MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR PESQUERO ACUICOLA
MODALIDAD PARTICULAR

CAPITULO I.
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE GRANJA HIPERINTESIVA PARA CULTIVO DE TILAPIA ***Oreochromis niloticus,*** UBICADA EN EL EJIDO ALAMITO Y CAIMANERO, GUASAVE, SINALOA.

I.1.2. Ubicación del proyecto

EL TERRENO EN EL QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO SE LOCALIZA A APROXIMADAMENTE 1.75 KM AL OESTE DE LA COMUNIDAD DEL EJIDO ALAMITO Y CAIMANERO, CÓDIGO POSTAL 81177, SINDICATURA DE TAMAZULA, GUASAVE, SINALOA.

TIENE CONDICIONES NATURALES FAVORABLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO SIN QUE SE PRODUZCAN AFECTACIONES SIGNIFICATIVAS EN LOS FACTORES AMBIENTALES, PARA QUE SE APLIQUEN MEDIDAS PREVENTIVAS Y EN SU CASO SE RESTITUYAN LOS EFECTOS QUE SE PRODUZCAN EN LOS FACTORES AMBIENTALES, QUE POR SU TIPO Y MAGNITUD SERÍAN INSIGNIFICANTES SI SE TOMAN EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS DEL SITIO Y EL PROTOCOLO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE EL PREDIO NO SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA ÁREA NATURAL PROTEGIDA O SITIO RAMSAR Y QUE NO SE DESCARGARÁN DIRECTAMENTE AGUAS RESIDUALES AL RÍO SINALOA, PUESTO QUE EL AGUA DE LOS ESTANQUES POSTERIOR A LA COSECHA SE DESCARGARÁ EN UN ESTANQUE DE SEDIMENTACIÓN EN EL EXTREMO SUR DE LA GRANJA Y POSTERIORMENTE AL DREN QUR DESCARGA EN UN PUNTO CON COORDENADAS: 752735.21/2800485.40 LOCALIZADO AL PONIENTE DE LA GRANJA LOCALIZADO AL PONIENTE DE LA GRANJA.

EL PROYECTO, DE ACUERDO A LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA A DESARROLLAR, SE ENCUENTRA DENTRO DE LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 28 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE YEL ARTÍCULO 5° DEL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y PREVÉ QUE SE CAUSARÁN IMPACTOS AMBIENTALES QUE NO REBASARÁN LOS LÍMITES Y CONDICIONES ESTABLECIDOS EN LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS RELATIVAS A LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y A LA PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS, TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTÍCULO 6° DEL MISMO REGLAMENTO.

I.1.2.1. Criterios de elección del sitio de ubicación del proyecto

Cuadro 1. CRITERIOS APLICADOS EN LA SELECCIÓN DEL SITIO.

Criterios para la selección del sitio.		
Ambientales	**Técnicos**	**Socioeconómicos**
QUE NO SE AFECTE SIGNIFICATIVAMENTE NINGÚN FACTOR AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA ESPECÍFICAMENTE CON LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PERÍODO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.	QUE NO SE CONTRAVENGA LO DISPUESTO EN EL SISTEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO.	QUE CON EL USO PROYECTADO SE CREEN EMPLEOS TEMPORALES Y PERMANENTES DIRECTOS E INDIRECTOS.
QUE NO SE GENERE DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO NI SE AFECTE LA CONDICIÓN NATURAL DE LA ZONA FEDERAL DEL RÍO SINALOA.	QUE SE CUENTE CON UN VÍA DE ACCESO ADECUADA CON FACILITACIÓN A CENTROS URBANOS DE IMPORTANCIA.	QUE SE CORRELACIONE Y SE APOYEN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL MUNICIPIO Y DE LA REGIÓN.
QUE NO SE PRODUZCA EL DESPLAZAMIENTO DE FAUNA. QUE EN ESTE CASO ES MÍNIMO PORQUE SE CUENTA CON UNA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, Y SALVO EL DESPLAZAMIENTO DE MANGLE, ASÍ COMO VEGETACIÓN DE TIPO ARBUSTIVA Y HERBÁCEA EN CANTIDAD POCO SIGNIIFICATIVA.	QUE NO SE GENEREN REQUERIMIENTOS ILIMITADOS DE SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS.	QUE SE CONTRIBUYA AL DESARROLLO SOCIAL ORDENADO DEL MUNICIPIO Y DE LA REGIÓN.
QUE NO SE FORMEN BARRERAS O CORTINAS QUE DIVIDAN EL ENTORNO O EL ECOSISTEMA DONDE SE UBICA EL SITIO.	QUE SE REÚNA LAS CONDICIONES TOPOGRÁFICAS ADECUADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.	QUE NO SE AFECTE LA MOVILIDAD HUMANA DESDE Y HACIA EL SITIO DEL PROYECTO.
QUE NO SE INCREMENTE LA DEMANDA DE RECURSOS NATURALES SIMILARES A LOS YA EXISTENTES ACTUALMENTE EN LA ZONA.	QUE ESTÉ INCLUIDO EN LOS INSTRUMENTOS DE POLÍTICA DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL ESTADO Y DEL MUNICIPIO.	QUE SE FACILITE LA ATENCIÓN A LOS USUARIOS DEL SERVICIO PRESTADO POR EL PROYECTO.

ADEMÁS DE LO ANTERIOR FUERON TOMADAS EN CUENTA LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

1. PROXIMIDAD A LA CIUDAD DE GUASAVE.
2. LA EXISTENCIA DE CAMINO DE ACCESO EN CONDICIONES CONVENIENTES DE TRANSITABILIDAD CON CONEXIÓN AL RESTO DEL MUNICIPIO.
3. QUE NO SE AFECTARAN CON LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CAMINO DE ACCESO LOS FACTORES AMBIENTALES DE SUELO, AGUA Y AIRE, NI TAMPOCO SE AFECTARA SIGNIFICATIVAMENTE LOS ELEMENTOS BIÓTICOS EN EL SITIO Y LA ZONA ALEDAÑA.

4. QUE NO SE AFECTARAN OTROS PREDIOS VECINOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO Y POR TANTO EVITAR LA EVENTUALIDAD DE LA PROBLEMÁTICA QUE PUDIERA SURGIR EN OTROS SITIOS.

I.1.2. Nombre de la empresa u organismo promovente

[redacted]

I.1.2.1. Registro Federal de Causantes dela empresa u organismo promovente

I.1.2.2. Domicilio para oir y recibir notificaciones

[redacted]

I.1.3. Nombre del apoderado o representante legal

[redacted]

I.1.3.1. Registro Federal de Causantes del apoderado o representante legal

[redacted]

I.1.3.2. Correo electrónico del representante o apoderado legal

[redacted]

I.1.4. Responsable del estudio de impacto ambiental

[redacted]

[redacted]

[redacted]

CAPITULO II.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DEL PROYECTO SE ASOCIA AL CULTIVO DE ORGANISMOS ACUÁTICOS, Y ESTÁ UBICADA EN EL ESLABÓN DE LA CADENA ALIMENTICIA COMO ESLABÓN DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA. SE CONTEMPLA EL CULTIVO DE TILAPIA ***Oreochromis niloticus*** DURANTE UN PERIODO DE 30 AÑOS, SI LA DEMANDA DEL MERCADO JUSTIFICA DICHA PRODUCCIÓN, CON UN CULTIVO POR AÑO CON UNA DURACIÓN PROMEDIO DE 8 MESES POR CICLO. EL MÉTODO A UTILIZAR EN LAS MATERNIDADES SERÁ EL DE UN CULTIVO HIPERINTENSIVO CON MANEJO CON RECAMBIOS PARCIALES DE AGUA DURANTE EL CICLO, CON LA RECUPERACIÓN DE NIVELES POR EVAPORACIÓN.

LA ESPECIE A CULTIVAR CORRESPONDE A ***Oreochromis niloticus*** (TILAPIA ROJA), CUYO PERIODO DE DESARROLLO, DEPENDIENDO DE LA TALLA COMERCIAL, OSCILA DE 6 A 8 MESES. EL PRETENDIDO CULTIVO DEL ORGANISMO, BUSCA ADECUARSE PARA SATISFACER LA DEMANDA DEL MERCADO LOCAL Y REGIONAL, EN TEMPORADAS DE MAYOR CONSUMO. LA SELECCIÓN DE LA ESPECIE CITADA ES DEBIDO A QUE RESPONDE DE MANERA FAVORABLE A LAS VARIACIONES DE FACTORES AMBIENTALES Y COMPORTAMIENTO FISICOQUÍMICO DEL CUERPO DE AGUA, COMO SON TEMPERATURA, SALINIDAD, O_2 DISUELTO, CONDUCTIVIDAD, ETC. SIN EMBARGO, EL PRODUCTOR Y/O TÉCNICO RESPONSABLE DEL PROYECTO DEBERÁN DEFINIR Y, EN SU CASO, DESARROLLAR LAS MEDIDAS SANITARIAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS A EFECTO EVITAR LA PROLIFERACIÓN DE ENFERMEDADES O DEPREDADORES, QUE PUEDAN AFECTAR A ÉSTA Y OTRAS ESPECIES ASOCIADAS.

II.1.2. Ubicación física del proyecto

II.1.2.1. Macrolocalización

EL SITIO SELECCIONADO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CULTIVO DE TILAPIA EN ESTANQUERÍA RÚSTICA SE UBICA EN LA REGIÓN SUR DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, EN LA PROXIMIDAD DEL GOLFO DE CALIFORNIA, A MENOS DE 2 KM AL NORTE DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO SINALOA EN LA COMUNIDAD DE BOCA DEL RÍO. SE ENCUENTRA DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO SINALOA.

EL PREDIO EN EL QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO, LOCALIZADO APROXIMADAMENTE A 1.75 KM AL OESTE DE LA COMUNIDAD DEL EJIDO ALAMITO Y CAIMANERO, A 2.00 KM AL NORTE DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO SINALOA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, A 1.50 KM AL NORESTE DEL FRACCIONAMIENTO LAS GLORIAS, Y A 0.85 KM DE LA CARRETERA DE GUASAVE A LAS GLORIAS,

FORMANDO PARTE DE UNA UNIDAD QUE SE LOCALIZA EN LA PROVINCIA LLANURA COSTERA DEL PACIFICO, SUBPROVINCIA LLANURA COSTERA Y DELTAS DE SONORA Y SINALOA, PRESENTANDO TOPOFORMAS DEL 100 % LLANURA COSTERA CON CIÉNEGAS Y FASE SALINAS.

Figura 1. Macrolocalización.
Fuente. GoogleEarth <(Consulta: 02 de marzo de 2019).

II.1.2.2. Microlocalización

EL TERRENO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO, LE CORRESPONDEN LAS COORDENADAS EXTREMAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL CUADRO 2 SIGUIENTE:

Cuadro 2. CUADRO DE CONSTRUCCIÓN (COORDENADAS UTM).
Fuente. CERTIFICADO PARCELARIO EMITIDO POR EL REGISTRO AGRARIO NACIONAL.

Lado	**Azimut**	**Distancia**	**Coordenadas UTM**	
Est – PV	(G-M-S)	(M)	X	Y
1-2	84° 11’ 16.55”	182.648	753835.7900	2800809.3370
2-3	186° 27’ 13.33”	50.00	753017.4990	2800827.8330
3-4	186° 27’ 18.05”	33.063	753011.8790	2800778.1500
4-5	170° 11’ 24.74”	349.482	753008.1620	2800745.2970
5-6	266° 49’ 14.41”	50.936	753400.9250	2800400.9250
6-7	326° 52’ 54.14”	454.916	753016.8480	2800398.1000
7-1	85° 52’ 34.77”	73.953	752768.2960	2800779.1120

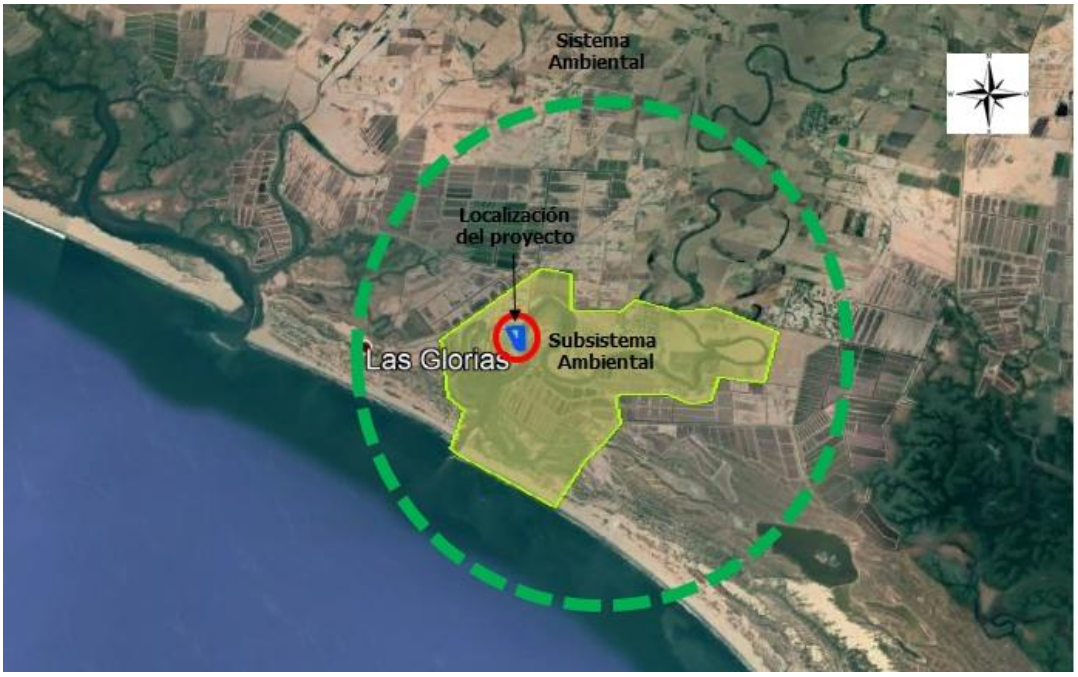

Figura 2. Microlocalización.
Fuente. GoogleEarth <(Consulta: 02 de marzo de 2019).

II.1.3. Inversión requerida

CUADRO 3. PROGRAMA DE INVERSIONES INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO.
Fuente. ACUICULTORES TACUALLY SPR DE RI.

