
Tirano tropical	Chichiltote	
Carpintero	Cardenal	
Güis	Cenzontle	
Salta piñuela	Tucanes	
Colibrí	Cuclillo	
Sanate	Urraca	
Golondrina	Guardabarranco	
Tijereta	(<i>Eumomota superciliosa</i>)	

Tabla 10 Take off y mano de obra de infraestructura del Proyecto				Construcción de Garitas			
Cantidad de Garitas		23					
Sistema Constructivo		Columnas metálicas con pedestales aislados					
Cubierta y Estructura de Techo		Teja sevillana aparente cal.26; estructura metálica					
Piso		Concreto 3,000psi					
Concepto	Unidad	Materiales			Mano de Obra		Total
		Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	
Movimiento de Tierra							
Descapote	m ²	C\$ 4.50			C\$ 3.50	C\$ 15.75	
							C\$ 15.75
Fundaciones							
Excavación Pedestales		4			10.08	40.32	
Formaleta	m ²	1.28			83.25	106.56	
Pedestales	plg ² -vr	14.99	C\$ 3.68	C\$ 55.16			
Clavos	lbs	1	15.20	15.20			
				70.37		146.88	217.25
Concreto 3,000psi	c/u	4			11.22	44.88	44.88
	m ³	0.064					
Cemento	bolsa	0.525	128.80	67.62			
Arena	m ³	0.035	149.50	5.23			
Triturado	m ³	0.06	440.91	26.45			
							99.31
Techo							
Estructura Metálica							
Perlines 2" x 4" x 3/32"	c/u	3	816.67	2450.01			
Soldadura 6013 3/32"	lbs	2.64	31.00	81.84	23.00	60.72	
Cubierta							
Lámina de teja sevillana	c/u	7	475.00	3325.00			
	m ²	5.52			35.00	193.20	
Golosos	c/u	39	1.97	76.71			
Cumbrera	c/u	0.3333	138.00	46.00			
							6233.48

Estructura de Acero							
Columnas metálicas							
Perlines 2" x 4" x 3/32"	c/u	3	816.67	2450.01			
Soldadura 6013 3/32"	lbs	3.36	31.00	104.16	23.00	77.28	
Pintura anticorrosiva	gls	0.25	96.24	96.24			
							2727.69
Tablilla rotulación guayabón	c/u	1	40.71				
5.9" x 15.75"							40.71
Piso							
Conformación y compactación	m ²	4.5			2.98		13.41
Cascote	m ²	4.41	120.50	531.42	3.67	16.18	
							561.01
Mesa circular y bancas concreto	c/u	1	500.00	500.00			
Basurera	c/u	1	375.00	375.00			
							875.00
							Σ C\$ 248,746.72
Construcción de Kiosko Informativo							
Área de construcción	3.23m ²						
Sistema constructivo	Columnas metálicas con pedestales aislados						
Cubierta y estructura de techo	Teja sevillana aparente, estructura metálica						
Rotulación	Estructura de vinil						
Piso	Material selecto tipo basalto volcánico						
		Materiales			Mano de Obra		
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total
Movimiento de tierra							
Descapote	m ²	3.23			C\$ 3.50	C\$ 11.31	
							C\$ 11.31
Excavación pedestales	c/u	2.00			10.08	20.16	
Formaleta pedestales	plg ² -vrs	7.50	C\$ 3.68	C\$ 27.58			
Hechura	m ²	0.64			83.25	53.28	
Clavos	lbs	0.50	15.20	7.60			

Concreto 3,000psi	m ³	0.02					
Cemento	bolsa	1.00	128.80	128.80			
Arena	m ³	0.02	149.50	2.66			
Triturado	m ³	0.03	440.91	13.23			
Hecha y fundido	c/u	2.00			11.22	22.44	
							275.75
Techo							
Estructura metálica							
Perlines 2"x4"x3/32"	c/u	2.00	816.67	1633.34			
Soldadura 6013 3/32"	lbs	2.50	31.00	77.50	23.00	57.50	
Cubierta teja sevillana aparente	c/u	5.00	475.00	2375.00			
Instalación	m ²	3.40			35.00	119.00	
Golosos	c/u	27.00	1.97	53.11			
Cumbrera ondulada	c/u	1.00	138.00	138.00			
							4453.45
Estructura de acero							
Columnas metálicas							
Perlines 2"x4"x3/32"	c/u	2.00	816.67	1633.34			
Soldadura 6013 3/32"	lbs	2.00	31.00	62.00	23.00	46.00	
Pintura anticorrosiva	1/4	1.00	96.24	96.24			
							1837.58
Piso							
Material selecto	m ³	0.10	90.00	8.72			
Conformación	m ²	3.23			2.98	9.63	
Estructura de vinil	c/u	4.00	6456.22	25824.88			
							25843.23
							Σ C\$ 32,421.31
Construcción de Malla Perimetral							
Sistema constructivo	Tubos galvanizados soldados, alambre de púas, malla ciclón formando marcos con zapata corrida.						
Longitud	2,355m						
Altura de marcos	2.77m						

Longitud de marcos		6.10m					
Concepto	Unidad	Materiales			Mano de Obra		Total
		Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	
Movimiento de tierra							
Excavación	m³	749.76			C\$ 18.71	C\$ 14,028.01	
							C\$ 14,028.01
Fundaciones							
Concreto 1:2:3	m³	824.736					
Cemento	bolsa	6,763	C\$ 128.80	C\$ 871,074.40			
Arena	m³	458	149.50	68471.00			
Triturado	m³	771.5	440.91	340162.07			
Hecha y fundido	m³	824.736			94.27	77747.86	
Formaleta	plg²-vr	61,479.15	3.68	226243.26			
Clavos	lbs	2,343.83	15.20	35633.31			
Hecha	m²	624.8			17.87	11165.18	
Colocación y desencofre	m²	1,874.40			30.81	57750.26	
							1688247.34
Estructura							
Tubos galvanizados C-40							
3.17mm 2"x20'	c/u	976	1229.94	1200421.44			
Travezaño para alambre							
C-40 2.38mm 1 1/2" x 20'	c/u	127	962.40	122224.80			
Alambre de púas	rollo	15	631.57	9473.55			
Instalación	m	2,355			7.00	16485.00	
Malla ciclón #13 10'x100'	rollo	70	4054.14	283789.87			
varilla lisa MM grado 40 1/4"x20	qq	32	760.00	24320.00			
Soldadura 6013 1/8"	lbs	194	31.00	6014.00	23.00	4462.00	
							1667190.66
Pintura anticorrosiva	gls	34	595.23	20237.82			
							20237.82

							Σ	C\$ 3389,703.83
Conformación de Parqueo Vehicular								
Área	358.40m ²							
Espesor	6cm							
Material rodadura	Material selecto tipo basáltico volcánico							
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Descapote	m ²	358.4			C\$ 3.50	C\$ 1,254.40		
Material selecto con transporte	m ³	21.504	C\$ 90.00	C\$ 1,935.36				
Relleno y compactación	m ²	358.4			2.98	1,068.03		
Postes parqueo	c/u	7	115.00	805.00				
Rotulación	c/u	1	727.62	727.62				
							Σ	C\$ 5,790.42
Conformación de Zona de Actividades Complementarias								
Área	3,825m ²							
Espesor	2cm							
Material	Basalto volcánico							
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Material selecto con transporte	m ³	76.5	C\$ 90.00	C\$ 6,885.00				
Relleno y compactación	m ²	3,825			C\$ 2.98	C\$ 11,398.50		
							Σ	C\$ 18,283.50
Monumento a Héroes Nacionales								
Material	Concreto de 3,000psi con placa de bronce							
Estructura	Piramidal							
Base	0.36m ²							
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Concreto 3,000psi	m ³	0.279						
Cemento	bolsa	3	C\$ 128.80	C\$ 386.40				

Arena	m ³	0.155	149.50	23.17		
Triturado	m ³	0.261	440.91	115.08		
Formaleta	plg ² -vr	227.673	3.68	837.84		
Clavos	lbs	8.68	15.20	131.96		
Hecha molde	m ²	0.81			C\$ 14.69	C\$ 11.90
Colocar molde	m ²	0.81			18.67	15.12
Desencofrar y limpiar	m ²	0.81			11.74	9.51
Placa de bronce c/ leyenda gravada	c/u	1	5,520.00	5,520.00		
Σ						C\$ 7,050.98
Iluminación y Suministro de Energía						
Parqueo						
Área	358.40m ²					
		Materiales				
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	Total	
Luminarias mercurio tipo campana	c/u	4	C\$ 2,182.50	C\$ 8,730.00		
175W/220V						
Alambre eléctrico protoduro 3x6	m	84.48	207.49	17,529.01		
Tubos de concreto reforzado	c/u	4	1,174.37	4,697.48		
C/II 24'x1.25m						
Σ						C\$ 30,956.49
Caseta de Acceso						
		Materiales				
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	Total	
Lámpara fluorescente de 40W	c/u	1	C\$ 504.84	C\$ 504.84		
Interruptor sencillo con tapa	c/u	1	35.27	35.27		
Alambre deuplex 2 x 14	m	10	17.54	175.40		
Panel eléctrico 4 contactos	c/u	1	604.05	604.05		
Tomacorriente 110V con tapas dobles	c/u	1	55.33	55.33		

					Σ	C\$ 1,374.89	
Rancho Ecológico							
Área		144m ²					
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	Total		
Luminarias mercurio tipo campana	c/u	4	C\$ 2,182.50	C\$ 8,730.00			
175W/220V							
Tubos de concreto reforzado	c/u	4	1,174.37	4,697.48			
C/II 24'x1.25m							
Alambre eléctrico protodur 3x6	m	68	207.49	14,109.52			
Lámpara fluorescente de 40W	c/u	3	504.84	1,514.52			
Interruptor sencillo con tapa	c/u	3	35.27	105.81			
Alambre duplex 2 x 14	m	15	17.54	263.10			
Panel eléctrico 8 contactos	c/u	1	714.28	714.28			
Tomacorriente 110V c/ tapas dobles	c/u	3	55.33	165.99			
					C\$ 30,300.70		
Parqueo, Caseta de Acceso y Rancho Ecológico Σ					C\$ 62,632.08		
Acondicionamiento de Senderos							
Longitud		3,090m					
Material		Basalto volcánico, escalones de madera en pendientes pronunciadas					
Espesor		3cm					
		Materiales			Mano de Obra		
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total
Material selecto tipo basalto volcánico	m ³	129.79	C\$ 90.00	C\$ 11,681.10			
Relleno y compactación	m ²	4,326				C\$ 2.98	C\$ 12,891.48
							24,572.58
Gradas de madera							
Tablas transversales 3.3' x 2x 6"	plg ² -vr	14.4	3.85	55.48			
Tabla longitudinales 6.5' x 6 x 2"	plg ² -vr	57.12	3.85	220.08			
Pernos circulares 3/4"	pieza	0.283	425.50	120.42			
							395.98
Gradas	c/u	69	395.98	27,322.83			

