
**ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA CAMBIO DE
UTILIZACIÓN DEL TERRENO FORESTAL A
DESARROLLO TURÍSTICO.**



“LA TAMBORA”

MUNICIPIO DE LA HUERTA, JAL.

ABRIL DEL 2006

INDICE

Página

CONTENIDO

SUMARIO.

INTRODUCCIÓN.

JUSTIFICACION Y OBJETIVOS.

I.- ESTADO LEGAL.

- I.1.- Nombre del Proyecto.
- I.2.- Naturaleza del Proyecto.
- I.3.- Nombre de la Empresa u organismo solicitante.
- I.4.- Nacionalidad de la Empresa.
- I.5.- Actividad principal de la Empresa.
- I.6.- Domicilio para oír y recibir notificaciones.
- I.7.- Cámara o asociación a la que pertenece.
- I.8.- Registro Federal de Causantes.
- I.9.- Predios en que se ubica el Proyecto.
- I.10.- Documentación Legal.
- I.11.- Situación Especial.

II.- ESTADO NATURAL.

- II.1.- Ubicación Geográfica.
- II.2.- Límites.
- II.3.- Datos Generales del Proyecto.
- II.4.- Vías de Comunicación.
- II.5.- Fisiografía.
- II.6.- Hidrología.
- II.7.- Clima.
- II.8.- Suelo.
- II.9.- Erosión.
- II.10.- Vegetación.
- II.11.- Fauna.

III.- PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y SERVICIOS DE LA REGION.

- III.1.- Actividades económicas .
- III.2.- Demografía.
- III.3.- Vivienda y Servicios.
- III.4.- Vías de Comunicación.
- III.5.- Salud y Seguridad Social.
- III.6.-Educación.

IV.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES.

- IV.1.- Naturaleza del Proyecto.
- IV.2.- Inversión requerida.
- IV.3.- Características particulares del Proyecto.
- IV.4.- Detalles de Lotes y Obras.
- IV.5.- Descripción de Obras y actividades provisionales y asociadas.
- IV.6.- Selección del Sitio.
- IV.7.- Preparación del Sitio y Construcción.
- IV.8.- Requerimientos de personal e insumos.
- IV.9.- Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos y emisiones va la atmósfera.

V.- EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS PROPUESTAS.

- V.1.- Superficies del Proyecto.
- V.2.- Especies arbóreas afectadas.
- V.3.- Volúmenes a remover.
- V.4.- Características de la Evaluación.
 - V.4.2.- Especificaciones del Conteo de Árboles.

VI.- PROPUESTAS DEL ESTUDIO.

- VI.1.- Superficies y volúmenes.
- VI.2.- Destino de los productos.
- VI.3.- Señalamiento del arbolado a derribar.

VII.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

- VII.1.- Justificación de las técnicas utilizadas.
- VII.2.- Aplicación de la metodología.
- VII.3.- Identificación de impactos.
- VII.4.- Determinación y evaluación de impactos.
- VII.5.- Descripción de los impactos evaluados.

VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

IX.- DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO.

- IX.1.- Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.
 - Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas
 - Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional.
 - Construcción de escenarios futuros

IX.2.- Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efecto.

Construcción del escenario modificado por el proyecto

Situación actual de la región

IX.3.- Escenario Positivo a futuro con el Desarrollo que se promueve.

IX.4.- Escenarios negativos a futuro con el desarrollo del promovente

IX.5.- Conclusiones

X.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

X.1.- Superficies y volúmenes.

X.2.- Cronograma de ejecución.

X.3.- Extracción y Aprovechamiento.

X.4.- Control de Desperdicios.

X.5.- Evaluación.

XI.- RESPONSIVA TÉCNICA.

XI.1.- Autor del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico “La Tambora”, Mpio. de La Huerta, Jal.

XI.2.- Responsable Técnico.

XI.3.- Domicilio.

SUMARIO

1.- Nombre del Proyecto.

DESARROLLO TURÍSTICO “LA TAMBORA”, Municipio de La Huerta, Jalisco.

2.- Predios y Municipio.

Predio particular La Tambora, Mpio. de La Huerta, Jalisco.

3.- Nombre de la Empresa u organismo solicitante.

OPERADORA CHAMELA S. DE R. L. DE C. V.

Representante legal: Arq. Ari Nieto Vélez, Director General.

RFC del representante legal: NIVA 710317 K81

Calle Pintores #21, Colonia Centro, Chamela.

Municipio de La Huerta, Jalisco. C P 48983

Teléfonos (315) 351 02 01 & 09 Fax (315) 351 0201

Correo electrónico ancarey@prodigy.net.mx

4.- Naturaleza del Proyecto.

Es un Desarrollo Turístico conformado por un Hotel Boutique Gran Turismo de 100 habitaciones, SPA, Campo de Golf, Centro Ecuménico y de Eventos, Casa Club, Clubes de Playa y Lotes Residenciales en un predio de 681.70 Has.

5- - Tipo de Obra Propuesta.

Cambio de Utilización de Terreno Forestal a Desarrollo Turístico para el predio La Tambora, del Mpio. de La Huerta, Jalisco.

6- Especies Forestales Afectadas.

HECTAREA TIPO

ESPECIE	Cuadro	Numero de árboles / ha				Volumen r.t.a. m ³ /ha			
		V1	V2	V3	Total	V1	V2	V3	Total
ACACIA HINDSII	032	0.0	3.0	0.6	3.6	0.000	0.134	0.047	0.182
ADELIA OAX	005	7.5	0.9	0.2	8.6	0.331	0.071	0.029	0.431
ALBICIA OCCIDEN	039	0.8	0.2	0.2	1.1	0.034	0.016	0.029	0.078
ALEJO	008	19.6	7.4	2.0	29.0	0.863	0.617	0.324	1.804
ARMOL	022	3.3	1.9	1.6	6.9	0.147	0.158	0.319	0.624
ARMOLILLO	037	0.0	1.7	0.2	1.9	0.000	0.075	0.016	0.091
ARRAYAN	061	0.2	0.2	0.2	0.6	0.008	0.016	0.038	0.062
BARCINO	050	7.9	3.3	0.2	11.4	0.601	0.761	0.153	1.516
BONETE	021	2.7	1.9	0.6	5.1	0.306	1.020	1.309	2.636
BOTONCILLO	042	17.6	2.4	0.6	20.6	0.775	0.198	0.096	1.069
BRASIL	046	0.5	0.2	0.5	1.1	0.021	0.016	0.082	0.119
CAGATE AL PIE	023	21.1	7.3	0.2	28.7	0.930	0.762	0.090	1.782
CAHUIL	030	3.0	0.1	0.2	3.2	0.130	0.008	0.105	0.243
CAMPANILLO	044	1.9	0.4	0.1	2.4	0.084	0.032	0.015	0.130
CAÑA AZADA	036	7.7	1.5	0.3	9.5	0.339	0.126	0.044	0.510
CAPARI									
BERRUGOS	052	0.0	0.0	2.4	2.4	0.000	0.000	0.105	0.105
CAPARI INDICA	064	0.0	0.0	0.8	0.8	0.000	0.000	0.034	0.034
CASCALOTE	024	13.6	3.1	1.0	17.7	1.091	1.059	0.913	3.063
CASEARIA CORIMB	019	0.0	2.8	0.8	3.5	0.000	0.122	0.063	0.185
CEDRO BLANCO	065	1.4	0.1	0.3	1.8	0.110	0.053	0.337	0.500
CIRUELO	026	7.2	3.8	0.7	11.7	0.437	0.919	0.490	1.846
COLORIN	040	1.9	0.8	0.2	2.9	0.084	0.063	0.038	0.185
COPALILLO	017	6.1	1.7	0.8	8.6	0.268	0.142	0.143	0.554
CORAL	009	3.2	1.7	0.4	5.3	0.142	0.142	0.058	0.343
CORRALERO	081	0.3	0.0	0.1	0.4	0.013	0.000	0.015	0.027
CROTON	068	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	0.000	0.021	0.021
CUACHALALATE	012	15.2	6.3	0.4	21.9	0.882	1.409	0.260	2.552
CUASTECOMATE	063	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	0.000	0.076	0.076
CULEBRO	070	0.0	0.0	0.1	0.1	0.000	0.000	0.015	0.015
CHAMISO	007	2.9	0.9	0.1	3.8	0.126	0.071	0.015	0.211
EBANO	016	6.9	1.9	0.1	8.9	0.660	0.594	0.237	1.491
ESEMBEQUIA	003	0.0	3.7	0.1	3.8	0.000	0.163	0.008	0.171
ESPINO	004	31.4	14.6	0.3	46.3	1.383	1.630	0.142	3.155
FLOR DE MAYO	020	0.9	0.1	0.1	1.0	0.038	0.008	0.015	0.060
GARRAPATO	043	23.3	4.7	0.2	28.2	1.027	0.414	0.060	1.501
GEDIONDILLO	071	0.0	0.0	0.1	0.1	0.000	0.000	0.004	0.004
GUAYACAN	067	0.7	0.4	0.1	1.1	0.034	0.052	0.039	0.124
GUAZIMA	062	3.9	2.0	0.1	6.0	0.172	0.199	0.037	0.408
GUETTARDA ELIPT	010	7.3	2.2	0.3	9.8	0.323	0.182	0.044	0.548
HINCHA HUEVOS	056	0.0	0.0	0.8	0.8	0.000	0.000	0.034	0.034

HUIZACHE	059	0.7	0.2	0.1	1.0	0.029	0.016	0.015	0.060
IGUANERO	001	75.3	11.0	1.0	87.3	5.786	3.598	1.123	10.506
LAGRECIA									
MONOSP	073	0.0	0.0	0.2	0.2	0.000	0.000	0.008	0.008
LONCHOCARPUS									
MA	053	1.2	0.1	0.2	1.5	0.054	0.008	0.029	0.092
LLORA SANGRE	014	38.9	5.9	0.1	44.9	1.710	0.572	0.053	2.335
MAJAHUA	041	32.4	18.1	0.3	50.8	1.425	1.931	0.127	3.483
MALA MUJER	015	0.0	3.2	0.1	3.3	0.000	0.142	0.008	0.150
MAPILLA	045	0.2	0.1	0.1	0.4	0.008	0.015	0.037	0.060
MATAIZA	060	0.8	0.6	0.4	1.7	0.045	0.105	0.218	0.368
MORALETE	048	0.3	0.1	0.1	0.5	0.013	0.008	0.015	0.035
NIÑO DIOS	031	3.6	1.2	0.6	5.4	0.159	0.103	0.087	0.349
OCOTILLO	072	0.0	4.8	1.5	6.3	0.000	0.210	0.126	0.336
ORTIGA	049	4.4	1.3	0.2	5.9	0.193	0.111	0.029	0.333
OZOTE	047	1.6	1.8	0.6	4.0	0.082	0.357	0.314	0.754
PALO DE ARCO	006	9.6	2.3	0.3	12.2	0.423	0.190	0.044	0.657
PANICUA	029	2.1	0.8	0.1	3.0	0.218	0.242	0.142	0.602
PAPELILLO AMARI	018	5.9	8.4	1.1	15.4	0.260	0.949	0.296	1.504
PAPELILLO ROJO	002	21.7	3.5	0.2	25.4	1.212	0.691	0.155	2.058
PARACATA	057	1.2	0.8	0.7	2.7	0.054	0.063	0.120	0.238
PATA DE VENADO	013	0.0	0.0	0.7	0.7	0.000	0.000	0.029	0.029
PIPTADEMIA CONS	011	10.8	0.5	0.1	11.3	0.474	0.040	0.015	0.528
PITHECELLOBIUM	054	2.9	1.8	1.1	5.8	0.126	0.244	0.363	0.732
POCHOTILLO	038	0.6	0.7	0.4	1.6	0.025	0.062	0.090	0.177
PRIMAVERA	058	0.5	0.1	0.2	0.8	0.029	0.039	0.378	0.446
RABELERO	051	0.8	0.4	0.2	1.3	0.034	0.032	0.029	0.094
RANDIA	034	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	0.000	0.021	0.021
ROSA BLANCA	055	0.0	0.5	0.2	0.7	0.000	0.021	0.016	0.037
TABACHIN	028	0.0	2.8	0.1	2.9	0.000	0.122	0.008	0.129
TEPEMEZQUITE	035	16.2	6.5	0.2	22.9	0.712	0.653	0.105	1.471
TESCALAMA	066	0.2	0.1	0.5	0.8	0.008	0.015	0.293	0.316
TOHUINIA	025	12.1	1.4	0.1	13.6	0.532	0.119	0.015	0.665
TRICHILLA TRIFO	033	0.0	0.0	0.9	0.9	0.000	0.000	0.038	0.038
VARA BLANCA	027	16.5	2.5	0.3	19.2	0.725	0.206	0.044	0.974
ZARZANIL	069	0.1	0.2	0.3	0.6	0.004	0.016	0.055	0.075
TOTAL		480.5	164.7	31.6	676.8	25.699	22.108	10.340	58.148

7- Superficies y volúmenes propuestos.

Se propone la Autorización de un Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico, en una superficie de 168.39 Has., de un total de 681.70 Has., un promedio de 24.7 % con respecto a la superficie total del predio, y el derribo de un volumen total de 9791.478 m³ r. t. a. de diferentes especies, de acuerdo con el cuadro siguiente:

	Volumen total a remover m3 r.t.a		
Sup. (has) ----->	34.44	133.95	168.39
ESPECIE	Uga_22	Uga_26	TOTAL
ACACIA HINDSII	6.252	24.315	30.567
ADELIA OAX	14.855	57.777	72.632
ALBICIA OCCIDEN	2.703	10.512	13.215
ALEJO	62.120	241.608	303.727
ARMOL	21.494	83.598	105.091
ARMOLILLO	3.142	12.221	15.364
ARRAYAN	2.145	8.343	10.488
BARCINO	52.211	203.068	255.279
BONETE	90.767	353.028	443.796
BOTONCILLO	36.825	143.224	180.049
BRASIL	4.084	15.883	19.966
CAGATE AL PIE	61.375	238.712	300.087
CAHUIL	8.374	32.569	40.943
CAMPANILLO	4.477	17.414	21.891
CAÑA AZADA	17.551	68.263	85.815
CAPARI BERRUGOS	3.608	14.033	17.641
CAPARI INDICA	1.155	4.491	5.645
CASCALOTE	105.485	410.270	515.755
CASEARIA CORIMB	6.363	24.749	31.112
CEDRO BLANCO	17.204	66.911	84.115
CIRUELO	63.570	247.246	310.816
COLORIN	6.376	24.800	31.176
COPALILLO	19.076	74.196	93.272
CORAL	11.815	45.951	57.766
CORRALERO	0.935	3.636	4.571
CROTON	0.722	2.807	3.528
CUACHALALATE	87.874	341.777	429.651
CUASTECOMATE	2.624	10.206	12.830
CULEBRO	0.502	1.952	2.454
CHAMISO	7.282	28.321	35.602
EBANO	51.342	199.688	251.029
ESEMBEQUIA	5.901	22.950	28.851
ESPINO	108.663	422.631	531.295
FLOR DE MAYO	2.073	8.063	10.135
GARRAPATO	51.699	201.078	252.777

GEDIONDILLO	0.144	0.561	0.706
GUAYACAN	4.284	16.661	20.945
GUAZIMA	14.055	54.664	68.719
GUETTARDA ELIPT	18.880	73.430	92.310
HINCHA HUEVOS	1.155	4.491	5.645
HUIZACHE	2.057	7.999	10.055
IGUANERO	361.833	1,407.304	1,769.137
LAGRECIA MONOSP	0.289	1.123	1.411
LONCHOCARPUS MA	3.152	12.260	15.412
LLORA SANGRE	80.409	312.741	393.151
MAJAHUA	119.940	466.490	586.430
MALA MUJER	5.179	20.144	25.323
MAPILLA	2.063	8.024	10.087
MATAIZA	12.658	49.230	61.887
MORALETE	1.207	4.695	5.902
NIÑO DIOS	12.034	46.806	58.840
OCOTILLO	11.572	45.007	56.579
ORTIGA	11.454	44.548	56.002
OZOTE	25.961	100.973	126.934
PALO DE ARCO	22.616	87.961	110.576
PANICUA	20.746	80.689	101.435
PAPELILLO AMARI	51.814	201.525	253.339
PAPELILLO ROJO	70.868	275.631	346.499
PARACATA	8.184	31.829	40.013
PATA DE VENADO	1.010	3.929	4.939
PIPTADEMIA CONS	18.171	70.675	88.846
PITHECELLOBIUM	25.213	98.064	123.278
POCHOTILLO	6.088	23.677	29.765
PRIMAVERA	15.360	59.742	75.102
RABELERO	3.247	12.630	15.877
RANDIA	0.722	2.807	3.528
ROSA BLANCA	1.266	4.924	6.190
TABACHIN	4.458	17.337	21.794
TEPEMEZQUITE	50.656	197.021	247.678
TESCALAMA	10.873	42.290	53.163
TOHUINIA	22.914	89.121	112.035
TRICHILLA TRIFO	1.299	5.052	6.351
VARA BLANCA	33.551	130.493	164.044

ZARZANIL	2.581	10.040	12.621
			0.000
Total por uga	2,002.604	7,788.874	9,791.478

8.- Método para señalar el arbolado a derribar.

El martillo del Responsable Técnico, Ing. José Jorge Ortiz Esquivel, facsímile JO 345 y/o delimitación de las áreas que van a ser intervenidas cuando se trate de áreas compactas y a matarrasa..

9- Situación Especial.

No existe ninguna situación particular o específica de carácter legal, agrario, judicial, técnico o administrativo que impida la realización del Cambio de Utilización de Terreno Forestal a Desarrollo Turístico para el predio La Tambora, del Mpio. de La Huerta, Jalisco.

10.- Autor del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico “La Tambora”, Mpio. de La Huerta, Jalisco.

CONSULTORÍA FORESTAL INTEGRAL, S. C.

R.F.C.: CFI-930901-DX3

Registro Forestal Nacional: Sección 4ª, Libro 2º, Volumen 1, Foja 14, Número 27, del 25 de Noviembre de 1994.

11- Responsable Técnico.

CONSULTORIA FORESTAL INTEGRAL, S. C.

R. F. C. : CFI-930901-DX3

Registro Forestal Nacional: Sección 4ª, Libro 2º, Volumen 1, Foja 14, Número 27, del 25 de Noviembre de 1994.

12.- Domicilio.

Calle Morelos No. 301-B, Fraccionamiento Hacienda San Agustín.

San Agustín, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. CP 45645.

Tel. y Fax: 01 (33)36 934455.

Mail: consultoriaforestalintegral@hotmail.com

consultoriaforestalintegral@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

A lo largo de tres décadas se ha logrado constituir en una parte de la Costa Alegre un fenómeno muy particular. Estos Kilómetros de Costa se caracterizan por tener una belleza y riqueza muy particular, grandes propiedades privadas que conservan y vigilan el desarrollo armónico de baja densidad, una reserva federal de la biosfera que asegura los servicios ambientales, 9 islas declaradas santuarios naturales y un mercado de alto nivel existente que demanda un nuevo desarrollo.

En Costa Careyes se ha venido construyendo un desarrollo en el cual se ha logrado mantener una arquitectura y un concepto de 100 casas entre grandes residencias y apartamentos de lujo, un hotel y un club de polo, que ha logrado amalgamar 27 nacionalidades de residentes que en su conjunto han hecho de Careyes un lugar único por su exclusividad. Desafortunadamente la expansión de Careyes se ve limitada por varios factores, entre ellos la falta de tierra y la escasez de agua.

El Tamarindo es otro ejemplo interesante que se encuentra a 50 Km. al sur, también un fraccionamiento de muy baja densidad. Se han construido una serie de casas, un campo de golf y un hotel. Este desarrollo se vendió a principios de este año a un grupo americano llamado Yellowstone Club. Esta venta ocasionó que el club de golf y el hotel se cerrara al público en general, lo cual está creando una demanda adicional a la existente.

En Puerto Vallarta el desarrollo inmobiliario se ha ido a la parte sur del estado de Nayarit debido a que la topografía de Puerto Vallarta no puede crecer hacia el sur, ya que su topografía es poco atractiva para los desarrollos turísticos. El aeropuerto de esta ciudad se encuentra ubicado casi en la frontera con el estado de Nayarit. Esta situación geográfica ha hecho de Punta Mita y de todos los desarrollos ubicados en los alrededores un gran éxito comercial.

Por el otro lado, en la frontera de Jalisco con Colima existe un desarrollo llamado Grand Bay, un lugar privilegiado por su localización ya que colinda con la laguna de Barra de Navidad.

El gobierno del estado de Jalisco, al ver amenazado su desarrollo turístico de playa por las migraciones de inversión al estado de Nayarit, ha puesto los ojos en la Costa Alegre. Existe actualmente un proyecto en proceso de licitación para hacer un aeropuerto internacional en Chalacatepec, cerca de José María Morelos. Este proyecto aunado a la ampliación a tres carriles de la carretera en su tramo de Barra de Navidad – José María Morelos, nos dan un marco muy sólido para invertir en esta zona.

La propiedad sobre la cual se pretende construir el desarrollo, 681.70 Has., se encuentra a 9 Km. al norte de Careyes, por lo que su topografía es muy similar, contamos con distintos yacimientos de agua, tenemos tres playas, una gran extensión de árboles frutales y una gran variedad de escenarios que enriquecen a nuestro proyecto.

Con el establecimiento del Desarrollo Turístico “La Tambora”, se pretende crear un gran número de empleos que reducirán considerablemente el índice de desempleo y de migración a los Estados Unidos. Logrando así una mayor estabilidad social, reducción de los índices delictivos y un crecimiento en los comercios cercanos al desarrollo, por la demanda de productos y servicios que el desarrollo requerirá.

La zona es virgen y requiere del desarrollo ordenado y armónico con el entorno, nosotros pretendemos dejar como punto de partida nuestro proyecto para que las dependencias gubernamentales, ambientales y de desarrollo social nos tomen como modelo en el país.

Para la construcción del Desarrollo Turístico “La Tambora” se requiere de un cambio de utilización de terreno forestal a Desarrollo Turístico, cuya autorización está regulada por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

El presente Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico “La Tambora”, Mpio.de La Huerta, Jal.,, está elaborado con apego a la normatividad existente, mismo que describe y analiza las condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas, así como los impactos ambientales y sus medidas de mitigación, en la protección y conservación de los Recursos Naturales de la zona donde se proyecta el Desarrollo.

OBJETIVOS Y JUSTIFICACION

Justificación.

A lo largo de tres décadas se ha logrado constituir en una parte de la Costa Alegre un fenómeno muy particular. Lo que aquí encontramos no se repite en otras partes de la Republica Mexicana. Estos Kilómetros de Costa se caracterizan por tener una belleza y riqueza muy particular, grandes propiedades privadas que conservan y vigilan el desarrollo armónico de baja densidad, una reserva federal de la biosfera que asegura los servicios ambientales, 9 islas declaradas santuarios naturales y un mercado de alto nivel existente que demanda un nuevo desarrollo.

En Costa Careyes, lugar fundado por Gian Franco Brignone, se ha venido construyendo un desarrollo en el cual se ha logrado mantener una arquitectura y un concepto que ha atraído a un número cada vez mayor de gente. Este desarrollo de 100 casas entre grandes residencias y apartamentos de lujo, un hotel y un club de polo, ha logrado amalgamar 27 nacionalidades de residentes que en su conjunto han hecho de Careyes un lugar único por su exclusividad. Desafortunadamente la expansión de Careyes se ve limitada por varios factores, entre ellos la falta de tierra, escasez de agua. Esta necesidad latente ha hecho que nuestro desarrollo tenga un gran interés dentro de este mercado.

El Tamarindo es otro ejemplo interesante que se encuentra a 50 Km. al sur, también un fraccionamiento de muy baja densidad. Se han construido una serie de casas, un campo de golf y un hotel. Este desarrollo se vendió a principios de este año a un grupo americano llamado Yellowstone Club. Esta venta ocasionó que el club de golf y el hotel se cerrara al público en general, lo cual esta creando una demanda adicional a la existente.

En Puerto Vallarta el desarrollo inmobiliario se ha ido a la parte sur del estado de Nayarit debido a que la topografía de Puerto Vallarta no puede crecer hacia el sur, ya que su topografía es poco atractiva para los desarrollos turísticos. El aeropuerto de esta ciudad se encuentra ubicado casi en la frontera con el estado de Nayarit. Esta situación geográfica ha hecho de Punta Mita y todos los desarrollo ubicados en los alrededores un gran éxito comercial.

Por el otro lado, en la frontera de Jalisco con Colima existe un desarrollo llamado Grand Bay, un lugar privilegiado por su localización ya que colinda con la laguna de Barra de Navidad. Saliendo de este sitio todas las playas son de mar abierto y existe poco interés para el nivel de mercado buscado.

El gobierno del estado de Jalisco, al ver amenazado su desarrollo turístico de playa por las migraciones de inversión al estado de Nayarit, ha puesto los ojos en la Costa Alegre. Existe actualmente un proyecto en proceso de licitación para hacer un aeropuerto internacional en Chalacatepec, cerca de José Maria Morelos. Este proyecto aunado a la

ampliación a tres carriles de la carretera en su tramo de Barra de Navidad – José María Morelos, nos dan un marco muy sólido para invertir en esta zona.

La propiedad sobre la cual se pretende construir el desarrollo se encuentra a 9 Km. al norte de Careyes, por lo que su topografía es muy similar, contamos con distintos yacimientos de agua, tenemos tres playas, una gran extensión de árboles frutales y una gran variedad de escenarios que enriquecen a nuestro proyecto.

Uno de los conceptos fundamentales de nuestro desarrollo es la comida orgánica. Hemos realizado investigaciones respecto a la calidad de agua y de los suelos, dando resultados positivos para la implementación de estas técnicas mediante un grupo de agrónomos e ingenieros especialistas en cultivos y manejo de animales de forma orgánica. Estos alimentos abastecerán de forma paulatina la demanda de una serie de productos frescos y sanos que el desarrollo requiera.

Dentro del plan de ordenamiento ecológico territorial, el predio se encuentra ubicado bajo el UGA 22 y el UGA 26 por lo que es factible el desarrollo tal cual lo tenemos en mente.

Objetivos.

Uno de los principales objetivos que tenemos es lograr hacer del Desarrollo Turístico “La Tambora”, un modelo de referencia en la zona. Esto solo se logra por la integración de todos los conceptos que estamos manejando como la comida orgánica, las instalaciones deportivas, baja densidad, hoteles de lujo, cuidado de la estética y el orden que envolverá a todo lo que hacemos.

Para poder dar la calidad que estamos buscando en los servicios, el departamento de recursos humanos deberá de capacitar a todo el personal a través de capacitación directa impartida por especialistas de cada una de las materias, capacitación digital a través de servicios satelitales u otro mecanismos que estimule y haga crecer profesionalmente a todos y cada uno de nuestros empleados.

Con el establecimiento del Desarrollo Turístico “La Tambora”, se pretende crear un gran número de empleos que reducirán considerablemente el índice de desempleo y de migración a los Estados Unidos. Logrando así una mayor estabilidad social, reducción de los índices delictivos y un crecimiento en los comercios cercanos al desarrollo, por la demanda de productos y servicios que el desarrollo requerirá.

La zona es virgen y requiere del desarrollo ordenado y armónico con el entorno, nosotros pretendemos dejar como punto de partida nuestro proyecto para que las dependencias gubernamentales, ambientales y de desarrollo social nos tomen como modelo en el país.

A través de nuestras técnicas de cultivos y manejo de animales de granja de forma orgánica, pretendemos impulsar a la zona como libre de químicos, hormonas y alimentos

procesados. Con el fin de estimular a los campesinos a que cambien sus técnicas tradicionales por las orgánicas, pretendemos orientarlos en el manejo e implementación de estas técnicas ecológicas que les permitan una revalorización de sus productos y crear una zona limpia.

Con la implementación de un campo de Golf realizado por Robert von Hagge, un hotel boutique manejado por una cadena hotelera profesional , un SPA de alto nivel y unos terrenos extraordinarios, estaremos atrayendo un mercado de alto nivel que a la vez aportara mayor empleo en la construcción y el servicio que al final. en conjunto con los demás desarrollos aledaños, haremos que la zona se desarrolle de forma sustentable y esto marcará la diferencia.

Muy específicamente, el presente Estudio Técnico Justificativo persigue la consecución de dos objetivos:

- 1.- Fundamentar técnica, económica y socialmente, el cambio de utilización del terreno forestal a un Desarrollo Turístico “La Tambora”, Municipio de La Huerta, Jal.
- 2.- Obtener el permiso único o excepcional para el cambio de utilización del terreno forestal y la remoción de vegetación arbórea correspondiente, de parte de la autoridad competente.

I.- ESTADO LEGAL.

I.1.- Nombre del Proyecto.

DESARROLLO TURÍSTICO “LA TAMBORA”, Municipio de La Huerta, Jalisco.

I.2.- Naturaleza del Proyecto.

Es un Desarrollo Turístico conformado por un Hotel Boutique Gran Turismo de 100 habitaciones, SPA, Campo de Golf, Centro Ecuménico y de Eventos, Casa Club, Clubes de Playa y Lotes Residenciales en un predio de 681.70 Has.

I.3.- Nombre de la Empresa u organismo solicitante.

OPERADORA CHAMELA S. DE R. L. DE C. V.

I.4.- Nacionalidad de la Empresa.

Mexicana.

I.5.- Actividad principal de la Empresa.

Desarrollos Turísticos.

I.6.- Domicilio para oír y recibir notificaciones.

Calle Pintores No. 21, Colonia Centro.
Chamela, Mpio. de La Huerta, Jalisco. CP 48983
Tel: 01(315)3510201 y 09; Fax: 01(315)3510201.
Correo Electrónico: ancarey@prodigy.net.mx

I.7.- Cámara o Asociación a la que pertenece.

Ninguna.

I.8.- Registro Federal de Causantes.

Oca 50530 S62

I.9.- Predios en que se ubica el Proyecto.

El Desarrollo Turístico se ubica en el Predio Particular La Tambora, Mpio. De La Huerta, Jalisco.

I.10.- Documentación Legal.

En el ANEXO 1 se puede ver la documentación legal que se describe a continuación:

- * Documentación legal que acredita cada una de las propiedades particulares que conforman el Desarrollo Turístico “La Tambora”.
- * Registro Forestal Nacional del Autor del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Utilización de Terreno Forestal: Sección 4ª, Libro 2º, Volumen 1, Foja 14, Número 27, del 25 de Noviembre de 1994.

I.11.- Situación Especial.

- No existe ninguna situación particular o específica de carácter legal, agrario, judicial, técnico o administrativo que impida la realización del Cambio de Utilización de Terreno Forestal a Desarrollo Turístico para el predio La Tambora, del Mpio. de La Huerta, Jalisco.

II.- ESTADO NATURAL.

II.1.- Ubicación Geográfica.

El predio en cuestión, La Tambora, se encuentra ubicado dentro de un polígono regular con coordenadas extremas en referencia cartográfica UTM de (491000, 2159000) y (495000, 2156500), en el Km. 62.8 Carretera Melaque – Puerto Vallarta, en Chamela, Mpio. de La Huerta, Jalisco.

II.2.- Límites.

Las colindancias del polígono donde se va a desarrollar el Proyecto son las siguientes:

Al Norte con el cauce del Río Chamela

Al Sureste con la Reserva de la Biosfera Chamela – Cuixmala.

Al Suroeste con predios particulares.

Al Oeste con el Océano Pacífico.

II.3.- Datos Generales del Proyecto.

El Desarrollo Turístico “La Tambora”, esta conformado por un Hotel Boutique Gran Turismo de 100 habitaciones, SPA, Campo de Golf, Centro Ecuménico y de Eventos, Casa Club, Clubes de Playa(3) y Lotes Residenciales.

No consideramos conveniente entrar en mas detalles en este punto, ya que es un tema debidamente expuesto en el Capítulo IV DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES y mas detalladamente en la Manifestación de Impacto Ambiental.

II.4.- Vías de Comunicación.

II.4.1.-Comunicación y Transporte

Las comunicaciones y transportes son dos actividades importantes para el desarrollo social y económico, ya que su función primordial es la de facilitar la integración social y geográfica del territorio para el traslado de personas y bienes.

La ubicación geográfica del predio es en la región Costa Sur de Jalisco, lo que le permite tener comunicación, tanto con el Centro, Sur, Este, Norte de la República así como con los Puertos del Pacífico, con las entidades vecinas y al interior del Estado.

Carreteras

La carretera que cruza el predio y lo comunican con el resto del país es: la carretera Costera del Pacífico en su parte Puerto Vallarta – Melaque.

Comunicación Marítima

Jalisco cuenta con un Puerto Marino: Puerto Vallarta, considerado tanto pesquero y de turismo como de tráfico de altura; últimamente ha adquirido cierta importancia comercial. No obstante, la producción de Jalisco se mueve hacia los mercados exteriores a través del Puerto de Manzanillo, localizado en el estado de Colima a 313 km. de Guadalajara por la autopista Guadalajara-Colima, el cual proporciona servicios de altura y cabotaje. Con la reconstrucción y modernización del puerto mencionado, se asegura un tráfico marítimo más fluido y una protección y cuidado mayor a las mercancías.

Telecomunicaciones y Correos

Las telecomunicaciones han tenido un amplio desarrollo en los últimos años, estando Jalisco comunicado por la red nacional y con el resto del mundo.

El Estado cuenta con una eficiente red telegráfica y postal, así como con un amplio sistema telefónico que permita la comunicación fluida de mensajes, tanto al interior del Estado como al resto del país e internacionalmente, y con un sistema de radiocomunicación que permite integrar aquella área donde la instalación de otros servicios resulta demasiado onerosa.

En general todas las cabeceras municipales tienen servicio de correo, quedando por ser incorporadas algunas localidades debido al incremento en la población.