CUADRO DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	PRODUCTOR	CONAPESCA	TOTAL
INFRAESTRUCTURA					
MOVIMIENTO DE TIERRA	1	$1,985,600.00	$992,800.00	$992,800.00	**$1,985,600.00**
MATERIAL DE PTR'S	1	$585,300.00	$292,650.00	$292,650.00	**$585,300.00**
PINTURA EPOXICA BLANCA	8	$13,636.38	$54,545.52	$54,545.52	**$109,091.04**
PERFIL SUJETALONAS	1	$274,647.00	$137,323.50	$137,323.50	**$274,647.00**
PLASTICO P/INV. CAL 720 15.0X100 MTS	1	$135,000.00	$67,500.00	$67,500.00	**$135,000.00**
RESORTE ZIGZAG (rollo)	1	$23,374.46	$11,687.23	$11,687.23	**$23,374.46**
MATERIAL DE PVC	1	$284,232.62	$142,116.31	$142,116.31	**$284,232.62**
OBRA NEGRA	1	$645,000.00	$322,500.00	$322,500.00	**$645,000.00**
LINNER	1	$612,000.00	$306,000.00	$306,000.00	**$612,000.00**
INSTALACION ELECTRICA	1	$1,312,000.00	$656,000.00	$656,000.00	**$1,312,000.00**
MANO DE OBRA	1	$1,968,000.00	$984,000.00	$984,000.00	**$1,968,000.00**
				SUMA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA:	**$ 7,934,245.12**
EQUIPO					
BLOWERS 10 HP	4	$125,000.00	$250,000.00	$250,000.00	**$500,000.00**
BOMBAS 5 HP	2	$97,500.00	$97,500.00	$97,500.00	**$195,000.00**
GENERADOR	1	$720,000.00	$360,000.00	$360,000.00	**$720,000.00**
AEROTUBO REJILLAS	70	$6,600.00	$231,000.00	$231,000.00	**$462,000.00**
OXIMETRO	1	$40,000.00	$20,000.00	$20,000.00	**$40,000.00**
MICROSCOPIO COMPUESTO	1	$100,000.00	$50,000.00	$50,000.00	**$100,000.00**
				SUMA INVERSIÓN EN EQUIPO:	**$2,017,000.00**
		Subtotal:	**$4,975,622.56**	**$4,975,622.56**	**$9,951,245.12**
		IVA			**$1,592,199.22**
		APORTACION PRODUCTOR	**$6,567,821.78**		
		CONAPESCA		**$4,975,622.56**	
		Total:			**$11,543,444.34**

II.2. Características particulares del proyecto

EL PROYECTO OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO, SE ENCUENTRA UBICADO EN LAS MARISMAS DE ALAMITO Y CAIMANERO EN LA PROXIMIDAD DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO SINALOA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, EN EL SITIO SE PRETENDE DESARROLLAR LA GRANJA PARA EL CULTIVO ACUÍCOLA HIPERINTENSIVO DE TILAPIA ***Oreochromis niloticus***, EN UN PREDIO CON UNA SUPERFICIE DE 6-25-13.17 HAS.

II.2.1. Información biotecnológica de las especies a cultivar

LAS TILAPIAS SON ESPECIES EHURIAHALINAS, ALGUNAS SE DESARROLLAN BIEN EN AGUA SALOBRE E INCLUSO EN AGUA SALADA, LA ***O. mossambicus*** Y LA ***O. zilli*** PUEDEN DESARROLLARSE EN AGUAS HIPERSALINAS CON MÁS DE 42 $^{O}/_{O}$, ES POR ESTA ESPECIE EN EL SUDESTE ACUÁTICO CAUSÓ GRANDES PROBLEMAS EN LOS CULTIVOS DESARROLLADOS EN ZONAS ESTUARINAS, CONVIRTIÉNDOSE EN UNA PLAGA.

LA ***O. aureus*** NO SE REPRODUCE A ALTAS SALINIDADES Y ES LA TILAPIA QUE SOPORTA MEJOR EL FRÍO, SE DESARROLLA BIEN HASTA 21°C DE TEMPERATURA, MIENTRAS QUE LA MAYORÍA DE TILAPIAS DEL GÉNERO ***Oreochromis*** SE DESARROLLAN ENTRE 25 Y 35°C. LAS TILAPIAS MUEREN A TEMPERATURAS MENORES O IGUALES A 12°C Y A PARTIR DE LOS 42°C. EL GÉNERO ***Oreochromis*** COMPRENDE A LAS ESPECIES QUE FORMAN NIDO, ENTRE ELLAS LA ESPECIE MÁS CONOCIDA ES LA ***O. Niloticus,*** CUYAS CARACTERÍSTICAS MÁS NOTORIAS COMO SON LAS DE PRESENTAR UNA ALETA DORSAL CON 16 A 18 ESPINAS Y DE 29 A 31 RADIOS, LA ALETA CAUDAL PRESENTA BANDAS NEGRAS CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE; SEÑALA QUE ESTA ESPECIE PRESENTA MICROBRANQUIESPINAS EN UN NÚMERO QUE VARÍA DE 14 A 27, POR ESTE HECHO EN LA DIETA DE LOS ADULTOS PREDOMINA EL FITOPLANCTON INCLUYENDO LAS CYANOBACTERIAS.

LA DIFERENCIACIÓN EXTERNA DE LOS SEXOS SE PUEDE EFECTUAR OBSERVANDO LA PAPILA UROGENITAL, EL MACHO PRESENTA DOS ORIFICIOS BAJO EL VIENTRE: EL ANO Y EL ORIFICIO UROGENITAL, MIENTRAS QUE LA HEMBRA POSEE TRES: EL ANO, EL PORO GENITAL Y EL ORIFICIO URINARIO. SIN EMBARGO UNA DIFERENCIACIÓN CIENTÍFICA REQUERIRÁ DE COMPROBACIONES MORFOMÉTRICAS MUY TEDIOSAS COMO DETERMINÓ. EL DIMORFISMO SEXUAL DE LAS HEMBRAS Y MACHOS ES BASTANTE ACENTUADO, SEGÚN ESTÁ RELACIONADO CON EL CRECIMIENTO Y PESO QUE ALCANZAN ESTOS EJEMPLARES EN UN MISMO PERIODO DE CULTIVO, DONDE LOS MACHOS LLEGAN A TRIPLICAR EL PESO DE LAS HEMBRAS.

LAS TILAPIAS COMO LOS DEMÁS CICHLIDOS PRESENTAN UNA REPRODUCCIÓN PARCELADA; DE ACUERDO A LA TEMPERATURA SE REPRODUCE A PARTIR DE LOS 4 Ó 6 MESES DE EDAD. ESTA ESPECIE LOGRA REPRODUCIRSE 6 Ó 7 VECES AL AÑO; SE DENOMINA ESTE HECHO COMO "REPRODUCCIÓN SALVAJE", LA CUAL HA CAUSADO PROBLEMAS A LOS ACUICULTORES QUE CULTIVAN HEMBRAS Y MACHOS JUNTOS, DEBIDO A QUE EL ESTANQUE SE LLENA DE PECES PEQUEÑOS (SIN VALOR COMERCIAL) QUE COMPITEN CON LOS

PECES CULTIVADOS; BASTA UN PORCENTAJE MAYOR DEL 5% DE HEMBRAS EN EL ESTANQUE PARA QUE SE MALOGRE EL CULTIVO. EL RANGO ÓPTIMO DE TEMPERATURA PARA LA REPRODUCCIÓN ES DE 25 A 30º C Y EL MÍNIMO ES DE 21º C.

LAS TILAPIAS, SITUADAS MUY ABAJO EN LA CADENA TRÓFICA NATURAL, DEBIDO A SU ALIMENTACIÓN A BASE DE ALGAS, MATERIA EN DESCOMPOSICIÓN Y PLANCTON; ACEPTAN TAMBIÉN RÁPIDAMENTE ALIMENTO BALANCEADO EN FORMA DE PASTILLAS O PELLETS. LAS ESPECIES DEL GÉNERO ***Oreochromis*** SON LAS DE MAYOR ACEPTACIÓN EN CULTIVO COMERCIAL, DESTACÁNDOSE ENTRE ELLAS *LA* ***O. niloticus*** , LLAMADA "TILAPIA DEL NILO", LA ***O. aureus***, LLAMADA "TILAPIA AZUL" Y LAS ***Oreochromis*** **spp**. O "TILAPIAS ROJAS".

APARTE DE LA TILAPIA NILÓTICA EXISTEN OTRAS TILAPIAS MUY UTILIZADAS PRINCIPALMENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINOS HÍBRIDOS MACHOS GRISES (2 ESPECIES) Y ROJOS (2 Ó 3 ESPECIES), LOS CUALES CRECEN MÁS RÁPIDO DEBIDO AL VIGOR HÍBRIDO QUE SE PRODUCE AL CRUZAR 2 O TRES DE ESTAS ESPECIES.

EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE ESTAS 4 ESPECIES DE TILAPIA, ASÍ TENEMOS QUE EL CRECIMIENTO LA ***O. niloticus*** ES MÁS RÁPIDO POR QUE APROVECHA MEJOR EL ALIMENTO NATURAL Y ARTIFICIAL QUE LA ***O. mossambicus***. ADEMÁS LA ***O. niloticus*** PRESENTA MEJOR BIOTIPO Y POR ENDE UN MAYOR TAMAÑO Y MAYOR GANANCIA DE PESO, DEPENDIENDO DEL TIEMPO DE CULTIVO PUEDE LLEGAR A PESAR DE 250 G A 700 G.

LAS TILAPIAS ***O. hornorum*** Y ***O. mossambicus***, SON LAS ESPECIES QUE GENERAN EL COLOR ROJO POR POSEER UN GEN RECESIVO, SIN EMBARGO ESTAS ESPECIES PRESENTAN UNA MALA CONFORMACIÓN ANATÓMICA, POR LO QUE SE CRUZAN CON LA ***O. niloticus*** QUE PRESENTA MEJOR BIOTIPO.

EN LA PRODUCCIÓN DE HÍBRIDOS, LA ***O. niloticus*** PORTA EL CRECIMIENTO (MAYOR ASIMILACIÓN), LA ***O. aureus*** APORTA LA TOLERANCIA AL FRÍO Y SE BUSCA QUE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ***O. mossambicus*** Y LA ***O. hornorum*** SE PIERDAN; ADEMÁS LA ***O. niloticus*** (GRIS), SÓLO PRESENTA UN 10% DE PREDACIÓN POR AVES , MIENTRAS QUE EN EL CULTIVO DE LAS TILAPIAS ROJAS LAS PÉRDIDAS OSCILAN ENTRE 30.

Cuadro 3. MORFOLOGÍA DE CUATRO ESPECIES DE TILAPIAS OSCURAS DEL GÉNERO ***Oreochromis.***

FUENTE. Castillo, L.F. (2003) Tilapia Roja 2003 Una Evolución de 21 Años - De la Incertidumbre al Éxito. Colombia: 91 p.

Área de Pigmentación	***O. niloticus***	***O. aureus***	***O.u. hornorum***	***O. mossambicus***
CUERPO	VERDE METÁLICO, LIGERAMENTE GRIS (MACHO).	GRIS AZULADO	NEGRO ACENTUADO EN EL MACHO.	GRIS OSCURO
CABEZA	VERDE METÁLICO	GRIS OSCURO	GRIS	GRIS OSCURO
COLOR OJOS	CAFÉ	CAFÉ	NEGRO	NEGRO
REGIÓN VENTRAL	GRIS PLATEADO	GRIS CLARO CON MANCHAS ROJIZAS.	GRIS	GRIS CLARO
PAPILA GENITAL	BLANCA	BLANCA A BRILLANTE CLARO	ROSADA	BLANCA
BORDE ALETA DORSAL	NEGRA A OSCURA	FUERTEMENTE ROJA O ROJIZA	ROJA	LIGERAMENTE ROJA
PORCIÓN TERMINAL ALETA CAUDAL	ROJA, BANDAS NEGRAS	ROJA, BANDAS DIFUSAS Y PUNTEADAS.	ROJA	LIGERAMENTE ROJA
PERFIL DORSAL	CONVEXO	CONVEXO	CÓNCAVO	CÓNCAVO
LABIOS	NEGROS	LABIO INFERIOR BLANCO	GRUESOS NEGROS	NEGROS

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Phyllum: Vertebrata
Sub Phylum: Craneata
Super clase: Gnostomata
Serie: Piscis
Clase: Teleostomi

Sub clase: Actinopterigii

Orden: Perciformes

Sub orden: Percoidei

Familia:

Cichlidae

Género: **Oreochromis**

Especie: ***O. niloticus***

Figura 3: Tilpaia nilótica roja ***O. niloticus***

EN LA ACTUALIDAD, LA ACUICULTURA IMPLICA ALGO MÁS QUE LA CRÍA DE PECES EN ESTANQUES. LA FAO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN) DEFINE A LA ACUICULTURA COMO LA EXPLOTACIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS, INCLUYENDO PECES, MOLUSCOS, CRUSTÁCEOS Y PLANTAS ACUÁTICAS. EL TÉRMINO "EXPLOTACIÓN" IMPLICA CIERTA FORMA DE INTERVENCIÓN EN EL PROCESO DE CRÍA CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA PRODUCCIÓN, Y PRESUPONE QUE LAS PERSONAS O ASOCIACIONES QUE LA REALIZAN SON PROPIETARIOS DE LA POBLACIÓN BAJO CULTIVO. LA ACUICULTURA INDUSTRIALIZADA MODERNA ES UNA ACTIVIDAD CON UN FUERTE COMPONENTE CIENTÍFICO-TÉCNICO Y SE ENCUENTRA ASOCIADA A DIVERSAS DISCIPLINAS TALES COMO LA BIOLOGÍA, LA INGENIERÍA Y LA ECONOMÍA. LAS RAMAS DE LA BIOLOGÍA MÁS DIRECTAMENTE IMPLICADAS EN LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA SON LA FISIOLOGÍA, LA ETOLOGÍA, LA GENÉTICA, LA ECOLOGÍA, LA PATOLOGÍA Y LA BIOTECNOLOGÍA.

LA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE REGULAN LA MADURACIÓN, Y LOS MÉTODOS FARMACOLÓGICOS USADOS EN CONDICIONES ARTIFICIALES, PERMITEN DESARROLLAR Y SINTETIZAR COMPUESTOS BIOACTIVOS ANÁLOGOS A HORMONAS DE MAMÍFEROS O PECES, QUE SON EFECTIVOS EN PECES TELEÓSTEOS. A MEDIDA QUE AVANZA EL CONOCIMIENTO DE LOS ASPECTOS ENDOCRINOLÓGICOS QUE REGULAN LA REPRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS, SE PERFECCIONARÁN LOS MÉTODOS PARA PROMOVER LA MADURACIÓN DE ESPECIES EN CAUTIVERIO, INCLUYENDO PECES Y MOLUSCOS, Y EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS REPRODUCTIVAS EN CRUSTÁCEOS, CONTROL DEL SEXO EN VARIAS ESPECIES DE PECES, Y TAMBIÉN EN ALGUNOS CRUSTÁCEOS; LOS ANIMALES DE UN SEXO POSEEN MEJORES CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS QUE LOS DEL OTRO SEXO. ESTAS CARACTERÍSTICAS PUEDEN INCLUIR CRECIMIENTO MÁS ACELERADO O MADURACIÓN TARDÍA. POR EJEMPLO, LOS MACHOS DE LOS SALMÓNIDOS MADURAN EN PROMEDIO UN AÑO ANTES QUE LAS HEMBRAS. LOS CAMBIOS SECUNDARIOS CAUSADOS POR LA MADURACIÓN REDUCEN EL VALOR DE MERCADO Y OBLIGAN AL PRODUCTOR A COSECHAR EL PRODUCTO ANTES DE QUE HAYA LOGRADO SU CRECIMIENTO POTENCIAL COMPLETO. EN ALGUNOS CASOS, COMO EN EL

CULTIVO DE TILAPIAS, EL CULTIVO MONOSEXO, PREFERENTEMENTE MACHOS, PERMITE IMPEDIR LA REPRODUCCIÓN PRECOZ DURANTE LA FASE DE CRECIMIENTO.