Br. Alba Alejandra Acuña Mayorga

Br. Jorge Alfredo Andrade Aguilar

Hechura	c/u	69			C\$ 18.74	1,293.06		
Rotulación								
Tablón 28" x 11" x 2"	plg ² -vr	129.978	13.80	1,793.70				
Poste madera 59" x 3" x 2"	plg ² -vr	84.282	13.80	1,163.09				
Concreto 3,000psi	global	1		33.42				
Clavos	lbs	5.736	15.20	87.20				
Hechura de formaleta	m ²	0.852			83.25	70.93		
							Σ	C\$ 56,336.81
Mejoramiento Caseta de Acceso								
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Pintura 32m ² paredes	gls	3	C\$ 630.49	C\$ 1,891.47				
							C\$ 1,891.47	
Mejoramiento Centro de Interpretación								
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Pintura 47.52m ² paredes	gls	4	C\$ 630.49	C\$ 2,521.96				
							C\$ 2,521.96	
Rotulación de Acceso								
		Materiales			Mano de Obra			
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total	
Panel 1 tipo A 2 x 18 x 72"	plg ² -vr	78.48	C\$ 13.80	C\$ 1,083.02				
Panel 2 tipo B 2 x 12 x 72"	plg ² -vr	52.32	13.80	722.02				
panel 3 tipo C 2 x 8 x 72"	plg ² -vr	34.88	13.80	481.34				
poste 4 x 4" x 3.07m	plg ² -vr	58.453	13.80	806.65				
							C\$ 3,093.04	

pedestal 5 x 5" x 0.77m	m ³	0.0137					
cemento	bolsa	0.112	128.80	14.43			
arena	m ³	0.0076	149.50	1.14			
triturado	m ³	0.0128	440.91	5.64			
							21.21
formaleta	plg ² -vr	18.326	13.80	252.90			
clavos	lbs	2.625	15.20	39.91			
hecha	m ²	0.39116			C\$ 83.25	C\$ 32.56	
							325.37
							Σ C\$ 3,439.61
Rotulación Interna							
Sitios Centro de Interpretación, Rancho Ecológico, Arboretum, Búnkers							
		Materiales			Mano de Obra		
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total
Rotulación							
Tablón 28" x 11" x 2"	plg ² -vr	86.652	C\$ 13.80	C\$ 1,195.80			
Poste madera 59" x 3" x 2"	plg ² -vr	56.188	13.80	775.39			
Concreto 3,000psi	global	1		22.28			
Clavos	lbs	3.824	15.20	58.14			
Hecha formaleta	m ²	0.568			C\$ 83.25	C\$ 47.29	
							Σ C\$ 2,098.89
Rotulación Especies Flora							
Especies 35							
Rotulación en tablillas con Nombre Común y Nombre Científico							
		Materiales			Mano de Obra		
Concepto	Unidad	Cantidad	C/U	Sub-total	C/U	Sub-total	Total
Tablillas 0.4 x 0.15 x 0.025m	plg ² -vr	98.28	C\$ 13.80	C\$ 1,356.26			
Alambre de amarre #18	lbs	3	18.72	56.17			
Hechura	m ²	2.1			C\$ 37.35	C\$ 78.44	
							Σ C\$ 1,490.87

Br. Alba Alejandra Acuña Mayorga

Br. Jorge Alfredo Andrade Aguilar

Anexo 2

Imagen 1 Localización geográfica de las localidades involucradas en la investigación de mercados.



Imagen 2 Rancho Ecológico & Observatorio Astronómico

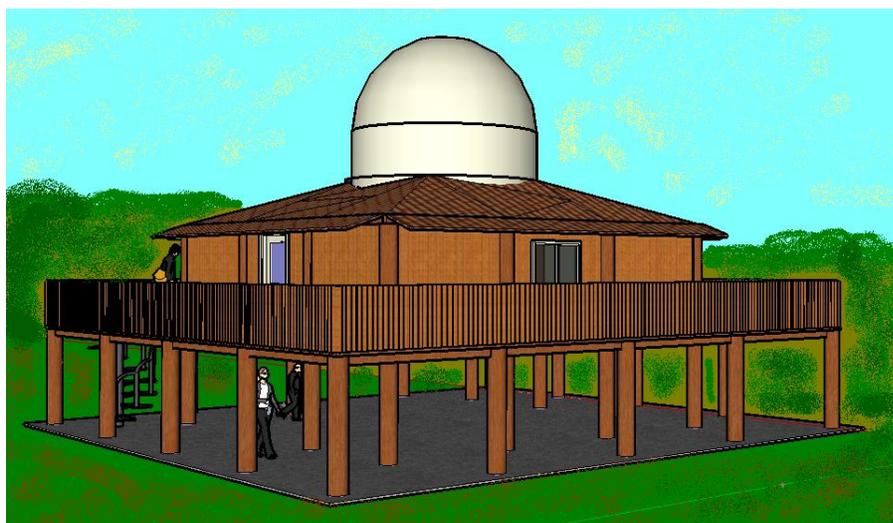


Imagen 3 Planta de localización de Obras de Infraestructura en el Parque Nacional Cerro Mokorón