Teléfonos

El servicio telefónico es la actividad que presenta más participación y mayor dinamismo en la región, no obstante a pesar de haber buen servicio de teléfonos domiciliarios, la telefonía celular en esta área es deficiente.

II.5.- Fisiografía.

En la zona de estudio se distinguen tres grandes formas de relieve a nivel regional: la Sierra (zona más abrupta), los Lomeríos y la zona Costera.

La Sierra, que forma parte de la Sierra Madre del Sur, se extiende entre 2,400 a 1,000 m.s.n.m.

La subprovincia de las Sierras de la Costas de Jalisco y Colima presenta los siguientes sistemas de topofomas: Gran Sierra Compleja; Sierra de Cumbres Tendidas; Meseta Lávica; Meseta Lávica con Cañadas; Lomerío; Lomerío con Llanos Aislados; Valle Intermontano; Valle Intermontano con Lomeríos; Valle Intermontano con Terreno Ondulado; Valle Ramificado con Lomeríos; Cañón; Llanura Costera con Delta; Llanura Costera con Laguna Costera; Laguna Costera; Pequeña Llanura con Lomeríos.

II.5.1.- Localización Fisiográfica

El predio se localiza en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, específicamente en la Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

Está representada en el estado de Jalisco por áreas correspondientes de las Subprovincias de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima y las Cordilleras costeras del sur, así como por una discontinuidad fisiográfica, la depresión del Tepalcatepec.

Esta provincia cuenta con dos subprovincias, la de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima y la de las Cordilleras Costeras del Sur

II.6.- Hidrología.

La hidrología del proyecto pertenece a la región hidrológica Costa de Jalisco, donde las corrientes del municipio de la Huerta están representadas por tres ríos que son: el río San Nicolás localizado al noroeste y es considerado el límite con el municipio de Tomatlán; el río Cuizmala que cruza al municipio de norte a sur; al igual que el río Purificación, sólo que este lo hace de este a sur. Existen arroyos intermitentes como son: el de los Guayabos, el Huehuense y la Higuera. Cuenta con las lagunas de El Jabalí y Corte. Existen manantiales como La Fortuna, Chorro, Albufera, Pilas y Huehuense. Tiene esteros como el Verde, Rosario y Perula. Cuenta con las salinas de Chamela, Mezcales y Jaibas.

El río Chamela recorre el predio “La Tambora” de este a suroeste, y a su vez es considerado como el límite norte del predio; debido al relieve irregular que presenta a lo largo y ancho del predio “La Tambora”, se pueden localizar diversos escurrimientos, así como también la abundante vegetación que se localiza en el predio, esto es porque es una zona que conserva su vegetación natural .

Los principales cuerpos de agua que se localizan en la zona de estudio, son la laguna Seca que se localiza al este del predio, y el río Chamela, que esta localizado el norte del predio, siendo este una referencia como límite natural del predio o zona de estudio; el Río Chamela tiene una dirección de noreste al suroeste, formando un delta para finalmente desembocar al mar. Dentro de la zona de estudio también se encuentran dos esteros localizados en la parte centro oeste del mismo.

Como ya se había mencionado anteriormente, para dar un mejor desarrollo del diagnóstico, se hizo una zonificación del predio La Tambora, identificándose de la siguiente manera: “Centro Este”, “Centro Norte”, “Costa Norte”, “Costa sur”; la clasificación de cuencas se hizo mediante la delimitación de las cuencas o bien de los escurrimiento tomando en cuenta los parteaguas que presenta el terreno, a causa del relieve irregular y por consecuencia también por las cañadas que presenta; debido que es una zona con un relieve irregular compuesto de varios escurrimientos esta zonificación de cuencas han servido de referencia para la descripción del tipo de vegetación, hidrología, edafología o suelos y la geología.

II.6.1.- Ubicación en la Cuenca.

El predio se encuentra en la Región Hidrológica 15 “Costa de Jalisco” localizada al Suroeste de Jalisco, es la tercera Región más grande del estado con 11,590.69 km² y la cuenca es la llamada San Nicolás - Cuitzmala drenando un área de 3,870.50km² que representa el 4.94% de la superficie del estado de Jalisco.

A continuación se presentan las características particulares de las cuencas que se están tomando en cuenta para el análisis detallado de la zona de estudio:

Cuenca Centro Este: esta se localiza al noreste y sureste, siendo la más grande de la zona de estudio; la presente cuenca comprende un cuerpo de agua conocido como laguna seca, su principal tipo de vegetación es la selva baja caducifolia, siendo esta vegetación natural, en la parte noreste de la cuenca también se encuentran establecidas algunas plantaciones de mango, papaya, guayaba, entre otros.

Cuenca Centro Norte: la presente cuenca se compone de vegetación natural, siendo esta del tipo de selva baja caducifolia, alguna de este tipo de vegetación se encuentra en estado de perturbación, debido que atraviesa una carretera de terracería.

Cuenca Costa Norte: es una de las más pequeñas de la zona de estudio y se encuentra localizada en la parte noreste del predio, la cuenca presenta en la parte este una vegetación de selva baja caducifolia, debido a la altitud y clima en que se encuentra la zona, por otra parte por su cercanía con el mar tiene una zona de barlovento y sotavento, siendo así la parte este la de sotavento y la oeste la de barlovento.

La zona de barlovento ubicada en la parte oeste cuenta con una vegetación conocida como matorral xerófilo de frente costero, esta vegetación se produce debido a la condiciones de eólicas que se presentan por estar del lado del Océano Pacífico.

Cuenca Costa Sur: se encuentra ubicada en la parte suroeste de la zona de estudio, esta en su parte este cuenta con una vegetación de tipo selva baja caducifolia, también tiene una zona de costa que se determina como zona de barlovento, con una vegetación de tipo matorral xerófilo de frente costero, la cual es consecuencia de las condiciones de eólicas y climáticas que se presentan por estar del lado del Océano Pacífico.

II.7.- Clima.

Utilizando los 23 años de registro (1977-2000), el tipo de clima de la región donde se localiza el predio en cuestión, es Awoi (de acuerdo a la clasificación de Koppen modificado por García 1988), lo que significa que se trata de un clima cálido subhúmedo, con un cociente de precipitación anual - temperatura media anual de 32 (PIT), con lluvias en verano, 5.6% de lluvia invernal y con un régimen isotermal.

Este clima es el más seco de los tipos subhúmedos ($PIT < 43.2$) y domina bajo los 1000 m de altitud en la región y al sur del paralelo de 20° N hasta el paralelo 19° N, al sur del estado de Colima. Al norte de 20° N de latitud y al sur del estado de Colima (19° N), el clima es más húmedo, y aunque también corresponde al tipo cálido subhúmedo, tiene un PIT mayor a 43.2 (Aw1). Esta distribución espacial es un reflejo de la variación en la incidencia de ciclones tropicales a lo largo de la costa. Arriba de la cota de 1000 m de altitud, los climas son semicálidos (A(C) w) con lluvias en verano, hasta llegar a climas templados en la parte alta de la sierra.

Sin embargo la zona de estudio por su localización y límites con la zona costera, presenta dos tipos de clima: el cálido subhúmedo, ya mencionado anteriormente y el semiseco semicálido (semiseco): Se le denomina también seco estepario y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación. Su temperatura es mayor a los 18° C. Los tipos vegetativos que comúnmente se desarrollan en este clima son vegetación xerófila y Pastizal, semicálido: Este clima tiene una temperatura media anual mayor a 18° C y bajo su influencia se desarrollan comunidades vegetales como Matorral Subtropical tropical, Pastizales, Selva Baja, y Bosques de Tásate,) localizado a lo largo de la zona costera del predio.

La temperatura media anual es de 24.6° C (1978-2000), correspondiendo al subgrupo cálido de acuerdo a la clasificación de Koppen, modificado por García (1988). La oscilación media mensual es de 4.30 e (la diferencia entre la temperatura del mes más caliente y el más frío), por lo que se considera como isotermal

La precipitación media anual de zona de estudio es de 788 Mm. (1977-2000), con una gran variación interanual, que va desde 453 mm en 1985, hasta 1393 mm en 1992. En la figura 3 se presentan los promedios mensuales de lluvia, observándose que las lluvias se concentran entre junio y octubre, como se ha reportado en trabajos anteriores. En promedio se registran 51 eventos de lluvia (1983-1990), La evaporación es del 90%

II.8.- Suelo.

Los suelos son calcáreos con rocas metamórficas de tipo Regosol y Cambisol principalmente.

II.8.1.- Tipo de Suelo.

Cambisol: El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Regosol: Los regosoles son suelos poco evolucionados en su perfil, que constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos.

Es un suelo azonal joven, muy dependiente de la litología de la roca madre y desarrollado en materiales detríticos de aluvión.

Feozem aplico: El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el lo es con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

II.8.2.- Capacidad de Uso del Recurso Suelo.

Teniendo como base la Clasificación de los suelos según su capacidad de uso, podemos afirmar que es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. Este ordenamiento proporciona una información básica que muestra la problemática de los suelos bajo los aspectos de limitaciones de uso, necesidades y prácticas de manejo que requieren y también suministra elementos de juicio necesarios para la formulación y programación de planes integrales de desarrollo agrícola.

El sistema de clasificación está basado en las Normas y Principios del Servicio de Conservación de Suelos en los Estados Unidos de América, pero adecuado a los patrones edáficos, climáticos y toposfisiográficos existentes en el área reconocida.

El esquema básico de agrupación comprende los siguientes niveles o categorías sistemáticas.

- Divisiones o grupos de capacidad.
- Clases de capacidad de uso.
- Subclases de capacidad de uso.

Las clases de capacidad de uso comprenden las subclases de capacidad, las cuales están determinadas de acuerdo con la naturaleza de las limitaciones que impone el uso del suelo y están en función de los siguientes factores:

- Condición del suelo.
- Riesgos de erosión.
- Condición de drenaje.
- Peligros de inundación.

Las divisiones o grupos de capacidad son cuatro y constituyen la más alta categoría del sistema. Estas son: a) Tierras apropiadas para cultivos intensivos y otros usos; b) Tierras apropiadas para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal; c) Tierras marginales para uso agropecuario, aptas generalmente para el aprovechamiento forestal; d) Tierras no apropiadas para fines agropecuarios ni explotación forestal.

De acuerdo al mapa de uso potencial agrícola del INEGI el área del proyecto no es apta para la agricultura, por lo que son Tierras no apropiadas para cultivos intensivos y otros usos.

De acuerdo al mapa de uso potencial pecuario del INEGI el área del proyecto es apta para el desarrollo de praderas cultivadas, por lo que son Tierras marginales para uso agropecuario, aptas generalmente para el aprovechamiento forestal.

II.9.- Erosión.

Llamamos "erosión" a una serie de procesos naturales de naturaleza física y química que desgastan y destruyen los suelos y rocas de la corteza de un planeta, en este caso, de la Tierra.

La erosión terrestre es el resultado de la acción combinada de varios factores, como la temperatura, los gases, el agua, el viento, la gravedad y la vida vegetal y animal. En algunas regiones predomina alguno de estos factores, como el viento en las zonas áridas.

También, y mucho más en los últimos tiempos, se produce una erosión acelerada como el resultado de la acción humana, cuyos efectos se perciben en un periodo de tiempo mucho menor. Sin la intervención humana, estas pérdidas de suelo debidas a la erosión se verían compensadas por la formación de nuevos suelos en la mayor parte de la Tierra.

II.9.1.- Agentes Erosivos.

Una de las principales causas de la pérdida de la cubierta forestal y de otros recursos naturales renovables asociados como el agua, el suelo, el clima y la fauna silvestre, en Jalisco, es la práctica de los desmontes o cambios de uso de suelo, principalmente de forestal a agrícola y/o pecuario; éstos, mal concebidos y aplicados, obedecen a problemas socio-económicos y políticos del campo mexicano.

Actualmente en Jalisco se han venido practicando los desmontes en forma desordenada, reflejándose muchas veces en el fracaso del nuevo uso ya que no satisfacen las necesidades por las cuáles fueron realizados.

Al conferírsele alta prioridad a la producción de alimentos básicos, se ha recurrido, por lo general, a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, sin que se tome en cuenta la frontera forestal, se eliminan los ecosistemas naturales para abrir nuevas tierras al cultivo o la ganadería sin importar que las áreas desmontadas sean aptas o no para estos fines, y

en donde los efectos ecológicos adversos sean, a mediano y largo plazos, de mayor magnitud que los beneficios obtenidos a corto plazo.

De esta forma, según se observa en la tabla No. 1 (Anexos) la superficie de la agricultura de temporal ha crecido en 173%, en tanto que los suelos que eran ocupados por diversas asociaciones de vegetación natural han disminuido en un 39.76% en los últimos 20 años.

Tipo de erosión	Sup. En Km ²	Porcentaje
Erosión ligera	21,940.12	27.42
Erosión moderada	21,103.01	26.31
Erosión alta	15,898.84	19.83
Erosión severa	20,061.26	25.03
Total	79,003.23	98.59

Tipo y magnitud de la erosión en Jalisco

El documento que expresa las condiciones del suelo en el estado es el ordenamiento ecológico territorial, donde a través del siguiente mapa indica los lugares con riesgo de erosión según la topografía y el propio uso del suelo, véase que, de acuerdo a la superficie marcada con negro, una gran parte del estado presenta este riesgo.



Riesgo de erosión en Jalisco de acuerdo a topografía y uso del suelo

II.9.2.- Intensidad.

Como puede observarse en el anterior mapa la zona del proyecto presenta una de las intensidades más bajas del estado en lo que a riesgo de erosión se refiere, catalogándose como erosión ligera.

II.10.- Vegetación

Los estudios de impacto ambiental requieren de patrones y procesos ecológicos a escalas regionales, y a nivel de zona de estudio, para emitir un mejor diagnóstico ambiental acerca de la zona. El mosaico ambiental es determinado por la interacción de los procesos morfodinámicos y pedogenéticos, y por el régimen de disturbio (Forman & Godron 1986).

Por lo que respecta a la distribución de la vegetación de la región donde se localiza el predio del proyecto Tambora, pertenece a la Subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima. En estas laderas de barlovento de la sierra los principales tipos de vegetación son los siguientes: Selva Baja Caducifolia, Selva Mediana Subcaducifolia (al norte del predio), Selva Media Subcaducifolia (franja delgada al este del predio La Tambora), Manglar y Palma (en el predio no existe este tipo de vegetación, ésta se presenta básicamente en la zona costera, donde hay lagunas costeras).

Cuenta con una gran variedad de especies maderables como caoba, primavera, pino, cedro rojo, parota y encino. Destacan también el aguacate y café entre otras especies.

En la Subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima la actividad agrícola se ve limitada casi en su totalidad por lo accidentado de su fisiografía, sólo en los Valles Intermontanos se desarrolla agricultura mecanizada con medianas posibilidades de riego y en algunas otras áreas sólo permite labranza manual temporalera.

Tomando en cuenta lo abrupto del terreno y la escasez de cubiertas vegetales adecuadas para las actividades pecuarias en la Subprovincia, el uso pecuario se ve limitado al tipo extensivo, aunque hay algunos sitios que permiten el uso pecuario intensivo.

Las sierras, que constituyen buena parte de la Subprovincia, pueden usarse para el pastoreo extensivo de ganado caprino aunque con fuertes restricciones para la movilidad. En la cima de las mesetas es posible la realización de labores pecuarias sobre laderas cultivadas, introduciendo ganado caprino y en ocasiones bovino, aunque habrá ciertas restricciones debido a lo accidentado de la topografía.

Es prácticamente imposible el establecimiento de praderas cultivadas en los lomeríos, pero los tipos de vegetación que sostienen, presentan especies de alto valor forrajero y moderada cobertura, lo que permite el pastoreo de ganado bovino; por lo que conserva su vegetación natural.

En particular, por lo que corresponde al predio del proyecto, tiene una vegetación de tipo selva baja caducifolia, observándose ésta al este del predio, conforme el predio tiene más cercanía con la zona costera éste presenta una vegetación de menor altura así hasta llegar a la parte de barlovento, donde la vegetación que presenta es vegetación de frente costero.

A continuación se señalan las características particulares de las cuencas antes ya mencionadas que se están tomando en cuenta para el análisis detallado de la zona de estudio, por lo que se presentan a continuación.

Cuenca Centro Este: ésta se encuentra localizada al noreste y sureste, siendo ésta la más grande de la zona de estudio. La presente cuenca comprende un cuerpo de agua conocido como laguna seca, su principal tipo de vegetación es la selva baja caducifolia siendo esta vegetación natural, en la parte noreste de la cuenca también se encuentran establecidas algunas plantaciones de mango, papaya y guayaba, entre otros.

Cuenca Centro Norte: la presente cuenca se compone de vegetación natural, siendo ésta del tipo de selva baja caducifolia, alguna de este tipo de vegetación se encuentra en estado de perturbación, debido que atraviesa una carretera de terracería.

Cuenca Costa Norte: es una de las más pequeñas de la zona de estudio, y se encuentra localizada en la parte noreste del predio. La cuenca presenta en la parte este

una vegetación de selva baja caducifolia, debido a la altitud y clima en que se encuentra la zona, por otra parte por su cercanía con el mar tiene una zona de barlovento y sotavento, siendo así la parte este la de sotavento y la oeste la de barlovento.

La zona de barlovento ubicada en la parte oeste cuenta con una vegetación conocida como matorral xerófilo de frente costero, esta vegetación se produce debido a las condiciones eólicas que se presentan por estar del lado del Océano Pacífico.

Cuenca Costa Sur: se encuentra ubicada en la parte suroeste de la zona de estudio, está en su parte este y cuenta con una vegetación de tipo selva baja caducifolia, también tiene una zona de costa que se determina como zona de barlovento, con una vegetación de tipo matorral xerófilo de frente costero, la cual es consecuencia de las condiciones eólicas y climáticas que se presentan por estar del lado del Océano Pacífico.

VEGETACIÓN TERRESTRE Y/O ACUÁTICA

Vegetación terrestre

- Tipo de vegetación y distribución en el área de proyecto y zona circundante (de acuerdo a la clasificación de INEGI, Rzedowski, 1978 y/o Miranda y Hernández X., 1963).

En un contexto regional, desde la costa hasta las sierras de Cacoma y Manantlán (INEGI, 1981) pueden distinguirse tres patrones en la vegetación natural: 1) la zona costera, 2) los lomeríos y 3) la sierra. En la zona costera de la región confluyen varios tipos de vegetación como los manglares, la vegetación litoral, la vegetación riparia, la selva mediana y la selva baja.

La zona de estudio se ubica en la zona de lomeríos en estrecha cercanía a la zona costera. Los tipos de vegetación dominantes son la selva baja caducifolia y el matorral espinoso.

A continuación se describen las características principales de estos tipos de vegetación:

Selva Baja Caducifolia

El tipo de vegetación dominante en el sitio de estudio es la selva baja caducifolia (Miranda y Hernández X., 1963). o bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1986).

Este tipo de vegetación es una formación de bosque propio de regiones cálidas dominadas por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses. En México este tipo de vegetación es característica de la vertiente pacífica.

La característica más sobresaliente de esta formación vegetal la constituye la pérdida de sus hojas durante un período de 5 a 8 meses. La pérdida de las hojas afecta la gran mayoría, o a menudo la totalidad, de los componentes de la comunidad y aunque la caída de las hojas no es necesariamente simultánea para las diferentes especies, son muchos los meses durante los cuales se mantiene la fisonomía correspondiente al letargo estacional.

Su presencia está determinada principalmente por factores climáticos (Trejo, 1998), por lo cual pueden distribuirse sobre una amplia variedad de geoformas y suelos. A pesar de los escasos estudios que relacionan a las selvas bajas caducifolias con su ambiente físico, resulta claro el papel determinante de las características del suelo y de la topografía en la permanencia de este tipo de vegetación (Money, *et al*, 1995).

Composición florística

La flora de la región es muy diversa y se ha calculado en alrededor de 1,200 especies (Lott, et al., 1987),

La Manifestación de Impacto Ambiental incluye un completo catálogo con fotografías al respecto, por lo que consideramos innecesario incluirla en este capítulo, para cualquier referencia véase ese documento.

Estructura

La altura de la selva baja caducifolia en el predio oscila entre 5 y 10 metros; los árboles que la constituye forman un techo de altura uniforme, aunque presenta un piso adicional de eminencias aisladas. La copa de los árboles son convexas y el dosel es semicerrado o cerrado. La mayor parte de los árboles tienen troncos delgados, con diámetro a la altura del pecho (1.3 m. DAP) menores a 10 cms. Los troncos son poco ramificados, en la base de sus contrafuertes son pequeños y escasos o no existen.

Se trata de un bosque muy seco como muestra la presencia de cactáceas candelabroiformes y columnares (*Pachycereus pecten-aborigium*, *Stenocereus chrysocarpus*). Existen también árboles y arbustos con hojas concentradas en rosetas (*Beucarnea*, *Yucca*). El género *Bursera* está representado por muchas especies. Los bejucos y las epifitas son abundantes y diversos

Las formas arbustivas que ocupan el sotobosque de la selva baja no son mayores a cuatro o cinco metros de altura. Los géneros principales son *Acalypha*, *Casearia*, *Croton*, *Eritrhoxyum*, *Phyllanthus* y *Randia*. Las plantas herbáceas son evidentes durante la temporada de lluvias y entre éstas abundan especies de las familias *Acanthaceae*, *Commelinaceae* y *Convolvulaceae*.

En las laderas escarpadas y rocosas del predio, expuestas al oeste, destacan especies que toleran condiciones más secas, como *Agave angustifolia*, *A. colimana*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera granifolia*, entre otras.

Diversidad de la selva baja

Entre las plantas endémicas destacan árboles como el *Sciadodendron excelsum*, papelillo (*Jatropha chamelensis*) y *Celanodendron mexicanum*, cactus (*Penicereus cuixmalensis*), nopales (*Opuntia excelsa*) y otras especies como lechuguillas (*Agave colimana*). La región contiene decenas de especies endémicas que incluyen varios árboles (*Sciadodendron excelsum*, *Jatropha chamelensis*, *Celanodendron mexicanum*), cactus (*Penicereus cuixmalensis* y *Opuntia excelsa*) y otras especies (p.ej. *Agave colimana*).

Flora

Monocotiledóneas: Ninguna con status

Dicotiledóneas:

Anacardiaceae

Astronium graveolens Jacq. Amenazada no endémica

Bignoniaceae

Tabebuia chrysantha (Jacq.). Amenazada no endémica

Burseraceae

Bursera arborea (Rose) Riley. Amenazada endémica

Cactaceae

Melocactus dawsonii Bravo. Amenazada endémica

***Opuntia excelsa* Sánchez-Mejorada. Pr endémica**

***Peniocereus cuixmalensis* Sánchez-Mejorada. Pr endémica**

Verbenaceae

Avicennia germinans (L.) L. Pr. No endémica

Entre las plantas endémicas destacan árboles como el *Sciadodendron excelsum*, papelillo (*Jatropha chamelensis*) y *Celanodendron mexicanum*, cactus (*Peniocereus cuixmalensis*), nopales (*Opuntia excelsa*) y otras especies como lechuguillas (*Agave colimana*).

II.11.- FAUNA

- **Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**

En la región habita una amplia variedad de comunidades animales. Esta diversidad está relacionada con la gran heterogeneidad ambiental, ya que se encuentran hábitat acuáticos y terrestres. En la zona se han registrado 429 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 81 son endémicas de México y 72 están en riesgo de extinción (Ceballos et al., 1994).

-
- **Especies existentes en el área de estudio, proporcionando nombres científicos y comunes y destacando aquellas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-ECOL-1994, o en veda o especies indicadoras de la calidad del ambiente y CITES.**

Mastofauna. Las 72 especies de mamíferos de la región son de origen tropical. Una de las características más sobresalientes de estas comunidades, es su elevado grado de endemidad: por lo menos 18 especies son endémicas de México; la lista incluye un marsupial, un insectívoro, un carnívoro, nueve roedores, un lagomorfo y tres murciélagos (Ceballos y Miranda, 1986).

Ictiofauna. Para la región del río Cuixmala - Cerro de Sipil se han reportado 14 especies de peces pertenecientes a siete familias: *Astyanax fasciatus*, *Gobiesox mexicanus*, *Poecilia butleri*, *P. chica*, *Poeciliopsis intans*, *P. luecida*, *P. viriosa*, *Pseudophallus starhsi*, *Agonostomus monticola*, *Dormitator maculatus*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *Awaous trasandeanus*, *Sicydium multipunctatum*.

No existen catálogos completos de insectos e invertebrados, pero los estudios realizados indican que el número de especies presentes es elevado e incluye muchos taxa que son endémicos de la región y que no han sido descritos científicamente (Noguera, 1993).

Avifauna. De las 270 especies de aves, el 40% de ellas son migratorias, la mayoría provenientes de Canadá y Estados Unidos. De las residentes, 36 son endémicas de México (entre las que se encuentran el perico guayabero, *Amazona finchii*), el perico de frente amarilla, *Amazona orathryx*, y la catarinita, *Forpus cyanopygius* (Arizmendi et al., 1991).

28 están consideradas en peligro de extinción. De especial interés son los hábitat acuáticos, marinos y dulceacuícolas, ya que en ellos se encuentra una gran diversidad de especies acuáticas, residentes y visitantes (Arizmendi et al., 1991).

Las aves son animales muy vistosos, razón por la cual sus poblaciones han sido sometidas a una explotación irracional que ha ocasionado que por lo menos 28 especies se encuentren amenazadas o en peligro de extinción. La reserva de Chamela - Cuixmala ofrece protección a varias de estas especies como son pericos, cigüeñas, espátulas, águilas pescadoras y las golondrinas de mar (*Sterna antillarum*).

Herpetofauna. En la reserva se han identificado 68 especies de reptiles y 19 anfibios (García y Ceballos, 1994), de las que 40 son endémicas de México y 16 están en peligro de extinción. Entre las especies en peligro se encuentran el escorpión (*Heloderma horridum*), la iguana verde (*Iguana iguana*), el cocodrilo (*Crocodylus acutus*) y cuatro especies de tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Chelonia mydas*). En los humedales de la reserva existe una de las poblaciones más conservadas de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) del Pacífico mexicano (Ceballos et al., 1994).

- **Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia, existentes en el área de estudio del proyecto.**
- **Especies existentes en el área de estudio, proporcionando nombres científicos y comunes.**
- **cando aquellas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-ECOL-1994, o en veda o especies indicadoras de la calidad del ambiente y CITES.**

Listado de mamíferos

Orden	Familia		Nombre Científico	1	Nombre Común	H. Alimentarios
Artiodactyla	Cervidae	1	Odocoileus virginianus sinaloae	2	Venado cola blanca	Herbívoro
.	Tayassuidae	1	Tayassu tajacu sonoriensis	3	Pecarín, <u>Javalín</u>	Carn-Herbívoro
Carnívora	Canidae	2	Canis latrans vigilis	4	Coyote	Carn-Omnívoro
.			Urocyon	5	Zorra gris,	Omnívoro

			cinereoargenteus nigrirostris		Candinga	
.	Felidae	5	Herpailurus yaguarondi tolteca	6	Jaguarundi, Yaguarundi	Carnívoro
.			Leopardus pardalis nelsoni	7	Ocelote, <u>Windure</u>	Carnívoro
.			Leopardus wiedii glauca	8	Mojocuán, Tigrillo	Carnívoro
.			Panthera onca hernandesii	9	Jaguar, Tigre, Onza	Carnívoro
.			Puma concolor azteca	10	Puma, <u>León de montaña</u>	Carnívoro
.	Mustelidae	5	Conepatus mesoleucus sonoriensis	11	Zorrillo	Insectívoro
.			Lutra longicaudis annectens	12	Perro de agua	Carnívoro
.			Mephitis macroura macroura	13	Zorrillo	Carn-Omní
.			Mustela frenata leucoparia	14	Comadreja	Carnívoro
.			Spilogale pygmaea intermedia	15	Zorrillo pigmeo	Carn- Omnívoro
.	Procyonidae	3	Bassariscus astutus consitus	16	Cacomixtle	Omnívoro
.			Nasua nasua molaris	17	Tejón	Omnívoro
.			Procyon lotor hernandezii	18	Mapache	Carnívoro
Chiroptera	Emballonuridae	2	Balantiopterix plicata plicata	19	Murciélago	Insectívoro
.			Diclidurus virgo	20	Murciélago blanco	Insectívoro
.			Saccopteryx bilineata centralis	21	Murciélago	Insectívoro
.	Molossidae	4	Molossus ater nigricans	22	Murciélago	Insectívoro
.			Molossus molossus aztecus	23	Murciélago	Insectívoro

.			Nyctinomops aurispinosus	24	Murciélago	Insectívoro
.			Promops centralis centralis	25	Murciélago	Insectívoro
.	Mormoopidae	4	Mormoops megalophylla megalophylla	26	Murciélago	Insectívoro
.			Pteronotus davyi fulvus	27	Murciélago	Insectívoro
.			Pteronotus parnellii mexicanus	28	Murciélago	Insectívoro
.			Pteronotus personatus psilotis	29	Murciélago	Insectívoro
.	Natalidad	1	Natalus stramineus sturatus	30	Murciélago	Insectívoro
.	Noctilionidae	1	Noctilio leporinus mastivus	31	Murciélago pescador	Insec-Carnívoro
.	Phyllostomidae	17	Artibeus intermedius	32	Murciélago	Frugívoro
.			Artibeus jamaicensis triomylus	33	Murciélago	Frugívoro
.			Artibeus phaeotis nanus	34	Murciélago	Frugívoro
.			Artibeus toltecus hesperus	35	Murciélago	Frugívoro
.			Carollia subrufa	36	Murciélago	Frugívoro
.			Centurio senex senex	37	Murciélago	Frugívoro
.			Chiroderma salvini scopaeum	38	Murciélago	Frugívoro
.			Choeroniscus godmani	39	Murciélago	Nectarívoro
.			Desmodus rotundus murinus	40	Vampiro	Hematófago
.			Glossophaga commissarisi hespera	41	Murciélago	Insec-Nectarívoro
.			Glossophaga soricina handleyi	42	Murciélago	Insec-Nectarívoro
.			Leptonycteris	43	Murciélago	Nectarívoro

			curasoae			
.			Micronycteris megalotis mexicana	44	Murciélago	Insec-Nectarívoro
.			Musonycteris harrisoni	45	Murciélago	Nectarívoro
.			Sturnira liliium parvidens	46	Murciélago	Frugívoro
	Vespertilionidae	5	Lasiurus borealis teliotis	47	Murciélago	Insectívoro
.			Lasiurus xanthinus ega	48	Murciélago	Insectívoro
.			Lasiurus intermedius intermedius	49	Murciélago	Insectívoro
.			Myotis fortidens fortidens	50	Murciélago	Insectívoro
.			Rhogeessa parvula	51	Murciélago	Insectívoro
Edentata	Dasypodidae	1	Dasypus novemcinctus mexicanus	52	Armadillo	Insectívoro
Lagomorpha	Leporidae	1	Sylvilagus cunicularius insolitus	53	Conejo	Herbívoro
Marsupialia	Didelphidae	2	Didelphis virginiana californica	54	Zarigüeya, Tlacuache	Omnívoro
.			Marmosa canescens sinaloae	55	<u>Tlacuachín</u>	Omnívoro
Rodentia	Cricetidae	9	Baiomys musculus musculus	56	Ratón	Granívoro
.			Neotoma alleni alleni	57	Rata	Herbívoro
.			Nyctomys sumichrasti colimensis	58	Rata arborícola	Herbívoro
.			Oryzomys melanotis colimensis	59	Rata	Omnívoro
.			Oryzomys palustris mexicanus	60	Rata	Omnívoro
.			Peromyscus banderanus banderanus	60	Ratón	Omnívoro

.			Peromyscus perfulvus chrysopus	62	Ratón	Herbívoro
.			Reithrodontomys fulvescens nelsoni	63	Ratón	Insectívoro
.			Sigmodon mascotensis mascotensis	64	Rata	Herbívoro
.			Xenomys nelsoni	65	Rata arborícola	Herbívoro
.	Geomyidae	1	Pappogeomys bulleri burti	66	Tuza	Herbívoro
.	Heteromyidae	1	Liomys pictus pictus	67	Ratón	Granívoro
.	Muridae	3	Mus musculus brevirostris	68	Ratón gris	
.			Rattus norvegicus norvegicus	69	Rata gris	
.			Rattus rattus alexandrinus	70	Rata negra	
.	Sciuridae	1	Sciurus colliae nuchalis	71	Ardilla	

Anfibios

Orden	Familia	Nombre científico	
Orden Anura	Familia Bufonidae	Bufo marinus Bufo marmoratus Bufo mazatlanensis	
	Familia Leptodactylidae	Eleutherodactylus hobartsmithi Eleutherodactylus mexicanus *Eleutherodactylus modestus Eleutherodactylus nitidus Leptodactylus melanonotus	

	Familia Hylidae	Hyla sartori Hyla smaragdina Hyla smithi Pachymedusa dacnicolor Pterohyla fodiens Phrynohyas venulosa Smilisca baudini Triprion spatulatus	
	Familia Microhylidae	Gastrophryne usta Hypopachus variolosus	
	Familia Ranidae	Rana forreri	

Reptiles

Orden Testudines	Familia Kinosternidae	Kinosternon integrum
	Familia Emydidae	Rhinoclemmys pulcherrima rogerbarbouri Rhinoclemmys rubida perixantha
	Familia Cheloniidae	Caretta caretta Chelonia agassizii Eretmochelys imbricata bissa Lepidochelys olivaceae
	Familia Dermochelyidae	Dermochelys coriacea
Orden Squamata Suborden Lacertilia	Familia Eublepharidae	Coleonyx elegans nemoralis
	Familia Gekkonidae	Hemidactylus frenatus

		Phyllodactylus lanei rupinus
	Familia Polychrotidae	Anolis nebulosus
	Familia Corytophanidae	Basiliscus vittatus
	Familia Iguanidae	Ctenosaura pectinata Iguana iguana
	Familia Phrynosomatidae	Phrynosoma asio Sceloporus horridus albiventris Sceloporus melanorhinus calligaster Sceloporus utiformis Urosaurus bicarinatus tuberculatus
	Familia Scincidae	Eumeces parvulus Mabuya unimarginata Sphenomorphus assatus
	Familia Teiidae	Ameiva undulata Cnemidophorus communis communis Cnemidophorus lineattissimus duodecemlineatus
	Familia Helodermatidae	Heloderma horridum
	Familia Anguidae	Gerrhonotus liocephalus
Suborden Serpentes	Familia Leptodactylidae	Leptotyphlops humilis dugesi
	Familia Boidae	Boa constrictor imperator

	Familia	Loxocemidae	Loxocemus bicolor
	Familia	Colubridae	Clelia scytalina Conophis vittatus vittatus *Dipsas gaigeae Dryadophis melanolomus stuarti Drymarchon corais rubidus Drymobius margaritiferus fistulosus Hypsiglena torquata torquata Imantodes gemmistratus latistratus Lampropeltis triangulum nelsoni Leptodeira maculata Leptophis diplotropis diplotropis Manolepis putnami Masticophis mentovarius striolatus Oxybelis aeneus Pseudoficimia frontalis Pseudoleptodeira latifasciata *Pseudoleptodeira uribei Rhadinaea hesperia Salvadora mexicana Senticolis triaspis intermedia Sibon annuliferus Sibon nebulata nebulata Sibon philippi Symphimus leucostomus Tantilla bocourti bocourti

		Tantilla calamarina Thamnophis valida Trimorphodon biscutatus biscutatus
	Familia Elapidae	*Micrurus distans oliveri
	Familia Hydrophidae	Pelamis platurus
	Familia Viperidae	Agkistrodon bilineatus bilineatus Crotalus basiliscus
Orden Crocodylia	Familia Crocodylidae	Crocodylus acutus

Taxa amenazados

Anfibios y reptiles. *Hyla smaragdina*(R*), *Bufo marmoratus* (*Bufo marinus*), *Ctenosaura pectinata*(A*), *Sceloporus utiformis*, *Heloderma horridum*(A*), *Basiliscus vittatus*, *Oxybelis aeneus*, *Anolis nebulosus*, *Cnemidophorus lineatissimus*(R*), *Salvadora mexicana*(R*), *Masticophis mentonarius*, *Sphenomorphus assatus*, *Micrurus distans*(R*), *Crotalus basiliscus*(Pr*), *Kinosternon integrum*, *Iguana iguana*. De las tres especies de cocodrilo que se distribuyen en México, el cocodrilo americano *Crocodylus acutus*(R), que es el que se presenta en la reserva de Chamela-Cuixmala, tiene problemas para su conservación.