LA TILAPIA PRESENTA UNA GRAN RESISTENCIA FÍSICA, UN CRECIMIENTO ACELERADO, ALTA PRODUCTIVIDAD, ADAPTACIÓN AL CAUTIVERIO, ACEPTACIÓN DE UNA AMPLIA GAMA DE ALIMENTOS Y CARNE DE EXCELENTE CALIDAD. ESTOS PECES VIVEN EN AGUAS CÁLIDAS Y SU ÓPTIMO DESARROLLO SE LOGRA EN TEMPERATURAS SUPERIORES A LOS 20º C. LA TEMPERATURA CRÍTICA INFERIOR ESTÁ ALREDEDOR DE LOS 12 - 13º C. SE PUEDE CULTIVAR EN ESTANQUES O EN JAULAS, SOPORTA ALTAS DENSIDADES, RESISTE CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS, TOLERA BAJAS CONCENTRACIONES DE OXÍGENO, ES CAPAZ DE UTILIZAR LA POTENCIALIDAD ALIMENTICIA DE LOS ESTANQUES Y PUEDE SER MANIPULADA GENÉTICAMENTE. OTRA CARACTERÍSTICA POR LA QUE ES FÁCIL SU CULTIVO ES QUE VIVE TANTO EN AGUAS DULCES COMO SALOBRES E INCLUSO PUEDE ACOSTUMBRARSE A LAS AGUAS POCO OXIGENADAS. LA TILAPIA ES UN PEZ DE BUEN SABOR Y RÁPIDO CRECIMIENTO, TEXTURA FIRME DE SU CARNE, COLOR BLANCO Y BAJO NÚMERO DE ESPINAS INTERMUSCULARES POR LO QUE SE CONSIDERA UN ALIMENTO ALTAMENTE APETECIBLE. LA TILAPIA SE HA INTRODUCIDO EN TODO EL MUNDO Y SE CRÍA DE MANERA GENERALIZADA EN LOS TRÓPICOS Y LAS ZONAS SUBTROPICALES. AUNQUE EL CONTINENTE ASIÁTICO DOMINA LA PRODUCCIÓN. EN LA ACTUALIDAD LA TILAPIA SE CRÍA CADA VEZ MÁS EN CONDICIONES AMBIENTALMENTE CONTROLADAS EN CLIMAS TEMPLADOS Y SE HA ADAPTADO TAMBIÉN A LA CRÍA INTENSIVA EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN CERRADOS. DE ESTE GÉNERO, ***Oreochromis niloticus*** ES RESISTENTE A ENFERMEDADES, SE REPRODUCE CON FACILIDAD, CONSUME UNA GRAN VARIEDAD DE ALIMENTOS Y TOLERA AGUAS CON BAJAS CONCENTRACIONES DE OXÍGENO DISUELTO. COMÚNMENTE, ES CULTIVADA EN ESTANQUES Y JAULAS FLOTANTES.

LA ESPECIE MÁS CULTIVADA EN EL PAÍS ES LA TILAPIA ROJA (***Oreocrhomis niloticus***), QUE HA LOGRADO ADAPTARSE A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES SOBRE TODO EN AGUAS DULCES. EL GÉNERO AL QUE PERTENECEN LAS TILAPIAS HA MOSTRADO UN BUEN CRECIMIENTO, RESISTENCIA AL MANIPULEO, ALTO ÍNDICE REPRODUCTIVO Y UN PRECIO ATRACTIVO EN EL MERCADO. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA ESPECIE A CULTIVAR A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN LAS CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES DE TILAPIA (GÉNERO ***Oreochromis***)

LA TILAPIA SE ALIMENTA FILTRANDO EL FITOPLANCTON (ALGAS MICROSCÓPICAS, FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON) Y OTROS MATERIALES SUSPENDIDOS EN EL AGUA, ADEMÁS PUEDE ALIMENTARSE DE ORGANISMOS QUE ESTÁN EN EL FONDO. LAS TILAPIAS PRESENTAN UN COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO MUY PARTICULAR, LOS MACHOS ELIGEN EL SITIO DE DESOVE. CONSTRUYEN EL NIDO EN FORMA DE BATEA Y DEFIENDE EL ÁREA CON MOVIMIENTOS AGRESIVOS, EL CUAL ES LIMPIADO CONSTANTEMENTE ESPERANDO ATRAER A UNA HEMBRA, LA CUAL DESPUÉS DEL CORTEJO DEPOSITA LOS HUEVOS EN EL NIDO. EL MACHO LA SIGUE INMEDIATAMENTE EXPULSADO EL ESPERMA EN LA

CERCANÍA DE LOS HUEVOS PARA SU FECUNDACIÓN. UNA VEZ FERTILIZADOS LOS HUEVOS SON RECOGIDOS Y COLOCADOS EN LA BOCA DE LA HEMBRA PARA SU INCUBACIÓN, LA QUE TIENE UNA DURACIÓN DE 3 A 6 DÍAS DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA. POSTERIORMENTE LAS CRÍAS SON PROTEGIDAS DURANTE 7- 12 DÍAS POR LOS PADRES QUE ALEJAN A OTROS PECES. ESTA FACILIDAD DE REPRODUCCIÓN REPRESENTA EN REALIDAD UNO DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS EN CUANTO A LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS EN LA CRÍA DE TILAPIA, YA QUE ESTE PEZ SE REPRODUCE MUY FÁCILMENTE. LA ENERGÍA SE DESVÍA DEL CRECIMIENTO HACIA LAS INTERACCIONES DE COMPORTAMIENTO Y PSICOLÓGICAS ENTRE LOS SEXOS Y LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS. LO QUE ES MÁS, LA REPRODUCCIÓN NO DESEADA DA LUGAR A SOBREPOBLACIÓN, A COMPETENCIA POR LOS RECURSOS Y A QUE SE DETENGA EL CRECIMIENTO.

LA SOLUCIÓN MÁS EFECTIVA A ESTE PROBLEMA CONSISTE EN CRIAR UN ÚNICO SEXO, PREFERIBLEMENTE MACHOS, YA QUE CRECEN MÁS Y EN MENOR TIEMPO. LA TILAPIA POSEE UN CRECIMIENTO RÁPIDO EN COMPARACIÓN CON OTROS PECES, ALCANZANDO UN PESO DE 3 PECES/LIBRA DURANTE 150 DÍAS A DENSIDAD DE 3 - 5 PECES/M^2, CON UN PESO INICIAL DE 10 GR. SE ADAPTA RÁPIDAMENTE A DIFERENTES TIPOS DE ALIMENTO Y A DIFERENTES FORMAS DE ALIMENTACIÓN. SEXADO: DEBIDO A LAS DIFERENCIAS DE CRECIMIENTO ENTRE EL MACHO Y LA HEMBRA, ES NECESARIO QUE LOS CULTIVOS DE TILAPIA SEAN MONOSEXO (MAYOR PORCENTAJE POSIBLE DE MACHOS). EN LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA ES POSIBLE REALIZAR EL CULTIVO MONOSEXO. EL CULTIVO DE SÓLO MACHOS SE RECOMIENDA DEBIDO A UNA MAYOR TASA DE CRECIMIENTO, UNA MAYOR EFICIENCIA EN LA TASA DE CONVERSIÓN DE ALIMENTO, ADEMÁS, ES POSIBLE ALCANZAR TAMAÑOS DE HASTA UN KILOGRAMO DE PESO VIVO EN UN AÑO DE PRODUCCIÓN Y UN MAYOR RENDIMIENTO DE FILETE. EL CULTIVO MONO SEXO SE PUEDE LOGRAR DE VARIAS FORMAS: A. REALIZANDO UN SEXADO MANUAL DE LOS PECES AL TENER UN TAMAÑO DE 30-50 GRAMOS DE PESO. B. REALIZANDO REVERSIÓN SEXUAL UTILIZANDO ALIMENTO CON 60 PPM DE 17-METIL-TESTOSTERONA DURANTE LOS PRIMEROS 30 DÍAS DE EDAD. ESTA HORMONA ES INCLUIDA A TRAVÉS DE UN VEHÍCULO (ALCOHOL) EN EL ALIMENTO, CUYO NIVEL DE PROTEÍNA ES GENERALMENTE ALTO (45%) Y SE SUMINISTRA A RAZÓN DE UN 15% DE LA BIOMASA/DÍA REPARTIDO EN MÍNIMO 8 RACIONES.

REALIZANDO LA PRODUCCIÓN DE HÍBRIDOS QUE GARANTIZAN REPRODUCTORES GENÉTICAMENTE MANIPULADOS, LA TILAPIA ES SEXUALMENTE MADURA ENTRE LOS 80 A 100 GRAMOS, O A LA EDAD DE 5 A 6 MESES, PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO QUE CONSISTE EN LA ENGORDA DE TILAPIA, ES NECESARIO EVITAR QUE SE REPRODUZCAN, POR LO QUE DESDE EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE LOS ALEVINES SE BUSCARÁ QUE SEAN MONOSEXADOS Y MASCULINIZADOS PARA OBTENER UNA MAYOR TAZA DE CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO RENDIMIENTO: LA PRODUCCIÓN TOTAL DE TILAPIA EN ESTANQUES CON TECNOLOGÍA EXTENSIVA ES DEL ORDEN DE 3-5 TON /HA. DURANTE UN PERIODO DE 6 MESES. ESTE RENDIMIENTO PUEDE INCREMENTARSE CULTIVANDO

TILAPIA MACHO, YA QUE LAS HEMBRAS TIENEN UN CRECIMIENTO 30 - 40% MENOS QUE LOS MACHOS. ES CONVENIENTE INICIAR EL CULTIVO CON ALEVINES QUE PESEN ENTRE 15 - 20 GRS. PARA ACORTAR EL PERÍODO DE CULTIVO.

ADICIONALMENTE ES DE SEÑALAR, QUE LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE CONTROL DE SEXO TAMBIÉN ES NECESARIA PARA EL AISLAMIENTO REPRODUCTIVO DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (OGM) O TRANSGÉNICOS, IMPIDIENDO ASÍ INTERACCIONES CON ESPECIES SILVESTRES. EL CONTROL DEL SEXO EN ORGANISMOS ACUÁTICOS CULTIVADOS SE LOGRA USANDO MÉTODOS ENDOCRINOS O MANIPULACIÓN DE CROMOSOMAS. LOS MÉTODOS ENDOCRINOS IMPLICAN EL USO DE COMPUESTOS ANDROGÉNICOS O ESTROGÉNICOS DURANTE LAS PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO, QUE PERMITEN OBTENER PECES DE UN DETERMINADO SEXO, SOBREPASANDO LA DETERMINACIÓN SEXUAL GENÉTICA (LA QUE VIENE DETERMINADA POR LOS CROMOSOMAS SEXUALES). EN CIERTAS ESPECIES ES TAMBIÉN POSIBLE USAR ESTEROIDES SEXUALES PARA LA INVERSIÓN SEXUAL DE PECES, QUE PUEDEN PRODUCIR GAMETOS MONOSEXO (CARENTES DE CROMOSOMAS QUE DETERMINAN EL SEXO OPUESTO). EN MUCHOS CASOS SE EMPLEAN SONDAS (PORCIONES PEQUEÑAS DE ADN DE SIMPLE CADENA QUE PERMITEN "DETECTAR" DETERMINADOS GENES O SEGMENTOS DE ADN) PARA LA DETECCIÓN DE CIERTAS SECUENCIAS QUE IDENTIFICAN AL CROMOSOMA Y (DETERMINANTE DE MASCULINIDAD). ESTA TÉCNICA FACILITA LA SELECCIÓN DE PECES SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS SEXUALES GENÉTICAS (GENOTIPO), INDEPENDIENTEMENTE DE SU SEXO FUNCIONAL O FENOTIPO. LAS TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN DE JUEGOS DE CROMOSOMAS SUELEN SER USADAS EN COMBINACIÓN CON MÉTODOS ENDOCRINOS. LA INDUCCIÓN DE HEMBRAS TRIPLOIDES (CON TRES JUEGOS COMPLETOS DE CROMOSOMAS) PERMITE GENERAR INDIVIDUOS ESTÉRILES. SE HAN GENERADO SALMONES Y TRUCHAS TRIPLOIDES DE SEXO FEMENINO SOLAMENTE TAMBIÉN EN CHILE, CON EL OBJETO DE OPTIMIZAR CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS Y ELIMINAR MADURACIÓN PRECOZ QUE TIENE LUGAR EN LOS MACHOS.

LOS AVANCES DE LA GENÉTICA MOLECULAR Y EL DIAGNÓSTICO DE LOS ÚLTIMOS AÑOS, ESPECIALMENTE LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA DE PCR (REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA), HAN PERMITIDO PERFECCIONAR LOS ESTUDIOS EN ÁREAS DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN, AGENTES PATÓGENOS Y EVALUACIÓN DEL ESTADO SANITARIO DE LOS PECES. POR EJEMPLO, SE HAN DESARROLLADO TÉCNICAS QUE PERMITEN LA DETECCIÓN DE SALMONES ESCAPADOS DE JAULAS DE CULTIVO, A FIN DE EVALUAR POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES. POR OTRA PARTE, HAY UN ENSAYO BASADO EN PCR CON EL QUE SE ESTUDIAN SECUENCIAS NUCLEOTÍDICAS CORRESPONDIENTES AL CROMOSOMA Y, Y QUE PERMITE LA RÁPIDA DETECCIÓN DEL SEXO GENÉTICO EN VARIAS ESPECIES DE SALMÓNIDOS. ADEMÁS, LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS CULTIVADOS PUEDEN SER AFECTADOS POR UNA VARIEDAD DE PATÓGENOS INCLUYENDO VIRUS, BACTERIAS Y PARÁSITOS. LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ESTAS PATOLOGÍAS PUEDE SER DIFÍCIL MIENTRAS LOS SÍNTOMAS DE LA ENFERMEDAD NO SON EVIDENTES. SIN EMBARGO, LAS TÉCNICAS

MOLECULARES Y PRUEBAS BASADAS EN ADN PERMITEN DETECTAR LAS SECUENCIAS ESPECÍFICAS DE CIERTOS PATÓGENOS E IDENTIFICAR ESTAS SECUENCIAS FORÁNEAS EN EL ADN DE LOS ORGANISMOS HUÉSPEDES (PECES) EXPUESTOS A INFECCIÓN.

LAS TÉCNICAS MOLECULARES PERMITEN TAMBIÉN DETECTAR LA EXPRESIÓN DE GENES QUE CODIFICAN ENZIMAS INVOLUCRADAS CON LA EXCRECIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS NOCIVOS QUE PUEDEN PROVENIR DE FUENTES NATURALES O INDUSTRIALES (COMPUESTOS AROMÁTICOS POLICLORADOS, PCBS, COMPUESTOS AROMÁTICOS POLINUCLEADOS, PAHS, Y DIOXINAS). DE ESTA MANERA, SI SE COMPRUEBA LA EXPRESIÓN DE ESTOS GENES, SIGNIFICA QUE LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS HAN SIDO EXPUESTOS A CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS LA MODIFICACIÓN GENÉTICA DE ESPECIES ACUÁTICAS PUEDE INCREMENTAR LA CANTIDAD Y LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA. SE HAN IDENTIFICADO VARIOS GENES DE INTERÉS QUE PUEDEN TRANSFERIRSE A DISTINTAS ESPECIES. ENTRE LOS GENES QUE SE HAN IDENTIFICADO FIGURAN LOS QUE PRODUCEN HORMONAS DE CRECIMIENTO PARA ACELERAR EL CRECIMIENTO, PROTEÍNAS ANTICONGELANTES PARA INCREMENTAR LA TOLERANCIA AL FRÍO, PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES HORMONAS PROLACTINAS QUE INFLUYEN EN LA INCUBACIÓN, REGULACIÓN OSMÓTICA, COMPORTAMIENTO Y METABOLISMO GENERAL. ALGUNOS GENES PUEDEN CREAR UNA «PÉRDIDA DE FUNCIÓN», POR EJEMPLO, PUEDEN BLOQUEAR LA EMISIÓN DE GONADOTROPINA, RETRASANDO O REDUCIENDO ASÍ LA REPRODUCCIÓN. ALGUNOS ESTUDIOS EXPERIMENTALES SOBRE ORGANISMOS TRANSGÉNICOS DEMOSTRARON QUE PUEDEN MEJORARSE LAS TASAS DE CRECIMIENTO Y OTRAS CARACTERÍSTICAS COMERCIALMENTE IMPORTANTES, COMO LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES Y LA TOLERANCIA A CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS.