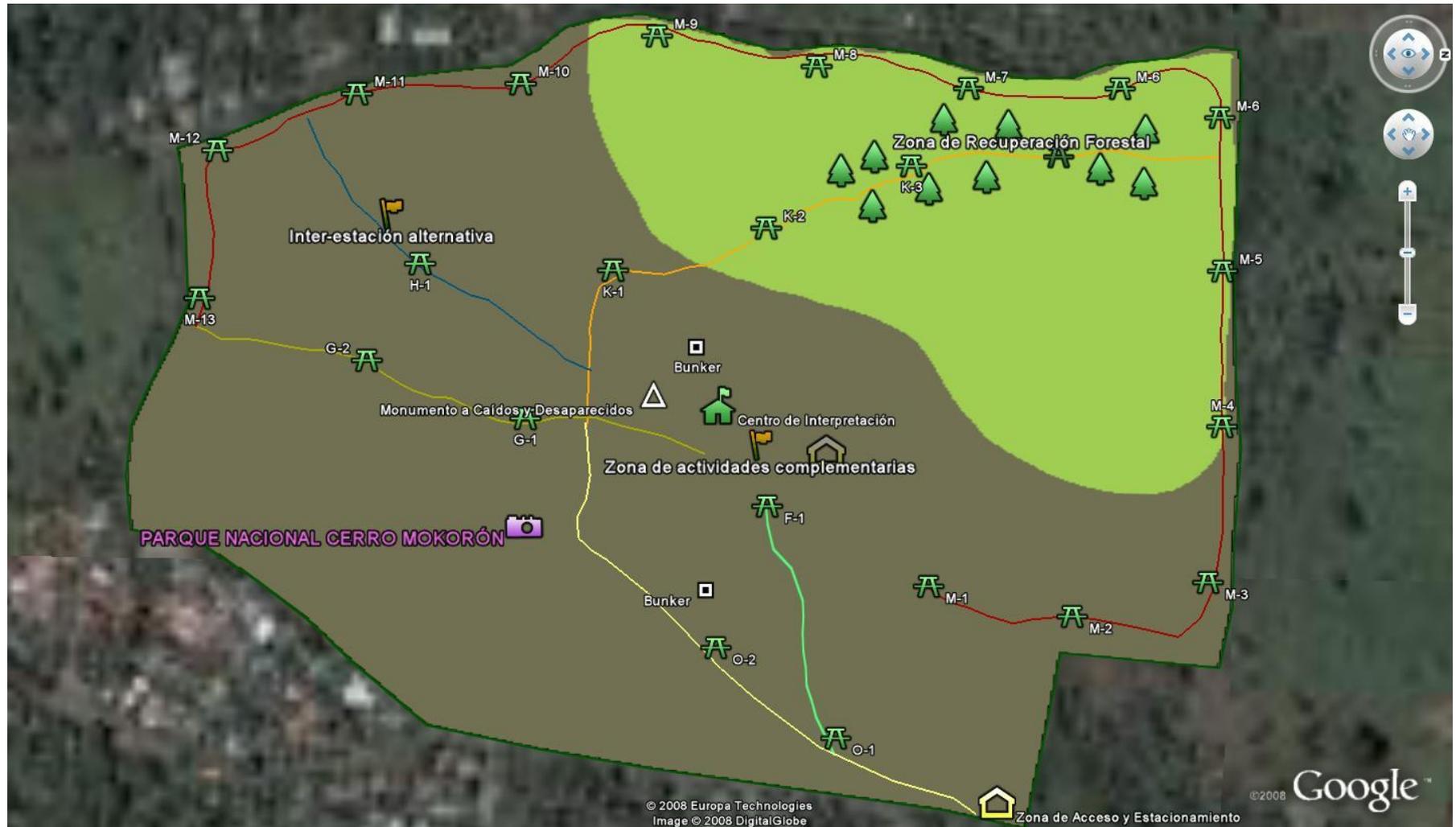


Imagen 4 Parqueo Vehicular

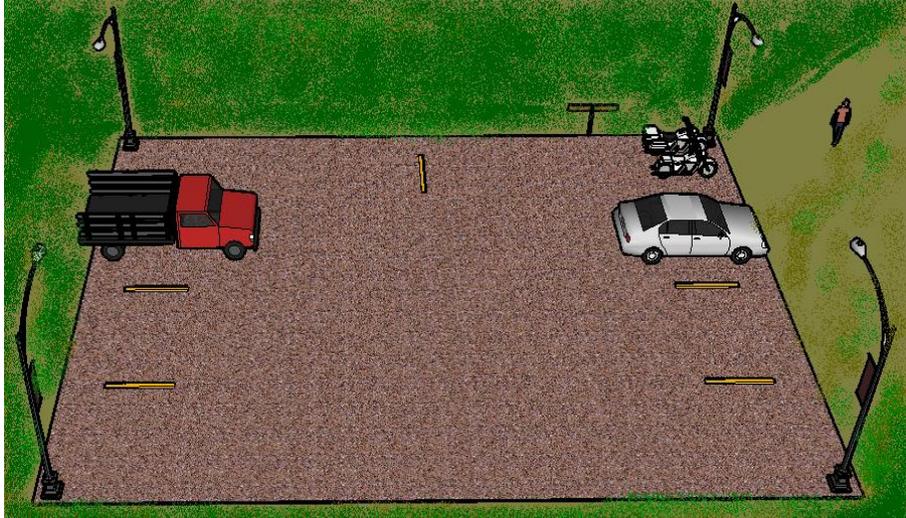


Imagen 5 Kiosko Informativo



Imagen 6 Garitas



Imagen 7 Caseta de Acceso



Imagen 8 Centro de Interpretación

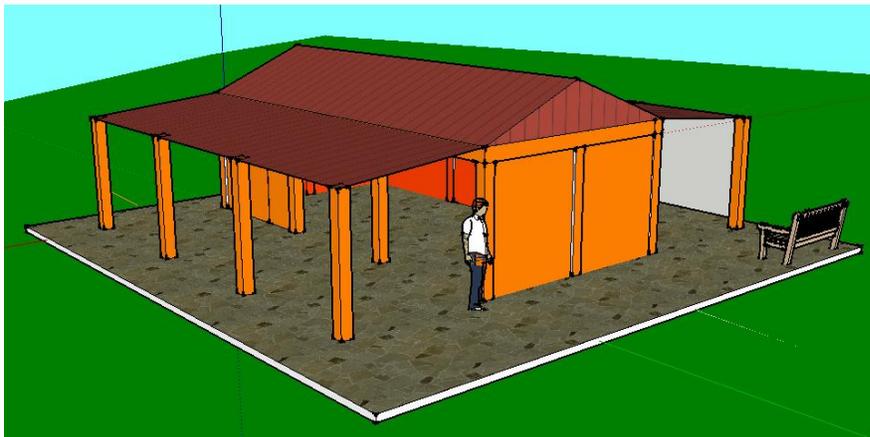


Imagen 9 Malla Perimetral

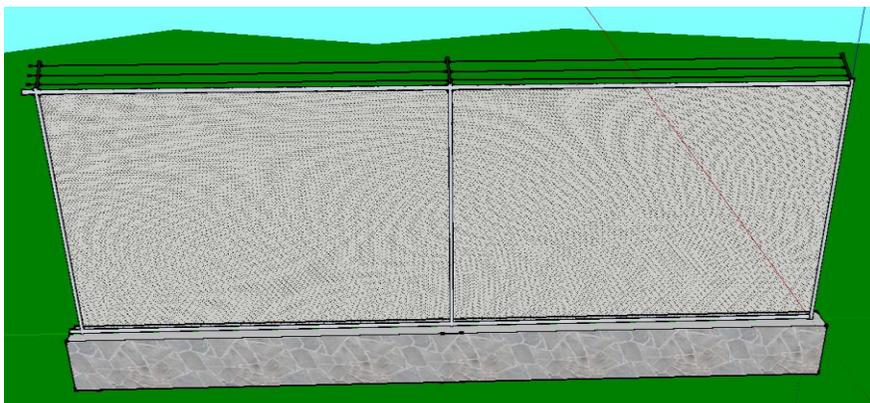


Imagen 10 Monumento a Héroes Nacionales

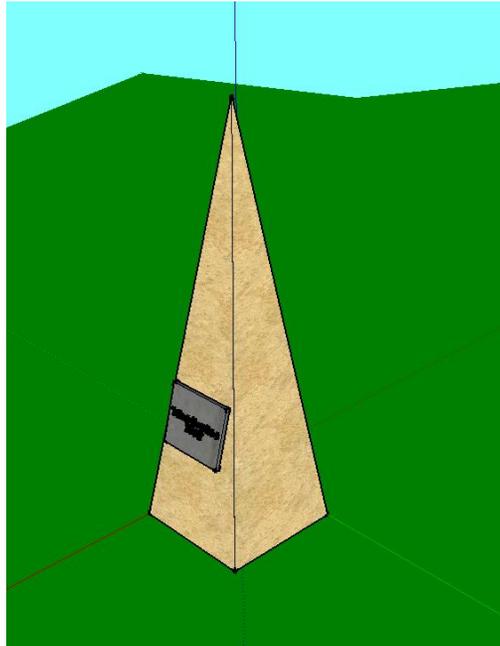


Imagen 11 Rotulación de Acceso, Centro de Interpretación, Rancho Ecológico y Arboretum



Imágenes 12-16 Obras y Servicios Básicos del Cerro Mokorón



Anexo 3

Cotización 1 Rancho Ecológico

SERVICIOS ARTESANALES ELABORACIÓN DE RANCHOS TÍPICOS



Ofrecemos nuestros servicios en construcciones
De ranchos típicos, decoraciones rústicas
Con caña de castilla, bambú maderas rollizas y paredes sólidas con ladrillos cuarterón.



OFERTA DE TRABAJO

La Paz Centro, Dpto. de León, 11 de Marzo del año 2009.

ATENCIÓN: Lic. Jorge Alfredo Andrade

Proyecto: Parque Ecológico e Histórico Cerro Mocerón

Obra: Rancho Ecológico (observatorio astronómico)

TRABAJO A REALIZARSE:

Construir un rancho típico, estilo cuadrado de dos niveles o plantas con dimensiones de **12.00M X 12.00M** en área de piso del primer nivel el cual especifico a continuación: **(I) El primer nivel** lleva un piso de losa de concreto de **2plg.** Con un alero de tejas de barro a **2.00M** de ancho alrededor del la estructura. **(II) El segundo nivel** lleva un entrepiso de maderas aserradas de **1plg.** Tiene un área serrada de **8.00M X 8.00M**, con paredes de bambú rajado en ambas caras y Cubierto por un alero de tejas de barro a **2.50M** de ancho alrededor del área serrada dejando la **cúpula abierta** en espera de techo artificial y construirle barandal con maderas rollizas de eucalipto en el perímetro del segundo nivel. Y construir una escalera rustica estilo caracol.

I) – CONSTRUIR ÁREA DE ESTRUCTURA Y TECHO EN ALEROS DE TEJAS. A 2.00MT DE ANCHO ALREDEDOR DEL PRIMER NIVEL. Y A 2.50M DE ANCHO ALREDEDOR DEL AREA SERRADA DEL SEGUNDO NIVEL:

Dimensiones de los aleros de tejas: 112.00Mts^2 nivel (1) + 105.00Mts^2 nivel (2) = 217.00Mts^2 en ambos

El costo del Mtr^2 de estructura y techo en alero de tejas es de US\$ 40.00 X 217.00Mts^2= **US\$. 8,680.00.**

II) – CONSTRUIR LOSA DE CONCRETO PARA ÁREA DE PISO DEL PRIMER NIVEL:

Dimensiones del área de piso del primer nivel: = 12.00Mts^2 X 12.00M = 144.00Mts^2

El costo del Mtr² de losa de concreto para piso del primer nivel es de US\$ 20.00 X 144.00Mts²= **US\$. 2,880.00.**

III) – CONSTRUIR ENTRE PISOS DE MADERAS ASERRADAS PARA EL SEGUNDO NIVEL: Dimensiones del entre piso del segundo nivel: 12.00M X 12.00M = 144.00 Mts²

El costo del Mtr² de entepiso con maderas aserradas es de US\$. 35.00 X 144.00Mts².....= **US\$ 5,040.00**

IV) – CONSTRUIR BARANDAL CON MADERAS ROLLIZAS A 1.00M DE ALTO EN LA TERRAZA DEL SEGUNDO NIVEL. Dimensiones de las barandas: 48.00MT lineal

El costo del MT lineal de barandal es de US\$. 15 X 48.00 M lineal.....= **US\$. 720.00**

V) - CONSTRUIR PAREDES para serrar un área de 8.00M X 8.00M = 64Mts² en el segundo nivel. Construida con bambú rajado en ambas caras dejando espacios para 3 ventanas y 1 puerta.

Dimensiones de paredes en el área serrada del segundo nivel.= 3.00M de alto X 32.00M de largo = **96.00Mts²**

El costo del Mtr² de pared de bambú rajado ambas caras es de US\$ 30.00 X 96.00Mts².....= **US\$ 2,880.00.**

VI) – CONSTRUIR UNA ESCALERA RUSTICA, estilo caracol para ingresar a la terraza del segundo nivel. Esta escalera tiene un costo total de.....US\$ 500.00****

 **Costo total en dólares por toda la construcción antes mencionada U\$A. 20,700.00 veinte mil, setecientos dólares americanos.** En este costo la constructora facilita todos los materiales, transporte y mano de obra, se le solicita al dueño de la obra que facilite, alojamiento, agua y energía eléctrica.

Tiempo de elaboración: 8 semanas laborales.

Formas de pagos: estas se dividen en 4 cuatro cuotas.

SRA. MAURA RUIZ A.