Respecto de los mamíferos, por lo menos 22 especies (31%) del total de la zona son frágiles, amenazadas o en peligro de extinción. El puma (*Felis concolor*) ha subsistido en Chamela a pesar de la cacería y la destrucción de su hábitat. El jaguar (*Panthera onca*)(P), el ocelote (*Leopardus pardalis*)(P) y el margay (*L. wiedii*)(P) son tres felinos que tienen una amplia distribución; se pueden encontrar en regiones cálidas, desde espesos bosques lluviosos hasta bosques tropicales secos, pero la cacería y

destrucción de su medio han reducido sus poblaciones a grado tal que hoy en día son especies seriamente amenazadas por la extinción. En una situación comparable se encuentran el murciélago blanco, la rata arborícola (*Xenomys nelsoni*)(A*), *Musonycteris harrisoni*(A*), el murciélago nectarívoro, etcétera.

En peligro de extinción

Además de las anteriores, el escorpión (*Heloderma horridum*) (A*), el cocodrilo, cuatro especies de tortuga (*Lepidochelys olivacea*) (P), *Dermochelys coriacea*(P), *Eretmochelys imbricata*(P) y *Chelonia mydas*(P)) y el loro de cabeza amarilla (*Amazona oratrix*)(P).

Taxa endémicos

Algunos géneros de mamíferos endémicos de México presentes en la zona incluyen *Megasorex*, *Osgoodomys* y *Musonycteris*; las ratas arborícolas de Chamela (*Xenomys nelsoni*)(A*), son comunes de la región, endémicas y están ligadas en forma estrecha a la selva baja y la selva media que constituyen su único hábitat.

Taxa raros

En Chamela se distribuye *Dicliduros albus*, que es un murciélago blanco bastante raro. Sólo se reconoce en escasas localidades de México y es probable que se encuentre en peligro de extinción.

La fauna es muy diversa, ya que incluye alrededor de 431 especies de vertebrados y miles de especies de invertebrados. Se han registrado 73 especies de mamíferos, 271 de aves, 68 de reptiles y 19 de anfibios. De los vertebrados aproximadamente el 30% son endémicos de México y por lo menos el 20% se consideran en peligro de extinción.

Una de las características más interesantes de la región de Chamela-Cuixmala es su elevada concentración de especies endémicas, tanto de flora como de fauna. Además,

si se toma en cuenta su superficie, está entre las de mayor endemividad en toda Latinoamérica.

Es la reserva con mayor número de vertebrados endémicos en México, con 96 especies; 18 de mamíferos, que corresponden al 60% de todos los géneros, 36 de aves y 42 de reptiles y anfibios. A pesar de no existir información disponible detallada, el número de especies únicas de invertebrados es aparentemente alto.

Aquí se encuentra una de las poblaciones de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) más grandes de la costa del Pacífico de México. Además, playa Cuixmala es un importante sitio de anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y del gaviotín (*Sterna antillarum*), especies consideradas en peligro de extinción. Es un refugio importante para aves migratorias marinas, acuáticas y terrestres. De hecho, las selvas del oeste de México son el único refugio invernal para cerca de 100 especies de pájaros migratorios del oeste de Canadá y Estados Unidos

RELEVANCIA

Entre los numerosos elementos de la fauna, sobresalen un grupo de especies que son típicas de las selvas caducifolias de la vertiente del Pacífico, muchas de las cuales son endémicas de esta comunidad vegetal como el zorrillo pigmeo (*Spilogale pigmaea*), el tlacuachín (*Marmosa canescens*), la musaraña (*Megasorex gigas*), la rata arborícola de Chamela (*Xenomys nelsoni*), el murciélago nectarívoro (*Musonycteris harrisoni*), la nutria (*Lutra longicaudis*), el coatí (*Nasua narica*), la espátula (*Ajaia ajaja*), el guaco (*Micrastur semitorquatus*), la catarinita (*Forpus cyanopygius*), el loro guayabero (*Amazona finschii*), el trogón (*Trogon citreolus*), el carpintero (*Melanerpes chrysogenys*), la urraca (*Cyanocorax samblasianus*), el escorpión (*Heloderma horridum*), la rana pico de pato (*Triplicion spatulatus*) y la tortuga terrestre (*Rhinoclemmys rubida*).

<http://www.conanp.gob.mx/anp/chamela-cuixmala/chamela-cuixmala.php>

III.- PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA REGION.

III.1.- Actividades económicas en la región.

III.1.1- Agricultura.

En la subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima, la actividad agrícola se ve limitada casi en su totalidad por lo accidentado de su fisiografía, solo en los Valles Intermontanos se desarrolla agricultura mecanizada con medianas posibilidades de riego y en algunas otras áreas solo permite labranza manual temporalera.

III.1.2.- Ganadería.

Tomando en cuenta lo abrupto del terreno y la escasez de cubiertas vegetales adecuadas para las actividades pecuarias en la subprovincia, el uso pecuario se ve limitado al tipo extensivo, aunque hay algunos sitios que permiten el uso pecuario intensivo.

Las sierras, que constituyen buena parte de la subprovincia, pueden usarse para el pastoreo extensivo de ganado caprino aunque con fuertes restricciones para la movilidad. En la cima de las mesetas es posible la realización de labores pecuarias sobre laderas cultivadas, introduciendo ganado caprino y en ocasiones bovino, aunque habrá ciertas restricciones debido a lo accidentado de la topografía.

Es prácticamente imposible el establecimiento de praderas cultivadas en los lomeríos, pero los tipos de vegetación que sostienen, presentan especies de alto valor forrajero y moderada cobertura, lo que permite el pastoreo de ganado bovino; por lo que conserva su vegetación natural.

En cuanto a la superficie dedicada a la ganadería y la cual todavía es forestal, es necesario hacer la siguiente observación: los datos presentados son muy fríos, debido a que en la realidad el hato ganadero pasta libremente en los bosques y selvas, esta superficie no se contempla como de uso pecuario, la única excepción en la cual no ocurre lo anterior es en la Zona Núcleo de la Sierra de Manantlán y en la Zona Núcleo de la Reserva Cuixmala.

III.1.3.- Turismo.

La zona de la Costa Norte de Jalisco es una la región con mayor desarrollo que se ubica en la región de Bahía de Banderas, el área de mayor desarrollo turístico de todo el pacifico mexicano, el cual abarca los municipios de Puerto Vallarta y Cabo Corrientes, aunque de este ultimo se ha integrado al turismo un estrecha área en la parte costera a la Bahía.

La zona de la Costa Sur de Jalisco, área que se propone para el cambio de uso del suelo, ha tenido un desarrollo muy desigual y el ejemplo mas representativo de esa forma

distorsionada de crecimiento, es sin lugar a dudas el municipio de La Huerta, uno de los mas extensos de la zona costera.

Hoy, la costa de la Huerta, no tiene ningún servicio, ni gasolineras, ni sucursales de banco, ni antenas para recepción de celulares, y solo unos pequeños hoteles han comenzado junto a dos o tres pequeños restaurantes a darle vida a la región.

Zona expulsora de población, por falta de trabajo , los que se quedan deben buscar ocupaciones que son vinculadas en muchos casos a actividades ilegales, como es el corte de las varas y troncos jóvenes que se mandan a los cultivos de hortalizas del norte del país, cuya área de extracción limita con la reserva de Chamela – Cuixmala.

Zona de alta inseguridad en estas áreas que están tras la costa de Jalisco, lo cual hoy ha ido disminuyendo pero en forma definitiva, lo que se facilita por la falta de caminos, hay uno solo, que une esta zona con los valles de la cuenca media de los ríos , y que hoy se están integrando al nuevo camino Vila de Purificación – Chamela.

III.1.4.- Comercio.

La mayoría de los negocios pequeños, desde gasolineras a negocios de abasto en la ruta, están semiabandonados ante la inseguridad y falta de mercado por las mismas causas, solo han sobrevivido tres islas económicas, Careyes, Tenacatita y los negocios de la familia Goldsmith.

III.1.5.- Pesca.

Organizaciones de producción del Municipio de La Huerta, con número de pescadores, producción, etc.

NOMBRE DEL EMBALSE	Soc. Coop Pesquera	No. de pescadores	Especie	Artes de pesca	No. de embarcaciones
Océano Pacífico	Marte	71			
Océano Pacífico	Tenacatita del río	74			
Océano Pacífico	La fortuna	54			
Océano Pacífico	Nacional N.A.P	94			
Océano Pacífico	Frailes del arroyo	43			
Océano Pacífico	Rivera Punta Perula	26	Escama marina	136 agallera, anzuelo, atarraya	13
Océano Pacífico	U.P Careyes		Tiburón	50 agallera, anzuelo, gancho	6
Océano Pacífico	U.P Colimense	10	Escama marina	2 agallera, anzuelo, gancho	1
Bahía de Chamela	Liberación campesina		Ostión, pulpo	30 ganchos, manuel, red, agallera	10

III.1.6.- Forestal.

La región Costa Sur de Jalisco, son de las zonas más marginadas en el estado y en ellas se encuentran, a su vez, importantes recursos forestales que por muy diversos motivos no se aprovechan actualmente o se hacen a través de grupos ajenos al sector social en condiciones desiguales. En la zona del estudio el sector forestal es marginal, ya que los productos que puedan obtenerse no tienen un mercado, puesto que sus diámetros son pequeños y la disponibilidad de especies es baja por cuestiones naturales de su distribución y plasticidad.

III.2.- Demografía y servicios

El Municipio de La Huerta, de acuerdo con datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda de 1995, tiene una población de 22,432 habitantes. De los cuales 50.5% son hombres y el 49.5% mujeres, por lo tanto la Cabecera Municipal representa el 30.50% del total de la población y el 69.50% se distribuye en las diferentes localidades que lo conforman.

La densidad poblacional ha variado mucho en los últimos años, en los ochenta eran 11.02 habitantes por kilómetro cuadrado, para 1990 subió a 11.81, en 1995 aumentó a 12.82 y en el 2000 ya eran 13.05 habitantes por km².

La evolución demográfica se ha medio con una tasa media anual de crecimiento de 1970 a 1980 de 1.73%, de 1980 a 1990 de 0.70%, de 1990 a 1995 de 1.6% y de 1990 al 2000 de 1.0%.

Dentro de la zona de estudio encontramos varios núcleos de poblaciones, los cuales presentamos en el siguiente cuadro y muestran el número de habitantes y por género.

No. Referencia INEGI	Nombre del Núcleo Poblacional	No. de habitantes	Total hombres	Total mujeres
99	San Mateo	600	300	300
146	Férula	661	340	321
125	Los Ranchitos	171	84	87
150	Santa Cruz de Otates	42	24	18
123	Gil Preciado	424	236	188
39	Ejido La Fortuna	204	113	91
178	El Embrujo	10		
33	Chamela	112	57	55
289	Las Rosadas	7		
209	Fundación Ecológica Cuitzmala	4		
36	Emiliano Zapata	993	489	504
210	Las Bugambilias	3		
223	La Casa	3		
251	Villas La Loma	14	4	10
218	José María Morelos (El Caimán)	2		
137	Pueblo de Careyes	70	36	34
265	Rincón de Careyes	43	22	21
	Casita de las Flores			
180	La Aldea	31	15	16
4	Agua Caliente Vieja	185	89	96
139	Miguel Hidalgo Nuevo	946	454	492
68	Miguel Hidalgo Viejo (Apazulco)	679	324	355
91	Quémaro	140	63	77
74	Nacastillo	210	121	89
156	Nvo. Centro. de Pob. Morelos (El Limoncito)			
140	Agua Caliente Nueva	710	353	357
165	La Mesa	166	83	83
193	Las Alemandas	4		

16	José María Morelos	8	6	2
229	Club de Playa Chamela	4		
237	Don Lupe	18	12	6
12	Arroyo Seco	345	186	159
41	Francisco Villa	863	434	429
97	San Borja	6		
252	Mezcales	5		
	El Tabaco			
276	Villas Polinesia	18	9	9
147	Melchor Ocampo	26	16	10
7	Agua Zarquita	204	114	90
6	Agua Zarca	4		
172	Las Trojas	2		
110	Tecuestitán	162	86	76
132	El Cedro	14	7	7
	El Cerro del Derramadero			
	Crucero de Férula			
249	Km. 75			
268	Santa Eduvigis			
142	El Cuatro	16	8	8
190	Juan Pérez	13		
270	El Taller	1		
183	Sección 47	3		
266	Las Salinas	6		
282	Caleta Blanca			
201	La Estación Biológica			
286	Mesa de Teopa	5		
230	El Convento			
272	Tulito			
216	Las Bombas	5		
124	El Zapotillo	6		
42	El Guamuchal	16	10	6

Fuente: Elaboración 2005

Índice de pobreza de CONAPO

El índice de pobreza para el municipio de La Huerta según la CONAPO, se encuentra entre los rangos de medio y bajo, según los datos del XII censo de vivienda del 2000.

El municipio cuenta con 135 localidades de las cuales las más importantes son, además de la cabecera municipal:

- La Concepción: distante de la cabecera municipal 8 kilómetros, se localiza sobre la carretera federal Tampico - Guadalajara – Barra de Navidad número 80.

-
- La Manzanilla: se localiza en la zona costera distante de la cabecera municipal 60 kilómetros, por la que se llega viajando sobre la carretera federal número 200 Tepic – Barra de Navidad.
 - Miguel Hidalgo El Nuevo: que dista de la cabecera municipal 80 kilómetros y se localiza en parte media de la costa con acceso por la carretera federal número 200 Tepic – Barra de Navidad.
 - San Mateo: ubicada en la zona conocida como área de “Chamela”, distante de la cabecera municipal 125 kilómetros y su acceso es por medio de la carretera federal número 200 Tepic – Barra de Navidad.
 - Emiliano Zapata: población localizada en la parte media costera, distante de la cabecera municipal 90 kilómetros y con acceso por medio de la carretera federal número 200 Tepic – Barra de Navidad.
 - Punta Pérua: Destino turístico al igual que La Manzanilla, se ubica en la parte final de la bahía de Chamela; cuenta con atractivos para el visitante, entre ellos una playa de aproximadamente 20 kilómetros de extensión, las islas de “Cocinas”, “La Pajarera” y otras más, distante de la cabecera municipal aproximadamente 135 kilómetros, su arribo es por la carretera número 200 Tepic – Barra de Navidad y del cruce hacia dentro mediante un moderno acceso.

III.3.- Vivienda y servicios

Uso del Suelo

El territorio municipal cuenta en su totalidad con 174,971-00-00 hectáreas de las que un 7% son de terrenos planos, un 23% de terrenos semiplanos y el 70% restante corresponde a terrenos accidentados. De este total agrológicamente se tiene la siguiente distribución: de riego 1,089-00-00 hectáreas, de temporal y humedad 10,331-00-00 hectáreas, de bosque 123,045-00-00 hectáreas, de pastos 40,100-00-00 hectáreas y para otros usos 406-00-00 hectáreas, las que se destinan a uso habitacional.

La tenencia de la tierra en su mayoría corresponde a la propiedad ejidal, ya que en La Huerta existen 34 ejidos y 2 comunidades indígenas, casi igualando a municipios como Lagos de Moreno y Tamazula en número de núcleos agrarios, por lo que puede considerarse que la distribución de la tierra tiene un alto contenido social al invertirse los porcentajes de tenencia de la tierra en otras regiones.

Siendo importante la distribución de la tierra entre solicitantes de diversas regiones del estado de Jalisco así como de otros estados de la república, emigrando campesinos de Ameca y Tamazula, en lo estatal, y de las entidades de Michoacán y Guerrero, en lo que se refiere a las tierras repartidas en la región Costa del Pacífico.

Ejido La Huerta	Ejido Juan Gil Preciado
Ejido La Concepción	Ejido La Fortuna
Ejido Plazota	Colonia Nacional Norberto Aguirre Palancares
Ejido El Totole	Comunidad Indígena de Mazatan
Ejido Las Juntas	Comunidad Indígena de Cofradía
Ejido Las Pilas	N.C.P.E. Santa Cruz de Otates
Ejido Mazatan	N.C.P.E. Ranchitos
Ejido Agua Zarquita	N.C.P.E. Melchor Ocampo
Ejido El Higueral	N.C.P.E. Chancoa
Ejido General José María Morelos	N.C.P.E. Manuel Ávila Camacho
Ejido La Mesa y Carrizalillo	N.C.P.E. Adolfo López

	Mateos
Ejido Nacastillo	N.C.P.E. Rincón de Ixtan
Ejido El Rincón	N.C.P.E. Adolfo López Mateos (El Palmar)
Ejido La Manzanilla	N.C.P.E. Morelos (El Caimán)
Ejido Los Ingenios	N.C.P.E. José María Morelos (El Limoncito)
Ejido Lázaro Cárdenas (El Rebalcito)	N.C.P.E. Emiliano Zapata
Ejido Ley Federal de Reforma Agraria	N.C.P.E. San Mateo

Nota: N.C.P.E (Nuevo Centro de Población Ejidal)

Vivienda

La mayoría de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica y en menor proporción con agua entubada y con drenaje.

En el municipio de La Huerta no existe déficit de vivienda, pues de alguna forma ha servido para la población el hecho de poder contar con un pedazo de tierra ya sea de propiedad privada o de propiedad social, para la edificación de su hogar.

En general la propiedad de la tierra para uso habitacional se ha dado generalmente en base a las áreas urbanas ejidales en gran parte del municipio y en la cabecera municipal se localiza la mayor cantidad de habitaciones en tierra de propiedad privada, sin

que de considerar que un buen número de viviendas se localiza en terrenos del ejido La Huerta.

Los materiales de construcción que tradicionalmente se utilizan para las viviendas son el ladrillo y la teja de barro; materiales de madera para el techo y pisos de tierra o de cemento en el mejor de los casos; existiendo sobre todo en la cabecera municipal un alto índice de construcción con materiales modernos y un cambio en la fisonomía de las viviendas, siendo también notable este cambio en la zona costera del municipio.

El estilo de la construcción de vivienda en el municipio, va de lo tradicional a base de ladrillo y/o madera, techos de madera y teja de barro; hasta el moderno, llegando a estilos que han traído los desarrolladores turísticos del municipio, que se construyen basándose en los materiales de la región en estilos rústicos combinados con el estilo mediterráneo.

Viviendas	Número de viviendas			% en total de viviendas		
	1990	1995	2000			
Viviendas totales*	4,228	4,808	5,267	1990	1995	2000
Con agua entubada	2,920	4,104	4,609	69.06	85.3	87.51
Con agua entubada y drenaje	1,960	3,732	4,187	46.35	77.6	79.49
Con energía eléctrica	3,492	4,402	4,961	82.59	91.5	94.19

Servicios Públicos

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, estacionamientos, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública, parques, jardines y centros deportivos.

En lo que concierne a servicios básicos el 87.5% de los habitantes disponen de agua potable; en alcantarillado la cobertura es del 79.4% y en el servicio de energía eléctrica el 94.1%.

La cobertura de los servicios básicos en el municipio es la siguiente:

- Agua Potable: en las principales comunidades
- Alcantarillado: en la cabecera municipal y La Concepción
- Empedrados: en la cabecera municipal y La Concepción
- Cementerios: en la cabecera municipal, en La Concepción, La Manzanilla, Miguel Hidalgo el Nuevo, San Mateo, Mazatán, El Higueral y Cofradía.
- Mercado: en la cabecera municipal
- Seguridad Pública: en la cabecera municipal, La Concepción, La Manzanilla, Miguel Hidalgo el Nuevo y San Mateo.
- Registro civil: en la cabecera municipal, La Concepción, La Manzanilla, Miguel Hidalgo el Nuevo y San Mateo.
- Catastro municipal: en la cabecera municipal.
- Aseo público: en la cabecera municipal, La Concepción, La Manzanilla, Miguel Hidalgo el Nuevo y San Mateo.
- Alumbrado Público: en la cabecera municipal, La Concepción, La Manzanilla, Miguel Hidalgo el Nuevo y San Mateo.

III.4.- Vías de Comunicación

El municipio se encuentra comunicado en toda su geografía por un lado la carretera federal 80 Tampico – Barra de Navidad y por otro la carretera federal 200 Tepic – Barra de Navidad lo que le permite tener comunicación todo el año con los centros urbanos de

Guadalajara, Manzanillo y Puerto Vallarta; así como las distintas brechas y caminos sacacosechas. Se cuenta con accesos modernos de comunicación carretera a los diversos centros recreativos turísticos del municipio, como La Manzanilla, Boca de Iguanas, Tenacatita y Punta Pérula.

Cuenta con una red de caminos revestidos, de terracería y rurales que comunican a las localidades. Atraviesan el municipio diversas brechas que unen principalmente la cabecera municipal con los diversos poblados como son: Apamila, Las Pilas, Los Árboles, Comitancito, Comitlán, Los Baños, Las Juntas, Lagunillas, Cofradía, Agua Zarquita, El Higueral, Tecuastitán, La Mesa y Carrizalillo, Nacastillo, Ranchitos, Santa Cruz de Otates, Juan Gil Preciado terminando con la carretera federal 200; así como los diversos ramales que se unen a esta importante vía. Se localiza en la parte divisoria con Tomatlán partiendo de la carretera federal 200 una vía que une Las Higuierillas, El Playón, Melchor Ocampo, Colonia Nacional Norberto Aguirre Palancares, Chancoa, Manuel Ávila Camacho y Platanitos.

La red de comunicación terrestre del municipio consiste en 140 kilómetros de carreteras pavimentadas que comunican a 12 localidades; 6.5 kilómetros de terracería y 393 kilómetros de brechas que comunican a 47 localidades con la siguiente cobertura:

En cuanto la transportación aérea, el municipio de La Huerta no cuenta con aeropuerto pero los servicios que prestan los aeropuertos Playa de Oro en Manzanillo, Miguel Hidalgo en Guadalajara o el Gustavo Díaz Ordaz Puerto Vallarta, hacen eficiente este servicio a quienes lo pueden utilizar. Existen diversas pistas de aterrizaje para aeronaves medianas y pequeñas en los principales centros turísticos como son: Chamela, Tenacatita, Cuitzmala y La Concepción.

La transportación foránea se realiza en autobuses directos y de paso. El transporte urbano y rural se efectúa en vehículos de alquiler y particulares; y en menor medida el medio que utiliza el campesino para sus trabajos y que es a base de bestias de carga, sin dejar de admirar todavía el uso de la bicicleta sobre todo en los jóvenes en edad escolar.

Medios de Comunicación

Cuenta con correo, telégrafo, teléfono, fax, señal de radio y televisión y radiotelefonía.

Para el servicio telefónico se cuenta con centrales automáticas en La Manzanilla y Careyes con 500 líneas cada una, así como 10 casetas de larga distancia distribuidas en el territorio municipal.

Asimismo recientemente se ha introducido al área municipal el servicio de telefonía celular, que en principio ya se presta eficientemente en las siguientes poblaciones: Comitancito, Apamila, Las Pilas, Mazatán, Plazola, Tecuestitán, El Totole y La Conchita.

III.5.- Salud y seguridad social

La atención a la salud es prestada en el municipio por la Secretaría de Salud del gobierno del estado, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y algunas clínicas y médicos particulares.

La infraestructura de salud se distribuye en la cabecera municipal, Pueblo Careyes, La Manzanilla, La Cofradía, Miguel Hidalgo Nuevo y Punta Pérula.

El H. Ayuntamiento 1998-2000 registraba 18 consultorios particulares distribuidos en el municipio.

El renglón de bienestar social es atendido en sus diferentes vertientes por el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Comité Municipal.

III.6.- Educación

Concepto	Año	Población	Porcentaje en relación con la población total
Alfabetos	1980	7,962	41.29
	1990	10,124	48.96
	1995*	11,870	86.67
	2000*	12,568	89.00
Analfabetas	1980	1,893	9.81
	1990	1,632	7.89
	1995*	1,808	13.20
	2000*	1,548	10.96

*Porcentaje en relación con la población de 15 años y más

Población con primaria terminada 1990 y 2000

Año	Población con primaria terminada	% respecto de la población alfabetada
1990	2,614	25.81
2000	3,275	26.05

Para finales del año 1999 el municipio ya contaba con dos escuelas preparatorias dependientes de la Universidad de Guadalajara, ubicadas en la cabecera municipal y en la delegación de Miguel Hidalgo Nuevo. **Fuente:** H. Ayuntamiento de La Huerta, Jalisco 1998-2000. Archivo Histórico Municipal. *Monografía del Municipio de La Huerta, Jalisco*

IV.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

IV.1.- Naturaleza del proyecto.

Este proyecto consistente en realizar un desarrollo turístico que tendrá una zona de lotes residenciales, un hotel boutique gran turismo, SPA, club de playa, centro ecuménico, casa club y campo de golf.

IV.2.- Inversión requerida.

El proyecto dada su magnitud y la naturaleza de las obras y actividades que la componen, estimamos que requerirá de cerca de 100 millones de dólares americanos (unos 11,000 millones de pesos), los cuales se irán aplicando en las diferentes etapas del proyecto.

IV.3.- Características particulares del proyecto

Obra: Hotel Boutique Gran Turismo de 100 Habitaciones

Filosofía de Diseño:

Esta filosofía, parte del respeto e integración a la naturaleza; correspondiendo con formas y volúmenes puros bordeados por la misma e hincados a la topografía existente, donde el protagonista principal sea el medio ambiente; por tal, las zonas que le componen se dispersarán a lo largo y ancho del terreno del hotel, para que su espacio interior fluya con el espacio exterior, manteniendo una vía de correspondencia con su entorno inmediato, igualmente se adicionará una privacidad única a cada espacio y se evitará la monumentalidad de un edificio contenedor de la totalidad arquitectónica, se tendrá un manejo especial del agua y la luz natural, como elementos de diseño, para proporcionar a cada espacio misticismo y serenidad.

Cabe mencionar que la zonificación se realizó agrupando los espacios afines, los que mantienen una liga inmediata entre sí, para reforzar la intimidad de cada zona y tener una fuerte dinámica en su interior, con la vinculación mínima o necesaria con las demás zonas.

Siguiente a lo antepuesto, el Hotel Boutique también buscará la síntesis mediante la paleta de materiales integrales; como la palapa, la madera y la piedra, entre otros, que dignifiquen y mimeticen la arquitectura con su entorno natural y logren una sintonía de respeto y comunión. Igualmente se pretende, tener un manejo cromático coherente al lugar, con colores ocres, neutros y tierras, sin ocultar el color propio de los materiales constructivos.

En estos tiempos de arquitectura global, buscamos generar una propuesta con identidad, que represente y pertenezca al lugar y sobre todo que se integre al mismo; como una síntesis armónica de lo natural y lo posteriormente construido.

Obra: SPA

Filosofía de Diseño:

El respeto e integración al medio físico natural es la base que rige al Spa, para ello la intromisión arquitectónica se adecuará a la topografía existente, sin lastimar, ni ofender, más bien eslabonando el todo con formas puras y encaminamientos sencillos, dejando el papel protagónico a la naturaleza misma; por tal, los espacios se adosarán dispersos y semiocultos al terreno abriendo sus vanos para dejar fluir interior y exterior y adicionar una privacidad a cada espacio y evitar así la monumentalidad sobresaliente de un solo edificio, además se tendrá un trato especial con el agua y la luz natural, para dar a cada espacio misticismo y serenidad.

La agrupación en zonas de las partes afines reforzará la intimidad que se persigue, manteniendo el contacto necesario entre cada una de ellas, ya que de lo contrario se estaría concibiendo un edificio contenedor de ámbitos distintos e incongruentes.

Posterior a lo anterior, el Spa también busca la síntesis mediante la paleta de materiales puros; como la palapa, la madera y la piedra, entre otros, que den naturalidad a lo construido y lo integren con su entorno. De igual manera se pretende, un manejo cromático coherente al lugar, con colores ocres, neutros y tierras, sin ocultar el color propio de los materiales usados.

En síntesis buscamos que nuestra propuesta refleje identidad y pertenencia al lugar y sobre todo integridad; entre el medio físico natural y el medio físico construido.

Obra: Centro Ecuménico y de Eventos

Filosofía de Diseño:

Lo construido deberá responder con respeto e integración a su entorno natural, éste será el concepto principal del Centro Ecuménico y de Eventos, el espacio arquitectónico se adecuará a la topografía existente, sumándose con formas puras y de lenguaje claro, hacia la mimetización con la naturaleza; por tal, el edificio se yuxtapondrá semioculto entre el terreno, abriendo sus vanos u orificios para tragar luz y ventilación y dar jerarquía al envolvente que le rodea, sumado a un manejo especial del agua mediante cuerpos y caídas de ésta, que envuelvan la atmósfera de frescura, misticismo y tranquilidad.

También se busca una simbiosis con lo natural, mediante el uso de materiales como la palapa, la madera y la piedra, que enriquezcan lo construido y le integren a un todo. Además se pretende usar una gama de colores correspondientes al lugar, de los que se podría mencionar los ocres, neutros y terráceos.

La flexibilidad de usos en este Centro es prioritaria, ya que se demanda un espacio apto para actos religiosos, puestas culturales y eventos varios.

En fin, nuestra arquitectura busca reflejar la identidad y pertenencia del edificio con el lugar, de manera integral entre lo natural y lo posteriormente construido.

Obra: Casa Club

Filosofía de Diseño:

Respeto e integración con el entorno natural, será el concepto de diseño de la Casa Club, por tal lo arquitectónico se adecuará a la topografía existente, utilizando formas puras que sea adhieran al terreno y generen espacios acogedores para las diferentes funciones que se requieren; provocando que estos lugares permanezcan semiocultos, incrustados al terreno, abriendo sus vistas hacia el exterior y generando una privacidad única e independiente.

También se tendrán un manejo óptimo de agua y luz natural, que proporcionen armonía y frescura a cada espacio.

Las zonas se agrupan con espacios afines, para reforzar la intimidad espacial, pero sin descuidar el contacto necesario entre zonas.

La Casa Club busca además lograr una síntesis con lo natural por medio del uso de materiales puros; como la palapa, la madera y la piedra, entre otros, que den originalidad a lo construido y lo integren con su entorno, también se pretende, colorear lo construido con una gama cromática coherente al lugar, con colores ocres, neutros y tierras; cuando sea necesario y dejar el color propio de los materiales donde sea posible.

En conclusión, buscamos que nuestra arquitectura refleje identidad y pertenencia al lugar y sobre todo integridad; entre lo natural y lo construido.

IV.4.- DETALLES DE LOTES Y OBRAS

En esta sección se identificaron los lotes por concepto y la superficie de áreas forestales que utilizarán, éstas no rebasan lo permitido en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Costa Sur de Jalisco, en particular en los porcentajes de desmonte permitidos en las UGAs que

aplican al proyecto que son la UGA 26 para el interior del continente y la UGA 22 que aplica a la poligonal que va de la carretera federal al mar.