LOS PECES TRANSGÉNICOS Y LA BIOSEGURIDAD AMBIENTAL UNA CONSIDERACIÓN ESENCIAL PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS GENÉTICAS AL SECTOR DE LA ACUICULTURA ES QUE ÉSTAS DEBEN APLICARSE DE UNA MANERA INOCUA PARA EL MEDIO AMBIENTE, PROTEGIENDO DEBIDAMENTE LA DIVERSIDAD ACUÁTICA NATIVA. LAS CUESTIONES AMBIENTALES SE CENTRAN EN LA IMPORTACIÓN Y LIBERACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE DE LOS OGM. ESTOS ORGANISMOS PUEDEN INTRODUCIRSE EN EL MEDIO AMBIENTE CON UNA FINALIDAD, COMO EN PROGRAMAS DE FOMENTO DE POBLACIONES, O ACCIDENTALMENTE, A CAUSA DE FUGAS DE LA ACUICULTURA. INCLUSO EN INSTALACIONES DE ACUICULTURA LIMITADAS EXISTE UNA CIERTA PROBABILIDAD DE QUE ESTOS ORGANISMOS ESCAPEN.

EN MUCHOS SECTORES EXISTE LA PREOCUPACIÓN DE QUE LOS OGM EJERZAN UN IMPACTO PERJUDICIAL EN LA BIODIVERSIDAD LOCAL, PORQUE HARÁN AUMENTAR LA CAPACIDAD PREDATORIA O COMPETITIVA, O SE MEZCLARÁN CON ESPECIES AFINES Y PERTURBARÁN LA DIVERSIDAD GENÉTICA LOCAL. SIN EMBARGO, LOS CIENTÍFICOS AFIRMAN QUE ESTOS ORGANISMOS ESTARÁN MUY DOMESTICADOS, TENDRÁN MUY POCA ADAPTACIÓN EN EL MEDIO SILVESTRE Y, POR LO TANTO, NO COMPETIRÁN CON ÉXITO CON PECES SILVESTRES. DISTINTAS LEYES, DIRECTRICES Y CÓDIGOS DE

CONDUCTA INTERNACIONALES REGLAMENTAN LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA ACUÁTICA. TALES INSTRUMENTOS REPRESENTAN UN PASO IMPORTANTE PARA LA UTILIZACIÓN RESPONSABLE DE LOS OGM. EXISTEN SOLUCIONES TÉCNICAS AL PROBLEMA DEL IMPACTO AMBIENTAL.

LA PRODUCCIÓN DE OGM ESTÉRILES REDUCIRÍA SU IMPACTO EN LA DIVERSIDAD GENÉTICA NATIVA HACIENDO IMPOSIBLE LA PROCREACIÓN EN CASO DE QUE ESCAPEN A UN ENTORNO SILVESTRE. LA ADOPCIÓN DE SISTEMAS CERRADOS Y LA UBICACIÓN DE LAS GRANJAS EN ZONAS SIN RIESGOS AMBIENTALES SERÍA OTRA DE LAS FORMAS DE REDUCIR EL IMPACTO DE LOS OGM. LOS PROMOTORES COMERCIALES DE OGM CONSIDERAN QUE, AL AUMENTAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN, LAS GRANJAS CON SISTEMAS CERRADOS Y SITUADAS LEJOS DE DETERMINADAS ZONAS (POR EJEMPLO DE LA COSTA) SERÍAN RENTABLES. CUATRO ESPECIMENES DE SALMÓN DE LA MISMA EDAD. LOS TRES SUPERIORES SON TRANSGÉNICOS PARA LA HORMONA DE CRECIMIENTO, EL CUARTO ES UN SALMÓN SILVESTRE. SOSTENIBILIDAD DURANTE LAS TRES ÚLTIMAS DÉCADAS LA ACUICULTURA HA CRECIDO, SE HA DIVERSIFICADO, SE HA INTENSIFICADO Y HA REGISTRADO ADELANTOS TECNOLÓGICOS. EL POTENCIAL DE ESTOS AVANCES PARA MEJORAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA LOCAL, MITIGAR LA POBREZA Y MEJORAR LOS MEDIOS DE SUBSISTENCIA RURALES ES AMPLIAMENTE RECONOCIDO.

LA DECLARACIÓN Y ESTRATEGIA DE BANGKOK (RED DE CENTROS DE ACUICULTURA DE ASIA Y EL PACÍFICO Y FAO, 2000) SUBRAYA LA NECESIDAD DE QUE EL SECTOR ACUÍCOLA CONTINÚE DESARROLLÁNDOSE HASTA ALCANZAR TODO SU POTENCIAL, Y QUE APORTE UNA CONTRIBUCIÓN NETA A LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS MUNDIAL, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA INTERNA, EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, EL COMERCIO Y LA MEJORA DE LOS NIVELES DE VIDA.

Antecedentes de la industria

LA ACUICULTURA ES PRACTICADA TANTO POR AGRICULTORES DE PAÍSES EN DESARROLLO COMO EMPRESAS MULTINACIONALES EN POTENCIA; EN LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA SE CULTIVAN CERCA DE 567 ESPECIES ACUÁTICAS QUE REPRESENTAN UNA ENORME RIQUEZA DENTRO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DE LAS ESPECIES.

LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO) CONSIDERA A ESTE SECTOR DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EL DE MÁS RÁPIDO CRECIMIENTO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS Y REPRESENTA HASTA LA FECHA CASI EL 50 POR CIENTO DEL PESCADO DESTINADO A LA ALIMENTACIÓN A NIVEL MUNDIAL.

LOS ÚLTIMOS DATOS ESTADÍSTICOS DISPONIBLES Y RECOPILADOS POR LA FAO EN EL 2012, REPORTAN UN MÁXIMO HISTÓRICO EN LA ACUICULTURA DE 90.4 MILLONES DE TONELADAS

(EQUIVALENTES EN PESO VIVO) PARA ESTE AÑO (144,400 MILLONES DE USD), DE LOS QUE 66.6 MILLONES DE TONELADAS CORRESPONDIERON A PECES COMESTIBLES (137,700 MILLONES DE USD) Y 23.8 MILLONES DE TONELADAS A PLANTAS ACUÁTICAS, PRINCIPALMENTE ALGAS (FAO, 2014).

TOMANDO COMO REFERENCIA LOS DATOS ESTADÍSTICOS PROPORCIONADOS POR LA FAO EN EL 2014 EL MAYOR GRUPO CULTIVADO EN LA ACUICULTURA SON LOS PECES DE LOS CUALES, LA CRÍA DE TILAPIAS, EN PARTICULAR LA TILAPIA DEL NILO Y ALGUNAS OTRAS ESPECIES DE CÍCLIDOS, ES EL TIPO DE ACUICULTURA MÁS EXTENDIDA DEL MUNDO OCUPANDO EN 4° LUGAR A NIVEL MUNDIAL CON UN PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE 3.5 MILLONES DE TONELADAS PARA ESTE AÑO.

Estado mundial de la industria

SEGÚN LA FAO, A NIVEL MUNDIAL LAS TILAPIAS SON EL SEGUNDO GRUPO DE PECES, ANTECEDIDO POR EL GRUPO DE LAS CARPAS, MÁS PRODUCIDOS POR LA ACUICULTURA. LOS PECES DE LA ESPECIE ***O. niloticus*** EQUIVALEN EL 80% DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL, SEGUIDA DE LA ***O. mossambicus*** CON EL 5%.

EL INCREMENTO CONTINUO DE LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN EL MUNDO, A PARTIR DE LA DÉCADA DE LOS OCHENTAS DEJA EN EVIDENCIA LA IMPORTANCIA DE ESTE PRODUCTO A NIVEL MUNDIAL. HASTA EL AÑO 2007 SE CONOCEN UNA VARIEDAD DE POR LO MENOS 60 ESPECIES DIFERENTES DE TILAPIA, DE LAS CUALES 10 SON DE CONSUMO HUMANO.

AUNQUE CHINA CONTINENTAL, TAIWÁN, ALGUNAS REGIONES DE ASIA DEL SUDESTE Y ÁFRICA SON LOS MAYORES REPRESENTANTES DE LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN EL MUNDO, UN PORCENTAJE MUY ALTO DE SU PRODUCCIÓN ES DE CONSUMO INTERNO; DE ESTE CONJUNTO CHINA Y TAIWÁN SON LOS PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES Y PRODUCTORES DE ESTA ESPECIE.

EL NIVEL DE CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES DE CHINA SE DEBE PRINCIPALMENTE A UN INCREMENTO SUSTANCIAL EN SU NIVEL DE PRODUCCIÓN DE UN 300% ENTRE 2002 Y 2005 Y AL NIVEL DE CRECIMIENTO DE SU INDUSTRIA EN LA ELABORACIÓN DE PESCADO, ADEMÁS, DE LOS BAJOS COSTOS DE PRODUCCIÓN Y EN SU MANO DE OBRA CARACTERÍSTICAS QUE LE PERMITEN POSICIONARSE COMO EL PAÍS MÁS COMPETITIVO EN LA ACTUALIDAD.

SI BIEN CHINA ES EL ESTANDARTE EN LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN EL MUNDO CON UN CRECIMIENTO PROMEDIO DEL 1.41% EN SU PRODUCCIÓN DE 2007 AL 2010, ESTE LIGERO CRECIMIENTO REFLEJA LA DÉBIL DEMANDA DE LOS PRINCIPALES MERCADOS IMPORTADORES DE TILAPIA A CONSECUENCIA DE ACONTECIMIENTOS ECONÓMICOS GLOBALES, TAL ES EL CASO DE LA CRISIS ECONÓMICA QUE SE VIVIÓ EN EL 2008; EN LA ACTUALIDAD LA PRODUCCIÓN CHINA SE HA IDO RECUPERANDO DE ESTE LENTO CRECIMIENTO YA QUE LA DEMANDA POR PRODUCTOS DE TILAPIA HA

IDO EN AUMENTO EN LOS MERCADOS EXTRANJEROS, EN PARTICULAR EN EUA, JUNTO CON EL INCREMENTO DEL CONSUMO DOMÉSTICO.

UNA SITUACIÓN DIFERENTE SE VIVE EN AMÉRICA DEL SUR Y CENTROAMÉRICA, EN DONDE EXISTE UN CRECIENTE INTERÉS POR LA EXPORTACIÓN PRINCIPALMENTE A MERCADOS DE ALTO CONSUMO COMO EUA Y CANADÁ PARA EL 2005 EL NIVEL DE EXPORTACIÓN AUMENTO UN 709% COMPARADO CON EL 2004.

LA CRECIENTE DEMANDA DE TILAPIA HA TENIDO ALTO IMPACTO EN EL DESARROLLO DE LOS PRODUCTORES ACUÍCOLAS DE AMÉRICA LATINA LO QUE HA SIDO DE UTILIDAD PARA AUMENTAR SUS NIVELES DE COMPETITIVIDAD EN ESTE SECTOR, AUNQUE LA DEMANDA DE EXPORTACIÓN ES EVIDENTE POR PARTE DE LOS MERCADOS DE ESTADOS UNIDOS Y LA UNIÓN EUROPEA, TAMBIÉN CONTINUA EN INCREMENTO LA DEMANDA DEL MERCADO INTERNO COMO ES EL CASO DE BRASIL, MÉXICO Y COLOMBIA.

Estado de la producción de tilapia en México

EN MÉXICO, LA TILAPIA FUE INTRODUCIDA EN EL AÑO DE 1964 CON ORGANISMOS PROCEDENTES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, LOS EJEMPLARES IMPORTADOS FUERON DEPOSITADOS EN UNA ESTACIÓN PISCÍCOLA DE OAXACA PARA POSTERIORMENTE DISTRIBUIRLOS AMPLIAMENTE EN UNA GRAN CANTIDAD DE DIFERENTES EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES.

DE ACUERDO CON DATOS DE CONAPESCA (2012) LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN MÉXICO HA REGISTRADO UNA TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DE 6.4% DE 2000 A 2011, PRESENTANDO DECREMENTOS EN LOS AÑOS 2001, 2006 Y 2008, DENTRO DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA EN SISTEMAS CONTROLADOS SE REGISTRÓ UNA TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE 153% DE 2001 A 2011.

LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN EL 2014 SE DESARROLLÓ A UN NIVEL DE POCO MÁS 120 MIL TONELADAS EN PESO VIVO. TAN SOLO DOS ENTIDADES FEDERATIVAS, CHIAPAS Y JALISCO, PRODUJERON EL 41.36% DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL, CON UNA PARTICIPACIÓN DEL 19.30% Y 22.06% RESPECTIVAMENTE. POR OTRA PARTE, EL 58.64% RESTANTES DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL SE CONCENTRÓ EN LOS DEMÁS ESTADOS (CONAPESCA, 2014).

DE ACUERDO A CIFRAS OFICIALES DE CONAPESCA EN EL 2014 LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE TILAPIA CUENTAN CON PREDOMINIO DE PRODUCCIÓN DE ACUICULTURA Y UN BAJO NIVEL DE CAPTURA; POR OTRA PARTE, SOLO LOS ESTADOS DE GUANAJUATO Y SINALOA CUENTAN CON UN PORCENTAJE MAYOR AL 30% DE ORIGEN DE CAPTURA NO TIENEN UN DOMINIO DEL SISTEMA DE ACUICULTUR (CONAPESCA, 2014).

A NIVEL NACIONAL Y DE ACUERDO CON CIFRAS OFICIALES DE CONAPESCA, LA PRODUCCIÓN NACIONAL FUE DE 120, 095.99 TONELADAS DE TILAPIA EN PESO VIVO DE LAS CUALES EL 98.2% SE GENERÓ A TRAVÉS DE ACUICULTURA Y SOLO EL 1.8% (GRÁFICA 3) A TRAVÉS DE SISTEMAS DE CAPTURA, LO ANTERIOR SUSTENTA LA IMPORTANCIA DE LA ACUICULTURA DEL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN EL SECTOR (CONAPESCA, 2014).

DE 2008 A 2013 LA PRODUCCIÓN EXISTENTE EN MÉXICO NO LOGRÓ SATISFACER LA DEMANDA DEL MERCADO INTERNO, YA QUE EN EL 2013 SE REPORTÓ UNA PRODUCCIÓN DE 102 MIL TONELADAS MIENTRAS QUE LA DEMANDA NACIONAL ES DE APROXIMADAMENTE 150 MIL TONELADAS, SITUACIÓN QUE OCASIONÓ QUE EN ESTOS AÑOS MÉXICO SE SITUARA COMO SEGUNDO PAÍS IMPORTADOR A NIVEL MUNDIAL DESPUÉS DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (CONAPESCA, 2013).