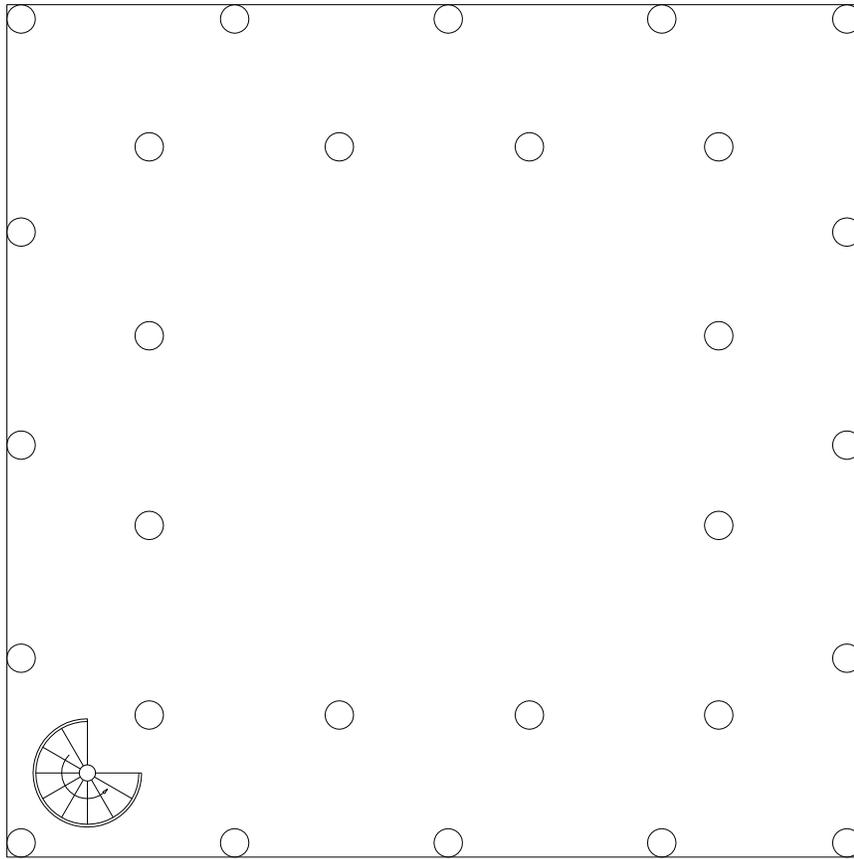
**DIR. La Paz Centro Km. 55.³/4, carretera nueva león a Managua, detrás del Restaurante Rinconcito
Típico**

TEL. 314-2089 817-0708 871-6450 RUC.. 130255-2823 correo. ranchosruizvelasquez@yahoo.com