Resumen UGA 26				
Descripción	Área Total M2	Área con CUS 50%	Área con COS 30%	Área Total Deforestada M2
Campo de Golf	601,891.27			601,891.27
Lotes Residenciales	642,934.60	321,467.30	192,880.38	386,815.57
H Hotel	71,927.71	35,963.86	21,578.31	71,927.71
SP Spa	19,188.72	9,594.36	5,756.62	11,513.23
BC-1 Beach Club	4,092.57	2,046.29	1,227.77	3,274.06
BC-2 Beach Club	6,533.02	3,266.51	1,959.91	3,919.81
BC-3 Beach Club	1,933.43	966.72	580.03	1,546.74
Casa Club	23,425.18	11,712.59	7,027.55	23,425.18
Centro de Eventos	6,301.40	3,150.70	1,890.42	3,780.84
Propiedades Privadas	172,383.73	86,191.87	51,715.12	110,699.62
Servicios Aéreos	10,212.20	5,106.10	3,063.66	6,729.76
Servicios y mantenimiento de playa	4,808.88	2,404.44	1,442.66	3,847.10
Vialidades	162,979.80			162,979.80
CS Casetas de Seguridad	5,096.26	2,548.13	1,528.88	4,077.01
Total de M2 de lotificación en la UGA 26	1,733,708.77	484,418.85	290,651.31	1,396,427.70

Total de M2 a deforestar en la UGA 26	1,396,427.70
--	---------------------

Total de M2 de terreno en la UGA 26	4,182,000.00
--	---------------------

Porcentaje de Deforestación	33.39%
------------------------------------	---------------

Total de M2 a construir en la UGA 26	892,542.58
---	-------------------

Resumen UGA 22				
Descripción	Área Total M2	Área con CUS 50%	Área con COS 30%	Área Total Deforestada M2
Lotes residenciales de rancho	159,906.71	79,953.36	47,972.01	159,906.71
Aldea de trabajadores	11,700.00	8,190.00	5,850.00	11,700.00
Hacienda	23,407.22	11,703.61	7,022.17	18,725.78
Caballerizas	5,440.62	2,720.31	1,632.19	4,352.50
Servicios	13,603.15	6,801.58	4,080.95	10,882.52
Vivero	13,269.88	13,269.88	13,269.88	13,269.88
Vialidades	129,089.10			129,089.10

Total de M2 de lotificación en la UGA 22	356,416.68	122,638.73	79,827.19	347,926.49
---	-------------------	-------------------	------------------	-------------------

Total de M2 a deforestar en la UGA 22	347,926.49
--	-------------------

Total de M2 de terreno en la UGA 22	2,635,074.00
--	---------------------

Porcentaje de Deforestacion	13.20%
------------------------------------	---------------

Total de M2 a construir en la UGA 22	79,827.19
---	------------------

El hotel utilizará un total real de 100 habitaciones y de acuerdo a la Ley Sobre El Régimen de Propiedad y Condominio de Inmuebles para el Estado de Jalisco, Artículo 4º, Fracción II, se dependerá de la resolución que expida el Ayuntamiento en la correspondiente Licencia Municipal de Construcción, para identificar el número de cajones para estacionamiento que se construirán.

El acceso principal al proyecto será por la carretera “Panamericana”, misma a la que no se le realizarán cambios.

Características de las vialidades (ancho o derecho de vía, longitud, acotamientos, canaletas, revestimientos, etc.).

El proyecto de manera interna tendrá diferentes vialidades mismas que para realizar su análisis de accesos se consideraron los siguientes ángulos de reposos de longitud:

IV.5.- Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el estado de Jalisco, contenida en un polígono regular con coordenadas extremas (491000,2159000) y (495000,2156500) UTM, tiene una superficie de 681.70 Ha. Se encuentra localizado cerca de la localidad de Chamela, dentro del municipio de “La Huerta”, en el Km. 62.8 carretera Melaque - Pto. Vallarta, Chamela, Jalisco.

Los municipios con los que colinda son al norte Tomatlán y Villa Purificación, al este con los municipios de Casimiro Castillo y Cuautitlán de García Barragán y al sur colinda con el municipio de Cihuatlán.

Pertenece a la región Hidrológica Costa de Jalisco, a la cuenca del Río San Nicolás- Cuitzmala, al norte del predio se encuentra el Río Purificación, el cual desemboca al mar.

Superficie total requerida

En el caso de las superficies máximas de construcción y de desmonte, se considerarán los topes máximos permitidos en las UGAs. Sin embargo, de acuerdo al

proyecto arquitectónico se demuestra que los porcentajes reales, están por debajo de los porcentajes máximos permitidos. (Ver tablas de COS y programas arquitectónicos), a la poligonal que se encuentra de la carretera al mar se le denomina zona de mar y a la poligonal que se encuentra en de la carretera al interior del continente se le denomina zona de tierra.

Vías de acceso al área donde se desarrollarán las obras o actividades

Al día se considera que el acceso principal será por la carretera “Panamericana”, misma a la que no se le realizarán cambios, a su vez el interior del predio está compuesto por caminos de terracería en buen estado, éstos se conectan a la principal línea de comunicación terrestre que es la carretera federal Manzanillo-Puerto Vallarta (Panamericana). Otro acceso que se tiene dentro del área es por los medios marítimos, abarcando toda la parte oeste del pedio del proyecto en cuestión.

(Anexo cartográfico 4 accesos)

Descripción de servicios requeridos

Para el buen desarrollo y funcionamiento del presente proyecto se deberá contar con servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

Red de Drenaje

Las aguas residuales y/o sanitarias que se generen por la operación del desarrollo serán conducidas por un sistema de tuberías que se encuentra detallado en el Anexo 004, (Plan Maestro Red Sanitaria – Detalles -).

Se utilizará tubería de diámetro nominal mínimo de 25 cm. no siempre exclusiva ya se podrían utilizarse otros diámetros, esta tubería se encontrará instalada en “zanjas tipo”, que tendrán las dimensiones de acuerdo al diámetro nominal de la tubería según la presente tabla:

Cada tramo de longitud de la tubería y según el diseño lo considere conveniente y operacional se instalarán “pozo de visita” para la vigilancia y mantenimiento de la red.

Drenaje

Las aguas servidas provenientes de cada una de las viviendas y servicios que integran el desarrollo serán captadas y conducidas a través de una red de drenaje sanitario hasta el sitio de disposición para su tratamiento, cuya ubicación se determinará en función de la topografía y el proyecto de localización de los servicios.

En la actualidad, esta zona carece de la infraestructura hidráulica necesaria para la disposición final de las aguas residuales, motivo por el cual deberá considerarse la construcción de una o varias plantas de tratamiento de aguas residuales cuyo efluente cumpla satisfactoriamente con los requerimientos señalados en la norma oficial mexicana NOM-003-ECOL-1997, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS QUE SE REUSEN EN SERVICIOS AL PÚBLICO, con los siguientes límites máximos de contaminantes, considerando el aprovechamiento de las aguas residuales tratadas para el riego de áreas verdes y campo de golf.

LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES					
TIPO DE REUSO	PROMEDIO MENSUAL				
	Coniformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (h/l)	Grasas y aceites mg/l	DBO ₅ mg/l	SST mg/l
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	[1	15	20	20

De acuerdo con la distribución de las diversas zonas residenciales y servicios que producirán aguas servidas se considera la construcción de tres plantas de tratamiento de agua residual.

Para la conducción de las aguas residuales hacia el sitio de vertido o tratamiento, en donde sea factible el desarrollo contará con redes internas funcionando por gravedad,

con tuberías de polietileno de alta densidad pared corrugada de 25 cm de diámetro interconectadas por pozos de visita tipo común y registros de tabique siendo éstos los que recibirán las descargas de cada una de las edificaciones que conforman el proyecto.

De acuerdo a las características de terreno, y con la finalidad de tener instalaciones poco profundas, en distintos sitios será necesaria la construcción de plantas de bombeo de aguas residuales, con lo cual se logrará elevar dichas aguas hasta el punto en que sea posible su posterior conducción o por gravedad o su descarga a las estructuras correspondientes de la planta de tratamiento.

Es importante señalar que se buscará en todo momento, que las trayectorias de las tuberías sean a un costado de las vialidades, para evitar la apertura de brechas o caminos de acceso adicionales a los necesarios para la comunicación de las zonas residenciales y de servicios consideradas.

Agua potable

Con lo que respecta a la fuente de abastecimiento y calidad de agua el suministro se dispondrá de una galería filtrante cercana al Río Chamela, misma que satisface las necesidades del proyecto y de igual modo se desarrolla en la correspondiente memoria de cálculo de abastecimiento de agua potable (anexo 003)

Se instalarán para la supervisión de la red de agua potable marcos y tapas de concreto, quedando las válvulas centradas con la tapa.

La instalación extra de tubería al fondo de las cajas quedará a juicio de cada residencia, para el correspondiente desagüe, ya que cada caja dará al pozo de visita del alcantarillado.

Para cada instalación se tendrá que realizar el correspondiente despalme sobre tierra, o bien sobre el terreno que se requiera, todo de acuerdo al diseño ya determinado de las cajas de la red de agua potable.

El desarrollo consistirá en cinco etapas constructivas, partiendo de esto se realizó un análisis técnico – económico para determinar la infraestructura necesaria para el servicio de agua potable al desarrollo.

El servicio de agua potable para este desarrollo partirá de la fuente de abastecimiento, que como se mencionó anteriormente, es una galería filtrante con producción aproximada de 60 l/s, cuya calidad deberá cumplir con lo indicado en la NOM-127-SSA1-1994.

A partir de la fuente de abastecimiento, el agua será llevada por bombeo hacia una estructura de regulación, cuya capacidad será determinada en función del cálculo de demandas de agua potable, la ubicación de la estructura de regulación es tal que permite abastecer a todas las zonas que demandan el líquido.

En la actualidad existe un tanque superficial de mampostería que recibe agua de la galería a través de una línea de conducción de asbesto cemento. En el presente proyecto se considera la sustitución de la línea de conducción utilizando tubería de polietileno de alta densidad, se considera también la sustitución del equipo electromecánico existente, por un equipo cuyo diseño sea acorde con las necesidades del proyecto.

En cuanto al tanque existente, se utilizará principalmente para regular el caudal proveniente de la galería filtrante y distribuirlo hacia el tanque superficial del proyecto o al lago artificial de agua dulce para su utilización en el riego del campo de golf.

A partir de la estructura de regulación (tanque superficial de proyecto) el agua será distribuida a cada una de las zonas que demandan el servicio a través de una red de distribución cuyo flujo será por gravedad.

La red de distribución para alimentación a cada uno de los servicios se diseñará y construirá con tubería de polietileno de alta densidad, en los diámetros y RD que resulten del cálculo hidráulico, esta red se complementa con accesorios del mismo material y de fierro fundido, la red en su totalidad será subterránea.

Para su mantenimiento y/o reparación esta red contará con válvulas de seccionamiento tipo compuerta de fierro fundido clase 125 registrables en cajas especiales.

Cada uno de los componentes del sistema de distribución de agua potable será calculado y diseñado para proporcionar en el punto más desfavorable una presión mínima de 1.5 Kg/cm².

Vialidades

En la planeación, proyecto y operación de calles y carreteras, la demanda del tránsito, bien sea presente o futura, es considerada como una cantidad conocida. Una medida de la eficiencia con la que una calle o carretera presta servicio a esta demanda es conocida como capacidad. Para determinar la capacidad se requiere no sólo de un conocimiento general de las características de la corriente del tránsito, sino también de un conocimiento de los volúmenes, bajo una variedad de condiciones físicas y de operación.

El termino Nivel de Servicio se usa para describir las condiciones de operación que un conductor experimentará durante su viaje por una calle o carretera, cuando los volúmenes están por debajo de la capacidad de un camino determinado. Como las condiciones físicas del camino están fijas, el nivel de servicio en una carretera varía principalmente con el volumen de tránsito.

Al día se considera que el acceso principal será por la carretera Panamericana, misma a la que no se le realizarán cambios.

IV.6.- Selección del sitio

Los criterios para seleccionar el sitio fueron los siguientes:

- La alta calidad ambiental y de paisaje en la región.
- El encontrarse en una región donde el programa de ordenamiento ecológico permite la realización de este tipo de proyectos.
- El haber estado en la posibilidad de adquirir los lotes que conforman la poligonal.
- El que los predios se localicen en una zona donde desarrollos de esta naturaleza se han impulsado en el pasado.

Estudios de campo

Sitios alternativos

Situación legal del sitio del proyecto

El predio es privado, propiedad de Impulsora Chamela de S. A. de C. V. y de Axolotl inmobiliaria S de R L de CV (se anexan escrituras del predio)

Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.

El uso actual del suelo es principalmente de vocación forestal, la cual se extiende a lo largo y ancho del predio. Al sureste y noreste del predio, éste presenta un uso de suelo agrícola habiendo principalmente cultivos de frutales. (ver cartografía temática mapa de vegetación).

En un mínimo porcentaje del área del predio se presenta un uso de suelo habitacional ya que existe una casa habitación.

En la actualidad no existen cuerpos de agua, en la parte sureste, existe una zona de recarga, la cual había sido utilizado como campo de cultivo hace 25 años aproximadamente.

Los usos de agua son principalmente para uso doméstico y sólo en un menor porcentaje para riego.

Las colindancias de la poligonal donde se va a desarrollar el proyecto son las siguientes:

Al Norte con el cauce del Río Chamela

Al Sureste con la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala”

Al Suroeste con predios privados

Al oeste con el Océano Pacífico

Urbanización del área

La poligonal del predio se localiza dentro de una zona, donde la vocación del uso del suelo es forestal y agrícola principalmente, habiendo al sur de los predios algunos desarrollos turísticos como el de Careyes, entre otros, lo que hace que la urbanización del área sea prácticamente inexistente.

Los servicios con que cuenta el predio son de electricidad y caminos de acceso.

Área Natural Protegida

La poligonal donde se pretende llevar a cabo el presente proyecto no está dentro de ningún tipo de área natural protegida; sin embargo, se encuentra cercana a dos áreas naturales protegidas; la primera con la Reserva de la Biosfera “Chamela - Cuixmala”, en su parte sureste; en la parte noroeste en la parte que colinda con el mar aquí el proyecto se encuentra cercano a el ANP “Islas de la Bahía de Chamela”. El presente proyecto no llevará a cabo en ninguna de sus etapas ninguna actividad en las dos ANP arriba señaladas.

Otras áreas de atención prioritaria

El proyecto en cuestión no afectará ni sitios históricos y/o zonas arqueológicas, comunidades o zonas de importancia indígena y como se señaló en el párrafo anterior, no se encuentra en un territorio que forme parte de algún corredor biológico y tampoco tendrá ningún tipo de afectación sobre la Reserva de la Biosfera “Chamela-Cuixmala” ni de la de “Islas de la Bahía de Chamela”.

IV.7.- Preparación del sitio y construcción.

A continuación describiremos las principales actividades de estas etapas.

Preparación del sitio

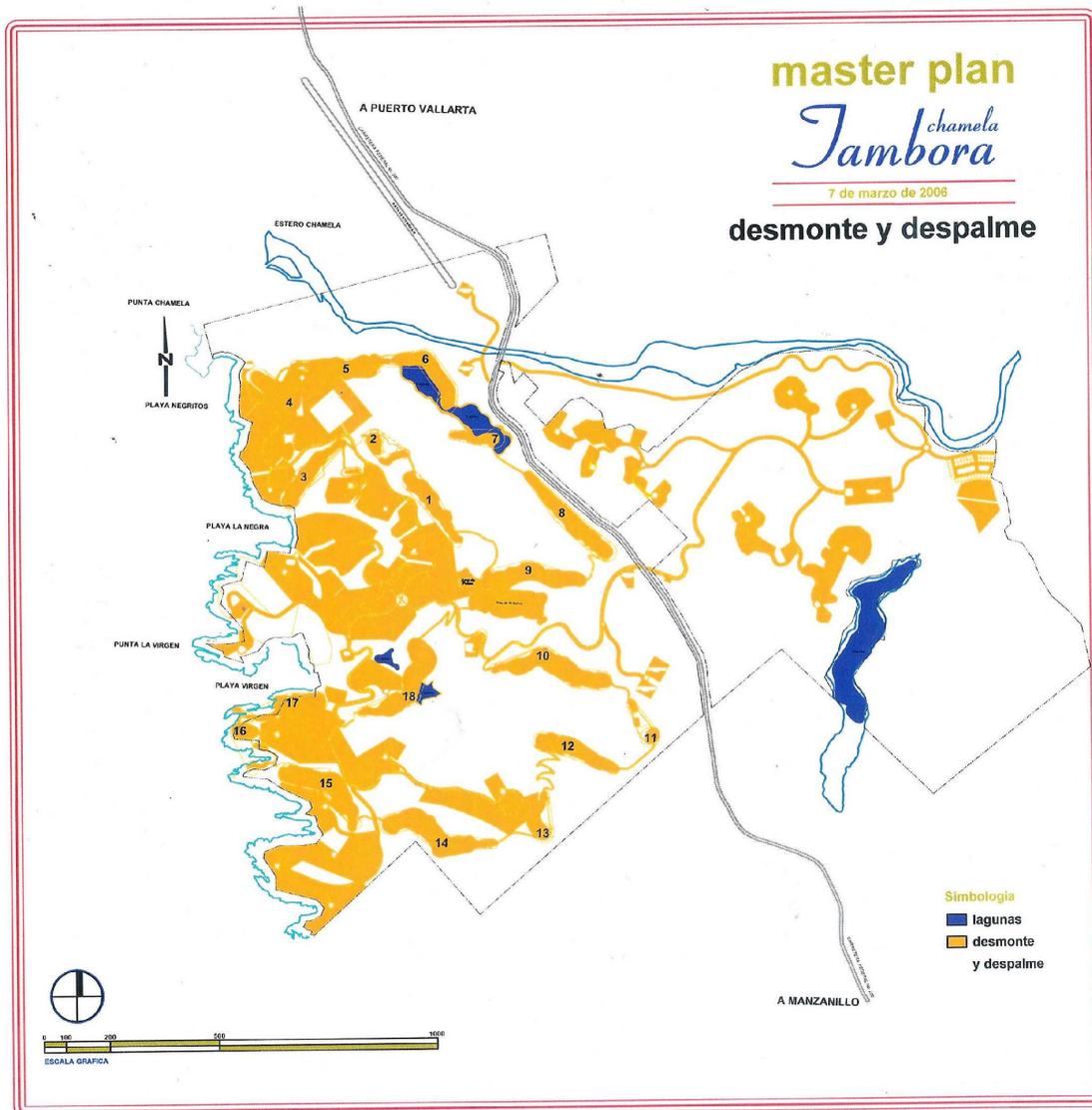
A. Desmonte y Despalle

- a) La superficie total a desmontar durante el proceso de todas las construcciones que se llevarán a cabo en el desarrollo es de 1'744,354.19 M2 que es equivalente a 174.43 hectáreas. En el caso del UGA 26 el desmonte o deforestación es de 33.39% con respecto al total del terreno dentro de esta UGA y está 6.61 puntos

porcentuales por debajo del límite máximo permitido. En el caso del UGA 22 el desmonte o deforestación es de 13.20% con respecto al total del terreno dentro de esta UGA y está 16.8 puntos porcentuales por debajo del límite máximo permitido. Los porcentajes máximos de deforestación estarán especificados por terreno de acuerdo a su tamaño y a su condición. Esto formará parte de las condiciones y reglamentos que se anexarán a la escritura de compra.

- b) No existe ninguna especie en riesgo.
- c) Las técnicas a utilizar serán diversas, dentro de las manuales serán los machetes y dentro de las mecánicas estarán las motosierras y maquinaria pesada en los sitios donde el volumen es a granel.
- d) La fauna silvestre que puede ser afectadas son las aves, ya que se les está afectando sus zonas de anidación, de alimentación, reproducción, en general su habitat es lo que se le está alterando.
- e) En el despalme considerando un promedio de 20 cms de espesor, arroja un volumen de 348,870.83 M3 de material en su gran mayoría tierra vegetal que será separada para usarse posteriormente en el campo de golf.

Ver en el plano que a continuación se llama desmonte y despalme, todas las áreas que serán desmontadas a lo largo del proyecto.



B. Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones.

- a) Los métodos que se utilizarán para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de los taludes serán geomallas de polietileno que dependiendo del caso se escogerá la más adecuada para el tipo de necesidad. Normalmente trabajaremos con mallas Tenax compañía en México con tecnología italiana. Ver sitio www.tenax.net división de geosintéticos. En el caso de taludes menores se utilizarán plantas de raíces dispersas y profundas que ayuden a consolidar los suelos.

-
- b) Las obras de drenaje pluvial que se harán para conservar los escurrimientos naturales serán alcantarillas que de acuerdo a los índices de precipitación pluvial serán calculados de acuerdo al área de cuenca que alimenta. Estas alcantarillas estarán ubicadas en las vialidades y en algunas zonas del campo de golf. Las alcantarillas estarán construidas con materiales de la región. Las entradas y salidas estarán hechas con mampostería de piedra, los tubos serán de concreto reforzado de acuerdo a norma.
- c) Los volúmenes y fuentes de suministro requeridos para las nivelaciones del terreno se dividen en tres partes, Vialidades, campo de Golf y proyectos arquitectónicos. En el caso de las vialidades se nivelaran con sello de piedra y tierra de la región, distribuidos por una motoconformadora, compactados con un rodillo vibratorio de 12 Ton como mínimo los volúmenes estimados para esta obra considerando una capa de 5 cms. para este propósito será de 14,600 M3 de material para compactación. Este volumen se distribuirá en los años que tome desarrollar todas las etapas del plan maestro. Con respecto al campo de golf, la nivelación en su gran mayoría se hará con material producto del corte, la conformación final se hará con arena y tierra limo. La arena se sacará de los bancos existentes del arroyo seco Chamela el cual esta sumamente azolvado y provoca inundaciones en los temporales por lo que desasolver el río es una labor de prevención de desastres. La tierra vegetal se sacará de bancos dentro de nuestra propiedad. El volumen final aún no es posible determinarlo con seguridad pues depende de la conformación final de la superficie. Estas ondulaciones que tiene el campo de golf se hacen mucho en sitio dependiendo de la topografía y los elementos naturales que predominen, evitando así los costos innecesarios (rocas sobresalientes etc.) En el caso de los proyectos arquitectónicos, muchas veces los cambios de nivel y las terrazas provocan rellenos para nivelar estos elementos. En la gran mayoría de los casos éstos se logran utilizando el mismo material producto de las excavaciones, cascajos y si llegara a ser necesario se trae balastre de los bancos aledaños que ayuden a compactar estas nivelaciones. En estos niveles de avance aún no se cuentan con proyectos

arquitectónicos definidos que permitan la cuantificación de estos materiales, sin embargo dado lo descrito anteriormente este rubro es mínimo.

- d) La forma de manejo se hará de forma manual con picos palas y carretillas o de forma mecánica con Bobcats, retroexcavadoras, cargadores frontales o excavadoras de mano de chango, en estos casos los materiales se trasladaran con camiones de volteo de 6 M3. En el caso del campo de golf los camiones pueden ser de mayor capacidad de carga debido al volumen que se manejará. El destino final se tratará que quede dentro de la propiedad en patios destinados al almacenamiento en diferentes áreas lo mas lógicas posibles, cerca de las posibles áreas para su reutilización. El proyecto es de tal magnitud y de tan variadas actividades que donde se desecha algo es muy probable que en otra área se use. En el caso de existir sobrantes se hablará con las autoridades municipales para que ellos destinen el lugar de tiro. Existen muchas áreas dentro de la región donde debido a su topografía requieren de rellenos.

C. Cortes

- a) Las alturas promedio y máximas de los cortes a efectuar dependen del área sobre la cual se esté trabajando. En el caso de las vialidades, se hizo un trazo lógico en el cual el corte y el relleno sea lo más equilibrado posible de acuerdo a la velocidad promedio, grado de visibilidad, pendientes máximas requeridas etc. Los cortes de acuerdo a los perfiles de las vialidades será en promedio de 2.5 llegando en puntos específicos a un máximo de 5.5 mts (para mayor información consultar la memoria descriptiva de las vialidades). Con respecto al campo de golf aún no tenemos estos datos pues es necesario hacer los primeros sondeos y deforestaciones para poder determinar de acuerdo a la topografía, las visuales y la conformación del campo cual es la mejor altura dependiendo del escenario.
- b) Las técnicas constructivas serán diversas dependiendo de varios factores: tipo de material, ángulo de reposo del material condiciones topográficas particulares. Como métodos podemos mencionar que se utilizarán los muros de contención de mampostería, geomallas descritas arriba, palizadas reforzadas, plantas de raíz.

Dependiendo de la circunstancia y su característica un ingeniero civil calcular estas estructuras.

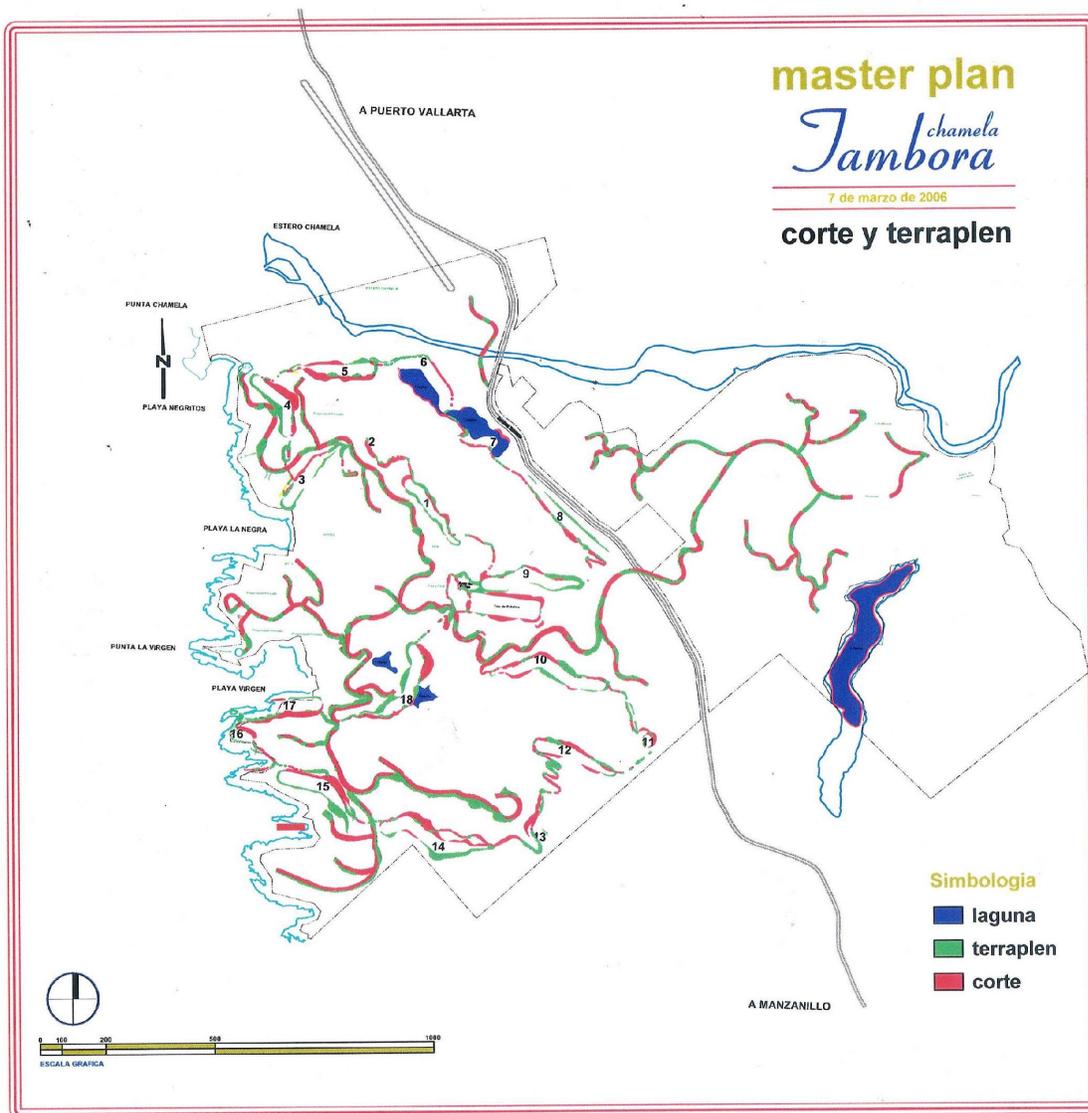
- c) Los métodos que se utilizarán para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de los taludes serán geomallas de polietileno que dependiendo del caso, se escogerá la más adecuada para el tipo de necesidad. Normalmente trabajaremos con mallas Tenax compañía en México con tecnología italiana. Ver sitio www.tenax.net división de geosintéticos. En el caso de taludes menores se utilizarán plantas de raíces dispersas y profundas que ayuden a consolidar los suelos.
- d) El volumen de corte para las vialidades es de 224,334.48 M3, el del campo de Golf es de no se tiene precisamente pero se calcula que será de 350,000 M3 de corte.
- e) La forma de manejo será mecánica Bulldozers de diferentes capacidades de acuerdo al trabajo rompedores neumáticos instalados sobre manos de chango, las cargas se harán con Bobcats, retroexcavadoras, cargadores frontales o excavadoras de mano de chango casos los materiales se trasladaran con camiones de volteo de 6 M3. En el caso del campo de golf los camiones pueden ser de mayor capacidad de carga debido al volumen que se manejará. El destino final se tratará que quede dentro de la propiedad en patios destinados al almacenamiento en diferentes áreas lo más lógicas posibles, cerca de las posibles áreas para su reutilización. El proyecto es de tal magnitud y de tan variadas actividades que donde se desecha algo es muy probable que en otra área se use. En el caso de existir sobrantes se hablará con las autoridades municipales para que ellos destinen el lugar de tiro, Existen muchas áreas dentro de la región donde debido a su topografía requieren de rellenos.

D. Rellenos

- a) Normalmente, el material que se utilizará para rellenos saldrá de los cortes que se efectuaron dentro de cada uno de los proyectos. Ya sea vialidades, campo de golf o cualquier proyecto arquitectónico, se tratará de utilizar primero el material almacenado para este propósito más cercano al área del relleno. En el caso de requerir cualquier

material adicional, que por sus características no se tenga almacenado, se contactará a los encargados de bancos localizados en las inmediaciones del proyecto para abastecer dicho material.

- b) El volumen requerido para relleno de las vialidades será de 272,921.87 M3 en el caso del campo de golf aunque no se tiene el dato preciso, el volumen será de 450,000 M3.
- c) EL material usado dentro de las compactaciones será producto de los cortes y excavaciones debido a las condicionantes de proyecto. El ser material del sitio, carece de contaminantes que alteren la calidad de los suelos.
- d) La forma de manejo de estos materiales, se hará con camiones de volteo de diferentes capacidades de acuerdo al volumen de relleno, se cargará de forma mecánica con Bobcats, retroexcavadoras, cargadores frontales o excavadoras de mano de chango se transportaran en camiones de volteo de 6 M3. En el caso del campo de golf los camiones pueden ser de mayor capacidad de carga debido al volumen que se manejará. Se distribuirían los rellenos con buldózer el cual con las orugas bandeara y compactara el material de acuerdo a la normatividad específica por proyecto. En el caso de que el relleno requiera de mayor estabilidad se compactará en capas de 20 a 50 cms dependiendo del caso y se compactará con rodillos vibratorios hasta alcanzar el proctor deseado.



E. Dragados

- a) Las zonas a dragar se especifican en el plano de corte y terraplén. Básicamente las zonas en las cuales haremos dragado son las áreas donde se ubican las lagunas del campo de golf (Ver plano de golf para mejor ubicación) y del otro lado de la carretera en una laguna seca donde aprovecharemos esa tierra limo de buena calidad para el pasto del campo de golf.

-
- b) Estos materiales no se encuentran sumergidos en agua, hace más de cuatro años que estos cuerpos de agua no aparecen debido a la baja precipitación pluvial registrada en la zona. Por lo que aprovecharemos estas condiciones y lo haremos sólo con Bulldozers que cortarán y amontonarán el material para posteriormente ser cargado por medio de cargadores frontales y llevados al sitio de uso por medio de camiones de volteo de diferentes capacidades.
 - c) El tipo de material en su mayoría es tierra limo los volúmenes aproximados para este rubro es de 288,412 M3 esto está calculado tomando un promedio de 2 mts de profundidad sobre el total del área que es de 144,206 M2.
 - d) No existe ni intensidad ni dirección debido a que estos cuerpos de agua son estacionales y desde hace 4 años que están totalmente secos.
 - e) No existirán modificación alguna a la dinámica local de erosión ya que estos cuerpos estarán conformados y compactados para seguir conteniendo agua.
 - f) No hay batimetría, hay topografía y debido a la pendiente de las mismas las curvas de nivel son mínimas. La única manera de poderlas apreciar sería con curvas de nivel a cada 20 cms, las cuales no se tienen.
 - g) En las lagunas del campo de golf se canalizarán los drenajes naturales que abastecían de agua a estos cuerpos de agua con el objeto de no mezclar las aguas de estos escurrimientos con lagunas. Las lagunas del campo de golf estarán alimentadas por agua dulce proveniente de los pozos, por agua salobre algunas en el caso que los pastos paspalum sean utilizados en campo y también por algunos de los drenajes del campo de golf para la reutilización del agua de riego. Esta agua de las lagunas de golf contendrán fertilizantes u otros agentes químicos que ayudan al pasto y, por ende, deben de quedarse aisladas de las aguas de los escurrimientos naturales. Esta agua son demasías que no alcanzan a infiltrarse y corren superficialmente para desembocar en el arroyo Chamela. Los canales que conducirán a estas aguas pluviales a su destino final, estarán calculados con base a la precipitación pluvial y a la micro cuenca que los alimenta.

-
- h) En este cuerpo receptor no existe vegetación silvestre, en su mayoría corresponden a arbustos de huixpantle, milpas y papayeras. Estas áreas al tener una buena tierra de limo fueron utilizadas para la siembra por lo que no existen especímenes de valor.