A PESAR DE ESTA BAJA PRODUCCIÓN LA TILAPIA TIENE UNA PARTICIPACIÓN MUY IMPORTANTE, DATOS DEL CENSO ECONÓMICO DE 2014 SITÚAN A LA TILAPIA EN EL SEXTO LUGAR DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS EN MÉXICO CON UNA PARTICIPACIÓN DEL 2.9% Y EN EL CUARTO LUGAR A NIVEL NACIONAL DE LAS ESPECIES CON MAYOR VALOR DE PRODUCCIÓN CON UN 3.7% (INEGI, 2014)

CON LA IMPORTACIÓN DE TILAPIA Y LA PRODUCCIÓN NACIONAL, MÉXICO CONSUME ALREDEDOR DE 200 MIL TONELADAS (CONAPESCA, 2013); CONSIDERANDO LOS DATOS ESTADÍSTICOS QUE AÑO CON AÑO SE REPORTAN A CONAPESCA SE PUEDE PRONOSTICAR QUE EL CONSUMO DE TILAPIA IRA EN AUMENTO CON EL PASO DE LOS AÑOS.

LA EMPRESA PROMOVENTE CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 6-25-13.17 HAS. LA CUAL SE ENCUENTRA EN ÓPTIMAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO COLINDANTE CON EL RÍO SINALOA, FUENTE PARA EL ABASTECIMIENTO DEL AGUA NECESARIO Y DE BUENA CALIDAD. EL PROCESO QUE SE TIENE PROYECTADO DESARROLLAR EN DICHA GRANJA ES EL CULTIVO HIPERITENSIVO DE TILAPIA EN CUATRO ESTANQUES RÚSTICOS CON UNA SUPERFICIE DE 4.090154 HAS.

II.2.2. Descripción de las obras principales del proyecto

LAS OBRAS PRINCIPALES DEL GRANJA SE SEÑALAN EN CUADRO SIGUIENTE:

Cuadro 4. ESTRUCTURA DE LA GRANJA.
Fuente. Acuicultores Tacually, SPR de RI

Descripción	Dimensiones	Unidad
ESTANQUES DE CULTIVO (4)	40901.54	M^2
ESTANQUE DE OXIDACIÓN (1)	4,828.46	M^2
CANAL RESERVORIO	3,750.29	M^2
BORDOS DIVISORIOS	6,843.56	M^3
BORDOS CANAL RESERVORIO	10.272.09	M^3
BORDOS BORDO PERIMETRAL	10,809.40	M^3
CANAL DE LLAMADA	790.80	M^2
DREN DE COSECHA	1,320.29	M^2
ESTRUCTURAS DE LLENADO	5	PZA
ESTRUCTURAS DE COSECHA	5	PZA
CÁRCAMO DE BOMBEO (Equipado con 2 bombas de flujo axial de 10 pulgadas de diámetros)	1	PZA

II.2.3. Descripción de las obras asociadas al proyecto

Cuadro 5. OBRAS ASOCIADAS PARA LA OPERACIÓN DE LA GRANJA
Fuente. Acuicultores Tacually, SPR de RI

Descripción	Dimensiones	Unidad
ALMACÉN DE ALIMENTOS	24.00	M^2
CUARTO DE MÁQUINAS	9.00	M^2
ÁREA DE DESCANSO	9.00	M^2
SANITARIO ECOLÓGICO	1.50	M^2
CAMINO DE ACCESO (EXISTENTE)	1.000	ML
LÍNEA DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA	1,260	ML

(VER EN ANEXOS EL PLANO GENERAL DE LA GRANJA).

II.2.4. Descripción de obras provisionales en el proyecto

NO SE CONSIDERA LA REALIZACIÓN DE NINGUNA OBRA PROVISIONAL.

II.3. Programa de trabajo

Cuadro 6. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Actividades de desarrollar de cada etapa del proyecto		Período de Vida Útil del Proyecto (1-30 Años)															
		2019												2020 - 2039			
Fase preliminar		**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**				
FORMULACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GESTIÓN DE LICENCIAS Y AUTORIZACIONES - FORMULACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y GESTIÓN RESOLUTIVO, ESTUDIOS DE LABORATORIO.			X	X	X												
Preparación del Sitio y Construcción																	
1	DESPALME Y NIVELACIÓN DEL TERRENO.					X											
2	TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA.					X											
3	EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS						X	X	X								
4	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.							X	X	X							
5	CONSTRUCCIONES ASOCIADAS									X	X	X					
6	COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS											X	X				
7	COLOCACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES ESPECIALES											X	X				
8	LIMPIEZA GENERAL											X	X				
Operación y Mantenimiento																	
9	CRÍA Y CULTIVO DE TILAPIA ***O. niloticus***													x	x	x	x
10	MANEJO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS													x	x	x	x
11	COSECHA DE LA TILAPIA													x	x	x	x
12	ENTREGA DEL PRODUCTO Y SALIDA AL MERCADO													x	x	x	x
13	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA													x	x	x	x
14	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE Y EQUIPOS													x	x	x	X
15	MOVIMIENTO DE PERSONAS													x	x	x	x
16	LIMPIEZA GENERAL													X	X	X	X
Abandono del sitio																	
17	DEMOLICIÓN DE BORDOS																X
18	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS																X
19	RETIRO DE ESCOMBROS																X
20	RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES																X
21	RELLENOS Y NIVELACIÓN A CONDICIÓN ORIGINAL																X
22	REFORESTACIÓN																X
23	LIMPIEZA GENERAL																X

II.3.1. Descripción de actividades de acuerdo a etapa del proyecto.

Actividades Preliminares

- **FORMULACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS**. SE FORMULAN ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA; SE FORMULA EL PROYECTO DE INGENIERÍA DE LA GRANJA. SE HACEN ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA Y DE FÍSICO-QUÍMICA DEL SUELO PARA ESTABLECER LAS CONDICIONES DE ESTOS COMPONENTES AMBIENTALES PREVIAMENTE A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

- **GESTIÓN DE LICENCIAS Y AUTORIZACIONES**. SE GESTIONA LA CONSTANCIA DE FACTIBILIDAD DE USO DEL SUELO Y GESTIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS.

- **FORMULACIÓN DE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RESOLUTIVO.** SE FORMULA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR PESQUERO-ACUÍCOLA MODALIDAD PARTICULAR Y SE PRESENTA ANTE LA SEMARNAT PARA LA OBTENCIÓN DEL RESOLUTIVO**.**

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

1. DESPALME Y LIMPIEZA DEL TERRENO. USO DE MAQUINARIA PARA REMOVER 15 CM DE SUELO EN TODA LA SUPERFICIE DEL PROYECTO PARA RETIRAR LA ESCASA VEGETACIÓN Y BASURA DEL SITIO. EL TIPO DE VEGETACIÓN QUE SERÁ RETIRADO ES DE TIPO ARBUSTIVO PRINCIPALMENTE CHAMIZO Y PLANTAS HERBÁCEAS SOMERAS.

2. TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA. EL MARCADO DE BORDOS PERIMETRALES E INTERMEDIOS CONSISTE EN COLOCAR BANDERAS VISIBLES QUE SIRVAN COMO GUÍA PARA EL TRAZADO DE LOS ESTANQUES.

3. EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS. UTILIZANDO MAQUINARIA DE TIPO RETROEXCAVADORA SE CONSTRUIRÁN 4 ESTANQUES DE ENGORDA EN TIERRA FIRME CON SUPERFICIES DE 40,901.54 M^3, CON ALTURA DE BORDOS DE 1.80 M, CORONA DE 4.0 M, Y TALUD INTERIOR DE 1:1.5 Y 1:2.5 RESPECTIVAMENTE.

4. CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO. SE CONSTRUIRÁ UN CÁRCAMO DE BOMBEO DONDE SE COLOCARÁ UN EQUIPO DE BOMBEO DE 10 HP COMPARTIDO CON LA GRANJA VECINA; EN CADA ESTANQUE SE CONSTRUIRÁ 10 ESTRUCTURAS CON COMPUERTAS PARA LLENADO DE ESTANQUES Y COSECHA (2 EN CADA ESTANQUE), QUE TENDRÁN 7 TABLONES REMOVIBLES DE MADERA QUE SE UTILIZARÁN PARA MANTENER EL CONTROL DE LOS NIVELES DEL AGUA DESEADOS DENTRO DE LOS ESTANQUES.

5. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS. SE CONCRETARÁN LAS OBRAS ASOCIADAS Y SE COLOCARÁN LOS EQUIPOS E INSTALACIONES SEÑALADAS EN EL CUADRO X DE LA PÁGINA X.

6. COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS. SE COLOCARÁ UNA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA EQUIPADA CON UN TRANSFORMADOR DE 150 KVA Y HARÁ LA RED DE DISTRUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN CADA PUNTO DONDE SE REQUIERA EL SUMNISTRO DE TUBERÍA. SE COLOCARÁ ARBOTANTES DE ALUMBRADO ESTRATÉGICAMENTE PARA APOYAR LA SEGURIDAD DENTRO DE LA GRANJA.

7. COLOCACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES. SE COLOCARÁN DOS BOMBAS HIDRÁULICAS DE 10 PULGADAS DE DIÁMETRO Y 125 LITROS/SEGUNDO DE CAPACIDAD EN EL CÁRCAMO DE BOMBEO PARA LA TOMA DE AGUA DESDE EL CANAL DE LLAMADA AL CANAL RESERVORIO.

8. LIMPIEZA GENERAL. AL CONCLUIR LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA GRANJA, PREVIO A LA PUESTA EN OPERACIÓN DE LA MISMA, SE CONTEMPLA HACER LA LIMPIEZA GENERAL DE TODO EL CONJUNTO, CON EL RETIRO DE ESCOBROS, MATERIALES SOBRANTES Y EQUIPOS QUE NO SE NECESITEN PARA EL DESARROLLO DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIGUIENTE.

Etapa de Operación y Mantenimiento

9. CRÍA Y CULTIVO DE TILAPIA *O. niloticus*. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA GRANJA ACUÍCOLA CONTEMPLA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

9.1. Recepción de alevines de 2 g masculinizados y siembra en estanquería de engorda. SE PRETENDE SEMBRAR ORGANISMOS MONOSEXADOS, MASCULINIZADOS SELECCIONADOS, POR LA SOBREVIVENCIA QUE PRESENTAN A DIFERENTES CONDICIONES ADVERSAS, Y EN DENSIDADES DE 1.5 ORGS/M2, TENIENDO INICIALMENTE UN ESPEJO DE AGUA DE 40,665.00 M^2 POR LO QUE SE REQUERIRÁN DE 61,352 ALEVINES POR CICLO PRODUCTIVO.

ANTES DE LA SIEMBRA, PRIMERO SE LLENARÁN LOS ESTANQUES. EL AGUA PARA EL LLENADO DE ÉSTOS SE TOMARÁ DE CANAL DE LLAMADA CON CONEXIÓN DIRECTA AL RÍO SINALOA, QUE SERÁ

CONDUCIDA AL SITIO DEL PROYECTO POR MEDIO DE GRAVEDAD HASTA EL CÁRCAMO DE BOMBEO EQUIPADO CON 2 BOMBAS DE FLUJO AXIAL DE 10 PULGADAS DE DIÁMETRO CON UNA CAPACIDAD DE 125 LITROS/SEGUNDO.

UNA VEZ QUE LOS ALEVINES HAYAN SIDO PREVIAMENTE REVISADOS POR EL PERSONAL TÉCNICO DE LA GRANJA, SE DISPONDRÁ PAULATINAMENTE A ACLIMATARLOS AL AGUA DE LOS ESTANQUES DE ENGORDA ANTES DE SER SEMBRADOS EN TINAS DE ACLIMATACIÓN CON PARÁMETROS QUE IGUALADOS A LOS DE LOS ESTANQUES DE ENGORDA QUE SE DISPONDRÁ PARA INICIAR EL PROCESO DE SIEMBRA.

UNA VEZ SEMBRADOS SE REALIZARÁN MUESTREOS POBLACIONALES QUE AL IGUAL QUE LOS MUESTREOS DE CRECIMIENTO, CONSISTEN EN SACAR UNA MUESTRA DE LA POBLACIÓN DE ORGANISMOS DEL ESTANQUE, EN DONDE SE CONTARÁN, PESARÁN Y MEDIRÁN LAS TILAPIAS EXTRAÍDAS, DE ESTA MANERA SE INFIERE EN LA DENSIDAD DE QUE SE MANTIENE EN LOS ESTANQUES, EL PORCENTAJE DE SOBREVIVENCIA, EL PESO DE LOS ORGANISMOS Y DE SUS NECESIDADES EXACTAS DE ALIMENTACIÓN, AUNQUE EN ESTE CASO NO SE REQUERIRÁ DE ALIMENTACIÓN. ADEMÁS DURANTE EL MUESTREO SE DEBEN EXAMINAR LOS PECES EN BUSCA DE PARÁSITOS, DAÑOS EN LA PIEL, DAÑOS EN ALETAS, DE MANERA DE IDENTIFICAR A TIEMPO LA INCIDENCIA DE PARÁSITOS O ENFERMEDAD.

SE REALIZARÁ LA RENOVACIÓN O RECAMBIO DE AGUA, QUE CONSISTE EN LA OBTENCIÓN DE AGUA FRESCA Y RICA EN NUTRIENTES PARA EL BUEN DESARROLLO DE LAS TILAPIAS, AL REALIZARLA SE TENDRÁ CUIDADO DE NO AUTO CONTAMINAR EL CRIADERO. EL RECAMBIO DE AGUA EN UN GRANJA ES INDISPENSABLE PARA EL MANTENIMIENTO DEL CULTIVO YA QUE FUNCIONA COMO MEDIO DE APORTE DE: OXÍGENO Y NUTRIENTES, ASÍ COMO MEDIO DE EVACUACIÓN DE LOS METABOLITOS, HECES, UREA, AMONIACO, MATERIA ORGÁNICA, ETC.,

EL VOLUMEN DE AGUA NECESARIO PARA EL LLENADO DE LOS ESTANQUES DEL PRESENTE PROYECTO SERÁ DE 58,971 M^3 Y COMO MEDIDA NECESARIA PARA MANTENER LAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS SE REALIZARÁ UN RECAMBIO DEL 10% MENSUAL LO QUE REPRESENTA UN VOLUMEN APROXIMADO DE 5,897.00 M^3 DE AGUA QUE SERÁ UTILIZADA EN UN PERIODO DE 8 MESES. LAS AGUAS DE RECAMBIO SERÁN ENVIADAS PREVIAS A SU DESCARGA A UN ESTANQUE DE SEDIMENTACIÓN CON UNA SUPERFICIE DE 4,828.46 M^2.

9.2. Monitoreo de parámetros fisicoquímicos. PARA LOGRAR UNA BUENA PRODUCCIÓN DE TILAPIA ES NECESARIO CONTAR CON LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS ADECUADOS PARA LA ESPECIE QUE SE ESTÉ CULTIVANDO, PARA EL PRESENTE PROYECTO LA TOMA DE ESTOS PARÁMETROS

SE EFECTUARÁ EN LOS DIFERENTES ESTANQUES, 2 VECES AL DÍA EN LOS HORARIOS DE 4-6 HRS Y DE 15-17 HRS.

SE UTILIZARÁN EQUIPOS TALES COMO EL OXÍMETRO DE CAMPO CON SONDA PARA OXÍGENO Y TEMPERATURA, DISCO DE SECCHI PARA TURBIDEZ Y POTENCIÓMETRO DE CAMPO PARA EL PH.