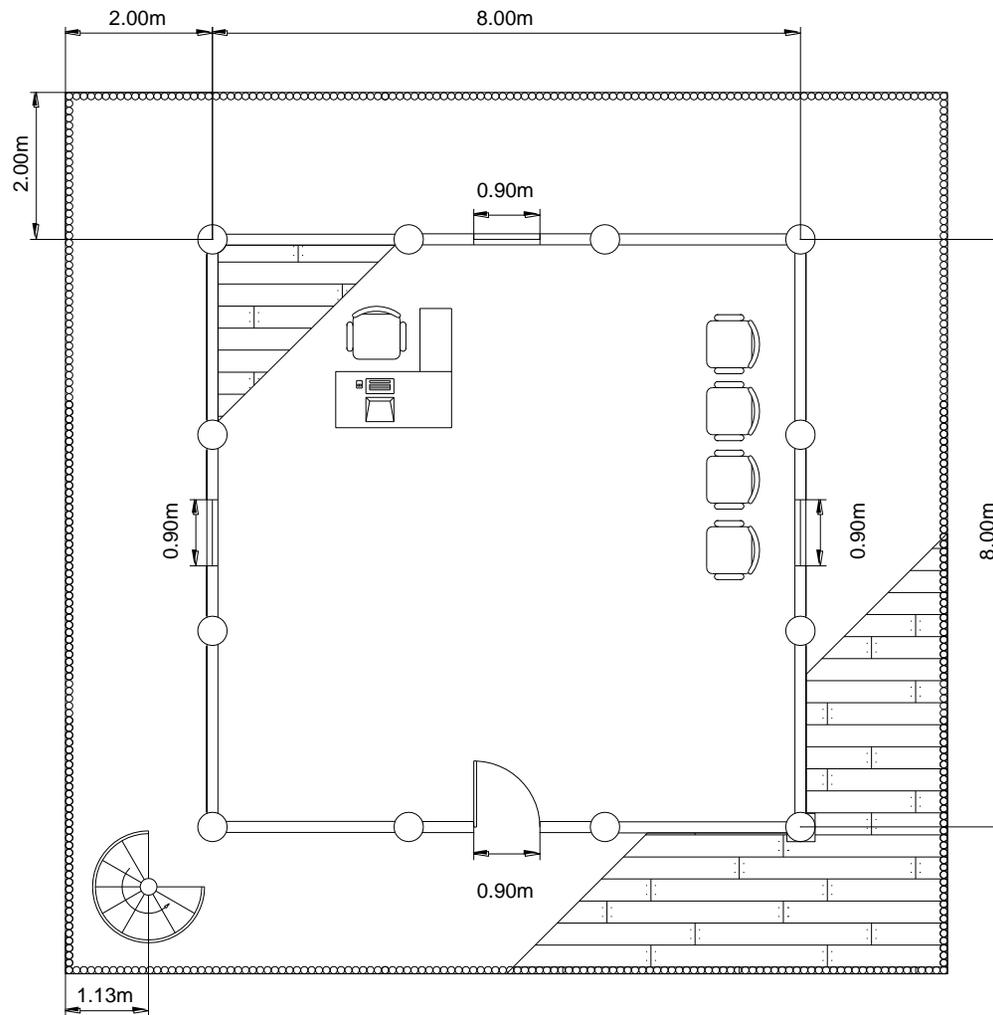
Cotización 2 Placa de Reconocimiento

Anexo 4

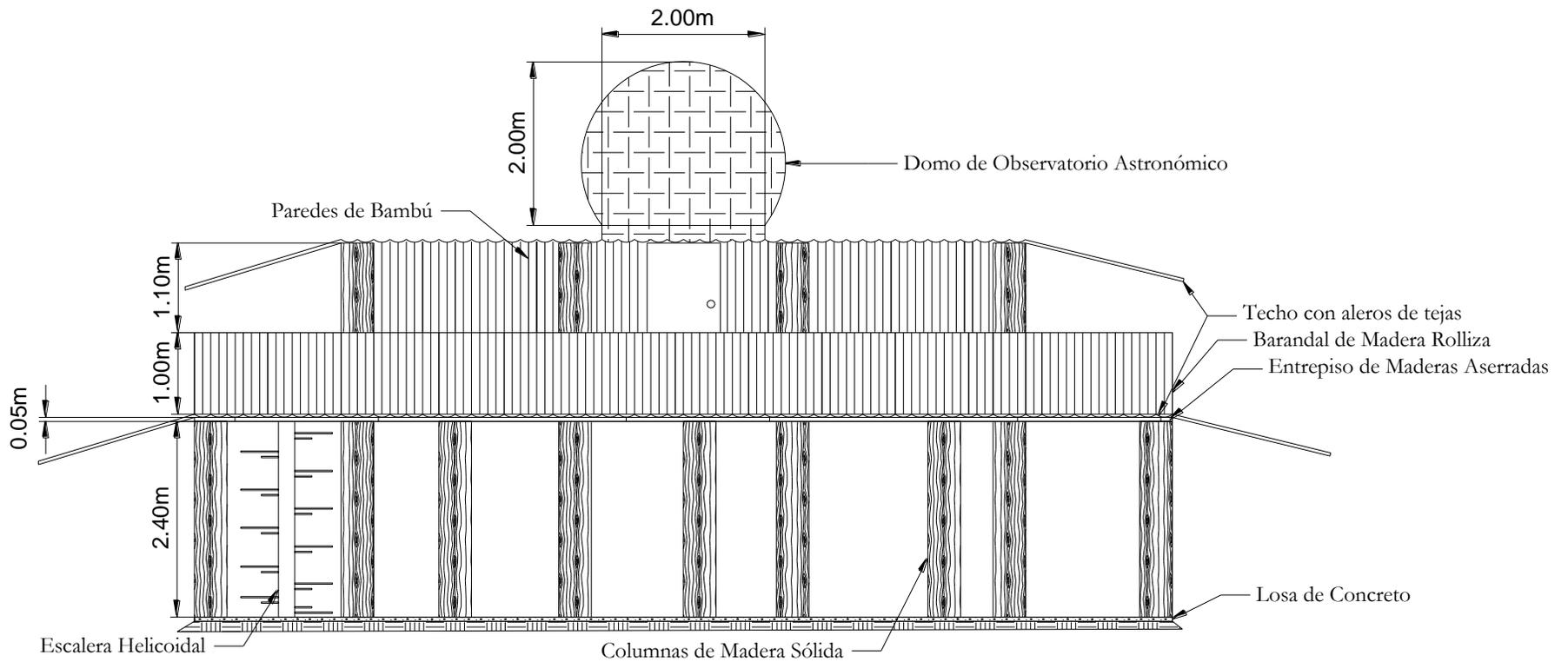
a. Rancho Ecológico

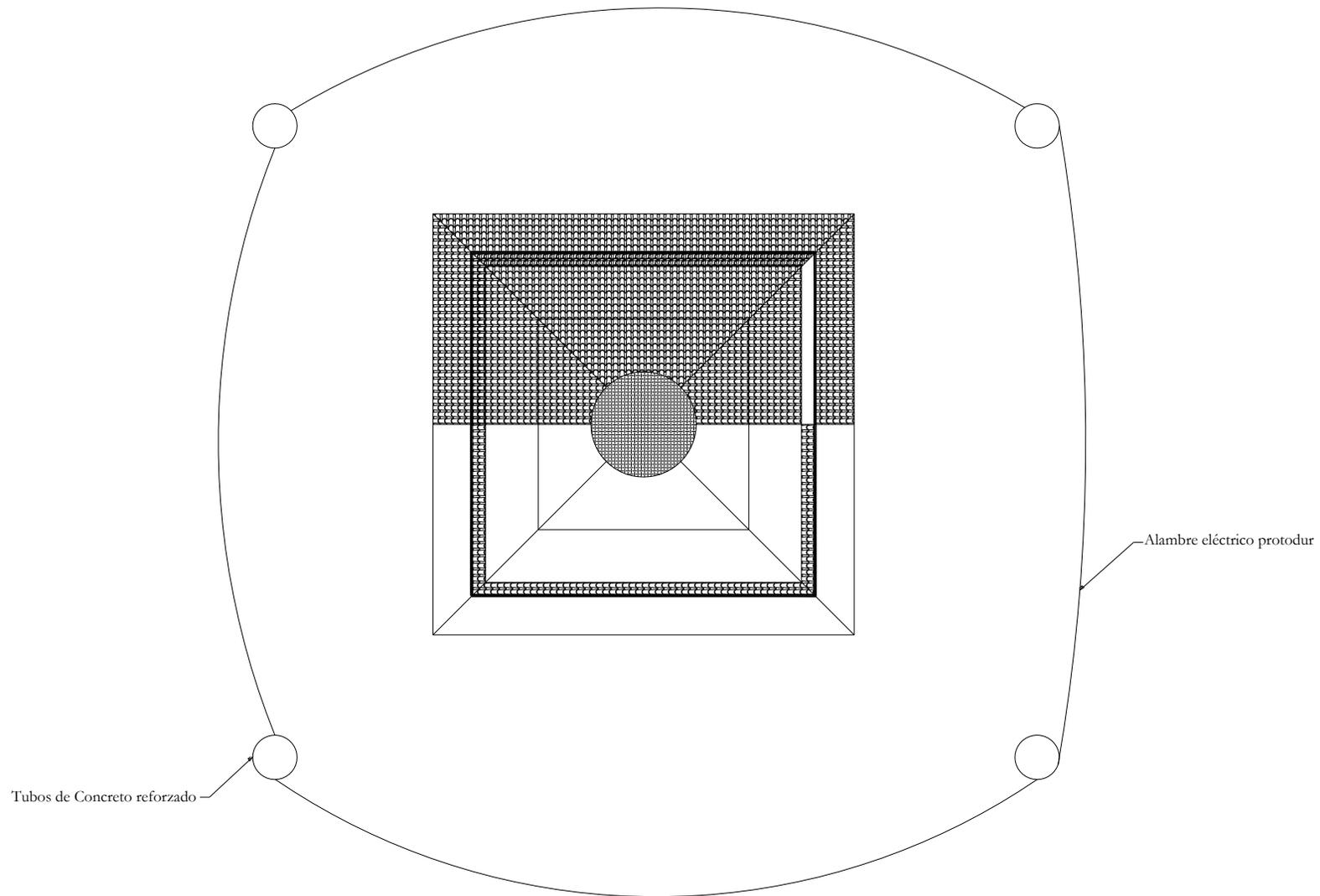


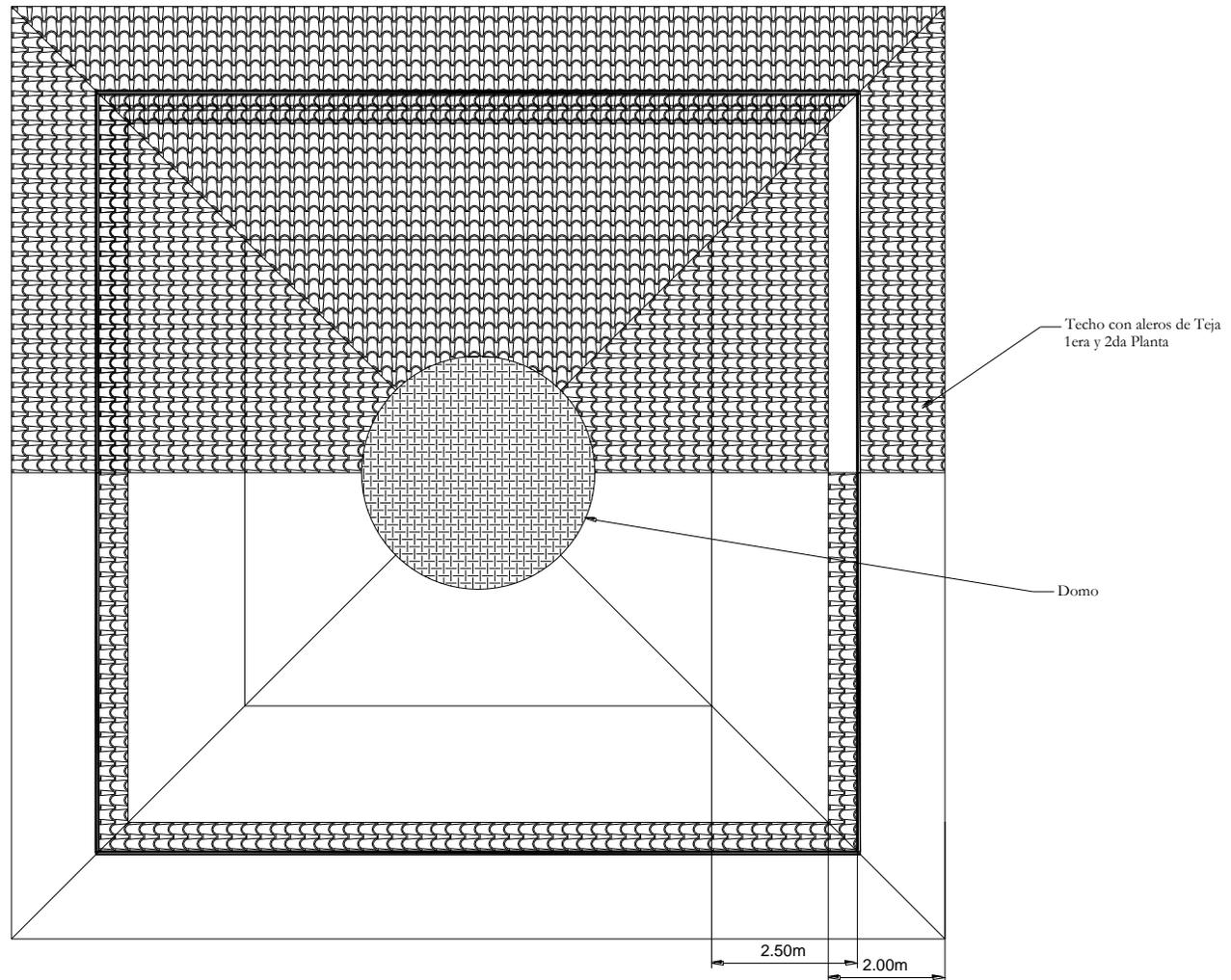
Plano de 1er Planta



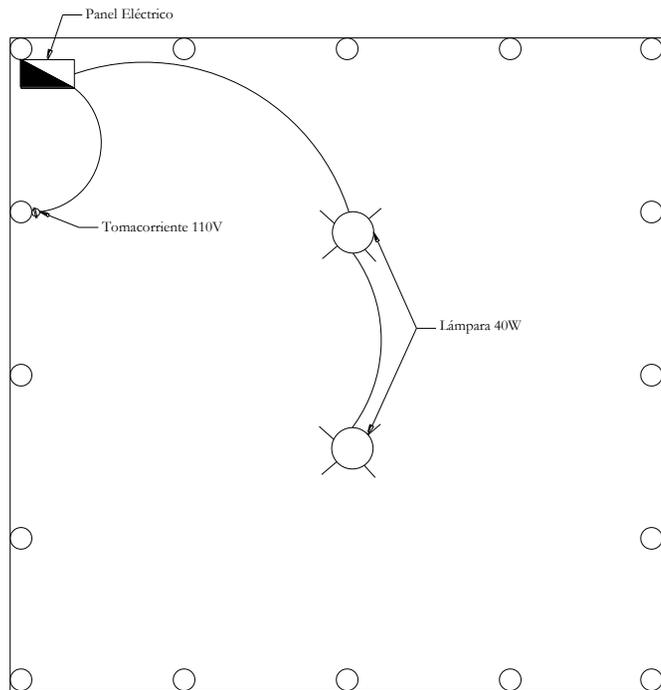
Plano de 2da Planta