IV.8.- Requerimiento de personal e insumos

Personal

La zona cuenta actualmente con una cantidad limitada de mano de obra especializada, al no ser el desarrollo la única fuente de empleo, sino que existen paralelamente otras construcciones de menor magnitud. Se puede prever desde ahora que en las etapas donde la demanda de personal sea alta se necesitará contratar en las localidades o estados vecinos la mano de obra necesaria para satisfacer las necesidades. Este personal será contratado por las empresas constructoras a las cuales se les otorguen las obras.

Los tipos de contratos que se puedan establecer entre trabajadores y compañías, dependerá del tipo de obra a realizarse y la política interna de empleo de la compañía y los diferentes subcontratos que se establezcan a lo largo del proceso constructivo del desarrollo. La desarrolladora vigilará se otorguen las prestaciones de ley, en todos y cada uno de los contratos que se lleven a cabo durante este proceso. En la tabla de personal que se anexa en la parte de abajo se mencionan las cantidades de jornales por cada una de las categorías de mano de obra, sin embargo es difícil precisar el número exacto de trabajadores ya que éstos estarán ligados a la velocidad y presupuesto sobre el cual la desarrolladora desee establecer.

Agua

El agua que se utilizará en este proyecto es de dos tipos cruda y potable. La primera se utilizará para la compactación de la tierra, conformación de terraplenes, la formación de mezclas de concreto, arena y grava, es decir, toda la que se consumirá en el proceso de preparación del sitio y construcción y el recubrimiento de aquellos sitios que lo requieran.

El agua potable se utilizará para el consumo humano de los trabajadores. Las fases donde se utilizará son la de preparación del sitio, construcción y operación.

Consumo de agua semanal

Etapa	Agua	Consumo ordinario	
		Volumen	Origen
Preparación del sitio	Cruda	100 000 lts.	De la explotación autorizada
	Tratada		
	Potable	8000 lts.	Comprada
Construcción	Cruda	300 000 lts.	De la explotación autorizada
	Tratada		
	Potable	15000 lts.	Comprada
Operación*	Cruda		
	Tratada		
	Potable		
Mantenimiento	Cruda		
	Tratada		
	Potable		
Abandono	Cruda		
	Tratada		
	Potable		

Los consumos de agua en las etapas de operación, mantenimiento y en particular el campo de golf se describen en las siguientes tablas.

No hay consumos de agua en la etapa de abandono del sitio ya que como hemos señalado esta etapa no aplica al proyecto.

Tratamiento de Aguas

Agua Potable:

El sistema de agua potable del desarrollo contara con un sistema de cloración automático, que suministrara cloro a través de un dosificador de acuerdo a la Norma

Oficial Mexicana (NOM) para aguas destinadas a consumo humano. Se harán análisis periódicos de la calidad del agua para determinar la dosificación.

En caso de que los análisis den como resultados una agua dura, se implementara un sistema para suavizar el agua, con el fin de suministrar un agua de buena calidad.

Aguas Tratadas:

El desarrollo contara con plantas de tratamientos de aguas residuales, las aguas provenientes de dichos sistemas se incorporaran a redes de riego de jardinería.

La calidad de esta agua se monitoreara por medio de análisis químico-bacteriológicos, con el fin de asegurar los índices establecidos por la NOM para uso de aguas residuales.

En el caso de las aguas contenidas en las lagunas del campo de golf, se les dará un tratamiento de prefiltrado, para reducir los índices de agroquímicos, con el fin de evitar malestares en la fauna y deterioro del manto acuífero.

Formas de traslado y almacenamiento.

El desarrollo tuvo uno arranque inicial en los años setenta y ya cuenta con una red hidráulica y de almacenamiento existente. La red hidráulica consta de tuberías de asbesto cemento con diámetros variables que van desde las 4 a 6 pulgadas. Estas van enterradas y llegan a depósitos externos ubicados en cotas superiores. (Se anexa plano de instalación hidráulica existente).

Una vez determinado los sitios de proyecto se harán nuevas líneas de polietileno de alta densidad que abastecerán de agua, de acuerdo al plan de instalaciones hidráulicas presentado como anexo.

Otros Insumos

Según lo muestra la tabla de explosión de materiales (anexa), los volúmenes de materiales serán de consideración, sin embargo estas cantidades se repartirán entre el tiempo de ejecución de las diferentes obras y el espacio entre las mismas obras.

Al estar el desarrollo en una zona rural, las localidades aledañas no cuentan con los volúmenes de insumos básicos necesarios, tales como cemento y acero, por lo que nos tendremos la necesidad de abastecer estos productos de los centros urbanos próximos al desarrollo. Con respecto a materiales, tales como arenas, piedras, gravas, tierras, etc. Serán abastecidos de forma local ya que la región cuenta con grandes yacimientos de los mismos.

Los materiales de acabados, materiales eléctricos, hidráulicos, sanitarios, equipos, etc.; serán cotizados y suministrados por compañías que ofrezcan los mejores precios y calidades. Estos centros mayoristas por lo general se ubican en grandes urbes, tales como Guadalajara o Cd. de México.

Clasificación de insumos

Recurso natural renovable Madera	Recurso natural no renovable Agua	Recurso natural transformado o materiales. Tabique rojo
	Piedra bola de río	Calhidra
	Grava y ladrillos	Alambre
	Marmolita	Tubería de polietileno
	Grano de mármol	

Memoria de Red Eléctrica

Generalidades:

La Carga total del desarrollo es de 46 MVA con una demanda del 70 %, por lo que nos queda una carga total demandada de 32.5 MVA, con ello se considera un sistema de distribución a 600 A. Así, se plantea la red eléctrica de media tensión con cuatro alimentadores trifásicos a 13.2 kV, configuración en anillo con operación radial con por lo menos dos fuentes de alimentación provenientes de diferentes subestaciones de potencia los cuales se conducirán de forma subterránea de la subestación de potencia hasta el predio en ductos de polietileno de alta densidad (PAD) utilizando un ducto por conductor y dos redes de infraestructura, es decir, cada red conducirá dos alimentadores a lo largo del desarrollo.

Los cuatro alimentadores de la red principal estarán interconectados y alternados por medio de seccionadores tipo sumergibles, de acuerdo a la planeación y operación de la empresa suministradora, la cual sancionara y/o aprobara la elaboración del proyecto ejecutivo.

La corriente de cada alimentador es de 395 A., por lo que se selecciona un conductor 500 kcm.

Posteriormente se elaboran diferentes sub-anillos que serán alimentados desde los seccionadores y se formara un sistema de distribución de 200 A. configuración en anillo con operación radial, con una o mas fuentes de alimentación, el cual en condiciones normales de operación contara con un punto normalmente abierto en el centro de la carga.

Con el objeto de tener mayor flexibilidad, se tendrá un medio de seccionalización en todos los transformadores y derivaciones del anillo.

Objetivo:

El Objetivo de este Proyecto de Diseño de las Redes de Distribución de Energía Eléctrica es el atender la demanda de este servicio a la totalidad del Desarrollo Residencial.

Tal suministro de Energía Eléctrica deberá satisfacer los parámetros de Cantidad, Calidad, Confiabilidad y Continuidad que se requiere de acuerdo al tipo de desarrollo urbano.

El grado de Continuidad del Sistema de Distribución debe ser máximo, de forma que no sea suspendido el suministro de energía en media tensión a los transformadores de Distribución.

Considerando la magnitud e importancia de los Servicios se solicita a la Comisión Federal de electricidad, se considere la posibilidad de disponer un número de Alimentadores en Media Tensión suficiente, para conformar los anillos de Distribución en Media Tensión con puntos normalmente abiertos, para incrementar el nivel de Confiabilidad y Continuidad en el suministro de Energía del desarrollo.

Sustancias

Las únicas sustancias que se consideran como peligrosas que serán utilizadas en el presente proyecto, son los fertilizantes y pesticidas las que se utilizarán en la etapa de operación y mantenimiento relacionado con el campote golf y con las áreas verdes, el manejo y almacenamiento se ha descrito en secciones anteriores a la presente.

Explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del presente proyecto

Energía y combustibles

En lo que respecta al combustible, éste se utilizará para la operación de las máquinas en las etapas de preparación del sitio y construcción, de las cuales unas utilizan diesel y otras, gasolina. La fuente de abastecimiento será la gasolinera más cercana; no se requiere de almacenar combustible, ya que por la cercanía con la fuente de abastecimiento, cada vez que se requiere se comprará y llevará a donde se encuentra la maquinaria que lo requiere.

Se estima que se consumirán 50 mil litros de gasolina y 100 mil litros de diesel durante todas las etapas del proyecto en las cuatro fases.

IV.9.- Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Tiraderos municipales

A continuación se describe el sitio donde se depositarán los residuos sólidos urbanos.

a) Ubicación

Km. 54.5 carretera Melaque – Puerto Vallarta

b) Características generales.

Este es un tiradero a cielo abierto, no hay relleno sanitario. El ayuntamiento no ha realizado la construcción de un relleno sanitario.

c) Capacidad y vida útil

La capacidad esta limitada debido a la falta de mantenimiento adecuado por la autoridad correspondiente. El tiradero se satura constantemente. La vida útil del basurero es muy corta y no pretendemos utilizarlo mayormente. El objetivo del desarrollo en el tema de la basura es muy claro: se separara la basura en vidrio, metales, papel y plástico. Estos desechos separados se almacenaran hasta llegar a un volumen tal que se costee el traslado a los centros de compra de cada producto. La basura orgánica se separara y se harán compostas generales que se utilizaran como fertilizante natural.

d) Autoridad o empresa responsable del tiradero

La autoridad responsable del basurero de Careyes-Chamela, es el ayuntamiento de La Huerta.

Otros.

Centro de Acopio

- a) Se pretende hacer un centro de acopio en terrenos aledaños que pertenecen a este desarrollo. Donde se clasifique los desechos en Vidrios, plásticos metales y papel o derivados. Estos se compactaran de acuerdo a las características que el comprador indique y se almacenaran hasta lograr los volúmenes requeridos para su venta. Junto a este centro de acopio, se encuentra el área de composta que consiste en el tratamiento apropiado a la materia orgánica para convertirla en abonos orgánicos que se usaran dentro de las áreas verdes de la propiedad, reduciendo así el uso de fertilizantes químicos.
- b) Las características físicas del sitio son que se encuentra al pie de un cerro en una explanada protegida, no tiene vecinos alrededor y es de fácil acceso a la carretera

c) El sitio se encuentra ubicado enfrente a las salinas de Chamela en el Km. 64.5 de la carretera Melaque - Puerto Vallarta.

d) No se desecharan residuos en este terreno, solo se acopiaran para su almacenamiento y distribución, con respecto a la materia orgánica, se aran montículos en hileras para acelerar el proceso de descomposición y ,desechos que no sean los arriba mencionados se juntaran y se llevaran al basurero municipal rediciendo hasta un 85% la aportación del desarrollo en este rubro.

Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, aguas residuales y lodos

Generación

La generación de este tipo de residuos y aguas serán el resultado de la operación de las viviendas, el hotel y servicios que integran el desarrollo “Tambora”; la generación de los lodos es por la operación de las planta de tratamientos.

Residuos líquidos

Agua residual

Cálculo de Aguas Residuales

Las aguas servidas provenientes de cada una de las viviendas y servicios que integran el desarrollo serán captadas y conducidas a través de una red de drenaje sanitario hasta el sitio de disposición para su tratamiento cuya ubicación se determinará en función de la topografía y el proyecto de localización de los servicios.

LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES					
	PROMEDIO MENSUAL				
TIPO DE REUSO	Coniformes fecales NMP/100 ml	Huevos de helminto (h/l)	Grasas y aceites mg/l	DBO₅ mg/l	SST mg/l
SERVICIOS AL PUBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	[1	15	20	20

De acuerdo con la distribución de las diversas zonas residenciales y servicios que producirán aguas servidas se considera la construcción de tres plantas de tratamiento de agua residual.

Lodos

Los lodos que se generen, derivados de la operación de las plantas de tratamientos de aguas residuales, se les realizara un “análisis cretib” y una vez establecidos el tipo de estos, se llevaran a depositar al relleno sanitario mas cercano o en su caso se contrataran los servicios de una empresa recolectora de residuos sólidos peligrosos para que los lleve a depositar a un confinamiento controlado autorizados ambos por SEMARNAT.

Manejo

Las aguas residuales serán conducidas a Cisternas y fosas sépticas selladas o plantas de tratamiento de aguas residuales. Los cuales se describen más adelante en una forma más detallada.

Disposición final

En la actualidad esta zona carece de la infraestructura hidráulica necesaria para la disposición final de las aguas residuales, motivo por el cual deberá considerarse la construcción de una o varias plantas de tratamiento de aguas residuales cuyo afluente cumpla satisfactoriamente con los requerimientos señalados en la norma oficial mexicana NOM-003-ECOL-1997, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA LAS AGUAS RESIDUALES TRATADAS QUE SE REUSEN EN SERVICIOS AL PUBLICO, con los siguientes límites máximos de contaminantes, considerando el aprovechamiento de las aguas residuales tratadas para el riego de áreas verdes y campo de golf.

Para la conducción de las aguas residuales hacia el sitio de vertido o tratamiento, en donde sea factible el desarrollo contará con redes internas funcionando por gravedad, con tuberías de polietileno de alta densidad pared corrugada de 25 cm de diámetro

interconectadas por pozos de visita tipo común y registros de tabique siendo estos los que recibirán las descargas de cada una de las edificaciones que conforman el proyecto.

De acuerdo a las características de terreno, y con la finalidad de tener instalaciones poco profundas, en distintos sitios será necesaria la construcción de plantas de bombeo de aguas residuales, con lo cual se logrará elevar dichas aguas hasta el punto en que sea posible su posterior conducción o por gravedad o su descarga a las estructuras correspondientes de la planta de tratamiento.

Es importante señalar que se buscará en todo momento, que las trayectorias de las tuberías sean a un costado de las vialidades, para evitar la apertura de brechas o caminos de acceso adicionales a los necesarios para la comunicación de las zonas residenciales y de servicios consideradas.

Como se detalla en la memoria de cálculo de la red sanitaria (anexo 004), se contempla la instalación de tres plantas de tratamiento de agua, cuyo afluente cubrirá los requerimientos de la normatividad vigente, de igual modo las fosas sépticas y los pozos para toma de agua se detalla su construcción.

Características

Las aguas residuales y/o sanitarias, que se generen por la operación del desarrollo serán conducidas por un sistema de tuberías.

Drenajes

Drenajes Pluviales.

Dentro del desarrollo se contempla dejar libres de construcción todos los escurrimientos naturales que debido a la topografía surjan dentro de la lotificación. Para reforzar este punto ver las franjas de 15 mts de ancho que se dejaron entre los lotes 9 y 10, 33 y 34, 41 y 42, 43 y 44, 45 y 46. También dentro del terreno destinado al hotel se dejó una franja excluida del terreno. Con este concepto nos aseguramos que toda el agua pluvial escurra libremente por sus cauces naturales hasta llegar al mar y así evitar cualquier obstrucción que pueda dañar cualquier estructura.

En el caso de las construcciones, las losas planas deberán llevar una pendiente mínima del 2% y un tubo de 4 pulgadas como bajante pluvial por cada 100 M2 de área. Se podrán utilizar también gárgolas que serán distribuidas de acuerdo a proyecto.

La precipitación máxima en 24 hrs., promedio entre 1977-2003 fue de 324.70 con un total de 563.35 mm en 1993 como el año mas lluvioso y con 136.35 mm en 2001 como el mas seco. La temperatura promedio anual es de 22.1 grados centígrados y la máxima promedio de 30.3 grados centígrados. Estos datos fueron obtenidos de la estación meteorológica del instituto de biología de Chamela (IBUNAM).

De acuerdo a los datos anteriores se calculara todos los drenajes pluviales de la propiedad con el objeto de asegurar que los diámetros propuestos cumplan con las precipitaciones máximas registradas.

Todas las vialidades ya sean vehiculares o de carritos de Golf contarán con canales de captación de agua pluvial que desembocaran en alcantarillas ubicadas estratégicamente en las cañadas donde existan escurrimientos naturales. Estas alcantarillas estarán dispuestas a lo largo de todas las vialidades.

Generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Generación, manejo y disposición de residuos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del presente proyecto, el tipo de residuos que se generaran serán peligrosos y no peligrosos.

Los residuos peligrosos serán fundamentalmente grasas, aceites y estopas generados por el mantenimiento a la maquinaria que se utilizaran en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Los residuos no peligrosos que se generen serán los residuos sólidos urbanos, los cuales se generaran en todas las etapas del proyecto.

Preparación del sitio

Generación de residuos peligrosos

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se generaran aceites y grasas por una cantidad aproximada de 300 litros, estos se depositaran de manera temporal en contenedores sellados para evitar fugas y posteriormente se trasladaran a la ciudad de Guadalajara por alguna empresa transportadora y recicladora de estos residuos autorizada por la SEMARNAT para ser llevados a los confinamientos controlados y autorizados también por SEMARNAT.

Generación de residuos no peligrosos

Preparación del sitio

Durante esta etapa, el tipo de residuos que se generaran son los siguientes:

Domésticos y sanitarios

En esta etapa, de manera diaria se generaran un promedio de 500 gramos por persona, haciendo un promedio de 15 kilos por persona por mes. Esto hace una generación mensual de 7,500 kilos. Estos se recolectaran y se depositaran de manera temporal en contenedores para que posteriormente se trasladen en camiones al tiradero a cielo abierto operado por el Ayuntamiento arriba señalado.

Orgánicos

Durante esta etapa se generaran aproximadamente 500 metros cúbicos de material vegetal como son troncos, ramas y follaje, producto del desmonte. Estos residuos se recolectaran inmediatamente, se picaran para verillos en el suelo donde existe vegetación natural y así evitar incendios forestales.

Todos estos residuos se encuentran en estado sólido.

Construcción

Residuos no peligrosos

Materiales de construcción

De este tipo de residuos, se generarán restos de varilla, alambre, clavos, madera, concreto, plásticos y costales de papel, alambrón, restos de estructuras prefabricada entre otros. Estos se recolectaran en camiones de volteo, los cuales se taparan para evitar fugas y posteriormente serán trasladados para su disposición final al tiradero a cielo abierto administrado por el ayuntamiento.

Domésticos

Durante esta etapa se generarán residuos del tipo de los domésticos, una tasa de generación promedio de 15 kilos por persona por mes; todo el personal generará un promedio de 12,000 kilos mensuales.

Estos residuos se dispondrán de manera temporal en contenedores, para posteriormente ser trasladados en camiones al tiradero a cielo abierto administrado por el Ayuntamiento.

Residuos peligrosos

Durante esta etapa se generan aceites y grasas, en un volumen promedio estimado de 500 litros, estos conforme se van generando se irán vertiendo en contenedores sellados de manera temporal para su posterior trasladado a la Ciudad de Guadalajara por una empresa autorizada por SEMARNAT y sean llevados a un confinamiento especial también autorizados por SEMARNAT.

Operación y mantenimiento

En esta etapa se generan principalmente residuos sólidos urbanos

Durante esta etapa se generarán residuos del tipo de los urbanos, a una tasa promedio de generación promedio de 15 kilos por persona por mes; todo el personal generará un promedio de 15,000 kilos mensuales.

Estos residuos se dispondrán de manera temporal en contenedores para posteriormente ser trasladados de manera permanente en camiones del servicio de recolección del Ayuntamiento al tiradero a cielo abierto administrado por el Ayuntamiento.

Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

Como se ha señalado anteriormente, ambos tipos de residuos se depositarán temporalmente al momento de su generación en contenedores espaciales para tal efecto, para posteriormente ser trasladados a sitios de disposición final autorizados.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera que se generen en cada una de las etapas del presente proyecto, no rebasarán los niveles máximos permisibles para fuentes móviles y fijas.

Contaminación por ruido, vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa

Los niveles de ruido y vibraciones que se generan en este proyecto, no rebasarán los niveles máximos permisibles permitidos.

Este proyecto generará emisiones a la atmósfera debido al equipo que se utilizará. Por la cantidad de tiempo que estará operando, se espera que no rebasen los límites máximos permitidos de emisión de contaminantes; sin embargo, habrá que señalar que debido a que las unidades que se utilizaran, las cantidades de emisiones que se

generarán son mínimas, por lo que se encuentran dentro de lo establecido en la normatividad vigente.

Medidas de seguridad.

En las primeras etapas del proyecto, el paso de la gente estará totalmente restringido por elementos de seguridad. Sólo se permitirá el paso a personas relacionadas con la obra. Las obras más importantes serán las vialidades, el campo de golf y las líneas de agua potable, energía eléctrica, drenajes, telefonía y obras de agua pluvial. Todos los trabajadores tendrán cascos como medida de seguridad y habrá una área de asistencia médica para atender emergencias para que en el caso de un accidente de un trabajador, este se atienda inmediatamente y será trasladado hacia una clínica.

Identificación de las posibles afectaciones al ambiente que son características del o los tipos de proyectos.

Las principales afectaciones ambientales que se generaran por la implementación del presente proyecto son las siguientes:

- 1.- Pérdida de vegetación, ocasionada por el desmonte para la implementación del proyecto.
- 2.- Pérdida de suelo ocasionado por el despalme para la implementación del proyecto.
- 3.- Afectación al hábitat de especies de fauna silvestre debido a la pérdida de vegetación.
- 4.- Afectación a flora silvestre ocasionada por la pérdida de vegetación.
- 5.- Contaminación al suelo y subsuelo por la utilización de fertilizantes y pesticidas.

6.- Alteración a los patrones de escorrentía y a la recarga de los mantos friáticos

7.- Contaminación al suelo y a los ecosistemas naturales por la mala disposición de los residuos sólidos que se generen en las diferentes etapas del proyecto.

8.- Un uso intensivo en las zonas de playa, que ocasione afectaciones al hábitat de la tortuga marina.

V.- EVALUACION DE LAS AREAS PROPUESTAS.

V.1.- Superficies del proyecto.

A continuación se desglosa la superficie por cada obra a construir dentro de las UGAs respectivas de que esta conformado el predio. Esta superficie se encuentra en selva baja caducifolia.

Resumen UGA 26				
Descripción	Area Total en has	Área con CUS 50%	Área con COS 30%	Área Total Deforestada
Campo de Golf	60.19			60.19
Lotes Residenciales	64.29	32.15	19.29	38.68
H Hotel	7.19	3.60	2.16	7.19
SP Spa	1.92	0.96	0.58	1.15
BC-1 Beach Club	0.41	0.20	0.12	0.33
BC-2 Beach Club	0.65	0.33	0.20	0.39
BC-3 Beach Club	0.19	0.10	0.06	0.15
Casa Club	2.34	1.17	0.70	2.34
Centro de Eventos	0.63	0.32	0.19	0.38
Propiedades Privadas	17.24	8.62	5.17	11.07
Servicios Aéreos	1.02	0.51	0.31	0.67
Servicios y mantenimiento de playa	0.48	0.24	0.14	0.38
Vialidades	16.30	0.00	0.00	16.30
CS Casetas de Seguridad	0.51	0.25	0.15	0.41
Total de lotificación en la UGA 26	173.37	48.44	29.07	139.64
Total a deforestar en la UGA 26	139.64			
Total de terreno en la UGA 26	418.20			
Porcentaje de deforestacion	33.39%			

Resumen UGA 22				
Descripción	Area Total (has)	Área con CUS 50%	Área con COS 30%	Área Total Deforestada
Lotes residenciales de rancho	15.37	8.00	4.80	15.37
Aldea de trabajadores	1.17	0.82	0.59	1.17
Hacienda	2.34	1.17	0.70	1.87
Caballerizas	0.54	0.27	0.16	0.44
Servicios	1.36	0.68	0.41	1.36
Vivero	1.33	1.33	1.33	1.33
Vialidades	12.91	0.00	0.00	12.91

Total de M2 de lotificación en la UGA 22	35.02	12.26	7.98	34.44
--	-------	-------	------	-------

Total de M2 a deforestar en la UGA 22	34.44
---------------------------------------	-------

Total de M2 de terreno en la UGA 22	263.51
-------------------------------------	--------

Porcentaje de deforestacion	13.07%
-----------------------------	--------

V.2.- Especies Arbóreas afectadas:

Las especies arbóreas que se encontraron en el predio por medición de 105 sitios de 1000 m², y mediante muestreo sistemático, en orden de abundancia determinado este último por su presencia en la muestra son 74 a saber:

Nombre común	Nombre científico	Num. Arb. En muestra	% Arb. en muestra
IGUANERO	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	917	12.90
MAJAHUA	<i>Heliocarpus pallidus</i>	533	7.50
ESPINO	<i>Mimosa arenosa</i>	486	6.84
LLORA SANGRE	<i>Apoplanecia paniculata</i>	471	6.63
ALEJO	<i>Guapira macrocarpa</i>	305	4.29

CAGATE AL PIE	<i>Cloroleogen manjense</i>	301	4.24
GARRAPATO	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	296	4.16
PAPELILLO ROJO	<i>Bursera arborea</i>	267	3.76
TEPEMEZQUITE	<i>Lysiloma microphylla</i>	240	3.38
CUACHALALATE	<i>Amphiterygium adstringens</i>	230	3.24
BOTONCILLO	<i>Cordia alliodora</i>	216	3.04
VARA BLANCA	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	202	2.84
CASCALOTE	<i>Caesalpinia coriaria</i>	186	2.62
PAPELILLO AMARI	<i>Jatropha standleyi</i>	162	2.28
TOHUINIA	<i>Tohuinia sp.</i>	143	2.01
PALO DE ARCO	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	128	1.80
CIRUELO	<i>Spondias purpurea</i>	123	1.73
BARCINO	<i>Cordia elaeagnoides</i>	120	1.69
PIPTADEMIA CONS	<i>Piptademia constrictus</i>	119	1.67
GUETTARDA ELIPT	<i>Guettarda elliptica</i>	103	1.45
CAÑA AZADA	<i>Ruprechtia fusca</i>	100	1.41
EBANO	<i>Caesalpinia esclerocarpa</i>	93	1.31
COPALILLO	<i>Bursera heteresthes</i>	90	1.27
ADELIA OAX	<i>Adelia oaxacana</i>	86	1.21
ARMOL	<i>Forchhammeria pallida</i>	72	1.01
OCOTILLO	<i>Casearia tremula</i>	66	0.93
GUAZIMA	<i>Guazuma ulmifolia</i>	63	0.89
ORTIGA	<i>Hurera caracazana</i>	62	0.87
PITHECELLOBIUM	<i>Pithecellobium sp.</i>	61	0.86
NIÑO DIOS	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	57	0.80
CORAL	<i>Caesalpinia platyloba</i>	56	0.79
BONETE	<i>Jacaratia mexicana</i>	54	0.76
OZOTE	<i>Ipomoea wolcottiana</i>	42	0.59
CHAMISO	<i>Casearia corimbosa</i>	40	0.56
ESEMBEQUIA	<i>Esembequia sp.</i>	40	0.56
ACACIA HINDSII	<i>Acacia hindsii</i>	38	0.53
CASEARIA CORIMB	<i>Casearia corimbosa</i>	37	0.52
MALA MUJER	<i>Cnodoscolus spinosus</i>	35	0.49
CAHUIL	<i>Coccoloba liebmanni</i>	34	0.48
PANICUA	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	31	0.44
COLORIN	<i>Erythrina lanata</i>	30	0.42
TABACHIN	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	30	0.42
PARACATA	<i>Recchia mexicana</i>	28	0.39
CAMPANILLO	<i>Histonía latiflora</i>	25	0.35
CAPARI BERRUGOS	<i>Capari berrugosa</i>	25	0.35
ARMOLILLO	<i>Jacquinia pungens</i>	20	0.28

CEDRO BLANCO	<i>Sciadodendron excelsun</i>	19	0.27
MATAIZA	<i>Sapium pedicellatum</i>	18	0.25
POCHOTILLO	<i>Ceiba gradiflora</i>	17	0.24
LONCHOCARPUS MA	<i>Lonchocarpus magayanensi</i>	16	0.23
RABELERO	<i>Girocarpus americanus</i>	14	0.20
ALBICIA OCCIDEN	<i>Albicia occidentalis</i>	12	0.17
BRASIL	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	12	0.17
GUAYACAN		12	0.17
FLOR DE MAYO	<i>Plumeria rubra</i>	11	0.15
HUIZACHE	<i>acacia farnesiana</i>	10	0.14
TRICHILLA TRIFO	<i>Trichilla trifoliata</i>	9	0.13
CAPARI INDICA	<i>Capari indica</i>	8	0.11
HINCHA HUEVOS	<i>Comoclodia engleriana</i>	8	0.11
PRIMAVERA	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	8	0.11
TESCALAMA	<i>Ficus cutinifolia</i>	8	0.11
PATA DE VENADO	<i>Bahuinia pauletia</i>	7	0.10
ROSA BLANCA		7	0.10
ARRAYAN	<i>Psidium sartorianun</i>	6	0.08
ZARZANIL		6	0.08
CROTON	<i>Croton sp.</i>	5	0.07
MORALETE	<i>Chlorophora tintoria</i>	5	0.07
RANDIA		5	0.07
CORRALERO		4	0.06
CUASTECOMATE	<i>Crescentia alata</i>	4	0.06
MAPILLA	<i>Tabebuia crysantha</i>	4	0.06
LAGRECIA MONOSP	<i>Lagrecia Monosperma</i>	2	0.03
CULEBRO	<i>Astronium graveolens</i>	1	0.01
GEDIONDILLO	<i>Cassia atomaria</i>	1	0.01

V.3.- Volúmenes a remover.

El volumen a remover se determina en dos fases. La primera es la elaboración del catastro del predio; la segunda fase consistió en la medición de 105 sitios rectangulares de 1000 m², estos sitios se arreglaron según un sistema de muestreo sistemático con inicio aleatorio. Los sitios se ubicaron a 200 m uno del otro, en líneas separadas 250 m una de otra.

Los sitios se localizaron mediante sus coordenadas UTM, obteniendo así errores de 5 m a lo mas.

Con la información obtenida en el inventario se calculo una hectárea tipo, la cual se aplicara a cada una de las áreas en las cuales se ubicaran las construcciones del proyecto, superficies que están calculadas por UGA y por obra en el punto V.1. En los cuadros del ANEXO se abrevia el cálculo del número total de árboles por grado de madurez y solo se exhibe el volumen total a remover por especie y obra, sin embargo los cuadros contienen la superficie de la obra y la hectárea tipo para cálculos futuros que se requieran.

A continuación se da la Hectárea Tipo, el resumen por UGA y el Total.