LOS RESULTADOS DEBERÁN REGISTRARSE EN UNA BITÁCORA, CON EL FIN DE CONTAR CON EL HISTORIAL DE CADA ESTANQUE Y CON LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA TOMA OPORTUNA DE DECISIONES EN CASO DE PRESENTARSE ALGÚN PROBLEMA EN LA CALIDAD DEL AGUA.

LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS QUE SE ESTARÁN MONITOREANDO SON:

a). Oxígeno Disuelto. ES EL REQUERIMIENTO MÁS IMPORTANTE, AL IGUAL QUE LA TEMPERATURA, PARA LOS CULTIVOS DE LAS ESPECIES HIDROBIOLÓGICAS. SU GRADO DE SATURACIÓN ES INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA ALTITUD Y DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA TEMPERATURA Y EL PH. EL RANGO ÓPTIMO ESTÁ POR ENCIMA DE LAS 4 PARTES POR MILLÓN (PPM), MEDIDO EN LA ESTRUCTURA DE SALIDA DEL ESTANQUE.

LA TILAPIA ES CAPAZ DE SOBREVIVIR A NIVELES BAJOS DE OXÍGENO DISUELTO (1.0 PPM), NO OBSTANTE, EL EFECTO DE ESTRÉS AL CUAL SE SOMETE ES LA PRINCIPAL CAUSA DE INFECCIONES PATOLÓGICAS. LOS NIVELES MÍNIMOS DE OXÍGENO DISUELTO PARA MANTENER UN CRECIMIENTO NORMAL Y BAJA MORTANDAD SE DEBE MANTENER UN NIVEL SUPERIOR A LOS 3.0 PPM, VALORES MENORES A ÉSTE REDUCEN EL CRECIMIENTO E INCREMENTAN LA MORTANDAD.

b). Temperatura. LOS PECES SON ANIMALES POIQUILOTERMOS (SU TEMPERATURA CORPORAL DEPENDE DE LA TEMPERATURA DEL MEDIO) Y ALTAMENTE TERMÓFILOS (DEPENDIENTES Y SENSIBLES A LOS CAMBIOS DE LA TEMPERATURA).

EL RANGO ÓPTIMO DE TEMPERATURA PARA EL CULTIVO DE TILAPIA FLUCTÚA ENTRE 28 Y 32°C, CON VARIACIONES DE HASTA 5°C. LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA AFECTAN DIRECTAMENTE LA TASA METABÓLICA, MIENTRAS MAYOR SEA LA TEMPERATURA, MAYOR TASA METABÓLICA Y, POR ENDE, MAYOR CONSUMO DE OXÍGENO. LAS VARIACIONES GRANDES DE TEMPERATURA ENTRE EL DÍA Y LA NOCHE DEBEN SUBSANARSE CON EL SUMINISTRO DE ALIMENTOS CON PORCENTAJES ALTOS DE PROTEÍNA (30%, 32%, ETC.).

c). Dureza. ES LA MEDIDA DE LA CONCENTRACIÓN DE LOS IONES DE CA^{++} Y MG^{++} EXPRESADA EN PPM DE SU EQUIVALENTE A CARBONATO DE CALCIO. EXISTEN AGUAS BLANDAS (< 100 PPM) Y AGUAS

DURAS (>100 PPM), CON RANGO ÓPTIMO: ENTRE 50-350 PPM. DEBE TENER UNA ALCALINIDAD ENTRE 100 PPM A 200 PPM. LA ALCALINIDAD ESTA RELACIONADA DIRECTAMENTE CON LA DUREZA. MANTENER UN PH ENTRE 6.5 A 9.0 (PH < 6.5 SON LETALES). UNA DUREZA POR DEBAJO DE 20 PPM OCASIONAN PROBLEMAS EN EL PORCENTAJE DE FECUNDIDAD (SE CONTROLA ADICIONANDO CARBONATO DE CALCIO ($CACO_3$), O CLORURO DE CALCIO (CACL), MIENTRAS QUE UNA DUREZA POR ENCIMA DE 350 PPM SE CONTROLA CON EL EMPLEO DE ZEOLITA EN FORMA DE ARCILLA EN POLVO, ADICIONADA AL SISTEMA DE FILTRACIÓN.

d). pH. ES LA CONCENTRACIÓN DE IONES DE HIDRÓGENO EN EL AGUA. EL RANGO ÓPTIMO ESTÁ ENTRE 6.5 A 9.0. VALORES POR ENCIMA O POR DEBAJO, CAUSAN CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO EN LOS PECES COMO LETARGIA, INAPETENCIA, DISMINUYEN Y RETRASAN LA REPRODUCCIÓN Y DISMINUYEN EL CRECIMIENTO. VALORES DE PH CERCANOS A 5 PRODUCEN MORTANDAD EN UN PERÍODO DE 3 A 5 HORAS, POR FALLAS RESPIRATORIAS, ADEMÁS CAUSAN PÉRDIDAS DE PIGMENTACIÓN E INCREMENTO EN LA SECRECIÓN DE MUCUS. CUANDO SE PRESENTAN NIVELES DE PH ÁCIDOS EL ION FE^{++} SE VUELVE SOLUBLE AFECTANDO LOS ARCOS BRANQUIALES Y DISMINUYENDO LOS PROCESOS DE RESPIRACIÓN, CAUSANDO LA MUERTE POR ANOXIA (ASFIXIA POR FALTA DE OXÍGENO).
EL PH EN EL AGUA FLUCTÚA EN UN CICLO DIURNO, PRINCIPALMENTE INFLUENCIADO POR LA CONCENTRACIÓN DE CO_2, POR LA DENSIDAD DEL FITOPLANCTON, LA ALCALINIDAD TOTAL Y LA DUREZA DEL AGUA. EL PH PARA TILAPIA DEBE DE SER NEUTRO O MUY CERCANO A ÉL, CON UNA DUREZA NORMALMENTE ALTA PARA PROPORCIONAR UNA BUENA CONDICIÓN DE MUCUS EN LA PIEL.

e). Amonio. ES UN PRODUCTO DE LA EXCRECIÓN, ORINA DE LOS PECES Y DE LA DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA (DEGRADACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL Y DE LAS PROTEÍNAS DEL ALIMENTO NO CONSUMIDO). EL AMONIO NO IONIZADO (EN FORMA GASEOSA) Y PRIMER PRODUCTO DE EXCRECIÓN DE LOS PECES ES UN ELEMENTO TÓXICO.

LA TOXICIDAD DEL AMONIO EN FORMA NO IONIZADA (NH_3), AUMENTA CON UNA BAJA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO, UN PH ALTO (ALCALINO) Y UNA TEMPERATURA ALTA. EN PH BAJO (ÁCIDO) NO CAUSA MORTANDADES.

LOS VALORES DE AMONIO DEBEN FLUCTUAR ENTRE 0.01 A 0.1 PPM (VALORES CERCANOS A 2 PPM SON CRÍTICOS). EL AMONIO ES TÓXICO, YA QUE DEPENDE DEL PH Y LA TEMPERATURA DEL AGUA, LOS NIVELES DE TOLERANCIA PARA LA TILAPIA SE ENCUENTRA EN EL RANGO DE 0.6 A 2.0 PPM.

UNA CONCENTRACIÓN ALTA DE AMONIO EN EL AGUA CAUSA BLOQUEO DEL METABOLISMO, DAÑO EN LAS BRANQUIAS, AFECTA EL BALANCE DE LAS SALES, PRODUCE LESIONES EN ÓRGANOS INTERNOS, INMUNOSUPRESIÓN Y SUSCEPTIBILIDAD A ENFERMEDADES, REDUCCIÓN DEL CRECIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA, EXOFTALMIA (OJOS BROTADOS) Y ASCITIS (ACUMULACIÓN DE LÍQUIDOS EN EL ABDOMEN).

EL NIVEL DE AMONIO SE PUEDE CONTROLAR CON ALGUNAS MEDIDAS DE MANEJO COMO:
SECAR Y ENCALAR DEPENDIENDO DEL PH DEL SUELO (PH < 5: 2 500 A 3 500 KG/ HA, PH DE 5 A 7: 1500 A 2 500 KG/ HA, PH > DE 7: DE 1 000 A 500 KG/ HA).

ADICIÓN DE FERTILIZANTES INORGÁNICOS, FOSFATADOS (SFT, 25 KG/ HA O AL 20%, 45 KG/ HA), DURANTE 5 DÍAS CONTINUOS.

IMPLEMENTAR AIREACIÓN: AIREADORES DE PALETAS PARA ESTANQUES DE PROFUNDIDAD DE 1.5 O AIREADORES DE INYECCIÓN PARA ESTANQUES CON PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.8 M.

f). Nitritos. SON UN PARÁMETRO DE VITAL IMPORTANCIA POR SU GRAN TOXICIDAD Y POR SER UN PODEROSO AGENTE CONTAMINANTE. SE GENERAN EN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL AMONIACO A NITRATOS Y SU TOXICIDAD DEPENDE DE LA CANTIDAD DE CLORUROS, DE LA TEMPERATURA Y DE LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO EN EL AGUA. ES NECESARIO MANTENER LA CONCENTRACIÓN POR DEBAJO DE 0.1 PPM, HACIENDO RECAMBIOS FUERTES, LIMITANDO LA ALIMENTACIÓN Y EVITANDO LAS CONCENTRACIONES ALTAS DE AMONIO EN EL AGUA.

g). Alcalinidad. ES LA CONCENTRACIÓN DE CARBONATOS Y BICARBONATOS EN EL AGUA. LOS VALORES DE ALCALINIDAD Y DUREZA SON APROXIMADAMENTE IGUALES. LA ALCALINIDAD AFECTA LA TOXICIDAD DEL SULFATO DE COBRE EN TRATAMIENTOS COMO ALGUICIDA (EN BAJA ALCALINIDAD AUMENTA LA TOXICIDAD DE ÉSTE PARA LOS PECES). PARA VALORES POR DEBAJO DE 20 PPM ES NECESARIO APLICAR 200 G/M^2 DE CARBONATO DE CALCIO, ENTRE DOS Y TRES VECES POR AÑO.

h). Dióxido de Carbono. ES UN PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y METABÓLICA, SU CONCENTRACIÓN DEPENDE DE LA FOTOSÍNTESIS. DEBE MANTENERSE EN UN NIVEL INFERIOR A 20 PPM, PORQUE CUANDO SOBREPASA ESTE VALOR SE PRESENTA LETARGIA E INAPETENCIA.

i). Gases Tóxicos. SON GASES PRODUCIDOS EN LOS ESTANQUES POR LA DEGRADACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA. LAS CONCENTRACIONES DEBEN ESTAR POR DEBAJO DE LOS SIGUIENTES VALORES:
SULFURO DE HIDRÓGENO: < 10 PPM. ÁCIDO CIANHÍDRICO: < 10 PPM. GAS METANO: < 25 PPM.

ESTOS GASES INCREMENTAN SU CONCENTRACIÓN CON LA EDAD DE LOS ESTANQUES Y CON LA ACUMULACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL FONDO, PRODUCIENDO MORTANDADES MASIVAS Y CRÓNICAS. SE PUEDEN CONTROLAR CON LA ADICIÓN DE CAL Y ZEOLITA A RAZÓN DE 40 KG/HA, ADEMÁS, DEL SECADO (ENTRE COSECHAS).

j). Fosfatos. SON UN PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS PECES Y DE LA ALIMENTACIÓN CON CONCENTRADO (GENERALMENTE POR SOBREALIMENTACIÓN) UNA CONCENTRACIÓN ALTA CAUSA AUMENTO EN LA POBLACIÓN DE FITOPLANCTON PROVOCANDO BAJAS DE OXÍGENO POR LA NOCHE. SU VALOR DEBE FLUCTUAR ENTRE 0.6 Y 1.5 PPM COMO PO_4. SU TOXICIDAD AUMENTA A PH ÁCIDO.

k). Cloruros y Sulfatos. AL IGUAL QUE LOS FOSFATOS, SE DERIVAN DE LA ACTIVIDAD METABÓLICA DE LOS PECES Y DEL APORTE DE LOS SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS UTILIZADAS EN LAS PISCÍCOLAS. EL LÍMITE SUPERIOR PARA CADA UNO ES 10 PPM Y 18 PPM RESPECTIVAMENTE.

UNA VEZ COLOCADAS LAS COMPUERTAS ABASTECEDORAS, DE DRENAJE Y ALIMENTADORES DE ESTANQUES, Y ADECUADAMENTE SELLADOS, SE INICIARÁ EL LLENADO DE LA ESTANQUERÍA UNA SEMANA ANTES DE LA SIEMBRA, EL AGUA DEBERÁ RECUBRIR LA SUPERFICIE DEL ESTANQUE Y CONTAR CON POR LO MENOS 1.0 M DE PROFUNDIDAD ANTES DE INTRODUCIR LOS ALEVINES.

10. Manejo de fertilizantes y alimentos

10.1. Fertilización. ESTA ACTIVIDAD TIENE POR OBJETO INDUCIR EL DESARROLLO DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE LOS ESTANQUES, CON EL INCREMENTO DEL FITOPLANCTON MEDIANTE UN APORTE DE NUTRIENTES, PRINCIPALMENTE NITRÓGENO Y FÓSFORO (UREA). SE CONSIDERAN IMPORTANTES 2 TIPOS DE FERTILIZACIÓN:

- FERTILIZACIÓN INICIAL, PARA INDUCIR LA PROLIFERACIÓN DE MICROALGAS ANTES DEL LA SIEMBRA DE LOS ESTANQUES.
- FERTILIZACIÓN DE MANTENIMIENTO PARA MANTENER LA PRODUCTIVIDAD DE LOS ESTANQUES DURANTE EL CICLO DEL CULTIVO.

PARA EL CULTIVO DE TILAPIA EN ESTANQUERÍA RÚSTICA SE UTILIZARÁN 25 KG. DE UREA COMERCIAL POR HECTÁREA CADA SEMANA, SOLO PARA MANTENER E INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA DE LOS ESTANQUES.

10.2. Alimentación. DEBIDO AL SISTEMA EXTENSIVO DE CULTIVO DE TILAPIA, DONDE SE MANEJARÁN DENSIDADES DE 1.5 ORGANISMOS POR M^2, AL RECAMBIO DE AGUA DEL 10% DEL VOLUMEN TOTAL MENSUAL Y A LA RIQUEZA FITOPLANCTÓNICA Y POR CONSIGUIENTE DE ZOOPLANCTON EXISTENTE EN LOS ESTANQUES DE MANERA NATURAL, AUNADA A LA INDUCCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA CON LA FERTILIZACIÓN SE CONSIDERA QUE LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS ORGANISMOS, SERÁN SATISFECHOS SIN NECESIDAD DE IMPLEMENTAR PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN DURANTE TODO EL PERIODO DE CULTIVO.

11. Cosecha. PREVIO A LA COSECHA ES NECESARIO HACER UNA PROSPECCIÓN DE LA SITUACIÓN DE MERCADO DE LA ESPECIE A COSECHAR, PARA CON BASE A ELLA BUSCAR CUMPLIR LAS TALLAS COMERCIALES ÓPTIMAS PARA LOGRAR MAYORES INGRESOS ECONÓMICOS PARA LA SOCIEDAD. EN ESTE CASO SE PRETENDE COMERCIALIZAR TILAPIA DE UN PROMEDIO DE 500 GRAMOS, ALCANZADO EN UN PERIODO DE 8 MESES DEPENDIENDO DE LA TALLA COMERCIAL ALCANZADA Y DE LOS PRECIOS DE MERCADO PARA MANTENER LA CALIDAD DE FRESCURA DEL PESCADO SE RECOMIENDA EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO.