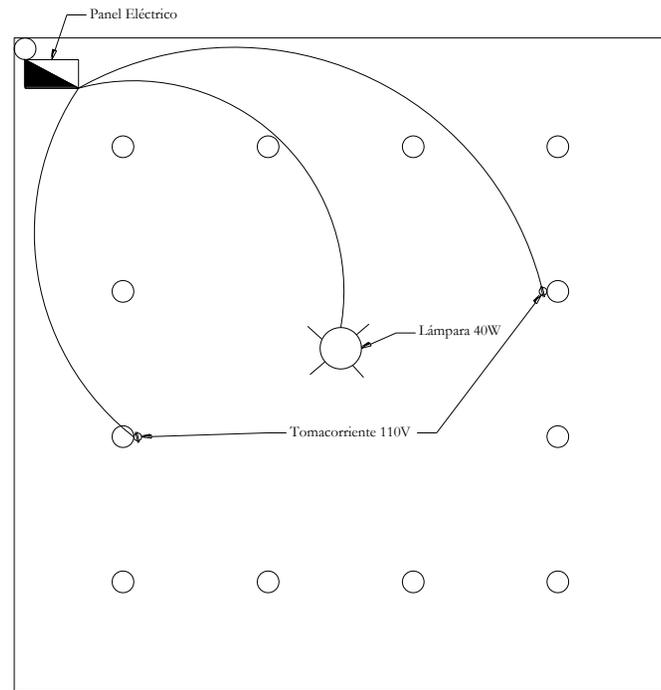




Plano de Techo



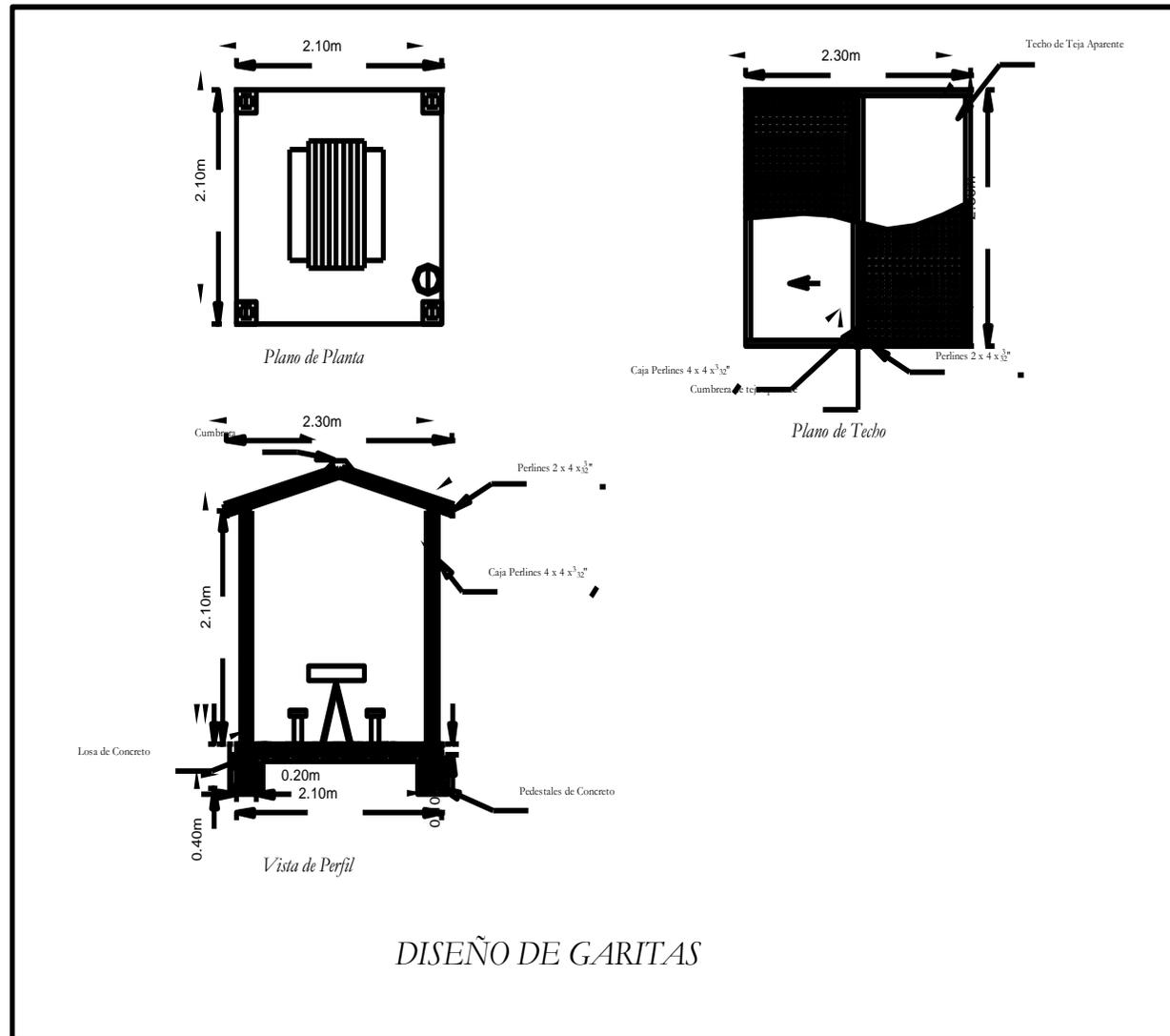
1er Planta



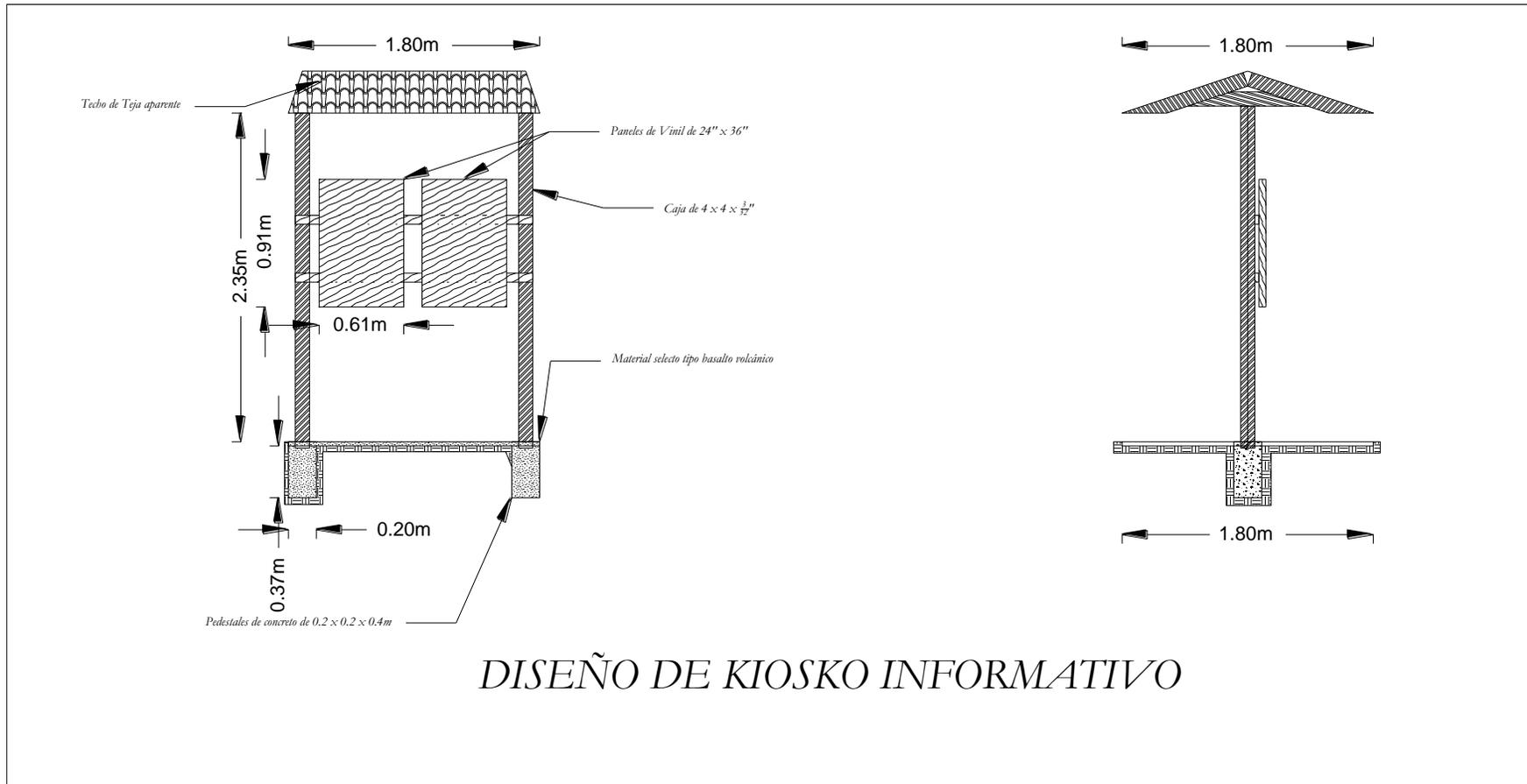
2da Planta

Diseño de Alumbrado y Tomacorrientes

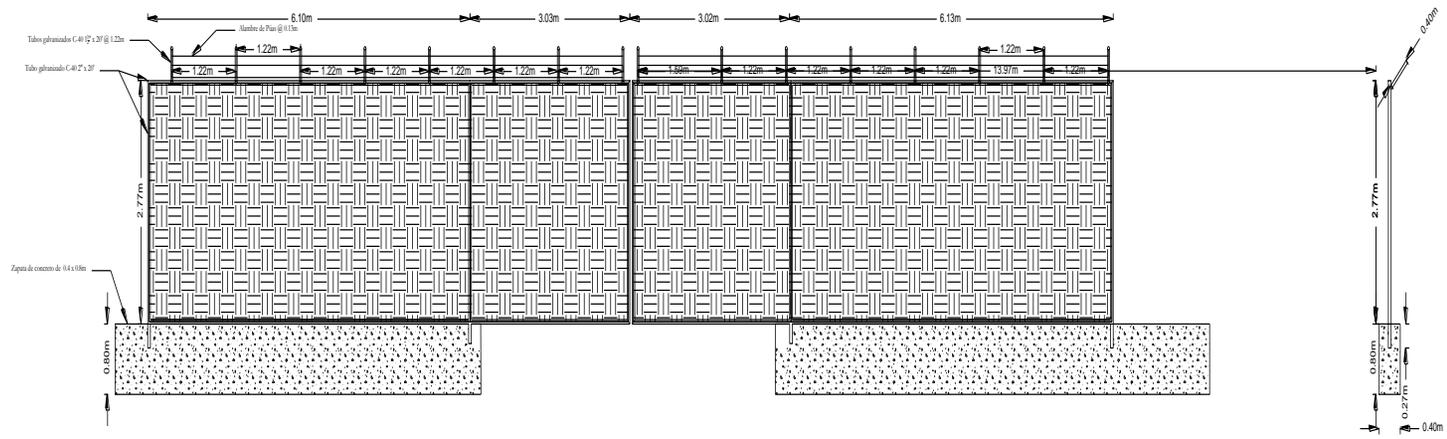
b. Garitas



c. Kiosco Informativo

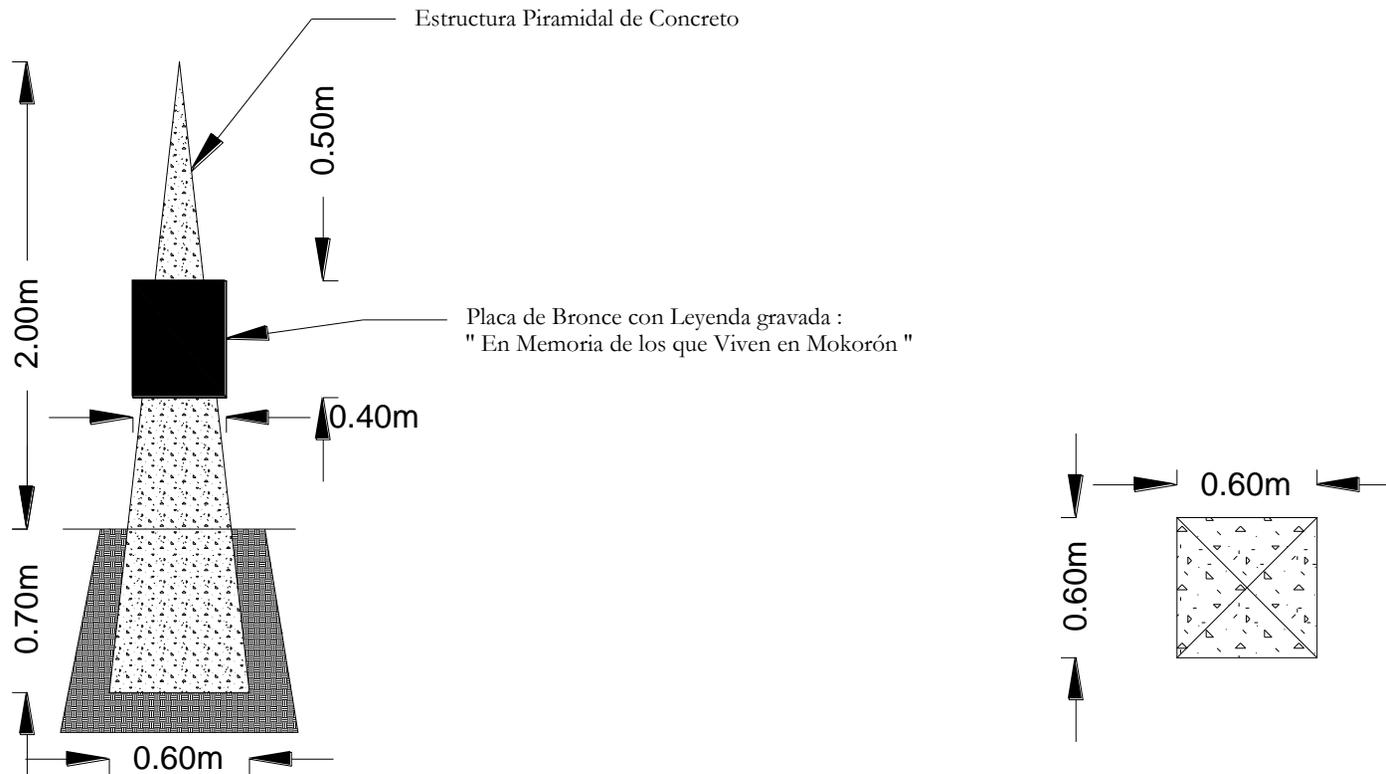