HECTAREA TIPO

ESPECIE	Cuadro	Numero de árboles / ha				Volumen r.t.a. m ³ /ha			
		V1	V2	V3	Total	V1	V2	V3	Total
ACACIA HINDSII	032	0.0	3.0	0.6	3.6	0.000	0.134	0.047	0.182
ADELIA OAX	005	7.5	0.9	0.2	8.6	0.331	0.071	0.029	0.431
ALBICIA OCCIDEN	039	0.8	0.2	0.2	1.1	0.034	0.016	0.029	0.078
ALEJO	008	19.6	7.4	2.0	29.0	0.863	0.617	0.324	1.804
ARMOL	022	3.3	1.9	1.6	6.9	0.147	0.158	0.319	0.624
ARMOLILLO	037	0.0	1.7	0.2	1.9	0.000	0.075	0.016	0.091
ARRAYAN	061	0.2	0.2	0.2	0.6	0.008	0.016	0.038	0.062
BARCINO	050	7.9	3.3	0.2	11.4	0.601	0.761	0.153	1.516
BONETE	021	2.7	1.9	0.6	5.1	0.306	1.020	1.309	2.636
BOTONCILLO	042	17.6	2.4	0.6	20.6	0.775	0.198	0.096	1.069
BRASIL	046	0.5	0.2	0.5	1.1	0.021	0.016	0.082	0.119
CAGATE AL PIE	023	21.1	7.3	0.2	28.7	0.930	0.762	0.090	1.782
CAHUIL	030	3.0	0.1	0.2	3.2	0.130	0.008	0.105	0.243
CAMPANILLO	044	1.9	0.4	0.1	2.4	0.084	0.032	0.015	0.130
CAÑA AZADA	036	7.7	1.5	0.3	9.5	0.339	0.126	0.044	0.510
CAPARI									
BERRUGOS	052	0.0	0.0	2.4	2.4	0.000	0.000	0.105	0.105
CAPARI INDICA	064	0.0	0.0	0.8	0.8	0.000	0.000	0.034	0.034
CASCALOTE	024	13.6	3.1	1.0	17.7	1.091	1.059	0.913	3.063
CASEARIA									
CORIMB	019	0.0	2.8	0.8	3.5	0.000	0.122	0.063	0.185
CEDRO BLANCO	065	1.4	0.1	0.3	1.8	0.110	0.053	0.337	0.500
CIRUELO	026	7.2	3.8	0.7	11.7	0.437	0.919	0.490	1.846
COLORIN	040	1.9	0.8	0.2	2.9	0.084	0.063	0.038	0.185
COPALILLO	017	6.1	1.7	0.8	8.6	0.268	0.142	0.143	0.554
CORAL	009	3.2	1.7	0.4	5.3	0.142	0.142	0.058	0.343
CORRALERO	081	0.3	0.0	0.1	0.4	0.013	0.000	0.015	0.027
CROTON	068	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	0.000	0.021	0.021
CUACHALALATE	012	15.2	6.3	0.4	21.9	0.882	1.409	0.260	2.552
CUASTECOMATE	063	0.0	0.0	0.4	0.4	0.000	0.000	0.076	0.076
CULEBRO	070	0.0	0.0	0.1	0.1	0.000	0.000	0.015	0.015
CHAMISO	007	2.9	0.9	0.1	3.8	0.126	0.071	0.015	0.211

EBANO	016	6.9	1.9	0.1	8.9	0.660	0.594	0.237	1.491
ESEMBEQUIA	003	0.0	3.7	0.1	3.8	0.000	0.163	0.008	0.171
ESPINO	004	31.4	14.6	0.3	46.3	1.383	1.630	0.142	3.155
FLOR DE MAYO	020	0.9	0.1	0.1	1.0	0.038	0.008	0.015	0.060
GARRAPATO	043	23.3	4.7	0.2	28.2	1.027	0.414	0.060	1.501
GEDIONDILLO	071	0.0	0.0	0.1	0.1	0.000	0.000	0.004	0.004
GUAYACAN	067	0.7	0.4	0.1	1.1	0.034	0.052	0.039	0.124
GUAZIMA	062	3.9	2.0	0.1	6.0	0.172	0.199	0.037	0.408
GUETTARDA									
ELIPT	010	7.3	2.2	0.3	9.8	0.323	0.182	0.044	0.548
HINCHA HUEVOS	056	0.0	0.0	0.8	0.8	0.000	0.000	0.034	0.034
HUIZACHE	059	0.7	0.2	0.1	1.0	0.029	0.016	0.015	0.060
IGUANERO	001	75.3	11.0	1.0	87.3	5.786	3.598	1.123	10.506
LAGRECIA									
MONOSP	073	0.0	0.0	0.2	0.2	0.000	0.000	0.008	0.008
LONCHOCARPUS									
MA	053	1.2	0.1	0.2	1.5	0.054	0.008	0.029	0.092
LLORA SANGRE	014	38.9	5.9	0.1	44.9	1.710	0.572	0.053	2.335
MAJAHUA	041	32.4	18.1	0.3	50.8	1.425	1.931	0.127	3.483
MALA MUJER	015	0.0	3.2	0.1	3.3	0.000	0.142	0.008	0.150
MAPILLA	045	0.2	0.1	0.1	0.4	0.008	0.015	0.037	0.060
MATAIZA	060	0.8	0.6	0.4	1.7	0.045	0.105	0.218	0.368
MORALETE	048	0.3	0.1	0.1	0.5	0.013	0.008	0.015	0.035
NIÑO DIOS	031	3.6	1.2	0.6	5.4	0.159	0.103	0.087	0.349
OCOTILLO	072	0.0	4.8	1.5	6.3	0.000	0.210	0.126	0.336
ORTIGA	049	4.4	1.3	0.2	5.9	0.193	0.111	0.029	0.333
OZOTE	047	1.6	1.8	0.6	4.0	0.082	0.357	0.314	0.754
PALO DE ARCO	006	9.6	2.3	0.3	12.2	0.423	0.190	0.044	0.657
PANICUA	029	2.1	0.8	0.1	3.0	0.218	0.242	0.142	0.602
PAPELILLO									
AMARI	018	5.9	8.4	1.1	15.4	0.260	0.949	0.296	1.504
PAPELILLO ROJO	002	21.7	3.5	0.2	25.4	1.212	0.691	0.155	2.058
PARACATA	057	1.2	0.8	0.7	2.7	0.054	0.063	0.120	0.238
PATA DE									
VENADO	013	0.0	0.0	0.7	0.7	0.000	0.000	0.029	0.029
PIPTADEMIA									
CONS	011	10.8	0.5	0.1	11.3	0.474	0.040	0.015	0.528
PITHECELLOBIUM	054	2.9	1.8	1.1	5.8	0.126	0.244	0.363	0.732
POCHOTILLO	038	0.6	0.7	0.4	1.6	0.025	0.062	0.090	0.177
PRIMAVERA	058	0.5	0.1	0.2	0.8	0.029	0.039	0.378	0.446
RABELERO	051	0.8	0.4	0.2	1.3	0.034	0.032	0.029	0.094
RANDIA	034	0.0	0.0	0.5	0.5	0.000	0.000	0.021	0.021
ROSA BLANCA	055	0.0	0.5	0.2	0.7	0.000	0.021	0.016	0.037
TABACHIN	028	0.0	2.8	0.1	2.9	0.000	0.122	0.008	0.129
TEPEMEZQUITE	035	16.2	6.5	0.2	22.9	0.712	0.653	0.105	1.471

TESCALAMA	066	0.2	0.1	0.5	0.8	0.008	0.015	0.293	0.316
TOHUINIA	025	12.1	1.4	0.1	13.6	0.532	0.119	0.015	0.665
TRICHILLA TRIFO	033	0.0	0.0	0.9	0.9	0.000	0.000	0.038	0.038
VARA BLANCA	027	16.5	2.5	0.3	19.2	0.725	0.206	0.044	0.974
ZARZANIL	069	0.1	0.2	0.3	0.6	0.004	0.016	0.055	0.075

TOTAL 480.5 164.7 31.6 676.8 25.699 22.108 10.340 58.148

Sup. (has) ----->	Volumen total a remover m3 r.t.a en la UGA 22							
	15.37	1.17	1.87	0.43	1.36	1.33	12.91	
ESPECIE	L. Resi. R	Aldea T.	Hacienda	Caballer	Serv.	Vivero	Vialidad	TOTAL
ACACIA HINDSII	2.790	0.212	0.339	0.078	0.247	0.241	2.343	6.252
ADELIA OAX	6.630	0.505	0.807	0.185	0.587	0.574	5.569	14.855
ALBICIA OCCIDEN	1.206	0.092	0.147	0.034	0.107	0.104	1.013	2.703
ALEJO	27.723	2.110	3.373	0.776	2.453	2.399	23.286	62.120
ARMOL	9.592	0.730	1.167	0.268	0.849	0.830	8.057	21.494
ARMOLILLO	1.402	0.107	0.171	0.039	0.124	0.121	1.178	3.142
ARRAYAN	0.957	0.073	0.116	0.027	0.085	0.083	0.804	2.145
BARCINO	23.301	1.774	2.835	0.652	2.062	2.016	19.572	52.211
BONETE	40.508	3.084	4.928	1.133	3.584	3.505	34.025	90.767
BOTONCILLO	16.434	1.251	1.999	0.460	1.454	1.422	13.804	36.825
BRASIL	1.822	0.139	0.222	0.051	0.161	0.158	1.531	4.084
CAGATE AL PIE	27.391	2.085	3.333	0.766	2.424	2.370	23.007	61.375
CAHUIL	3.737	0.284	0.455	0.105	0.331	0.323	3.139	8.374
CAMPANILLO	1.998	0.152	0.243	0.056	0.177	0.173	1.678	4.477
CAÑA AZADA	7.833	0.596	0.953	0.219	0.693	0.678	6.579	17.551
CAPARI BERRUGOS	1.610	0.123	0.196	0.045	0.142	0.139	1.352	3.608
CAPARI INDICA	0.515	0.039	0.063	0.014	0.046	0.045	0.433	1.155
CASCALOTE	47.076	3.584	5.728	1.317	4.165	4.074	39.541	105.485
CASEARIA CORIMB	2.840	0.216	0.346	0.079	0.251	0.246	2.385	6.363
CEDRO BLANCO	7.678	0.584	0.934	0.215	0.679	0.664	6.449	17.204
CIRUELO	28.370	2.160	3.452	0.794	2.510	2.455	23.829	63.570
COLORIN	2.846	0.217	0.346	0.080	0.252	0.246	2.390	6.376
COPALILLO	8.514	0.648	1.036	0.238	0.753	0.737	7.151	19.076
CORAL	5.273	0.401	0.641	0.148	0.467	0.456	4.429	11.815
CORRALERO	0.417	0.032	0.051	0.012	0.037	0.036	0.350	0.935
CROTON	0.322	0.025	0.039	0.009	0.028	0.028	0.270	0.722
CUACHALALATE	39.217	2.985	4.771	1.097	3.470	3.394	32.940	87.874
CUASTECOMATE	1.171	0.089	0.142	0.033	0.104	0.101	0.984	2.624

CULEBRO	0.224	0.017	0.027	0.006	0.020	0.019	0.188	0.502
CHAMISO	3.250	0.247	0.395	0.091	0.288	0.281	2.730	7.282
EBANO	22.913	1.744	2.788	0.641	2.027	1.983	19.246	51.342
ESEMBEQUIA	2.633	0.200	0.320	0.074	0.233	0.228	2.212	5.901
ESPINO	48.495	3.692	5.900	1.357	4.291	4.196	40.733	108.663
FLOR DE MAYO	0.925	0.070	0.113	0.026	0.082	0.080	0.777	2.073
GARRAPATO	23.073	1.756	2.807	0.645	2.042	1.997	19.380	51.699
GEDIONDILLO	0.064	0.005	0.008	0.002	0.006	0.006	0.054	0.144
GUAYACAN	1.912	0.146	0.233	0.053	0.169	0.165	1.606	4.284
GUAZIMA	6.272	0.477	0.763	0.175	0.555	0.543	5.269	14.055
GUETTARDA ELIPT	8.426	0.641	1.025	0.236	0.746	0.729	7.077	18.880
HINCHA HUEVOS	0.515	0.039	0.063	0.014	0.046	0.045	0.433	1.155
HUIZACHE	0.918	0.070	0.112	0.026	0.081	0.079	0.771	2.057
IGUANERO	161.480	12.292	19.647	4.518	14.288	13.973	135.635	361.833
LAGRECIA MONOSP	0.129	0.010	0.016	0.004	0.011	0.011	0.108	0.289
LONCHOCARPUS MA	1.407	0.107	0.171	0.039	0.124	0.122	1.182	3.152
LLORA SANGRE	35.885	2.732	4.366	1.004	3.175	3.105	30.142	80.409
MAJAHUA	53.527	4.075	6.512	1.498	4.736	4.632	44.960	119.940
MALA MUJER	2.311	0.176	0.281	0.065	0.205	0.200	1.941	5.179
MAPILLA	0.921	0.070	0.112	0.026	0.081	0.080	0.773	2.063
MATAIZA	5.649	0.430	0.687	0.158	0.500	0.489	4.745	12.658
MORALETE	0.539	0.041	0.066	0.015	0.048	0.047	0.452	1.207
NIÑO DIOS	5.371	0.409	0.653	0.150	0.475	0.465	4.511	12.034
OCOTILLO	5.164	0.393	0.628	0.144	0.457	0.447	4.338	11.572
ORTIGA	5.112	0.389	0.622	0.143	0.452	0.442	4.293	11.454
OZOTE	11.586	0.882	1.410	0.324	1.025	1.003	9.732	25.961
PALO DE ARCO	10.093	0.768	1.228	0.282	0.893	0.873	8.478	22.616
PANICUA	9.259	0.705	1.126	0.259	0.819	0.801	7.777	20.746
PAPELILLO AMARI	23.124	1.760	2.813	0.647	2.046	2.001	19.423	51.814
PAPELILLO ROJO	31.627	2.408	3.848	0.885	2.798	2.737	26.565	70.868
PARACATA	3.652	0.278	0.444	0.102	0.323	0.316	3.068	8.184
PATA DE VENADO	0.451	0.034	0.055	0.013	0.040	0.039	0.379	1.010
PIPTADEMIA CONS	8.110	0.617	0.987	0.227	0.718	0.702	6.812	18.171
PITHECELLOBIUM	11.252	0.857	1.369	0.315	0.996	0.974	9.451	25.213
POCHOTILLO	2.717	0.207	0.331	0.076	0.240	0.235	2.282	6.088
PRIMAVERA	6.855	0.522	0.834	0.192	0.607	0.593	5.758	15.360
RABELERO	1.449	0.110	0.176	0.041	0.128	0.125	1.217	3.247
RANDIA	0.322	0.025	0.039	0.009	0.028	0.028	0.270	0.722
ROSA BLANCA	0.565	0.043	0.069	0.016	0.050	0.049	0.475	1.266
TABACHIN	1.989	0.151	0.242	0.056	0.176	0.172	1.671	4.458
TEPEMEZQUITE	22.607	1.721	2.751	0.632	2.000	1.956	18.989	50.656

TESCALAMA	4.853	0.369	0.590	0.136	0.429	0.420	4.076	10.873
TOHUINIA	10.226	0.778	1.244	0.286	0.905	0.885	8.589	22.914
TRICHILLA TRIFO	0.580	0.044	0.071	0.016	0.051	0.050	0.487	1.299
VARA BLANCA	14.973	1.140	1.822	0.419	1.325	1.296	12.577	33.551
ZARZANIL	1.152	0.088	0.140	0.032	0.102	0.100	0.968	2.581
Total por obra	893.729	68.033	108.736	25.003	79.081	77.336	750.686	2,002.604

PARTE UNO UGA 26:

	Volumen total a remover m3 r.t.a en la UGA 26						
Sup. (has) ----->	60.19	37.4	4.48	1.15	0.17	0.62	0.19
ESPECIE	C. Golf	L. Residen	H. Hotel	SP. Spa	BC_1	BC_2	BC_3
ACACIA HINDSII	10.926	6.789	0.813	0.209	0.031	0.113	0.034
ADELIA OAX	25.962	16.132	1.932	0.496	0.073	0.267	0.082
ALBICIA OCCIDEN	4.723	2.935	0.352	0.090	0.013	0.049	0.015
ALEJO	108.566	67.459	8.081	2.074	0.307	1.118	0.343
ARMOL	37.564	23.341	2.796	0.718	0.106	0.387	0.119
ARMOLILLO	5.492	3.412	0.409	0.105	0.016	0.057	0.017
ARRAYAN	3.749	2.329	0.279	0.072	0.011	0.039	0.012
BARCINO	91.248	56.698	6.792	1.743	0.258	0.940	0.288
BONETE	158.632	98.569	11.807	3.031	0.448	1.634	0.501
BOTONCILLO	64.357	39.990	4.790	1.230	0.182	0.663	0.203
BRASIL	7.137	4.435	0.531	0.136	0.020	0.074	0.023
CAGATE AL PIE	107.264	66.650	7.984	2.049	0.303	1.105	0.339
CAHUIL	14.635	9.094	1.089	0.280	0.041	0.151	0.046
CAMPANILLO	7.825	4.862	0.582	0.150	0.022	0.081	0.025
CAÑA AZADA	30.674	19.060	2.283	0.586	0.087	0.316	0.097
CAPARI BERRUGOS	6.306	3.918	0.469	0.120	0.018	0.065	0.020
CAPARI INDICA	2.018	1.254	0.150	0.039	0.006	0.021	0.006
CASCALOTE	184.353	114.551	13.722	3.522	0.521	1.899	0.582
CASEARIA CORIMB	11.121	6.910	0.828	0.212	0.031	0.115	0.035
CEDRO BLANCO	30.066	18.682	2.238	0.574	0.085	0.310	0.095
CIRUELO	111.099	69.033	8.269	2.123	0.314	1.144	0.351
COLORIN	11.144	6.924	0.829	0.213	0.031	0.115	0.035
COPALILLO	33.340	20.716	2.481	0.637	0.094	0.343	0.105
CORAL	20.648	12.830	1.537	0.395	0.058	0.213	0.065
CORRALERO	1.634	1.015	0.122	0.031	0.005	0.017	0.005
CROTON	1.261	0.784	0.094	0.024	0.004	0.013	0.004

CUACHALALATE	153.576	95.427	11.431	2.934	0.434	1.582	0.485
CUASTECOMATE	4.586	2.850	0.341	0.088	0.013	0.047	0.014
CULEBRO	0.877	0.545	0.065	0.017	0.002	0.009	0.003
CHAMISO	12.726	7.907	0.947	0.243	0.036	0.131	0.040
EBANO	89.729	55.754	6.679	1.714	0.253	0.924	0.283
ESEMBEQUIA	10.313	6.408	0.768	0.197	0.029	0.106	0.033
ESPIÑO	189.908	118.002	14.135	3.628	0.536	1.956	0.599
FLOR DE MAYO	3.623	2.251	0.270	0.069	0.010	0.037	0.011
GARRAPATO	90.354	56.143	6.725	1.726	0.255	0.931	0.285
GEDIONDILLO	0.252	0.157	0.019	0.005	0.001	0.003	0.001
GUAYACAN	7.486	4.652	0.557	0.143	0.021	0.077	0.024
GUAZIMA	24.563	15.263	1.828	0.469	0.069	0.253	0.078
GUETTARDA ELIPT	32.996	20.502	2.456	0.630	0.093	0.340	0.104
HINCHA HUEVOS	2.018	1.254	0.150	0.039	0.006	0.021	0.006
HUIZACHE	3.594	2.233	0.268	0.069	0.010	0.037	0.011
IGUANERO	632.368	392.932	47.068	12.082	1.786	6.514	1.996
LAGRECIA MONOSP	0.504	0.313	0.038	0.010	0.001	0.005	0.002
LONCHOCARPUS MA	5.509	3.423	0.410	0.105	0.016	0.057	0.017
LLORA SANGRE	140.529	87.320	10.460	2.685	0.397	1.448	0.444
MAJAHUA	209.616	130.248	15.602	4.005	0.592	2.159	0.662
MALA MUJER	9.051	5.624	0.674	0.173	0.026	0.093	0.029
MAPILLA	3.606	2.240	0.268	0.069	0.010	0.037	0.011
MATAIZA	22.121	13.745	1.647	0.423	0.062	0.228	0.070
MORALETE	2.110	1.311	0.157	0.040	0.006	0.022	0.007
NIÑO DIOS	21.032	13.069	1.565	0.402	0.059	0.217	0.066
OCOTILLO	20.224	12.566	1.505	0.386	0.057	0.208	0.064
ORTIGA	20.017	12.438	1.490	0.382	0.057	0.206	0.063
OZOTE	45.372	28.192	3.377	0.867	0.128	0.467	0.143
PALO DE ARCO	39.525	24.559	2.942	0.755	0.112	0.407	0.125
PANICUA	36.257	22.529	2.699	0.693	0.102	0.373	0.114
PAPELILLO AMARI	90.554	56.267	6.740	1.730	0.256	0.933	0.286
PAPELILLO ROJO	123.854	76.959	9.219	2.366	0.350	1.276	0.391
PARACATA	14.302	8.887	1.065	0.273	0.040	0.147	0.045
PATA DE VENADO	1.766	1.097	0.131	0.034	0.005	0.018	0.006
PIPTADEMIA CONS	31.757	19.733	2.364	0.607	0.090	0.327	0.100
PITHECELLOBIUM	44.065	27.380	3.280	0.842	0.124	0.454	0.139
POCHOTILLO	10.639	6.611	0.792	0.203	0.030	0.110	0.034
PRIMAVERA	26.845	16.680	1.998	0.513	0.076	0.277	0.085
RABELERO	5.675	3.526	0.422	0.108	0.016	0.058	0.018
RANDIA	1.261	0.784	0.094	0.024	0.004	0.013	0.004
ROSA BLANCA	2.213	1.375	0.165	0.042	0.006	0.023	0.007

TABACHIN	7.790	4.841	0.580	0.149	0.022	0.080	0.025
TEPEMEZQUITE	88.531	55.010	6.589	1.691	0.250	0.912	0.279
TESCALAMA	19.003	11.808	1.414	0.363	0.054	0.196	0.060
TOHUINIA	40.046	24.883	2.981	0.765	0.113	0.413	0.126
TRICHILLA TRIFO	2.270	1.411	0.169	0.043	0.006	0.023	0.007
VARA BLANCA	58.637	36.435	4.364	1.120	0.166	0.604	0.185
ZARZANIL	4.511	2.803	0.336	0.086	0.013	0.046	0.014
Total por obra	3,499.905	2,174.721	260.501	66.870	9.885	36.052	11.048

PARTE DOS UGA 26.

Sup. (has) ----->	Volumen total a remover m3 r.t.a en la UGA 26						
	1.4	0.33	11.07	0.43	0.22	16.3	
ESPECIE	Casa	C. Even	P.Priv	Serv. A	Ser. Man	Vialidad	TOTAL
ACACIA HINDSII	0.254	0.060	2.009	0.078	0.040	2.959	24.315
ADELIA OAX	0.604	0.142	4.775	0.185	0.095	7.031	57.777
ALBICIA OCCIDEN	0.110	0.026	0.869	0.034	0.017	1.279	10.512
ALEJO	2.525	0.595	19.967	0.776	0.397	29.401	241.608
ARMOL	0.874	0.206	6.909	0.268	0.137	10.173	83.598
ARMOLILLO	0.128	0.030	1.010	0.039	0.020	1.487	12.221
ARRAYAN	0.087	0.021	0.690	0.027	0.014	1.015	8.343
BARCINO	2.122	0.500	16.782	0.652	0.334	24.711	203.068
BONETE	3.690	0.870	29.175	1.133	0.580	42.959	353.028
BOTONCILLO	1.497	0.353	11.836	0.460	0.235	17.429	143.224
BRASIL	0.166	0.039	1.313	0.051	0.026	1.933	15.883
CAGATE AL PIE	2.495	0.588	19.728	0.766	0.392	29.048	238.712
CAHUIL	0.340	0.080	2.692	0.105	0.053	3.963	32.569
CAMPANILLO	0.182	0.043	1.439	0.056	0.029	2.119	17.414
CAÑA AZADA	0.713	0.168	5.641	0.219	0.112	8.307	68.263
CAPARI BERRUGOS	0.147	0.035	1.160	0.045	0.023	1.708	14.033
CAPARI INDICA	0.047	0.011	0.371	0.014	0.007	0.546	4.491
CASCALOTE	4.288	1.011	33.906	1.317	0.674	49.925	410.270
CASEARIA CORIMB	0.259	0.061	2.045	0.079	0.041	3.012	24.749
CEDRO BLANCO	0.699	0.165	5.530	0.215	0.110	8.142	66.911
CIRUELO	2.584	0.609	20.433	0.794	0.406	30.087	247.246
COLORIN	0.259	0.061	2.050	0.080	0.041	3.018	24.800
COPALILLO	0.775	0.183	6.132	0.238	0.122	9.029	74.196
CORAL	0.480	0.113	3.798	0.148	0.075	5.592	45.951
CORRALERO	0.038	0.009	0.300	0.012	0.006	0.442	3.636

CROTON	0.029	0.007	0.232	0.009	0.005	0.342	2.807
CUACHALALATE	3.572	0.842	28.245	1.097	0.561	41.590	341.777
CUASTECOMATE	0.107	0.025	0.843	0.033	0.017	1.242	10.206
CULEBRO	0.020	0.005	0.161	0.006	0.003	0.238	1.952
CHAMISO	0.296	0.070	2.341	0.091	0.047	3.446	28.321
EBANO	2.087	0.492	16.503	0.641	0.328	24.299	199.688
ESEMBEQUIA	0.240	0.057	1.897	0.074	0.038	2.793	22.950
ESPIÑO	4.417	1.041	34.927	1.357	0.694	51.429	422.631
FLOR DE MAYO	0.084	0.020	0.666	0.026	0.013	0.981	8.063
GARRAPATO	2.102	0.495	16.618	0.645	0.330	24.469	201.078
GEDIONDILLO	0.006	0.001	0.046	0.002	0.001	0.068	0.561
GUAYACAN	0.174	0.041	1.377	0.053	0.027	2.027	16.661
GUAZIMA	0.571	0.135	4.518	0.175	0.090	6.652	54.664
GUETTARDA ELIPT	0.767	0.181	6.068	0.236	0.121	8.936	73.430
HINCHA HUEVOS	0.047	0.011	0.371	0.014	0.007	0.546	4.491
HUIZACHE	0.084	0.020	0.661	0.026	0.013	0.973	7.999
IGUANERO	14.709	3.467	116.304	4.518	2.311	171.251	1,407.304
LAGRECIA MONOSP	0.012	0.003	0.093	0.004	0.002	0.137	1.123
LONCHOCARPUS MA	0.128	0.030	1.013	0.039	0.020	1.492	12.260
LLORA SANGRE	3.269	0.770	25.846	1.004	0.514	38.057	312.741
MAJAHUA	4.876	1.149	38.552	1.498	0.766	56.766	466.490
MALA MUJER	0.211	0.050	1.665	0.065	0.033	2.451	20.144
MAPILLA	0.084	0.020	0.663	0.026	0.013	0.976	8.024
MATAIZA	0.515	0.121	4.068	0.158	0.081	5.991	49.230
MORALETE	0.049	0.012	0.388	0.015	0.008	0.571	4.695
NIÑO DIOS	0.489	0.115	3.868	0.150	0.077	5.696	46.806
OCOTILLO	0.470	0.111	3.720	0.144	0.074	5.477	45.007
ORTIGA	0.466	0.110	3.682	0.143	0.073	5.421	44.548
OZOTE	1.055	0.249	8.345	0.324	0.166	12.287	100.973
PALO DE ARCO	0.919	0.217	7.269	0.282	0.144	10.704	87.961
PANICUA	0.843	0.199	6.668	0.259	0.133	9.819	80.689
PAPELILLO AMARI	2.106	0.496	16.655	0.647	0.331	24.523	201.525
PAPELILLO ROJO	2.881	0.679	22.779	0.885	0.453	33.541	275.631
PARACATA	0.333	0.078	2.630	0.102	0.052	3.873	31.829
PATA DE VENADO	0.041	0.010	0.325	0.013	0.006	0.478	3.929
PIPTADEMIA CONS	0.739	0.174	5.841	0.227	0.116	8.600	70.675
PITHECELLOBIUM	1.025	0.242	8.104	0.315	0.161	11.933	98.064
POCHOTILLO	0.247	0.058	1.957	0.076	0.039	2.881	23.677
PRIMAVERA	0.624	0.147	4.937	0.192	0.098	7.270	59.742
RABELERO	0.132	0.031	1.044	0.041	0.021	1.537	12.630
RANDIA	0.029	0.007	0.232	0.009	0.005	0.342	2.807

ROSA BLANCA	0.051	0.012	0.407	0.016	0.008	0.599	4.924
TABACHIN	0.181	0.043	1.433	0.056	0.028	2.110	17.337
TEPEMEZQUITE	2.059	0.485	16.282	0.632	0.324	23.975	197.021
TESCALAMA	0.442	0.104	3.495	0.136	0.069	5.146	42.290
TOHUINIA	0.931	0.220	7.365	0.286	0.146	10.845	89.121
TRICHILLA TRIFO	0.053	0.012	0.417	0.016	0.008	0.615	5.052
VARA BLANCA	1.364	0.321	10.784	0.419	0.214	15.879	130.493
ZARZANIL	0.105	0.025	0.830	0.032	0.016	1.222	10.040
Total por obra	81.407	19.189	643.694	25.003	12.792	947.806	7,788.874

RESUMEN TOTAL POR ESPECIE EN EL PREDIO.

	Volumen total a remover m3 r.t.a		
Sup. (has) ----->	34.44	133.95	168.39
ESPECIE	Uga_22	Uga_26	TOTAL
ACACIA HINDSII	6.252	24.315	30.567
ADELIA OAX	14.855	57.777	72.632
ALBICIA OCCIDEN	2.703	10.512	13.215
ALEJO	62.120	241.608	303.727
ARMOL	21.494	83.598	105.091
ARMOLILLO	3.142	12.221	15.364
ARRAYAN	2.145	8.343	10.488
BARCINO	52.211	203.068	255.279
BONETE	90.767	353.028	443.796
BOTONCILLO	36.825	143.224	180.049
BRASIL	4.084	15.883	19.966
CAGATE AL PIE	61.375	238.712	300.087
CAHUIL	8.374	32.569	40.943
CAMPANILLO	4.477	17.414	21.891
CAÑA AZADA	17.551	68.263	85.815
CAPARI BERRUGOS	3.608	14.033	17.641
CAPARI INDICA	1.155	4.491	5.645
CASCALOTE	105.485	410.270	515.755
CASEARIA CORIMB	6.363	24.749	31.112
CEDRO BLANCO	17.204	66.911	84.115
CIRUELO	63.570	247.246	310.816

COLORIN	6.376	24.800	31.176
COPALILLO	19.076	74.196	93.272
CORAL	11.815	45.951	57.766
CORRALERO	0.935	3.636	4.571
CROTON	0.722	2.807	3.528
CUACHALALATE	87.874	341.777	429.651
CUASTECOMATE	2.624	10.206	12.830
CULEBRO	0.502	1.952	2.454
CHAMISO	7.282	28.321	35.602
EBANO	51.342	199.688	251.029
ESEMBEQUIA	5.901	22.950	28.851
ESPIÑO	108.663	422.631	531.295
FLOR DE MAYO	2.073	8.063	10.135
GARRAPATO	51.699	201.078	252.777
GEDIONDILLO	0.144	0.561	0.706
GUAYACAN	4.284	16.661	20.945
GUAZIMA	14.055	54.664	68.719
GUETTARDA ELIPT	18.880	73.430	92.310
HINCHA HUEVOS	1.155	4.491	5.645
HUIZACHE	2.057	7.999	10.055
IGUANERO	361.833	1,407.304	1,769.137
LAGRECIA MONOSP	0.289	1.123	1.411
LONCHOCARPUS MA	3.152	12.260	15.412
LLORA SANGRE	80.409	312.741	393.151
MAJAHUA	119.940	466.490	586.430
MALA MUJER	5.179	20.144	25.323
MAPILLA	2.063	8.024	10.087
MATAIZA	12.658	49.230	61.887
MORALETE	1.207	4.695	5.902
NIÑO DIOS	12.034	46.806	58.840
OCOTILLO	11.572	45.007	56.579
ORTIGA	11.454	44.548	56.002
OZOTE	25.961	100.973	126.934
PALO DE ARCO	22.616	87.961	110.576
PANICUA	20.746	80.689	101.435
PAPELILLO AMARI	51.814	201.525	253.339
PAPELILLO ROJO	70.868	275.631	346.499
PARACATA	8.184	31.829	40.013

PATA DE VENADO	1.010	3.929	4.939
PIPTADEMIA CONS	18.171	70.675	88.846
PITHECELLOBIUM	25.213	98.064	123.278
POCHOTILLO	6.088	23.677	29.765
PRIMAVERA	15.360	59.742	75.102
RABELERO	3.247	12.630	15.877
RANDIA	0.722	2.807	3.528
ROSA BLANCA	1.266	4.924	6.190
TABACHIN	4.458	17.337	21.794
TEPEMEZQUITE	50.656	197.021	247.678
TESCALAMA	10.873	42.290	53.163
TOHUINIA	22.914	89.121	112.035
TRICHILLA TRIFO	1.299	5.052	6.351
VARA BLANCA	33.551	130.493	164.044
ZARZANIL	2.581	10.040	12.621
			0.000
Total por uga	2,002.604	7,788.874	9,791.478

V.4.- Características de la Evaluación.

V.4.1.- Especificaciones de Superficie.

La superficie del predio se determino mediante georreferenciación de los vértices en tierra, con el auxilio del sistema de información geográfica, ArcView, se monto la orto foto para delimitar el lado marítimo complementando así el polígono del predio.

V.4.2.- Especificaciones del Cuento de Árboles.

Como se menciona en el párrafo 5.3 anterior. Se inventario el predio mediante un sistema de muestreo sistemático con inicio aleatorio separando los sitios 200 m y las líneas 250 m

La información que se levantó es la contenida en los formatos utilizados al respecto.

VI.- PROPUESTAS DEL ESTUDIO.

VI.1.- Superficies y volúmenes.-

Se propone la Autorización de un Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico, en una superficie de 168.39 Has., de un total de 681.70 Has., un promedio de 24.7 % con respecto a la superficie total del predio, y el derribo de un volumen total de 9791.478 m³ r. t. a. de diferentes especies, de acuerdo con el cuadro siguiente:

	Volumen total a remover m ³ r.t.a		
Sup. (has) ----->	34.44	133.95	168.39
ESPECIE	Uga_22	Uga_26	TOTAL
ACACIA HINDSII	6.252	24.315	30.567
ADELIA OAX	14.855	57.777	72.632
ALBICIA OCCIDEN	2.703	10.512	13.215
ALEJO	62.120	241.608	303.727
ARMOL	21.494	83.598	105.091
ARMOLILLO	3.142	12.221	15.364
ARRAYAN	2.145	8.343	10.488
BARCINO	52.211	203.068	255.279
BONETE	90.767	353.028	443.796
BOTONCILLO	36.825	143.224	180.049
BRASIL	4.084	15.883	19.966
CAGATE AL PIE	61.375	238.712	300.087
CAHUIL	8.374	32.569	40.943
CAMPANILLO	4.477	17.414	21.891
CAÑA AZADA	17.551	68.263	85.815
CAPARI BERRUGOS	3.608	14.033	17.641
CAPARI INDICA	1.155	4.491	5.645
CASCALOTE	105.485	410.270	515.755
CASEARIA CORIMB	6.363	24.749	31.112
CEDRO BLANCO	17.204	66.911	84.115
CIRUELO	63.570	247.246	310.816
COLORIN	6.376	24.800	31.176
COPALILLO	19.076	74.196	93.272
CORAL	11.815	45.951	57.766
CORRALERO	0.935	3.636	4.571
CROTON	0.722	2.807	3.528

CUACHALALATE	87.874	341.777	429.651
CUASTECOMATE	2.624	10.206	12.830
CULEBRO	0.502	1.952	2.454
CHAMISO	7.282	28.321	35.602
EBANO	51.342	199.688	251.029
ESEMBEQUIA	5.901	22.950	28.851
ESPIÑO	108.663	422.631	531.295
FLOR DE MAYO	2.073	8.063	10.135
GARRAPATO	51.699	201.078	252.777
GEDIONDILLO	0.144	0.561	0.706
GUAYACAN	4.284	16.661	20.945
GUAZIMA	14.055	54.664	68.719
GUETTARDA ELIPT	18.880	73.430	92.310
HINCHA HUEVOS	1.155	4.491	5.645
HUIZACHE	2.057	7.999	10.055
IGUANERO	361.833	1,407.304	1,769.137
LAGRECIA MONOSP	0.289	1.123	1.411
LONCHOCARPUS MA	3.152	12.260	15.412
LLORA SANGRE	80.409	312.741	393.151
MAJAHUA	119.940	466.490	586.430
MALA MUJER	5.179	20.144	25.323
MAPILLA	2.063	8.024	10.087
MATAIZA	12.658	49.230	61.887
MORALETE	1.207	4.695	5.902
NIÑO DIOS	12.034	46.806	58.840
OCOTILLO	11.572	45.007	56.579
ORTIGA	11.454	44.548	56.002
OZOTE	25.961	100.973	126.934
PALO DE ARCO	22.616	87.961	110.576
PANICUA	20.746	80.689	101.435
PAPELILLO AMARI	51.814	201.525	253.339
PAPELILLO ROJO	70.868	275.631	346.499
PARACATA	8.184	31.829	40.013
PATA DE VENADO	1.010	3.929	4.939
PIPTADEMIA CONS	18.171	70.675	88.846
PITHECELLOBIUM	25.213	98.064	123.278
POCHOTILLO	6.088	23.677	29.765
PRIMAVERA	15.360	59.742	75.102

RABELERO	3.247	12.630	15.877
RANDIA	0.722	2.807	3.528
ROSA BLANCA	1.266	4.924	6.190
TABACHIN	4.458	17.337	21.794
TEPEMEZQUITE	50.656	197.021	247.678
TESCALAMA	10.873	42.290	53.163
TOHUINIA	22.914	89.121	112.035
TRICHILLA TRIFO	1.299	5.052	6.351
VARA BLANCA	33.551	130.493	164.044
ZARZANIL	2.581	10.040	12.621
			0.000
Total por uga	2,002.604	7,788.874	9,791.478

VI.2.- Destino de los Productos.