UNA NOCHE ANTES SE BAJA EL NIVEL DEL ESTANQUE Y SE MANTIENE UN FLUJO DE AGUA CONSTANTE PARA EVITAR FALTA DE OXÍGENO.

POR LA MAÑANA SE INICIA LA COSECHA, PARA ELLO SE USARÁN ARTES DE PESCA CONOCIDAS COMO ATARRAYAS Y CHINCHORROS QUE ES UNA MALLA CON LÍNEA CON PLOMO EN EL FONDO Y LA LÍNEA SUPERIOR CON FLOTADORES. ESTA RED SE PASA POR EL ESTANQUE ENCERRANDO LOS PECES QUE POSTERIORMENTE SE COSECHAN CON REDES DE MANO, O CON LA ATARRAYA.

A LA ORILLA DE LOS BORDOS SE TENDRÁN TINAS CON AGUA HELADA DONDE SE COLOCARÁN LOS PECES PARA QUE SE AQUIETEN, POSTERIORMENTE, LAS TILAPIAS SE LAVAN EN AGUA LIMPIA, Y SE DISPONEN EN TARAS DONDE FINALMENTE SE ENHIELAN, PARA ELLO SE USA HIELO EN ESCAMAS O TRITURADO EN UNA PROPORCIÓN DE 2:1 (2 UNIDADES DE PESCADO POR UNA DE HIELO), PARA SER TRASLADADOS AL MERCADO.

12. Entrega del producto y salida al mercado. LA TILAPIA COSECHADA SE COLOCARÁ DIRECTAMENTE EN UNA TINA CON HIELO, PARA TRASLADARSE A UNA CONGELADORA LOCALIZADA EN LA CIUDAD DE GUASAVE PARA SU DISPOSICIÓN AL MERCADO DE CONSUMO.

13. Mantenimiento de la infraestructura de la granja. EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA SE REALIZARÁ DE MANERA PERIÓDICA CADA FINAL DEL CICLO PRODUCTIVO, MANTENIMIENTO QUE CONSISTE EN EL REACONDICIONAMIETO DE LOS BORDOS Y DE LAS ESTRUCTURAS PARA MANTENERLAS FIRMES Y RESISTENTES PARA EVITAR CUALQUIER FUGA

DE AGUA Y DE ORGANISMOS. ADEMÁS COMO PARTE DEL MANTENIMIENTO DEL PROYECTO CADA CICLO PRODUCTIVO SE INSTALARÁN NUEVAS MALLAS EN LAS COMPUERTAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS ESTANQUES.

14. Movimiento de transporte y equipos. HABRÁ MOVIMIENTO EVENTUAL DE VEHÍCULOS DENTRO DE LA GRANJA, ASÍ COMO DE OTROS EQUIPOS, EN APOYO DE LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROCESO DE PRODUCCIÓN. SE BUSCARÁ QUE EL PROVISIONAMIENTO DE LOS INSUMOS UTILIZADOS POR LAS UNIDADES SE HAGA EN EL LUGAR DESTINADO PARA ESE EFECTO, SIN QUE SE PRODUZCAN DERRAMES GRASAS, ACEITES Y COMBUSTIBLES QUE GENEREN CONTAMINACIÓN EN AGUA Y SUELO.

15. Movimiento de personas. SE CONTEMPLA QUE EL MOVIMIENTO DE PERSONAS DENTRO DE LA GRANJA SE LIMITE AL PERSONAL EMPLEADO EN TAREAS ESPECÍFICAS A REALIZAR EN EL PROCESO DE TRABAJO.

16. Limpieza general. SE CONTEMPLA ESTABLECER UN PROGRAMA DE LIMPIEZA GENERAL DE TODO EL CONJUNTO, CON EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS QUE SE RETIREN DEL SITIO DE LA GRANJA Y SE TRANSPORTEN AL LUGAR QUE SEA AUTORIZADO POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL.

Etapa de Abandono del Sitio

EN EL CASO DE CONCLUIR EL PERÍODO DE VIDA ÚTIL DE LA GRANJA SE PROCEDERÁ A REALIZAR LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA REGRESAR EL SITIO A SU CONDICIÓN ORIGINAL.

17. Demolición de bordos. ESTA ACTIVIDAD DE REALIZARÁ UTILIZANDO MAQUINARIA PESADA Y LA TIERRA DESPLAZADA SE EXTENDERÁ EN EL TERRENO EN LAS PARTES BAJAS, CANALES Y DREN DE COSECHA, BUSCANDO QUE SE RECUPEREN LOS NIVELES ORIGINALES. SI HUBIERA MATERIAL RESIDUAL SE TRANSPORTARÁ A SITIO AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO.

18. Demolición de estructuras y construcciones. SE DEMOLERÁN LAS ESTRUCTURAS DE LLENADO Y COSECHA, ASÍ COMO LAS CONSTRUCCIONES, UTILIZANDO PERSONAL Y MAQUINARIA PESADA, PROCURANDO RECOLECTAR LOS MATERIALES QUE SEAN FACTIBLES DE REUTILIZAR.

19. Retiro de escombros. LOS ESCOMBROS RESULTANTES DE LA DEMOLICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS Y LAS CONSTRUCCIONES SE RECOLECTARÁN Y SE TRASLADARÁN A SITIO AUTORIZADO FUERA DEL SITIO DE LA GRANJA PARA EVITAR QUE SE CONVIERTAN EN FACTORES CONTAMINANTES DEL SUELO Y EL AGUA PRINCIPALMENTE.

20. Retiro de instalaciones y equipos. SE RETIRAN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS E HIDRÁULICAS QUE SE RECOLECTARÁN PARA SU TRASLADO Y REUTILIZACIÓN A SITIO FUERA DE LA GRANJA.

21. Rellenos y nivelación a condición original. SE UTILIZARÁ MAQUINARIA PESADA PARA REMOVER LA TIERRA DE LOS BORDOS PARA SER UTILIZADA EN EL RELLENO GENERAL DEL TERRENO DE LA GRANJA, DÁNDOLE EL TRATAMIENTO NECESARIO PARA CONSEGUIR QUE EL TERRENO ADQUIERA EL NIVEL ORIGINAL

22. Reforestación. SE PROPICIARÁN LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO NATURAL DE LA VEGETACIÓN NATIVA DE LA ZONA Y EN SU CASO, SE HARÁ LA PLANTACIÓN DE LAS MISMAS ESPECIES EXISTENTES EN LA ETAPA PREVIA A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

23. Limpieza general. SE RECOLECTARÁ CUALQUIER MATERIAL SOBRANTE DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO, DE TAL MANERA QUE QUEDE EN LA CONDICIONES ORIGINALES.

CAPÍTULO III.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

III.1. Información sectorial

SE SEÑALAN EN ESTE CAPÍTULO LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS Y NORMATIVOS PRINCIPALES EN CUYO MARCO SE INSERTA LA ACTIVIDAD PRINCIPAL SECTORIAL A REALIZAR, CUYO CUMPLIMIENTO DEBERÁ OBSERVARSE EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
(ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 05-06-2018).

LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA), PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 7 DE ENERO DE 2000; Y EL REGLAMENTO DE ESTA LEY EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, PUBLICADO EL 30 DE MAYO DE 2000, SE ESTABLECE QUE LA POLÍTICA AMBIENTAL Y LOS CRITERIOS DE PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL ESTADO DE DURANGO SERÁN CONGRUENTES CON LOS ESTABLECIDOS A NIVEL NACIONAL Y SE FIJARAN ENTRE OTROS PRINCIPIOS PLANEAR EL DESARROLLO DE LAS CIUDADES BAJO CRITERIOS ECOLÓGICOS QUE ASEGUREN EL EQUILIBRIO DEL AMBIENTE Y VIGILAR QUE LA TECNOLOGÍA APLICADA A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS NO GENERE DAÑOS AL AMBIENTE Y MITIGUE LOS EFECTOS NOCIVOS AL IMPACTO AMBIENTAL; ASÍ COMO EL ESTABLECIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, LA PRESERVACIÓN Y, EN SU CASO, LA RESTAURACIÓN DEL SUELO, EL AGUA Y LOS DEMÁS RECURSOS NATURALES, DE MANERA QUE SEAN COMPATIBLES LA OBTENCIÓN DE BENEFICIOS ECONÓMICOS Y LAS ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD CON LA PRESERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.

ENTRE LOS ARTÍCULOS DE LA LEY APLICABLES AL DESARROLLO DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN: LOS ARTÍCULOS 28 30, 34 Y 35, Y LOS ARTÍCULOS 5 (INCISOS K Y O), 9, 12, 14, 17, 19, 30 Y 47 DEL REGLAMENTO DE LA MISMA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DE LOS QUE SE SEÑALAN LOS SIGUIENTES APARTADOS:.

EL ARTÍCULO 28, ESTABLECE QUE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ES EL PROCEDIMIENTO A TRAVÉS DEL CUAL LA SECRETARÍA ESTABLECE LAS CONDICIONES A QUE SE SUJETARÁ LA REALIZACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES QUE PUEDAN CAUSAR DESEQUILIBRIO

ECOLÓGICO O REBASAR LOS LÍMITES Y CONDICIONES ESTABLECIDOS EN LAS DISPOSICIONES APLICABLES PARA PROTEGER EL AMBIENTE Y PRESERVAR Y RESTAURAR LOS ECOSISTEMAS, A FIN DE EVITAR O REDUCIR AL MÍNIMO SUS EFECTOS NEGATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. PARA ELLO, EN LOS CASOS EN QUE DETERMINE EL REGLAMENTO QUE AL EFECTO SE EXPIDA, QUIENES PRETENDAN LLEVAR A CABO ALGUNA DE LAS SIGUIENTES OBRAS O ACTIVIDADES, REQUERIRÁN PREVIAMENTE LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA SECRETARÍA:

DE ESTE ARTÍCULO SE SEÑALAN ENSEGUIDA LOS INCISOS QUE SE REFIEREN A LAS ACTIVIDADES QUE ESTABLECEN EL REQUERIMIENTO DE PRESENTACIÓN DE UNA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

X.- OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, ECOSISTEMAS COSTEROS, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES. EN EL CASO DE ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUÍCOLAS O AGROPECUARIAS SE ESTARÁ A LO DISPUESTO POR LA FRACCIÓN XII DE ESTE ARTÍCULO;

XII.- ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUÍCOLAS O AGROPECUARIAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS,

XIII.- OBRAS O ACTIVIDADES QUE CORRESPONDAN A ASUNTOS DE COMPETENCIA FEDERAL, QUE PUEDAN CAUSAR DESEQUILIBRIOS ECOLÓGICOS GRAVES E IRREPARABLES, DAÑOS A LA SALUD PÚBLICA O A LOS ECOSISTEMAS, O REBASAR LOS LÍMITES Y CONDICIONES ESTABLECIDOS EN LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS RELATIVAS A LA PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

EL ARTÍCULO 30 DE ESTA LEY, ESTABLECE QUE PARA OBTENER LA AUTORIZACIÓN A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 28 DE LA MISMA, LOS INTERESADOS DEBERÁN PRESENTAR A LA SECRETARÍA UNA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LA CUAL DEBERÁ CONTENER, POR LO MENOS, UNA DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS EN EL O LOS ECOSISTEMAS QUE PUDIERAN SER AFECTADOS POR LA OBRA O ACTIVIDAD DE QUE SE TRATE, CONSIDERANDO EL CONJUNTO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN DICHOS ECOSISTEMAS, ASÍ COMO LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN Y LAS DEMÁS NECESARIAS PARA EVITAR Y REDUCIR AL MÍNIMO LOS EFECTOS NEGATIVOS SOBRE EL AMBIENTE.

MIENTRAS QUE EN EL ARTÍCULO 35, SE ESTABLECE QUE UNA VEZ PRESENTADA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LA SECRETARÍA INICIARÁ EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN, PARA LO CUAL REVISARÁ QUE LA SOLICITUD SE AJUSTE A LAS FORMALIDADES PREVISTAS EN ESTA LEY, SU REGLAMENTO Y LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES, E INTEGRARÁ EL EXPEDIENTE

RESPECTIVO EN UN PLAZO NO MAYOR DE DIEZ DÍAS.

PARA LA AUTORIZACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 28, LA SECRETARÍA SE SUJETARÁ A LO QUE ESTABLEZCAN LOS ORDENAMIENTOS ANTES SEÑALADOS, ASÍ COMO LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, LAS DECLARATORIAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LAS DEMÁS DISPOSICIONES JURÍDICAS QUE RESULTEN APLICABLES.

ASÍ MISMO, PARA LA AUTORIZACIÓN A QUE SE REFIERE ESTE ARTÍCULO, LA SECRETARÍA DEBERÁ EVALUAR LOS POSIBLES EFECTOS DE DICHAS OBRAS O ACTIVIDADES EN EL O LOS ECOSISTEMAS DE QUE SE TRATE, CONSIDERANDO EL CONJUNTO DE ELEMENTOS QUE LOS CONFORMAN Y NO ÚNICAMENTE LOS RECURSOS QUE, EN SU CASO, SERÍAN SUJETOS DE APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN.

UNA VEZ EVALUADA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LA SECRETARÍA EMITIRÁ, DEBIDAMENTE FUNDADA Y MOTIVADA, LA RESOLUCIÓN CORRESPONDIENTE.

EN EL ARTÍCULO 35 BIS SE MENCIONA QUE LA SECRETARÍA DENTRO DEL PLAZO DE SESENTA DÍAS CONTADOS A PARTIR DE LA RECEPCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁ EMITIR LA RESOLUCIÓN CORRESPONDIENTE.

RESPECTO A LAS PERSONAS QUE PRESTEN SERVICIOS DE IMPACTO AMBIENTAL EL ARTÍCULO 35 BIS DICE QUE ESTAS SERÁN RESPONSABLES ANTE LA SECRETARÍA DE LOS INFORMES PREVENTIVOS, MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL Y ESTUDIOS DE RIESGO QUE ELABOREN, LAS QUE DECLARARÁN BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE EN ELLOS SE INCORPORAN LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS EXISTENTES, ASÍ COMO LA INFORMACIÓN Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN MÁS EFECTIVAS.

Y ASÍ MISMO, QUE LOS INFORMES PREVENTIVOS, LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL Y LOS ESTUDIOS DE RIESGO PODRÁN SER PRESENTADOS POR LOS INTERESADOS, INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN, COLEGIOS O ASOCIACIONES PROFESIONALES, EN ESTE CASO LA RESPONSABILIDAD RESPECTO DEL CONTENIDO DEL DOCUMENTO CORRESPONDERÁ A QUIEN LO SUSCRIBA.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 10.- EL PRESENTE ORDENAMIENTO ES DE OBSERVANCIA GENERAL EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL Y EN LAS .ZONAS DONDE LA NACIÓN EJERCE SU JURISDICCIÓN; TIENE POR OBJETO REGLAMENTAR LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL A NIVEL FEDERAL.