d. Malla Perimetral

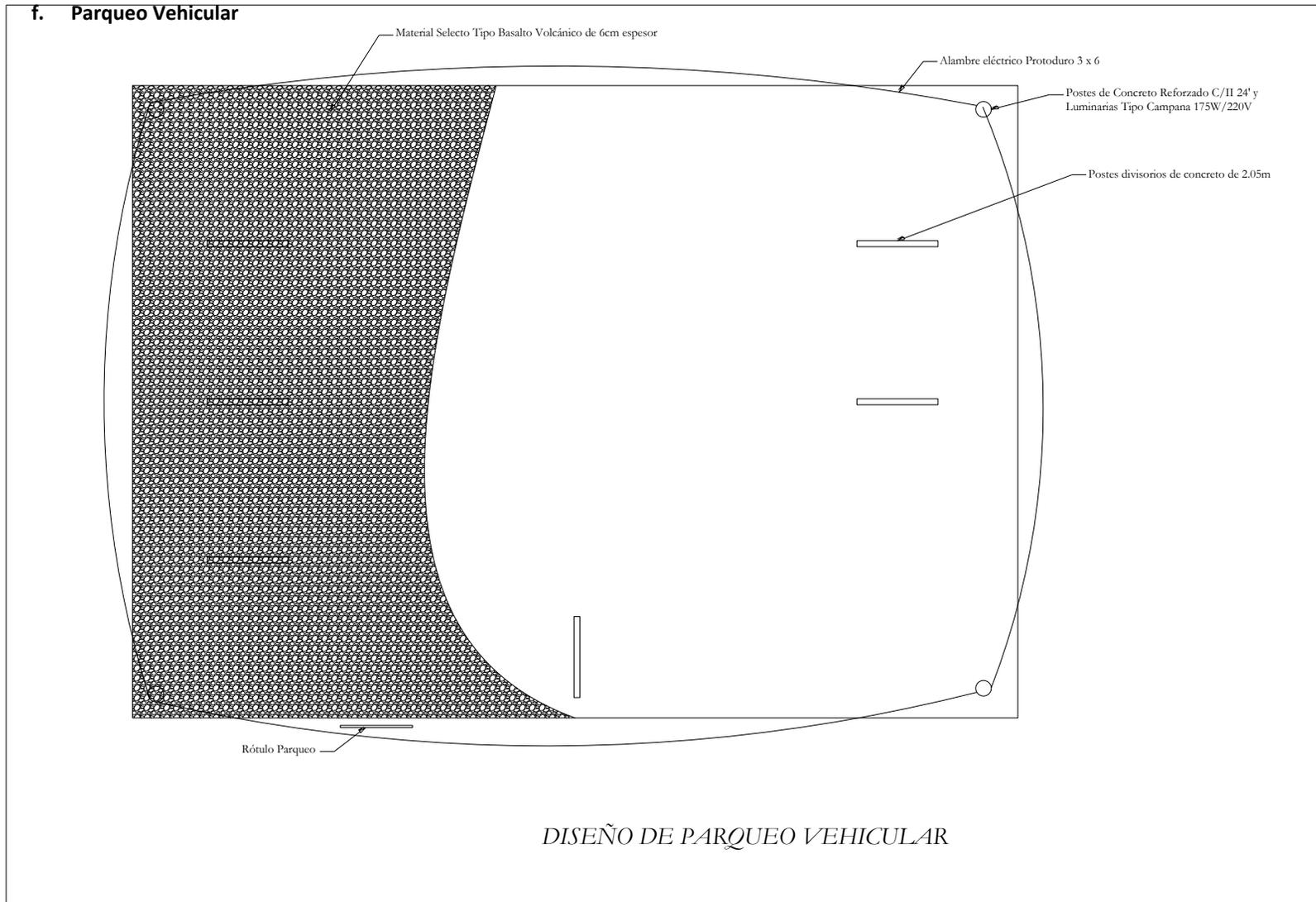


DISEÑO DE MALLA PERMETRAL

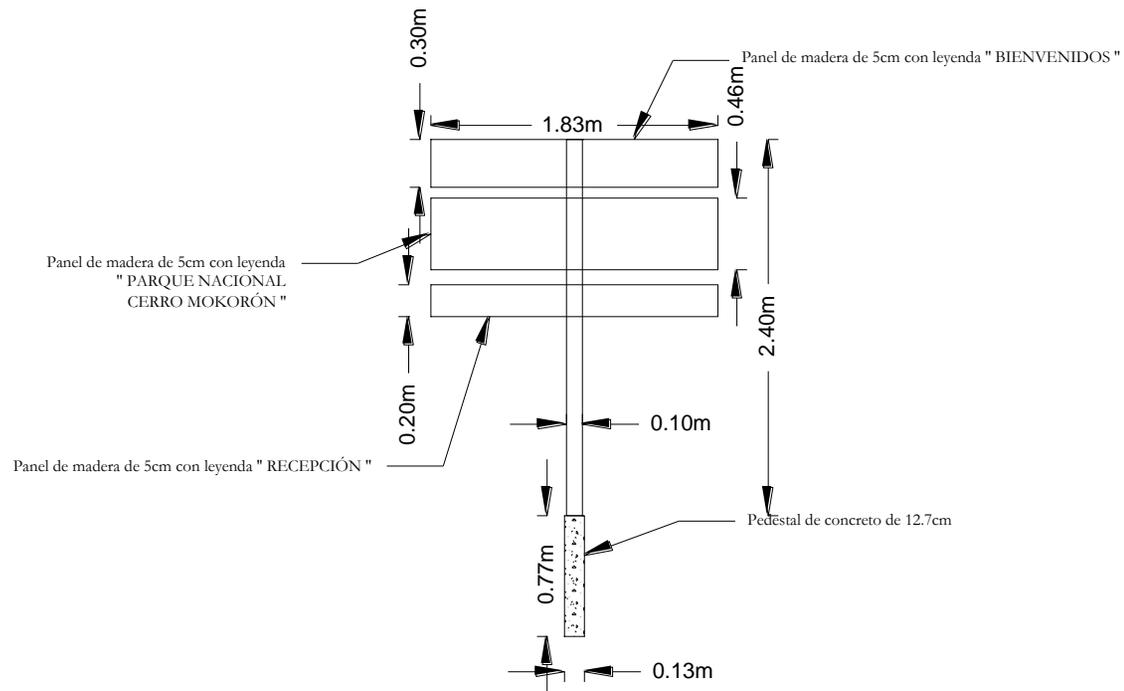
e. Monumento Histórico



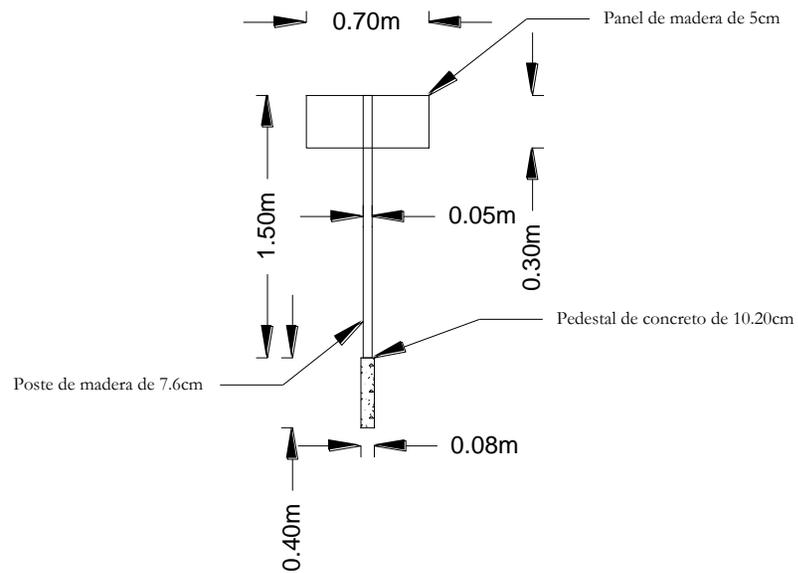
DISEÑO DE MONUMENTO



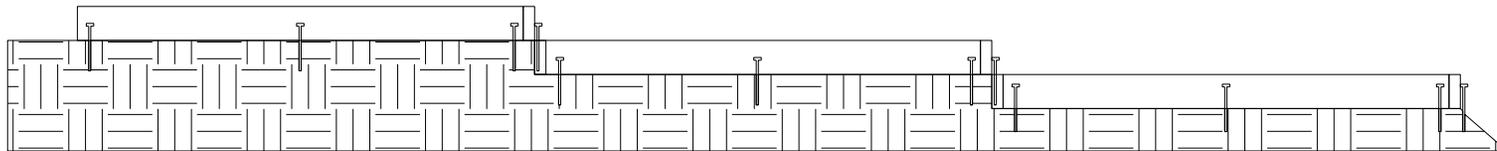
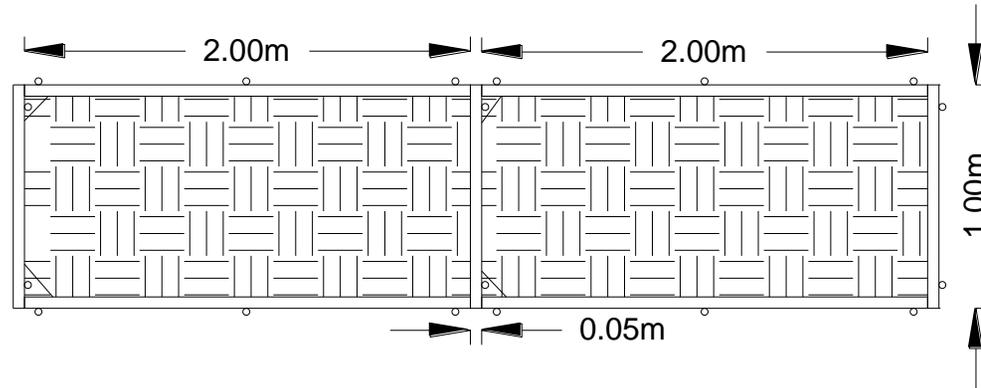
g. Rotulación