Todos los productos resultantes del derribo de arbolado van a ser aprovechados de forma doméstica dentro del mismo predio, para las diferentes actividades que se van a desarrollar integralmente en el Desarrollo Turístico en sus diferentes etapas..

Las maderas comerciales en sus diferentes dimensiones y especies aprovechables van a ser utilizadas principalmente en la construcción de instalaciones dentro del mismo Desarrollo, ya que uno de los objetivos principales es el uso de materiales naturales y de la región en esa fase, tanto en la construcción de viviendas, instalaciones, etc.

De igual manera otras especies serán utilizadas en el proceso de producción agrícola y ganadera, principalmente como cercos vivos, forraje, postería y tutores.

Y una parte muy importante es el que se le va a dar a todo el material leñoso proveniente del derribo, que no tiene características comerciales o de uso doméstico, la mayor parte va a ser triturado y reincorporado al mismo suelo con objeto de enriquecer el contenido de materia orgánica del mismo y de servir de atenuante a los procesos de erosión.

VI.3.- Señalamiento de los árboles a derribar.

El marcado del arbolado para su derribo, se hará con el martillo marcador del Responsable Técnico Forestal de la empresa CONSULTORIA FORESTAL INTEGRAL, SC., y el transporte, de requerirse, se realizará al amparo de la documentación forestal de transporte que establece la normatividad forestal en vigor.

VII.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

VII.1. JUSTIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS UTILIZADAS.

Para fines de este proyecto se decidió evaluar el impacto ambiental con el apoyo en técnicas matriciales.

Esta técnica fue utilizada con apoyo en trabajos interdisciplinarios, dónde en un primer paso los participantes revisaron las diferentes áreas de interés del Informe Técnico Justificativo y posteriormente en sesiones de trabajo se definieron actividades involucradas en el cambio de uso de suelo, se seleccionaron los principales factores ambientales y a su vez se procedió a definir los impactos ambientales sometiéndolos al consenso del grupo. Este hecho le dio más valor a la técnica elegida reduciendo su posible subjetividad.

VII.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.

VII.2.1. ANÁLISIS CARTOGRÁFICO Y DE FOTOINTERPRETACIÓN.

En esta fase se identifica, con la cartografía existente, las posibles áreas de Impacto Ambiental por efecto del cambio de uso de suelo, en cuerpos de agua, poblaciones, infraestructura y áreas de agricultura; los resultados son la aplicación de restricciones o la segregación total del área al cambio de uso de suelo.

VII.2.2. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Esta fase consiste en identificar el proceso del cambio de uso de suelo y las actividades más relevantes con relación a los recursos naturales en interacción.

VII.2.3. ANÁLISIS AMBIENTE-PROYECTO.

El procedimiento utilizado fue presentar al grupo de trabajo una matriz de impacto ambiental, donde básicamente se identificaron las relaciones de interacción entre el proyecto y los recursos asociados, sólo se señala el cruce de interacción. Esto se hizo como paso para discriminar las interacciones de menor importancia.

VII.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Mediante el procedimiento señalado se determinaron los siguientes impactos.

- LA CALIDAD DEL AGUA.- Puede ser afectada por apertura y rehabilitación de caminos, arrastre y transporte de materiales. Debido a la escasa presencia de escurrimientos permanentes y temporales en el área de aprovechamiento, el efecto se considera como de mínima importancia, contemplándose únicamente la

apertura y mantenimiento de brechas en su efecto sobre las avenidas de agua en época de lluvias, no hacerlas en esas etapas.

- INFILTRACIÓN.- Sólo se consideró que puede ser modificada en las superficies destinadas a caminos, donde se sufre un proceso de compactación del suelo. La actividad de arrastre con maquinaria en condiciones mínimas también puede asociarse a la modificación de infiltración.
- ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES.- Este puede ser afectado en sus patrones de escurrimiento al ser desviados sus cauces por la apertura de caminos.
- RUIDO.- El sonido natural del área es alterado por el ruido producido por la maquinaria, el tractor de oruga, la motosierra y el transporte, sin embargo no se contempla que rebase los límites máximos permisibles por las leyes ambientales mexicanas.
- CALIDAD DE AIRE.- La generación de partículas suspendidas, la emisión de humos por parte de la maquinaria, del tractor de oruga, el uso de la motosierra y los vehículos de transporte, se identificaron como principal impacto a la calidad del aire, sin embargo no se contempla que rebase los límites máximos permisibles por las leyes ambientales mexicanas, además de que no será significativa debido a que se conservará intacta mas de la mitad de la cubierta vegetal nativa del predio.
- COMUNIDADES VEGETALES.- La modificación de la composición de las especies se consideró como efecto en la diversidad, asociado a la designación del arbolado a remover y el control de arbustivas. Caso analizado también fue el efecto de medidas de contingencia en la reducción de riesgos de siniestros.
- POBLACIONES.- A nivel de poblaciones se consideraron los daños directos sufridos por grupos de individuos que serán removidos por la apertura de caminos y también los propios de la caída de un árbol sobre de otros, así como los individuos afectados por arrastre. También se contempló el cambio que tiene la población cultivada con cercado del área de regeneración, la repoblación artificial y las acciones de contingencia, así como la limpia de monte y la recuperación de especies vegetales en peligro.
- HÁBITAT.- Este concepto fue utilizado en su acepción de condición de sitio, de esta manera se analizó el efecto del derribo en la modificación de las condiciones del hábitat de las diferentes especies vegetales, lo anterior también incluye el control de arbustivas.
- NICHOS ECOLÓGICOS.- Este concepto fue analizado en relación a las funciones que desempeñan los organismos y la posibilidad de ser sustituidos en los ecosistemas por otras especies.

-
- HÁBITAT DE LA FAUNA.- También fue analizado en el aspecto de actividades que ocasionan un efecto en la pérdida de refugios y condiciones de ocultamiento para la fauna.
 - POBLACIONES DE FAUNA.- Se analizaron en referencia al posible daño directo a las poblaciones de fauna, identificándose los campamentos como probables fuentes para la cacería furtiva.
 - COMUNIDADES DE FAUNA.- En relación a un posible desplazamiento de poblaciones a consecuencia del derribo de arbolado y a la propia presencia humana.
 - MANO DE OBRA.- En relación al empleo de mano de obra local en las distintas labores que se requieran para el cambio de uso de suelo.
 - SERVICIOS.- Sobre los servicios que puede brindar la nueva infraestructura desarrollada por el cambio de uso de suelo.
 - CULTURAL LOCAL.- Con respecto a los cambios de conducta de los pobladores por contacto de personas de diferentes costumbres a las del poblado.
 - ECONOMÍA.- En relación a los ingresos y beneficios económicos que se obtendrán por el cambio de uso de suelo.
 - CALIDAD DEL SITIO DEL PAISAJE Y RECREACIÓN.- En virtud de que este es el objetivo principal del cambio de uso de suelo, se darán grandes cambios en este sentido, pero se consideran benéficos.
 - PROFUNDIDAD DEL SUELO Y MATERIA ORGÁNICA.- Pueden ser afectados principalmente por la apertura de brechas y el arrastre.
 - PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS.- Se identificó interacción al derramarse sustancias contaminantes sobre el suelo.

VII.4. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

VII.4.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

La segunda matriz se desarrolla a partir de las cruces de interacción identificadas; para cada una de estas cruces se describe el impacto identificado, señalando el posible efecto sobre el factor ambiental. Para realizar esta evaluación del impacto identificado, se establece la clasificación de impactos con base en los siguientes criterios.

VII.4.1.1. CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	CLAVE
Duración del impacto.	El impacto se presenta en un periodo menor de un año.	Corto plazo	CP
	Comprende periodos entre 1 y 4 años.	Mediano plazo	MP
	La modificación se extiende por más de 4 años.	Largo plazo	LP
Extensión del impacto.	Efecto en superficies localizadas, exclusivas de la actividad proyectada.	Puntual	Pu
	Su efecto trasciende a extensiones contiguas al área prevista por la obra o actividad.	Local	Lo
	Existe una expansión del impacto que puede trascender a ámbitos regionales.	Regional	Re
Tipo de acción del impacto.	El efecto es directo sobre el elemento del medio ambiente.	Directo	Di
	El efecto es a través de procesos no directamente relacionados con el elemento del medio ambiente.	Indirecto	In
Reversibilidad.	Cuando las condiciones originales reaparecen después de cierto tiempo por mecanismos naturales.	Reversible	Rv
	Cuando no es posible que se restablezcan las condiciones naturales.	Irreversible	Ir
Sinergia del impacto.	Cuando se suman dos o más impactos y generan un efecto mayor.	Sinérgico	Si
	Cuando no se conjunta con otros impactos para un efecto mayor.	No sinérgico	Ns
Recuperabilidad.	Cuando se toman medidas que reducen o nulifican el efecto del impacto.	Recuperable	Rc
	Cuando no se pueden tomar medidas para el efecto señalado.	Irrecuperable	le

VII.4.1.2. DETERMINACIÓN PARA EL IMPACTO.

- MEDIDAS DE MITIGACIÓN. ¿Son necesarias para reducir o evitar las alteraciones causadas por la obra o actividad? Si, No.
- PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. Probabilidad de que se manifieste el efecto al impacto.
Alta (A), Mediana (M), Baja (B).
- ¿Afecta el impacto o alteración a recursos protegidos legalmente? Si, No.

VII.4.1.3. EVALUACIÓN.

Se califica la magnitud del impacto bajo los siguientes criterios:

Magnitud en función de la siguiente clasificación:

- COMPATIBLE** Impacto de poca importancia, con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.
- MODERADO.** Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo (Evidentemente mayor que para impactos compatibles).
- SEVERO.** La magnitud del impacto requiere de la aplicación de medidas o acciones específicas para la recuperación de las condiciones iniciales del ambiente, lo cual se obtiene después de un tiempo prolongado.
- CRÍTICO.** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable; se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características, incluso con la aplicación de acciones específicas.

Las magnitudes anteriores se aplican únicamente al caso de impactos adversos. En el caso de impactos positivos, los términos empleados se toman en el mayor sentido del significado de la palabra utilizada en la magnitud.

La descripción de impactos se realiza sobre la base de la evaluación presentada en las matrices, la descripción puede ser cualitativa, cuantitativa o mixta, dependiendo de la información que se tenga.

En los cuadros se detalla para cada impacto evaluado su respectiva clasificación, determinación y evaluación.

VII.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS EVALUADOS.

VII.5.1. COMPATIBLES.

- Alteración de la calidad del agua. En razón de la escasa presencia de cuerpos de agua permanentes y a su carácter puntual.
- Ruidos y humos de automotores y motosierras. Su presencia sólo será por espacio de pocos meses, de tal manera que las condiciones originales son fácilmente recuperables.
- Creación de barreras físicas para la fauna. Principalmente por la construcción de caminos, a los cuales la fauna se acostumbrará en corto plazo.
- Cambio en procesos físico-químicos. Se restringe a procesos aislados de derrame de sustancias (aceites) al suelo. Efecto puntual y reversible.
- Cambios en la cultura local. Se estima que será bajo el contacto con personas que puedan modificar la idiosincrasia local.

VII.5.2. MODERADOS.

Se estiman como moderados los siguientes impactos por las razones siguientes:

- Pérdida de la infiltración del suelo. Este impacto se circunscribe al área compactada por los caminos.
- Modificación de patrones de escurrimiento. En tanto se apliquen las medidas técnicas necesarias en la construcción de caminos, su efecto será puntual y de alta recuperabilidad.
- Daños al arbolado residual. Se considera que este impacto es de poca ocurrencia en el área, debido a la baja densidad de la estructura vegetal y si consideramos que se aplicará derribo direccional.
- Modificación del hábitat para especies vegetales en protección. Se considera que sólo en condiciones extremas puede suceder el daño al hábitat de especies en peligro de extinción.
- Sustitución de especies de flora dominante. El efecto fue identificado como moderado, aunque su probabilidad de ocurrencia es baja. En el programa se promoverá el establecimiento de regeneración natural o artificial de especies nativas.

-
- Pérdida del refugio para la fauna silvestre. Aunque es de condición puntual, puede ser posible que se afecten árboles que sirven de anidación y refugios de aves y reptiles, ocasionalmente de mamíferos.
 - Cacería de fauna silvestre. Es impacto de baja ocurrencia; puede darse por personas localizadas en campamento, su efecto es mínimo.
 - Desaparición de especies faunísticas. Se considera poco probable que el cambio de uso de suelo de manera indirecta ocasione la desaparición de especies de fauna, con poblaciones reducidas.

VII.5.3. SEVEROS.

Fueron considerados los siguientes:

- Pérdida de la diversidad de especies vegetales. Su probabilidad de ocurrencia es baja en tanto se le de aplicación cabal al tratamiento propuesto por el Informe Técnico Justificativo y se promuevan condiciones que favorezcan la recuperación de poblaciones de baja densidad. La actividad de mayor efecto es el marqueo, el cual deberá de ser aplicado por personal capacitado y conocedor de los objetivos de la silvicultura.
- Erosión. El tratamiento silvícola no expondrá al suelo a procesos erosivos, en cambio, en la construcción de caminos el efecto será de condición irreversible aunque de forma puntual, reduciendo su impacto en un período mínimo.
- Desmontes en caminos. Afectará directamente a las comunidades vegetales, aunque se restringirá a la faja despejada por el camino.

VII.5.4. BENÉFICOS.

Fueron identificados como benéficos los siguientes:

- * Reducción del riesgo de incendios.
- * Reducción del pastoreo en el área de corta.
- * Recuperación de especies vegetales en peligro de extinción.
- * Los servicios de infraestructura que dejará el cambio de uso de suelo a los propietarios.
- * Los ingresos directos y la generación de empleos a nivel local y regional. Así como la prevención de contingencias contra plagas y enfermedades.

VII.5.5. BALANCE.

HACIENDO UN BALANCE DE IMPACTOS ADVERSOS Y BENEFICOS QUE ORIGINARA LA APLICACIÓN DEL INFORME TÉCNICO JUSTIFICATIVO Y TOMANDO EN CONSIDERACIÓN QUE LOS IMPACTOS ADVERSOS SON SUSCEPTIBLES DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO FAVORECERA PROCESOS DE MEJORAMIENTO DE LA VEGETACION DEL AREA Y POR ENDE AYUDARA A LA POBLACIÓN LOCAL Y REGIONAL.

Otra forma de exponer la “identificación de impacto ambiental” es la siguiente:

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES QUE PUEDEN OCURRIR EN LA APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORESTALES.

ACTIVIDAD RECURSO IMPACTADO	I M P A C T O S
CORTAS	
SUELO	<ul style="list-style-type: none">* Las laderas pueden hacerse inestables, sobre todo cuando la pendiente es muy pronunciada, provocando deslizamientos.* Cuando se corta en los márgenes de los arroyos y caminos, sus taludes pueden hacerse inestables, ocurriendo derrumbamiento y deslizamientos.* Reducción del aporte de materia orgánica al suelo, debido a la reducción del estrato arbóreo.* Reducción de la microflora y la micro fauna por exposición completa de la luz solar.* Aumento de la temperatura del suelo.* Aumento de la erosión laminar al incrementarse los escurrimientos superficiales.
AGUA	<ul style="list-style-type: none">* Aumento de los escurrimientos superficiales al reducirse el área de intercepción de las gotas de lluvias.* Reducción de caudales de base, de aguas abajo, a consecuencia de reducción de la infiltración.* Aumento de la carga de sedimentos y contaminación en las corrientes de agua.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none">* Eliminación de árboles que son refugio de animales.* Eliminación de fuentes de alimentación para la fauna.* Interrupción de senderos de tránsito aéreo de ciertas

	especies.
	* Desplazamiento de animales a otras áreas con la consecuente competencia con los establecidos.
	* Establecimientos de campamentos con el inminente riesgo de perturbación a la fauna por cacería excesiva y desecho de contaminantes o materiales no biodegradables.
	* Apertura de nuevos accesos para la cacería excesiva y/o furtiva.
VEGETACIÓN	* Reducción de la diversidad genética y arbórea.
	* Reducción de la resistencia global de la selva a plagas y enfermedades.
	* Eliminación de especies vegetales comestibles.
RECREACIÓN	* Reducción del valor recreativo y escénico del área.
DERRIBO	
SUELO	* Compactación del suelo en el sitio donde impacta el árbol al caer.
AGUA	* Obstrucción de ojos de agua, ríos y arroyos.
FAUNA	* Daños a sitios de reproducción de la fauna (nidos y madrigueras).
	* Muerte directa de los animales.
	* Alteración de las fuentes de alimentación.
VEGETACIÓN	* Daños físicos a los árboles semilleros y remanentes.
	* Daños a la regeneración natural.
	* Aumento del riesgo de plagas y enfermedades a consecuencia de los daños físicos al arbolado remanente.
RECREACIÓN	* Riesgo de accidentes a visitantes y trabajadores por ramas colgantes, trozas inestables o astilladas.
	* Reducción del valor recreativo y escénico.
DESRRAME	
SUELO	* Aumento substancial de ácidos orgánicos en el suelo.
	* Contaminación de suelo o agua por hidrocarburos de la motosierra y otros equipos mecánicos.
FAUNA	* Obstrucción de entradas a madrigueras.
VEGETACIÓN	* Algunas especies forrajeras o de importancia medicinal pueden ser sepultadas.
	* Aumenta el riesgo de incendios.
	* Riesgo de plagas y enfermedades.
TROCEO	
SUELO	* Contaminación de suelo y agua por hidrocarburos, resinas, fenoles y ácidos orgánicos.
AGUA	* Aumento de sólidos fácilmente arrastrables por el agua (aserrín).

FAUNA	* El ruido de las motosierras y maquinaria pueden ahuyentar a la fauna circundante.
VEGETACIÓN	* Desecho de trozas no comerciales y por tanto aumenta el material combustible y el riesgo de incendio.
RECREACIÓN	* Riesgo de accidentes a trabajadores y visitantes.
ARRIME	
SUELO	* Erosión en carriles de arrime. * Remoción de la capa orgánica y suelo mineral en los carriles de arrime. * Surcado del suelo y por lo tanto formación de canales de escurrimiento. * Compactación del suelo en cargaderos.
AGUA	* Aumento de sólidos en las corrientes de agua.
FAUNA	* Destrucción de madrigueras, nidos y áreas de refugio. * Muerte directa de algunos animales. * Destrucción de fuentes de alimentación.
VEGETACIÓN	* Daños físicos al arbolado remanente y regeneración. * Desechos de trozos indeseables en cargaderos.
RECREACIÓN	* Reducción del valor recreativo y escénico.
CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS	
SUELO	* Formación de cárcavas por desagüe incorrecto de caminos. * Erosión. * Modificación de la topografía.
AGUA	* Fuente permanente de sedimentos. * Aumento de escorrentía superficial por ser un área desnuda y compacta. * Impacto sobre las corrientes de agua por mala disposición del material removido. * Asolvamiento de cauces cuando se construyen los caminos muy cerca de los márgenes de los arroyos.
FAUNA	* Se abren vías de acceso a cazadores furtivos. * Destrucción de madrigueras y áreas de reproducción. * Destrucción de hábitat de refugio y reproducción.
VEGETACIÓN	* Se abren vías de acceso a cortadores clandestinos.
CHAPONEOS	
SUELO	* Aumento substancial de ácidos orgánicos al suelo.
AGUA	* Contaminación de agua y suelo con gomas, fenoles y ácidos orgánicos. * Aumento de sólidos orgánicos en suspensión.
FAUNA	* Eliminación de fuentes de alimentación. * Destrucción de hábitat de refugio y reproducción.

<p>VEGETACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aumento de riesgo de incendios. * Eliminación de especies de importancia forrajera y medicinal.
<p>QUEMAS CONTROLADAS</p>	
<p>SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Reducción o eliminación de la capa de materia orgánica. * Aumenta el riesgo de erosión laminar. * Pérdida de nutrientes del suelo. * Destrucción de microflora y micro fauna del suelo.
<p>AGUA FAUNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Aumento de sólidos de suelo y cenizas en suspensión. * Muerte directa de algunos animales. * Destrucción de hábitat de áreas de refugio y reproducción. * Eliminación de fuentes de alimento.
<p>VEGETACIÓN RECREACIÓN COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Riesgo inminente de incendio no controlado. * Reducción del valor recreativo y escénico del área.
<p>SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Contaminación del suelo si se utilizan insecticidas u otros productos.
<p>FAUNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Muerte directa de algunos animales. * Destrucción de hábitat de áreas de refugio y reproducción. * Eliminación de fuentes de alimento.
<p>VEGETACIÓN RECREACIÓN AGUA AIRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Riesgo inminente de incendio no controlado. * Reducción del valor recreativo y escénico del área. * Contaminación del agua. * Contaminación del aire cuando se utilizan productos volátiles.
<p>PASTOREO</p>	
<p>SUELO VEGETACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Compactación del suelo por pisoteo. * Daños a la regeneración por pisoteo y ramoneo.

VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ACTIVIDAD RECURSO IMPACTADO

M I T I G A C I O N

CORTAS

SUELO

- Se consideraron las características del suelo: textura y pendiente en interrelación con los factores climáticos del área y la cobertura de la vegetación para el cálculo de la intensidad de corta.
- Se consideró como una política general, proteger los cauces y caminos evitando con esto el avance de la erosión en cárcavas.
- La reducción del aporte de materia orgánica por las cortas es mínima y temporal.
- El incremento de la luz solar, así como la temperatura del suelo son importantes para la germinación de algunas especies intolerantes de interés comercial.
- Reforestar zonas aledañas en áreas desmontadas.

AGUA

- La disponibilidad de agua está en función del área de precipitación que se tiene dentro del área, de las condiciones del terreno, pendiente y textura del suelo y de la cubierta de vegetación y materia orgánica existente sobre el suelo; así, los escurrimientos superficiales se incrementan al desprotegerse el suelo y puede estar el agua disponible en las partes bajas con abundancia pero con alto riesgo de inundación; por el lado contrario, si se protege al suelo el agua estará disponible por más tiempo y de mejor calidad; considerando estos conceptos se determinó la superficie máxima de corta que es permisible realizar, de tal forma que no se rebase tal límite para no provocar inundaciones.
- Disposición del material, lejano a las corrientes de agua.

FAUNA

- Para asegurar áreas de nidificación y refugio de fauna cuyos hábitos son ocupar árboles huecos o secos, se dejarán cuando menos un árbol de este tipo por hectárea.
- El desplazamiento de la fauna del lugar en

aprovechamiento es temporal.

- La presencia del personal responsable en el monte, encargada de dirigir los trabajos, evitara las incursiones de cazadores furtivos en estos montes, por orden expresa del dueño.
- Como una medida de protección a la fauna, se solicitará a los encargados del personal de los campamentos de trabajadores, que se evite la cacería de las especies mencionadas en este estudio.
- Evitar al máximo los trabajos en épocas de reproducción.
- Realizar los trabajos de manera paulatina, gradual, para permitir el desplazamiento de la fauna.

VEGETACION

- Como una medida para conservar la diversidad genética del bosque, se planea dejar arbolado maduro de las especies de interés comercial; además de la vegetación ribereña de las corrientes superficiales de agua de tipo perenne.
- Se conserva y mejora la calidad genética del bosque al priorizar la remoción sobre individuos plagados, enfermos, dañados, mal conformados y sobre maduros.
- Reforestar zonas aledañas a las áreas desmontadas.

DERRIBO

SUELO

- La compactación del suelo que ocurre con la caída de los árboles es mínima y transitoria. El área estimada que puede compactarse por este concepto es apenas del 2.5% del área de corta. La estructura del suelo se recupera rápidamente con la incorporación de la materia orgánica.

AGUA

- No se cortará en cuando menos 20 metros a la redonda de los ojos de agua, salvo el control de plagas y enfermedades y rescate de arbolado muerto.
- Con el derribo direccional se evita que los árboles caigan sobre los ojos del agua.

FAUNA

- Con el derribo direccional se evita que los árboles caigan sobre madrigueras de los animales o sobre árboles que por sus características o presencia de nidos o madrigueras no se removerán.
- La muerte directa de animales por causa del derribo es raro, ya que el ruido los ahuyenta cuando llega el cortador.

VEGETACION

- Las fuentes de alimentación se ven reducidas al caer las copas de los árboles sobre ellas. Con la limpia y picado de las copas se libera parte de esas fuentes de alimentación apoyándose en el derribo direccional.
- Con el derribo direccional se reducen al mínimo los daños a los árboles remanentes y a la regeneración, al dirigir la caída de los árboles en dirección de donde hagan menos daño.

RECREACION

- Al reducir los daños al arbolado remanente se reducen los riesgos de plagas y enfermedades.
- A los trabajadores se les hace hincapié en las medidas de seguridad y durante las labores de monte son los encargados de advertir de los riesgos a los posibles visitantes, en caso de que queden ramas colgantes se procurará derribarlas.

DESRRAME SUELO

- El aumento de ácidos orgánicos al suelo es inevitable. Por el proceso de lixiviación éstos rápidamente son eliminados de la superficie del suelo. Por otra parte, la acumulación de materia orgánica al suelo es más benéfica que perjudicial, ya que mejora la estructura del suelo y favorece la infiltración.
- La contaminación de suelo y agua por hidrocarburos derramados por la motosierra, se evitará recomendando al personal que mantenga en buenas condiciones su motosierra para evitar derrames del combustible.
- Para reducir la erosión laminar y la cantidad de sólidos en suspensión en las corrientes de agua, se picará el ramaje y se colocará perpendicular a la pendiente, con el fin de crear pequeñas represas que retengan los sedimentos y den mayor oportunidad de infiltración al agua.

AGUA

- La contaminación del agua por fenoles y ácidos orgánicos es temporal y gracias a la aireación y agitación continua de la misma estos son rápidamente eliminados.
- El ramaje de los árboles derribados no deberá depositarse en o cerca de los ojos de agua para evitar su obstrucción.
- Para reducir la cantidad de sólidos orgánicos en

FAUNA	<p>suspensión, el ramaje se picará y colocará perpendicular a la pendiente para que retenga los sólidos finos en suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitará obstruir con el ramaje la entrada a las madrigueras de los animales.
VEGETACION	<ul style="list-style-type: none"> • Las especies de plantas reconocidas como de uso medicinal o alimenticio en estos bosques, crecen en las orillas de los mismos o en los claros, por lo que el riesgo de que queden sepultados debajo del ramaje de los árboles derribados es mínimo. • Cuando la cantidad de desperdicios sea excesiva y el riesgo de incendio es alto, se realizará una quema controlada sin llegar a eliminar completamente la materia orgánica que protege al suelo. • El riesgo de plagas y enfermedades por el abandono de ramas y demás desperdicios, estriba principalmente en el riesgo inminente de que las poblaciones de insectos que normalmente atacan individuos o desperdicios muertos, se dispersen y lleguen a atacar a individuos vivos, sobre todo la regeneración. Esto no es frecuente, sin embargo es importante estar al pendiente para combatir cualquier brote de este tipo, cosa que tanto el personal encargado del aprovechamiento, como el responsable técnico pueden hacer asociado a otras actividades.
TROCEO	
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • La contaminación del suelo y agua por hidrocarburos derramados por la motosierra, se evitará recomendando al personal que mantenga en buenas condiciones su motosierra para evitar derrames del combustible.
AGUA	<p>El acomodo de los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente permitirá retener buena parte del aserrín y materiales finos derivados del troceo.</p>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • Es indudable que el ruido de la motosierra ahuyenta a la fauna circundante, sin embargo este desplazamiento es temporal mientras se realizan los trabajos de cambio de uso de suelo, los cuales abarcan pocos meses del año.
VEGETACION	<ul style="list-style-type: none"> • El desecho de trozos no comerciales aumenta el riesgo de incendio, pero por otro lado, es conveniente para la fertilidad del suelo permitir el abandono moderado de estos materiales para favorecer la

reincorporación de nutrientes.

RECREACION

- A los trabajadores se les hace hincapié en las medidas de seguridad y durante las labores de monte son los encargados de advertir de los riesgos a los posibles visitantes.

ARRIME

SUELO

- La erosión en los carriles de arrime se presenta al removerse la materia orgánica y el suelo mineral. Se estima que con el trazo de carriles de arrime el área que queda en esas condiciones es de 250 m² por hectárea. Si no se hicieron carriles de arrime, el área afectada sería de cuando menos tres veces más, no obstante esta situación, la práctica ha demostrado que es precisamente en los carriles de arrime que se presenta la mayor regeneración.
- La remoción de la materia orgánica y del suelo mineral crea una cama adecuada para la germinación de las semillas de los árboles.
- Las mismas condiciones favorables para la semilla de los árboles en los carriles de arrime lo es para la semilla de las plantas herbáceas y arbustos, los cuales cubren rápidamente esas franjas. La erosión acelerada sólo se presenta en el primer año, mientras se cubren de hojarasca, vegetación herbácea y regeneración.
- La compactación del suelo por las actividades de arrime se limitan a los cargaderos, donde se apila la trocería y se estaciona la grúa. Normalmente no se abren áreas especiales para cargar, se utiliza el área que se compacta de cualquier manera por el tránsito de vehículos y maquinaria.

ACTIVIDAD
RECURSO IMPACTADO
AGUA

M I T I G A C I O N

- Debido al arrastre de suelo en los carriles de arrime se incrementan los sólidos en suspensión en las corrientes de agua. Como una medida de mitigación, los arroyos no podrán ser usados como carriles de arrime para evitar la erosión horizontal y vertical de sus cauces.

FAUNA

- Muchos animales acostumbran construir sus madrigueras o nidos al margen de los arroyos, o tienen sus áreas de refugio en ellos, por lo tanto, no se usarán los arroyos como carriles de arrime.
- Si se evita utilizar los arroyos como carriles de arrime, la muerte directa de animales por las operaciones de arrime es poco probable.
- Lo mismo sucede con las fuentes de alimentación que se encuentran en los márgenes de los arroyos, al no utilizarlos como carriles de arrime se evita su deterioro

VEGETACION

- Con el trazo de carriles de arrime se reduce el daño a la vegetación y regeneración, sobre todo porque dichos carriles de arrime se trazan de tal forma que sea por las áreas que menos daños cause.
- El desecho de trozos indeseables en cargaderos aumenta el riesgo de propagación de incendios, ya que su presencia reduce la eficacia de las brechas de saca como brecha corta fuego. El desecho de trozos en cargaderos es mínimo cuando se aprovechan las cortas dimensiones y sólo quedan pocas piezas y pequeñas en los cargaderos, cosa que sucede en los aprovechamientos de estos predios.
- Para evitar daños al tronco de los árboles que sirven de ancla para la grúa, se colocaran piezas de madera alrededor del tronco para evitar así el cinchamiento por el cable. Lo mismo se hará uso de poleas jalones laterales al carril de arrime y así evitar daños por rozamiento con el cable.

RECREACION

- La reducción del valor recreativo y escénico después de las actividades de arrime estriba en los daños que se causan al arbolado y vegetación remanente, con las restricciones impuestas a las actividades de arrime se reducen esos daños y por consiguiente el impacto al valor recreativo y escénico es el mismo.

ACTIVIDAD RECURSO IMPACTADO

M I T I G A C I O N

CONSTRUCCION DE CAMINOS SUELO

- En el cruce de arroyos permanentes y caminos deberán construirse alcantarillas o en su defecto vados que eviten tanto el trozado de caminos y por

	<p>consiguiente, la depositación constante de materiales a los cauces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reutilización de la capa orgánica una vez terminada la construcción de caminos. • Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Observando las medidas preventivas y correctivas para la construcción de caminos se reduce la erosión de los caminos y por consiguiente la depositación de sedimentos a las corrientes de agua. • Disposición del material, lejano a las corrientes de agua.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • La presencia de personal responsable en el monte, encargado de dirigir los trabajos, evitará las incursiones de cazadores furtivos en estos montes por orden expresa de los dueños. • Existe destrucción de hábitat de refugio y de reproducción a consecuencia de la apertura de caminos, sin embargo, al evitar su construcción en los arroyos se reduce en mucho estos daños, pues muchos animales construyen sus madrigueras cerca o a orillas de los arroyos.
VEGETACION	<ul style="list-style-type: none"> • La presencia de personal en el monte tanto de la empresa como de los servicios técnicos, evitan las incursiones de cortadores clandestinos en el área.
CHAPONEOS SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • El aumento de ácidos orgánicos al suelo es inevitable. Por el proceso de lixiviación éstos rápidamente son eliminados de la superficie del suelo. Por otra parte, la acumulación de materia orgánica al suelo es más benéfica que perjudicial, ya que mejora la estructura del suelo y favorece la infiltración.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • La contaminación del agua por resinas, fenoles y ácidos orgánicos es temporal y gracias a la aireación y agitación continua de la misma, estos son rápidamente eliminados.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • La destrucción de hábitat de refugio y reproducción así como de fuentes de alimentación para la fauna, a consecuencia de los chaponeos, es mínima.
VEGETACION	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando la cantidad de material combustible derivado de los chaponeos sea excesiva, se realizarán quemas controladas para reducir el riesgo de incendio, en caso contrario sólo se asentarán los residuos.

**ACTIVIDAD
RECURSO IMPACTADO
PODAS**

M I T I G A C I O N

SUELOS

- El aumento de ácidos orgánicos al suelo es inevitable. Por el proceso de lixiviación éstos rápidamente son eliminados de la superficie del suelo. Por otra parte, la acumulación de materia orgánica al suelo es más benéfica que perjudicial, ya que mejora la estructura del suelo y favorece la infiltración.

AGUA

- La contaminación del agua por resinas, fenoles y ácidos orgánicos es temporal y gracias a la aireación y agitación continua de la misma, éstos son rápidamente eliminados.

VEGETACION

- Cuando la cantidad de material combustible derivado de las podas sea excesiva, se realizarán quemas controladas para reducir el riesgo de incendio, en caso contrario sólo se asentarán los residuos.

**QUEMAS CONTROLADAS
SUELO**

- No se eliminará completamente la capa de materia orgánica, para ello las quemas se realizarán poco antes o después de la época de lluvias, de esta forma se consume la parte superficial de la capa de materia orgánica.
- La capa de materia orgánica es la más eficiente para el control de la erosión del suelo. Al eliminar tan sólo la parte superficial de la capa de materia orgánica, se estará protegiendo al suelo contra la erosión laminar.
- Las quemas controladas no alcanzan intensidades muy altas debido a las condiciones de humedad que aún conservan, tanto la materia orgánica como el suelo y la pérdida de nutrientes por temperaturas altas son mínimas. Además de que dicho tratamiento muchas veces no es necesario.

AGUA

- La microflora y micro fauna del suelo se encuentran en la porción en proceso de descomposición de la capa orgánica del suelo, la cual en una quema controlada no llega a consumirse, sin embargo, no se eliminan completamente los individuos de ambas poblaciones.
- El volumen estimado de cenizas que se generan en una hectárea de Selva, después de un incendio forestal es de 0.035. Las quemas controladas que se efectúen en 28 Ha. por año, equivale a 1 tonelada de cenizas que pueden verterse en las corrientes del agua.

FAUNA

- La quema controlada se realizará en las primeras

horas del día o durante la noche, momento en el que no hay tanto viento y la velocidad e intensidad del fuego es menor. La muerte directa de animales por quemas controladas es sobre todo en los animales jóvenes que no puedan desplazarse rápidamente, no así en los animales adultos que rápidamente huyen del peligro.

VEGETACION

- El fuego destruye sobre todo nidos y guaridas contruidos en los troncos de los árboles y aunque no llega a destruir las madrigueras contruidas en el suelo o en grietas de las rocas, si cambia el microclima, que para muchos animales es tan importante como el mismo refugio. Sin embargo esta alteración durará en tanto se establece el nuevo bosque y regresen los animales.
- Para reducir el riesgo de un incendio forestal no controlado, la brecha corta fuego será de por lo menos 2 metros de ancho y en todo el contorno del área a quemar se realizará, en las horas de menor viento, por la mañana o por la noche y de arriba hacia abajo de la pendiente.

RECREACION

- El valor recreativo y escénico aparentemente se reduce con una quema controlada, es decir, tratándose de áreas relativamente pequeñas el efecto de un área limpia de escombros es menos desagradable que en una área con residuos, escombros y/o breño. Desde luego que el aspecto de un incendio forestal descontrolado es bastante desagradable, sobre todo por los árboles que se secan y mueren, cosa que se logra evitar en una quema controlada.

COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES SUELO Y AGUA

- En el combate de plagas y enfermedades suelen utilizarse diversos productos químicos, de los cuales el que llega a contaminar el suelo es el Sevin en concentración del 5%, que se aplica por convección del viento a la copa de los árboles para combatir algunas especies de defoliadores. Se tendrá cuidado al combatir esta plaga y cualquier otra en cuanto se presente, por una parte para reducir la contaminación del suelo y del agua con los productos químicos y por otra parte para controlar el ataque a tiempo. Desde este punto de vista es más beneficioso la utilización

FAUNA

de productos químicos. Sin embargo, cuando se trate de brotes ligeros se tratarán con métodos mecánicos (derribos, troceo, descortezado, etc.), siempre y cuando el tipo de plaga y la oportunidad de aplicación lo permitan.

- Desde luego que la aplicación de productos químicos llega a matar a muchos animales, sobre todo insectos. Sin embargo, como ya se explico, es más el beneficio que los daños y en la medida que se pueda se dará preferencia a los métodos mecánicos.

PASTOREO

SUELO
VEGETACION.

- Y • El pastoreo será controlado excluyéndolo totalmente de las áreas propuestas para manejo mediante cercos.

IX.- DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO.

IX.1.- Descripción de la estructura y función del sistema ambiental regional.

**Análisis de los componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas
Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional.**

Construcción de escenarios futuros

A continuación, vamos a describir de manera integrada estos apartados con el propósito de establecer una verdadera síntesis que nos permita tener una visión clara de los principales procesos que están influyendo en el sistema ambiental y los escenarios que podrán haber por la implementación del presente proyecto

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica en una zona donde se dan economías claramente diferenciadas, por un lado agricultura de secano y para autosubsistencia y por otra, una agricultura de riego, en ambos casos afectando ambientalmente los ecosistemas por desmontes y por contaminación, ya que ambas se practican en las cajas ó márgenes de los ríos y en sus zonas periféricas, estas actividades no generan empleos ni ingresos suficientes en la región y si una degradación de la calidad ambiental de los cuerpos de agua, los suelos y y la biodiversidad, además de una inestabilidad social y económica en la región.

Por otro lado esta el turismo claramente identificado en verdaderas islas, como Careyes, Tenacatita, Perula, desarrollos de diferentes magnitudes que ya impactan la economía regional pero aun generan pocos empleos; en lo ambiental sus impactos principales se dieron con los desmontes y despalmes y en grado distinto en el uso de la zona de playa y en menor medida la marina.

Ambas actividades forman parte del sistema económico de la región, el cual es complementado con la pesca ribereña, la cual aun es muy limitada y sus productos son para el mercado local y el autoconsumo.

Esta situación de falta de empleos e ingresos ha llevado a que no exista una relación de armonía entre el hombre y sus recursos, así la pobreza en la zona ha llevado a la explotación masiva y descontrolada de los estadios juveniles de los árboles para vender a especuladores que las llevan al norte a los valles hortícola y viñedos, esto esta afectando profundamente las estructuras poblacionales de varias especies silvestres de árboles que son dominantes de las comunidades vegetales y con ello no solo su estructura sino su funcionamiento.

La región no ha salido de la economía campesina ni ha entrado de lleno en la economía de los servicios, eso genera pueblos muy asimétricos, los que tienen buenos ingresos y los que sobreviven, que se van a los EEUU o bien se quedan a realizar actividades ilegales, del siembra de marihuana hasta la extracción de las varetas o estadios juveniles de las especies silvestres arbóreas y la caza furtiva.

La implementación de este proyecto en la región, contribuiría a estabilizar la economía de la región, ya que se tiene estimado que generará en su etapa de operación y mantenimiento cerca de 500 empleos permanentes, mas los indirectos derivados de actividades correlacionadas con las actividades turísticas del mismo, ello seguramente impactará de manera positiva en sectores locales de la comunidad al realizar una reconversión laboral y con ello dejen de impactar al ambiente con las actividades que vienen realizando y que han sido señaladas en párrafos anteriores.

Es indisociable el sistema económico social con el ambiental, son dos expresiones de una misma ecuación, que si es equilibrada, las acciones de la gente también lo serán, pero como son desequilibradas en este caso, hay un manejo no sustentable de los recursos naturales.

Como ya hemos señalado en secciones anteriores, uno de los componentes ambientales de relevancia es la selva baja caducifolia, ya que contiene una gran cantidad de endemismos y especies que se encuentran bajo algún estatus de protección; también el

suelo es un componente crítico ya que es muy somero y de fácil erosión; es por ello que en el presente proyecto, en su diseño de planta se insistió con los diseñadores en construir un master plan en el cual no se dejara ningún parche de vegetación aislado, sino por el contrario que todos estuvieran conectados con franjas de vegetación que sirvieran de corredores naturales, para seguir permitiendo la migración de las especies silvestres de flora y fauna; de igual forma se insistió en que los caminos que se diseñaran tuvieran la menor cantidad de cortes posibles, ello con el objeto de no desestabilizar los suelos y así evitar la erosión al máximo, también se recomendó que se utilizara al máximo la actual red de caminos que existen, con el objeto de no abrir nuevos, evitar así más desmonte y erosión, esto también fue tomado en cuenta en el diseño del master plan; otro aspecto importante que se tomó en cuenta en la construcción del la planta de conjunto fue el de no utilizar la zona agrícola para lotificar, si que esta quedara con el mismo tipo de uso del suelo y con esto diseñar todo un programa de producción de alimentos orgánicos dirigido al consumo de los que habitaran en el desarrollo.

Las selvas bajas caducifolias son los componentes fundamentales de los ecosistemas de la región, son ricas en endemismos de plantas y animales, su fragilidad es alta y si se quieren mantener viables los procesos ecológicos y evolutivos en estos ecosistemas, será una condición *sine quanon* mantener la conectividad entre los parches de estos; en cualquier tipo de proyecto, esto es viable partiendo de una adecuada planeación del uso del territorio, involucrando criterios de sustentabilidad y fue así con ese criterio que se construyó el diseño de conjunto del proyecto.

Las mayores afectaciones a los ecosistemas de la zona no son ocasionados por los proyectos turísticos que hoy operan en la región, lo que ha afectado profundamente a estos, son por un lado los grandes desmontes en la parte media y alta de la cuenca, esto ha ocasionado erosión en las partes altas y asolvamiento en las partes bajas, además de una disminución en la recarga de los mantos acuíferos por la deforestación.

Otra afectación ambiental importante en la región es el uso indiscriminado de pesticidas y fungicidas en los valles costeros, los cuales se utilizan en las plantaciones agrícolas, en estos valles la primera afectación ambiental que se produjo fue el desmonte masivo de la

vegetación, tanto de los ecosistemas ribereños como los del valle mismo como son vegetación de galería, los manglares y las selvas medianas subperenifolias, las cuales han sido casi desaparecidos en su totalidad de estas zonas.

Un tipo de ambiente que colinda con la poligonal del proyecto es el marino, es importante señalar que en ninguna de las etapas del presente proyecto tendrá alguna actividad a realizar en la parte marina; tampoco afectará a éste ambiente la generación de aguas residuales ya que estas irán a plantas de tratamiento cuyas aguas tratadas se utilizarán para el riego de áreas verdes, sin embargo hemos realizado una caracterización y diagnóstico de este ambiente con el objeto de tener la perspectiva regional de donde se ubica el proyecto de manera completa.

IX.2.- Identificación y descripción de las fuentes de cambio, perturbaciones y efecto.

Construcción del escenario modificado por el proyecto

Situación actual de la región

La costa de Jalisco, definida geográficamente como la región que por el Océano Pacífico corre desde Bahía de Banderas a Bahía de Navidad al sur por más de 350 Km., y hacia el interior llega a la cuenca alta de los ríos que desembocan en el mar, con una profundidad media de 100 Km., representa un área de más de 3000 Km.

Esta se divide a los efectos de la planeación en dos grandes zonas COPLADE, la Costa Norte que abarca Puerto Vallarta, Cabo Corrientes y Tomatlán y la Costa Sur, que integran Cihuatlán, La Huerta, Casimiro Castillo, Villa de Purificación y Cuautitlán.

Analizada desde la perspectiva económica, y como actividad de mayor dinámica el turismo, esta macro región cambia su geografía, se reduce y en la actualidad se puede dividir en dos zonas claramente diferenciadas.

La zona sur, limítrofe con el estado de Colima, con el cual mantiene una disputa por la interpretación del delta del río Marabasco, lo cual implica a la zona turística más moderna, el de Isla Navidad, abarca los municipios de Cihuatlán, La Huerta y Tomatlán, que están integrados desde los años 90' en el corredor turístico Costa Alegre, un proyecto que no ha logrado despegar aun.

La segunda zona es la norte, la región con mayor desarrollo, que se ubica en la región de Bahía de Banderas, el área de mayor desarrollo turístico de todo el pacifico mexicano, el cual abarca los municipios de Puerto Vallarta y Cabo Corrientes, aunque de este ultimo se ha integrado al turismo un estrecha área en la parte costera a la Bahía.

La zona sur, área donde se ubica el proyecto que estamos presentando, ha tenido un desarrollo muy desigual y el ejemplo más representativo de esa forma distorsionada de crecimiento, es sin lugar a dudas el municipio de La Huerta, uno de los más extensos de la zona costera

Esta amplia y extensa región de la costa de Jalisco estuvo asilada del país, especialmente de los valles centrales la zona mas poblada del mismo, hasta los años cincuenta cuando el estado mexicano, inicia, “La marcha al mar” , proceso de ocupación de las amplias zonas costeras.

El estado de Jalisco creo la Comisión de Desarrollo de la Costa, obra del gobernador y escritor, Agustín Yáñez, la cual formulo todos los planes hasta hoy vigentes para el desarrollo de la región, e identifico sus grandes potencialidades así como las debilidades de la misma, entre las que destacaba, el aislamiento por falta de caminos, aun vigente para una importante zona de la misma.

De estos planes y programas de obras destacaban los caminos y puertos, el redoblamiento de esta con población de otros estados del país y el mismo Jalisco; la ganadería de la cual hoy Tomatlan en un importante ejemplo, y la agricultura que hoy de se da en los valles costeros y los de la cuenca media.

En el turismo, el proyecto de Barra de Navidad, que fue la primera marina planeada, que luego quedo en el olvido hasta que fue recuperada por los grandes inversionista de Guadalajara , los que la desarrollaron para luego coronar el proyecto con el gran desarrollo de Isla de Navidad.

Desde la década de los setenta en que el gobierno federal genero apoyos para desarrollar , la agricultura y ganadería a través de muchos programas y la construcción de la presa Cajón de Peñas, que habilitaba mas de veinte mil hectáreas para riego , junto a la pesca a partir de la creación de las cooperativas pesqueras.

También recibió apoyo el turismo, pero aun el asilamiento de la época jugaba en su contra, por lo que su desarrollo fue muy lento y en muchos casos se ha terminado afectando gravemente el desarrollo de la región y el manejo sustentable de sus recursos naturales.

En los 80' y parte de los 90' se dio un profundo abandono de esta región, debido a la profunda crisis económica y luego por el impacto que se da en el sector agropecuario por la apertura del Tratado de Libre Comercio y su afectación a la producción nacional, principalmente de granos básicos

Esta situación trajo aparejada un proceso de vaciamiento de la población de la misma, la cual emigro mayoritariamente hacia los EEUU y otros hacia los municipios de Vallarta y Bahía de Banderas .Debido a ello se generaron verdaderos vacíos demográficos que transformaron a una gran parte de la zona en una verdadera zona despoblada y aislada.

Esta situación da cabida a las actividades ilegales de siembra de enervantes y distribución de los mismos, lo que la transformó en una zona sin control del Estado, hasta el asesinato del agente especial de la DEA, Camarena, que llevo al estado mexicano a una guerra contra estos grupos, logrando reducirlos.

La mayoría de los emprendimientos pequeños, desde gasolineras a negocios de abasto en la ruta se abandonaron en esa época ante la inseguridad y falta de mercado por las mismas causas, solo sobrevivieron tres islas económicas, Careyes, Tenacatita y los proyectos de la familia Goldsmith

Hoy, la costa de la Huerta no tiene ningún servicio, ni gasolineras, ni sucursales de banco y solo unos pequeños hoteles han comenzado junto a dos o tres pequeños restaurantes a darle vida a la región.

Zona expulsora de población, por falta de trabajo, los que se quedan deben buscar ocupaciones que son vinculadas en muchos casos a actividades ilegales, como es el corte de las varas y troncos jóvenes que se mandan a los cultivos de hortalizas del norte del país, cuya área de extracción limita con la reserva de Chamela – Cuixmala.

Zona de alta inseguridad en estas áreas que están tras la Costa de Jalisco, lo cual ha ido disminuyendo pero en forma definitiva, lo que se facilita por la falta de caminos, hay

uno solo que une esta zona con los valles de la cuenca media de los ríos y que hoy se están integrando al nuevo camino Villa de Purificación – Chamela.

Zona de alta asimetría social, lo cual termina ofendiendo a la población y generando un gran resentimiento y falta de credibilidad en el orden legal y social, ya que junto a estos grandes emprendimientos, viven nobles europeos, políticos connotados del país, que tiene grandes residencias, todas tienen playas de acceso limitado a ellos y abarcan mas de un treinta por ciento de la costa de la Huerta.

Junto a ellos , los norteamericanos y canadiense que viene por temporada a la Bahía de Tenacatita también , se han ido apropiando de terrenos costeros en zona federal, donde acampan y otros comienzan a preparar construcciones primero precarias y luego estables , como lo es un hotel en la zona, totalmente construido en la zona de la duna y el manglar.

El coto privado de miles de hectáreas de la Familia Goldsmith, y que tiene desde el limite norte del municipio, el Hotel Boutique Alamandras en la zona central del mismo que abarca residencias propias y para renta y la reserva que ellos promueven , contrasta con la miseria de los ejidos circundantes.

Es tal el nivel de deterioro de la región, que existe una oficina en el antiguo centro comercial sobre la carretera en la entrada a Villas Polinesias dedicado a oficinas administrativas, bodegas y estacionamientos.

La falta de inversión por el nivel conflictivo de la región, derivado de la tenencia de la tierra, la especulación y los conflictos sociales y económicos derivados de ellos, cierra y sintetiza el motivo de estancamiento y el mantenimiento en la misma de una situación de contrastes inaceptables, en un estado con alto desarrollo como es Jalisco y grandes zonas turísticas como Vallarta y Manzanillo.

Todos los proyectos del estado para esta zona no se han llevado a cabo, desde el puerto de altura de Punta Perula al propio desarrollo de la Costa Alegre, y hoy en una nueva etapa, el Estado esta operando dos proyectos orientados a potencializar el desarrollo de la zona, el camino de Villa de Purificación a Juan Gil Preciado y que termina en la costa de la bahía de Chamela y el aeropuerto local que esta impulsando en Tomatlan, donde estuvo la anterior pista de ICA , en el limite con La Huerta.

Sintetizando, la situación actual de la zona de impactación del proyecto, es de una gran polarización, un grupo de población ha logrado empleos en los pocos desarrollos existentes y una gran mayoría esta entre el desempleo, el subempleo, los ingresos por la ilegalidad o la inmigración hacia los EEUU.

El desarrollo que presentan los promoventes, cuando este iniciado tendrá un doble papel en la economía de la región.

Por un lado y quizás lo mas importante, estará dando señas al mercado inversor, que la costa Alegre ha comenzado a despertar, a lo cual hay que sumarle la reactivación del fraccionamiento Las Rosadas que se ubica unos cinco kilómetros al norte del desarrollo Tambora que estuvo parado por dos décadas y media, por las causas ya enunciadas y otras propias y que termino en manos de BANOBRAS.

La imposibilidad de que este desarrollo no se lleve adelante implicará un retraso en el desarrollo de la región, y un retroceso en la lucha contra la ilegalidad y otras causas que llevan a la población a buscar salidas no convenientes.

Por ello los proyectos como el que estamos presentando son motores para hacer de detonadores de una región, por lo que su no implementación también estaría dando un mensaje negativo a los desarrolladores sobre las posibilidades de esta zona y los grandes impactos ambientales ya señalados se seguirán dando en mayor medida, ya que al agotar los recursos naturales en una zona, seguirá aumentando la frontera agrícola en la región.

Pero una cuestión importante es el manejo de los recursos naturales, que no solo se deben dar en una reserva sino en los grandes entornos y la pobreza es el motivo de distorsión y no aplicación de esta norma.

Pobreza y destrucción de los recursos naturales son una cara, la otra es falta de empleo y actividades ilegales, ambas se sintetizan en inseguridad e ilegalidad; la otra que estamos insistiendo es que este tipo de desarrollo se deben dar basados en una planeación ambiental en el uso del territorio que pretenden utilizar para reducir sus impactos, mitigar los que haya que mitigar y en suma hacer una actividad mas sustentable con el medio natural y la sociedad local.

En una parte del límite sureste del predio, se encuentra colindando con una parte de la reserva de la biosfera chamela-cuixmala; con el master plan que se propone, no se

esta aislando a la reserva por este lado, ya que seguirá habiendo la conectividad ambiental mediante los corredores de vegetación natural que seguirán manteniéndose en la zona y estos a su vez con el resto de la vegetación dentro del predio, para que así, no se pierda la conectividad de los ecosistemas del interior del predio con los que se encuentran alrededor de este; esta área corresponde a una superficie de aproximadamente 90 has, siendo esta colindancia con la reserva de 922 metros lineales.

En la región, las principales fuentes de perturbación ambiental han sido las aguas negras y agroquímicos que se generan en las partes altas, bajas y medias de las cuencas de barlovento de esta zona, los cuales han deteriorado de manera profunda la calidad ambiental de los ríos; convirtiéndose a su vez en transportadores de contaminantes que llegan a alterar lagunas, esteros y aguas marinas, un ejemplo de esto es el río Purificación, que viene con una gran carga de agroquímicos y restos de ácidos que utiliza el ingenio de Casimiro Castillo; el otro gran problema de deterioro ambiental es la deforestación y pérdida del suelo, como ya se a señalado en capítulos anteriores.

La deforestación sin control en laderas de cualquier inclinación; así como la intensiva explotación de jóvenes árboles silvestres para vender a los saqueadores mayoristas, genera una gran perturbación en los bosques y selvas de la zona; otra actividad que también contribuyó en el pasado reciente a la deforestación fue la apertura de claros para sembrar marihuana, todas estas actividades derivadas de los grandes problemas económicos y sobre todo sociales que hay en la región, son los responsables principales de la actual dinámica en la ocupación y uso del territorio y sus recursos naturales que este contienen y son estos procesos productivos y sociales los que han modelado la actual imagen del territorio. En suma, la región se ha visto transformada fundamentalmente por procesos ajenos a las actividades turísticas y estas aunque presentes han sido en su estilo y cantidad menos impactantes a los sistemas ambientales de la región.

Las fuentes de cambio en positivo que podían ir haciendo un uso mas sustentable del territorio y sus recursos naturales son las derivadas del turismo, que afecta al cambio de

las actitudes en la sociedad, en el uso de los recursos naturales y por ende cambios en los estilos de usos del suelo y en las actividades productivas, ya que esta actividad genera ingresos mas elevados y mas constantes en la población, aquí lo que hay que cuidar es que ese patrón de ocupación y uso del territorio por las actividades turísticas en la región se den de manera mas sustentable que aquellas actividades que han causado el mayor deterioro en la región; estamos convencidos que en este sentido el programa de ordenamiento juega un papel muy importante para lograr esta meta y en este caso el proyecto se ha ido mas debajo de los limites máximos permitidos de cambio de uso de suelo.

IX.3.- Escenario Positivo a futuro con el Desarrollo que se promueve:

El gran desarrollo de el Tecuán, el más extenso de la región, ha estado abandonado y hoy también empieza a moverse como el motor sur de esta zona, a partir de una inversión Canadiense, lo cual se une a esta series de señales en esta vasta región con grandes recursos naturales, paisajistas e históricos, para el desarrollo del turismo.

Este puede ser el motor del cambio, ya que los recursos naturales existentes en la región son parte fundamental del valor turístico así como la tranquilidad en la misma y la seguridad son factores positivos, al generar empleo, cambia la lógica del ingreso local y habrá mas conservación con mas trabajo, la única formula para poder lograr un verdadero desarrollo sustentable en la región.

El segundo elemento es el impacto directo que generara el proyecto, ya que dará empleo directo durante la construcción a más de seiscientos empleados de la región, principalmente el asentamiento precario que esta junto al predio con población que vive entre la marginación y el subempleo.

En la fase operativa generara empleos fijos en las residencias de segundo hogar, con poca ocupación pero mantenimiento permanente, en el campo de golf y en el hotel, además de integrar todo el personal de mantenimiento y jardinería, donde consideramos que se le dará empleo estable a una quinientas personas.

Esto incrementará el mercado local y este servirá como redistribuidor económico, lo cual se reflejara en la calidad de vida del sector rural, que comienza así un proceso de modernización.

Los empleos fijos inciden en el alejamiento de las actividades ilegales, desde los cortes prohibidos al narcotráfico y otras actividades relacionadas con el manejo de los recursos naturales incluidos la propia tenencia de la tierra.

IX.4.- Escenarios negativos a futuro con el desarrollo del promovente

Ante la situación que vivimos con los indocumentados en los EEUU, la responsabilidad que tenemos por generar empleo es mucha y la posibilidad de abrir nuevas fuentes no es tan grande como el retraso histórico generado.

Estamos convencidos que la viabilidad ecológica y evolutiva de los ecosistemas que contienen la reserva, permanecerán en el tiempo, manteniendo todos sus procesos ecológicos y evolutivos, en la medida que la reserva no se quede como una “isla” en un mar de deforestación, campos agrícolas, ganaderos, centros de población en expansión y desarrollos turísticos; es en este contexto que se realizó el presente master plan, teniendo una visión de conjunto en la conservación de la biodiversidad regional, concientes siempre de la importancia de esta *per se* y por los servicios ambientales que a la sociedad le genera.

IX.5.- Conclusiones

Cualquier tipo de desarrollo y en particular el turístico que es el que nos ocupa, con el presente proyecto, deberá estar basado siempre desde su concepción y planeación en estrictos criterios ambientales, los cuales deberán aplicarse en todas las etapas del proyecto, ello permitirá que el proyecto a desarrollarse sea ambientalmente mas viable, generando el mínimo de impactos al ambiente y los recursos naturales.

Esta ultima versión de master plan que aquí presentamos, ha sido producto de una retroalimentación de casi un año entre el promovente, los diseñadores y los consultores

ambientales; al menos han sido 10 versiones previas de master plan, hasta llegar a esta versión que hoy tenemos; este diseño esta basado y ha tomado en cuenta todos los criterios ambientales de protección, prevención y mitigación, todos ellos derivados del actual marco legal ambiental que rige en nuestro país para diversos aspectos del proyecto como lo es el cambio de uso del suelo forestal, la apertura de caminos, la construcciones de obras civiles, el campo de golf y las actividades agrícolas entre otras, esto con el propósito fundamental de lograr por un lado que los ecosistemas de la región se mantengan viables en el largo plazo y que el presente proyecto se logre llevar a cabo, ya que social y económicamente será muy importante para le región; si el proyecto se logra impulsar y si este se basa y respeta todo el marco legal ambiental, de lo cual estamos convencidos que así será, entonces será un proyecto que estará coadyuvando a manejar de manera mas sustentable el territorio y los recursos naturales de esta región del Estado de Jalisco.

X.- PROGRAMA DE EJECUCION.

X.1.- Superficies y volúmenes.

Se propone la Autorización de un Cambio de Utilización del Terreno Forestal a Desarrollo Turístico, en una superficie de 168.39 Has., de un total de 681.70 Has., un promedio de 24.7 % con respecto a la superficie total del predio, y el derribo de un volumen total de 9791.478 m3 r. t. a. de diferentes especies.

Se requiere el permiso único o excepcional para el Cambio de Utilización del Terreno Forestal para la superficie propuesta.

La expedición del permiso es facultad que corresponde a la Delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

X.2.- Cronograma de Ejecución.

Cronograma de Construcción de Obras Permanentes y Temporales				
Descripción	Etapa 1 (2006-2008)	Etapa 2 (2009-2012)	Etapa 3 (2013-2016)	Etapa 4 (2017-2020)
Lotes Residenciales Área Mar				
Lote 1 al 29				
Lote 30 al 48				
Lote 49 al 69				
Lote 70 al 101				
H Hotel				
SP Spa				
BC-1 Beach Club				
BC-2 Beach Club				
BC-3 Beach Club				
GC Golf Club				
Centro de eventos				
Lotes en Propiedad Privada				
Lote A-1 al O				
Servicios Aéreos				
Helipuerto				
Hangar				
BS Servicios de playa y mantenimiento				
CS Casetas de Seguridad				
Caseta 1				

Caseta 2				
Caseta 3				
Lotes Residenciales Área Tierra				
Lote 1 al 23				
Lote 24 al 48				
Lote 49 al 62				
Lotes Trabajadores Área Tierra				
Lote 63 al 101				
Hacienda				
Caballerizas				
Servicios				
Vivero				
Campo de Golf				
Caminos Área de Mar				
Caminos Área de Tierra				

X.3.- EXTRACCIÓN Y APROVECHAMIENTO.

El derribo del arbolado se hará con motosierra, preferentemente, sin embargo se puede hacer con maquinaria, la extracción manual, preferentemente, o con maquinaria; el transporte, en caso necesario, con camiones.

X.4.- CONTROL DE DESPERDICIOS.

Esta labor se hará simultáneamente al derribo, procurando picarlos y acomodarlos en sentido perpendicular a la pendiente con objeto de disminuir los riesgos de erosión del suelo, así como su pronta incorporación para beneficio del mismo.

X.5.- EVALUACIÓN.

El Programa de evaluación lo ejecutará la Delegación Federal en el Estado de la SEMARNAT

Para cumplir con este objetivo principalmente, es que se presenta el siguiente Cuadro que contiene las principales actividades que conforman la Operación y el Mantenimiento, el cuál facilitará enormemente el proceso de Evaluación;

ACTIVIDAD	Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Mantenimiento de Compostas y Depósitos de Basura				
Saneamiento de Depósitos de Basura				
Mezcla de materiales de Compostas				

Pintura y mantenimiento de Depósitos de Basura				
Distribución de desechos Clasificados a Recicladotas				
Mantenimiento de de Red Drenaje Sanitario				
Carcamos de Bombeo				
Redes de Drenaje				
Plantas de Tratamiento				
Fumigación en Carcamos de Bombeo				
Análisis Químico-bacteriológico				
Mantenimiento de Red de Drenaje Pluvial				
Limpieza de Canaletas				
Desasolve de Areneros				
Desasolve de Alcantarillas				
Mantenimiento de Sistema de Agua Potable				
Líneas de Agua Potable				
Desinfección de Tanques de Almacenamiento				
Desasolve de Sedimentos en Tanques de Agua Potable				
Lubricación de Válvulas				
Pinturas de Válvulas y tubería aparente				
Desasolve de pozos de Abastecimiento				
Mantenimiento Preventivo de equipos de Bombeo				
Detección de Fugas				
Análisis Químico-bacteriológico				
Mantenimiento Red Eléctrica				
Limpieza y Fumigación de Registros				
Redes de Distribución y Transformadores				
Control y Automatización Eléctrica				
Mantenimiento de Vialidades				
Empedrados				
Mantenimiento de Banquetas				
Señalizaciones Viales				
Glorietas				
Control de Iluminación				
Control y Automatización Eléctrica				
Mantenimiento de Jardinería				
Limpieza de Jardineras				

Sistema de Riego				
Poda				
Abono y Control de Plagas				
Mantenimiento de Playas				
Limpieza General				
Mantenimiento de Campo de Golf				
Limpieza de Áreas Vedes				
Sistema de Riego				
Poda				
Abono y Control de Plagas				
Revisión de Equipo de Bombeo				
Revisión de Red Riego y Aspersores				
Equipo de Monitoreo Metereologico				
Limpieza y Desasolve de Lagunas				
Control y Automatización Eléctrica				
Equipo de Campo de Golf (podadoras)				
Mantenimiento de Construcciones en General				
Trampas de Grasa				
Equipos de Aire Acondicionado				
Calderas y Calentadores				
Impermeabilización				
Canales y Registros de Aguas Pluviales				
Pinturas				
Carpintería				
Estructuras de Madera (tejabanos, palapas, pérgolas)				
Poda				
Abono y Control de Plagas				
Revisión de Equipo de Bombeo				
Revisión de Red de Riego y Aspesores				
Control y Automatización Eléctrica				
Mantenimiento de Equipo contra Incendios				
Extintidotes				
Hidrantes				
Equipo de Bombeo				
Pintura				
Alarmas				

XI.- RESPONSIVA TECNICA.

XI.1.- Autor del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Utilización del Terreno Preferentemente Forestal a Desarrollo Turístico "La Tambora", Mpio. de La Huerta, Jalisco.

CONSULTORÍA FORESTAL INTEGRAL, S. C.

R. F.C. : CFI-930901-DX3

Registro Forestal Nacional : Sección 4ª, Libro 2º, Volumen 1, Foja 14, Número 27, del 25 de Noviembre de 1994.

XI.2.- Responsable Técnico.

CONSULTORA FORESTAL INTEGRAL, S. C.

R.F.C.: CFI-930901-DX3

Registro Forestal Nacional : Sección 4ª, Libro 2º, Volumen 1, Foja 14, Número 27, del 25 de Noviembre de 1994.

XI.3.- Domicilio.

Calle Morelos No. 301-B, Fraccionamiento Hacienda San Agustín.

San Agustín, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. CP 45645.

Tel. y Fax: 01 (33)36 934455.

mail: consultoriaforestalintegral@hotmail.com

consultoriaforestalintegral@yahoo.com.mx

San Agustín, Mpio. de Tlajomulco de Zúñiga, Jal., Abril del 2006.

RESPONSABLE TÉCNICO
CONSULTORÍA FORESTAL INTEGRAL, S. C.

Ing. José Jorge Ortiz Esquivel

TITULAR DEL PERMISO
OPERADORA CHAMELA S. DE R. L. DE C. V.

Arq. Ari Nieto Vélez