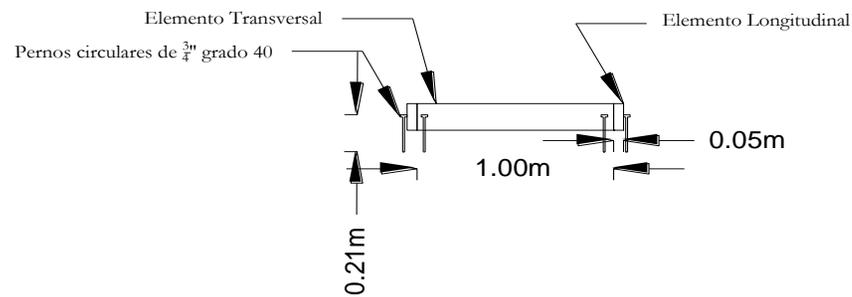
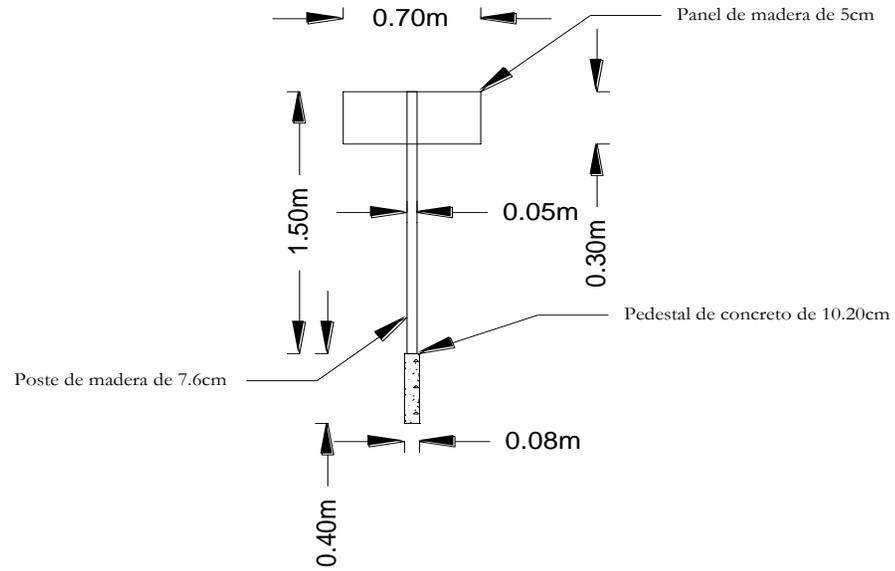
ROTULACIÓN ZONA DE ACCESO



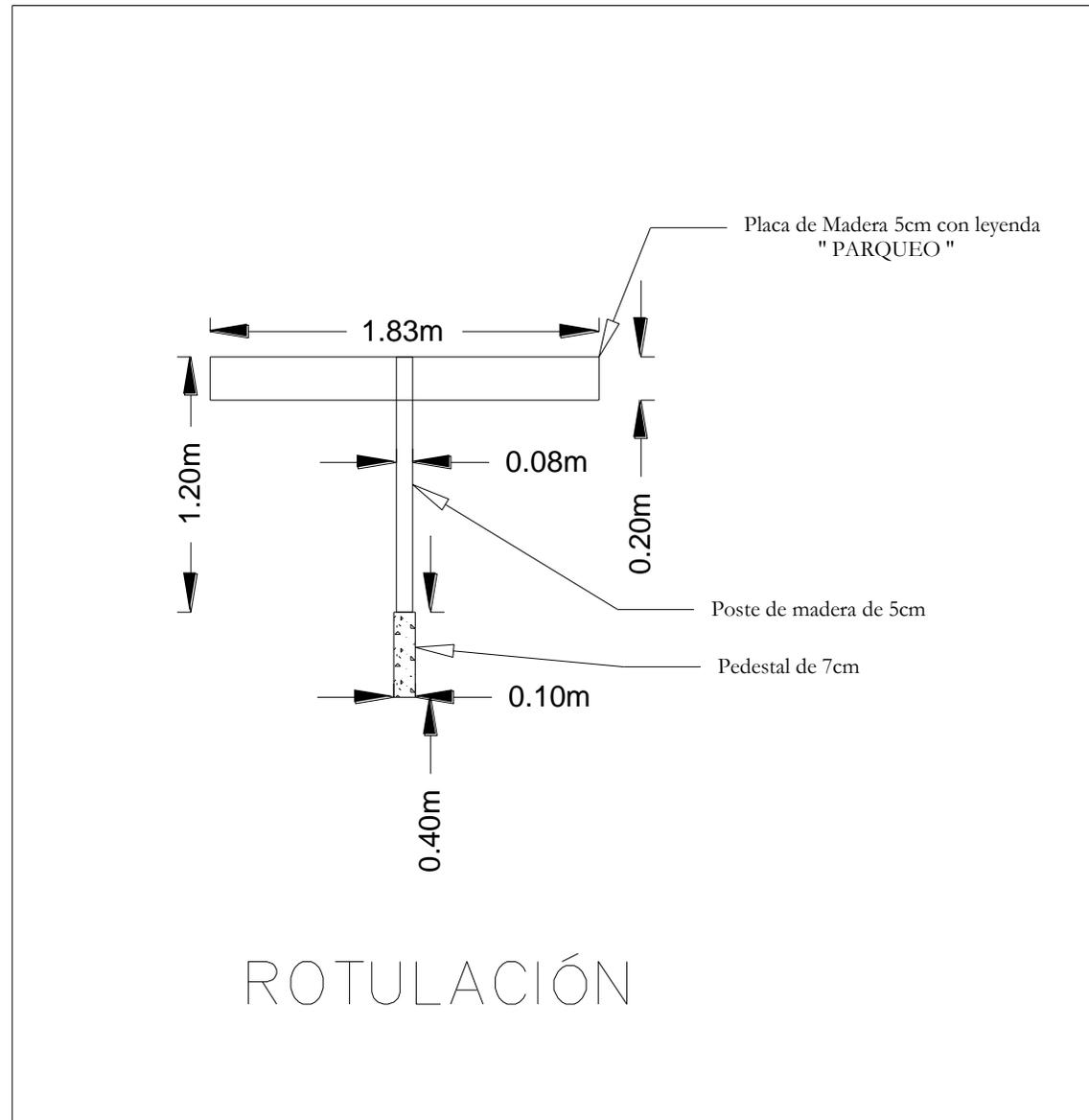
*ROTULACIÓN CENTRO DE INTERPRETACIÓN,
BUNKERS, ARBORETUM & RANCHO ECOLÓGICO*

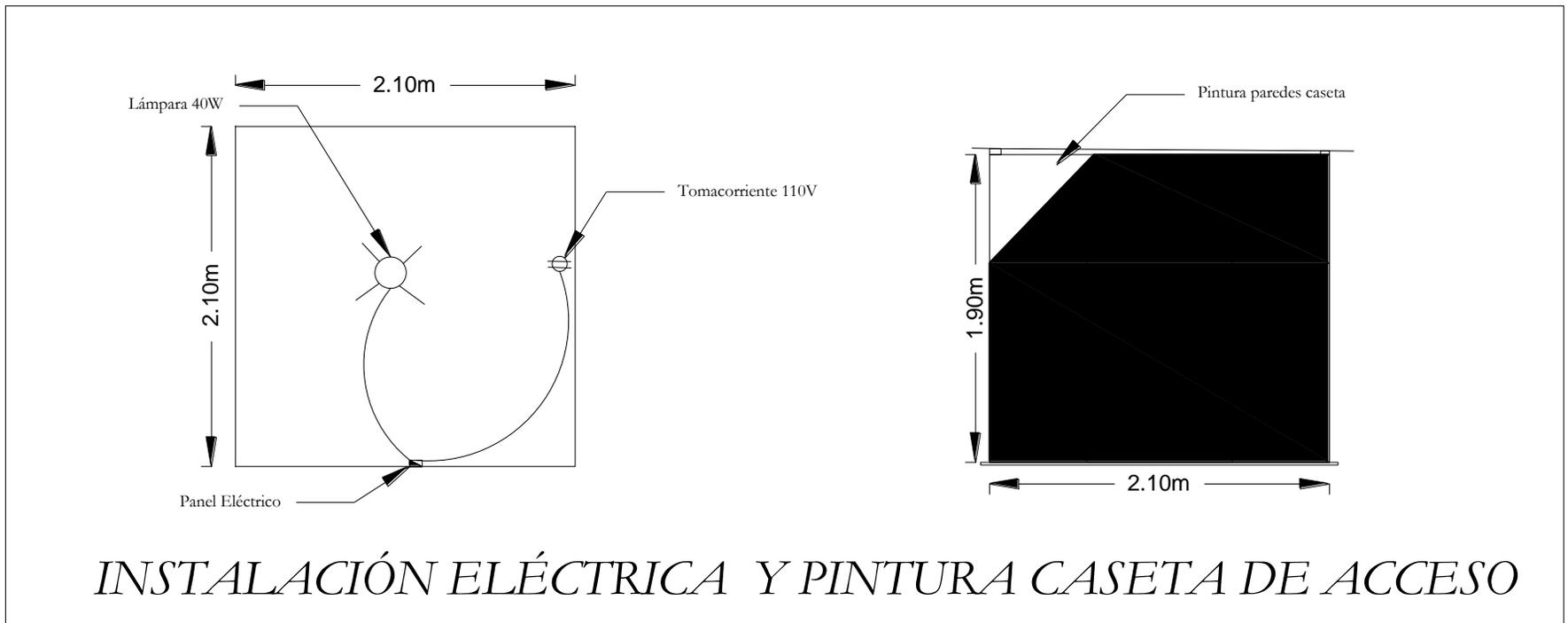


GRADAS DE SENDEROS



ROTULACIÓN





INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PINTURA CASETA DE ACCESO