CAPÍTULO II
DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

ARTÍCULO 50.- QUIENES PRETENDAN LLEVAR A CABO ALGUNA DE LAS SIGUIENTES OBRAS O ACTIVIDADES, REQUERIRÁN PREVIAMENTE LA AUTORIZACIÓN DE LA SECRETARÍA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. CUALQUIER TIPO DE OBRA CIVIL, CON EXCEPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES PARA LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN ESTOS ECOSISTEMAS, Y

II. CUALQUIER ACTIVIDAD QUE TENGA FINES U OBJETIVOS COMERCIALES, CON EXCEPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS QUE NO SE ENCUENTRAN PREVISTAS EN LA FRACCIÓN XII DEL ARTÍCULO 28 DE LA LEY, Y QUE DE ACUERDO CON LA LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES Y SU REGLAMENTO NO REQUIEREN DE LA PRESENTACIÓN DE UNA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, ASÍ COMO DE LAS DE NAVEGACIÓN, AUTOCONSUMO O SUBSISTENCIA DE LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN ESTOS ECOSISTEMAS.

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

CUALQUIER TIPO DE OBRA O INSTALACIÓN DENTRO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE COMPETENCIA DE LA FEDERACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE:

a) LAS ACTIVIDADES DE AUTOCONSUMO Y USO DOMÉSTICO, ASÍ COMO LAS OBRAS QUE NO REQUIERAN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL EN LOS TÉRMINOS DEL PRESENTE ARTÍCULO, SIEMPRE QUE SE LLEVEN A CABO POR LAS COMUNIDADES ASENTADAS EN EL ÁREA Y DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO, EL DECRETO Y EL PROGRAMA DE MANEJO RESPECTIVOS;

b) LAS QUE SEAN INDISPENSABLES PARA LA CONSERVACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y LA VIGILANCIA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, DE CONFORMIDAD CON LA NORMATIVIDAD CORRESPONDIENTE;

c) LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA URBANA Y DESARROLLO HABITACIONAL EN LAS ZONAS URBANIZADAS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, SIEMPRE QUE NO

REBASEN LOS LÍMITES URBANOS ESTABLECIDOS EN LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO RESPECTIVOS Y NO SE ENCUENTREN PROHIBIDOS POR LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS APLICABLES, Y

d) CONSTRUCCIONES PARA CASA HABITACIÓN EN TERRENOS AGRÍCOLAS, GANADEROS O DENTRO DE LOS LÍMITES DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN EXISTENTES, CUANDO SE UBIQUEN EN COMUNIDADES RURALES.

T) ACTIVIDADES PESQUERAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

I. ACTIVIDADES PESQUERAS DE ALTAMAR, RIBEREÑAS O ESTUARINAS, CON FINES COMERCIALES E INDUSTRIALES QUE UTILICEN ARTES DE PESCA FIJAS O QUE IMPLIQUEN LA CAPTURA, EXTRACCIÓN O COLECTA DE ESPECIES AMENAZADAS O SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL, DE CONFORMIDAD CON LO QUE ESTABLEZCAN LAS DISPOSICIONES JURÍDICAS APLICABLES, Y

II. CAPTURA, EXTRACCIÓN O COLECTA DE ESPECIES QUE HAYAN SIDO DECLARADAS POR LA SECRETARÍA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O EN VEDA PERMANENTE.

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

I. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE GRANJAS, ESTANQUES O PARQUES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA, CON EXCEPCIÓN DE LA REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO CUANDO NO IMPLIQUE LA AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE PRODUCTIVA, EL INCREMENTO DE LA DEMANDA DE INSUMOS, LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, EL RELLENO DE CUERPOS DE AGUA O LA REMOCIÓN DE MANGLAR, POPAL Y OTRA VEGETACIÓN PROPIA DE HUMEDALES, ASÍ COMO LA VEGETACIÓN RIPARIA O MARGINAL;

II. PRODUCCIÓN DE POSTLARVAS, SEMILLA O SIMIENTES, CON EXCEPCIÓN DE LA RELATIVA A CRÍAS, SEMILLA Y POSTLARVAS NATIVAS AL ECOSISTEMA EN DONDE PRETENDA REALIZARSE, CUANDO EL ABASTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES SE EFECTÚE UTILIZANDO LOS SERVICIOS MUNICIPALES;

III. SIEMBRA DE ESPECIES EXÓTICAS, HÍBRIDOS Y VARIEDADES TRANSGÉNICAS EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS, EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN INSTALADAS EN CUERPOS DE AGUA, O EN INFRAESTRUCTURA ACUÍCOLA SITUADA EN TIERRA, Y

IV. CONSTRUCCIÓN O INSTALACIÓN DE ARRECIFES ARTIFICIALES U OTROS MEDIOS DE MODIFICACIÓN DEL HÁBITAT PARA LA ATRACCIÓN Y PROLIFERACIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA.

CAPÍTULO III
DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 90.- LOS PROMOVENTES DEBERÁN PRESENTAR ANTE LA SECRETARÍA UNA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN LA MODALIDAD QUE CORRESPONDA, PARA QUE ÉSTA REALICE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE LA OBRA O ACTIVIDAD RESPECTO DE LA QUE SE SOLICITA AUTORIZACIÓN.

LA INFORMACIÓN QUE CONTENGA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁ REFERIRSE A CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES RELEVANTES VINCULADAS CON LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

LA SECRETARÍA PROPORCIONARÁ A LOS PROMOVENTES GUÍAS PARA FACILITAR LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO AL TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDA LLEVAR A CABO. LA SECRETARÍA PUBLICARÁ DICHAS GUÍAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN Y EN LA GACETA ECOLÓGICA.

ARTÍCULO 10.- LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁN PRESENTARSE EN LAS SIGUIENTES MODALIDADES:

I. REGIONAL, O

II. PARTICULAR.

ARTÍCULO 11.- LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL SE PRESENTARÁN EN LA MODALIDAD REGIONAL CUANDO SE TRATE DE:

I. PARQUES INDUSTRIALES Y ACUÍCOLAS, GRANJAS ACUÍCOLAS DE MÁS DE 500 HECTÁREAS, CARRETERAS Y VÍAS FÉRREAS, PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA NUCLEAR, PRESAS Y, EN GENERAL, PROYECTOS QUE ALTEREN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS;

II. UN CONJUNTO DE OBRAS O ACTIVIDADES QUE SE ENCUENTREN INCLUIDAS EN UN PLAN O PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE SEA SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA SECRETARÍA EN LOS TÉRMINOS PREVISTOS POR EL ARTÍCULO 22 DE ESTE REGLAMENTO;

III. UN CONJUNTO DE PROYECTOS DE OBRAS Y ACTIVIDADES QUE PRETENDAN REALIZARSE EN UNA REGIÓN ECOLÓGICA DETERMINADA, Y

IV. PROYECTOS QUE PRETENDAN DESARROLLARSE EN SITIOS EN LOS QUE POR SU INTERACCIÓN CON LOS DIFERENTES COMPONENTES AMBIENTALES REGIONALES, SE PREVEAN IMPACTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS O RESIDUALES QUE PUDIERAN OCASIONAR LA DESTRUCCIÓN, EL AISLAMIENTO O LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.

EN LOS DEMÁS CASOS, LA MANIFESTACIÓN DEBERÁ PRESENTARSE EN LA MODALIDAD PARTICULAR.

ARTÍCULO 12.- LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN SU MODALIDAD PARTICULAR, DEBERÁ CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO;

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO;

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;

LA INFORMACIÓN QUE CONTENGA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁ REFERIRSE A CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES RELEVANTES VINCULADAS CON LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

LA SECRETARÍA PROPORCIONARÁ A LOS PROMOVENTES GUÍAS PARA FACILITAR LA PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO AL TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDA LLEVAR A CABO. LA SECRETARÍA PUBLICARÁ DICHAS GUÍAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN Y EN LA GACETA ECOLÓGICA.

ARTÍCULO 10.- LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL DEBERÁN PRESENTARSE EN LAS SIGUIENTES MODALIDADES:
I. REGIONAL, O
II. PARTICULAR.

ARTÍCULO 11.- LAS MANIFESTACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL SE PRESENTARÁN EN LA MODALIDAD REGIONAL CUANDO SE TRATE DE:

I. PARQUES INDUSTRIALES Y ACUÍCOLAS, GRANJAS ACUÍCOLAS DE MÁS DE 500 HECTÁREAS, CARRETERAS Y VÍAS FÉRREAS, PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA NUCLEAR, PRESAS Y, EN GENERAL, PROYECTOS QUE ALTEREN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS;

II. UN CONJUNTO DE OBRAS O ACTIVIDADES QUE SE ENCUENTREN INCLUIDAS EN UN PLAN O PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE SEA SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA SECRETARÍA EN LOS TÉRMINOS PREVISTOS POR EL ARTÍCULO 22 DE ESTE REGLAMENTO;

III. UN CONJUNTO DE PROYECTOS DE OBRAS Y ACTIVIDADES QUE PRETENDAN REALIZARSE EN UNA REGIÓN ECOLÓGICA DETERMINADA, Y

IV. PROYECTOS QUE PRETENDAN DESARROLLARSE EN SITIOS EN LOS QUE POR SU INTERACCIÓN CON LOS DIFERENTES COMPONENTES AMBIENTALES REGIONALES, SE PREVEAN IMPACTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS O RESIDUALES QUE PUDIERAN OCASIONAR LA DESTRUCCIÓN, EL AISLAMIENTO O LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.

EN LOS DEMÁS CASOS, LA MANIFESTACIÓN DEBERÁ PRESENTARSE EN LA MODALIDAD PARTICULAR.

ARTÍCULO 12.- LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN SU MODALIDAD PARTICULAR, DEBERÁ CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO;

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO;

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES;

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS, Y

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

ARTÍCULO 13.- LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, EN SU MODALIDAD REGIONAL, DEBERÁ CONTENER LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL;
II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO;

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES;

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN;

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL;

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES, DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL;

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS, Y

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

LA EMPRESA PROMOVENTE DE CONFORMIDAD CON LO ANTERIOR, LA PROMOVENTE DEL PROYECTO DA CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 28 Y 30 DE LA LGEEPA Y EL ARTICULO 50 DEL RLGEEPA, PRESENTA ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ANTE LA SEMARNAT, PARA SU EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN, PARA OBTENER LA LICENCIA AMBIENTAL Y CON ELLO EFECTUAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO, QUE INCLUYEN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN TODOS LOS FACTORES AMBIENTALES. SE ASUME EL COMPROMISO DE ATENDER LAS INDICACIONES DE LA DEPENDENCIA SEÑALADAS EN LA RESOLUCIÓN EMITIDAS A ESTA MANIFESTACIÓN.

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES.

ESTA LEY TIENE POR OBJETO REGULAR, FOMENTAR Y ADMINISTRAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS EN EL TERRITORIO NACIONAL Y LAS ZONAS SOBRE LAS QUE LA NACIÓN EJERCE SU SOBERANÍA Y JURISDICCIÓN; Y ESTABLECER LAS BASES PARA EL EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES QUE EN LA MATERIA CORRESPONDEN A LA FEDERACIÓN, LAS ENTIDADES FEDERATIVAS, LOS MUNICIPIOS Y, EN SU CASO, LAS DEMARCACIONES TERRITORIALES DE LA CIUDAD DE MÉXICO, BAJO EL PRINCIPIO DE CONCURRENCIA Y CON LA PARTICIPACIÓN DE LOS PRODUCTORES PESQUEROS, ASÍ COMO DE LAS DEMÁS DISPOSICIONES PREVISTAS EN LA PROPIA CONSTITUCIÓN QUE TIENEN COMO FIN PROPICIAR EL DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE DE LA PESCA Y LA ACUACULTURA.

SON OBJETIVOS DE ESTA LEY:

I. ESTABLECER Y DEFINIR LOS PRINCIPIOS PARA ORDENAR, FOMENTAR Y REGULAR EL MANEJO INTEGRAL Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA PESCA Y LA ACUACULTURA, CONSIDERANDO LOS ASPECTOS SOCIALES, TECNOLÓGICOS, PRODUCTIVOS, BIOLÓGICOS Y AMBIENTALES;

II. PROMOVER EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PESCADORES Y ACUICULTORES DEL PAÍS A TRAVÉS DE LOS PROGRAMAS QUE SE INSTRUMENTEN PARA EL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA;

III. ESTABLECER LAS BASES PARA LA ORDENACIÓN, CONSERVACIÓN, LA PROTECCIÓN, LA REPOBLACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS, ASÍ COMO LA PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS EN QUE SE ENCUENTRAN DICHOS RECURSOS;

IV. FIJAR LAS NORMAS BÁSICAS PARA PLANEAR Y REGULAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS, EN MEDIOS O AMBIENTES SELECCIONADOS, CONTROLADOS, NATURALES, ACONDICIONADOS O ARTIFICIALES, YA SEA QUE REALICEN EL CICLO BIOLÓGICO PARCIAL O COMPLETO, EN AGUAS MARINAS, CONTINENTALES O SALOBRES, ASÍ COMO EN TERRENOS DEL DOMINIO PÚBLICO O DE PROPIEDAD PRIVADA; V. PROCURAR EL DERECHO AL ACCESO, USO Y DISFRUTE PREFERENTE DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS DE LAS COMUNIDADES Y PUEBLOS INDÍGENAS, EN LOS TÉRMINOS DE LA PRESENTE LEY, DE LOS LUGARES QUE OCUPEN Y HABITEN;

VI. ESTABLECER LAS BASES Y LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN ENTRE LAS AUTORIDADES DE LA FEDERACIÓN, LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y LOS MUNICIPIOS, PARA EL MEJOR CUMPLIMIENTO DEL OBJETO DE ESTA LEY;

VII. DETERMINAR Y ESTABLECER LAS BASES PARA LA CREACIÓN, OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN DE LOS PRODUCTORES DEDICADOS A LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUÍCOLAS;

VIII. APOYAR Y FACILITAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN MATERIA DE ACUACULTURA Y PESCA;

IX. ESTABLECER EL RÉGIMEN DE CONCESIONES Y PERMISOS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE PESCA Y ACUACULTURA;

X. ESTABLECER LAS BASES PARA EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SANIDAD DE RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS;

XI. ESTABLECER LAS BASES PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS, DESDE SU OBTENCIÓN O CAPTURA Y HASTA SU PROCESAMIENTO PRIMARIO, DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON ÉSTOS Y DE LOS ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES EN LOS QUE SE PRODUZCAN O CONSERVEN;

XII. ESTABLECER EL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE PESCA Y ACUACULTURA Y EL REGISTRO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA;

XIII. ESTABLECER LAS BASES PARA LA REALIZACIÓN DE ACCIONES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA EN MATERIA DE PESCA Y ACUACULTURA, ASÍ COMO LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN CON LAS AUTORIDADES COMPETENTES;

XIV. ESTABLECER LAS INFRACCIONES Y SANCIONES CORRESPONDIENTES POR INCUMPLIMIENTO O VIOLACIÓN A LAS DISPOSICIONES DE ESTA LEY, SUS REGLAMENTOS Y LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE DERIVEN DE LA MISMA, Y XV. PROPONER MECANISMOS PARA GARANTIZAR QUE LA PESCA Y LA ACUACULTURA SE ORIENTEN A LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.

ESTA LEY, PARA LOS EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUÍCOLAS, TENDRÁ APLICACIÓN EN:

I. LOS RECURSOS NATURALES QUE CONSTITUYEN LA FLORA Y FAUNA CUYO MEDIO DE VIDA TOTAL, PARCIAL O TEMPORAL, SEA EL AGUA, DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 27 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS;

II. TODO EL TERRITORIO NACIONAL Y EN LAS ZONAS EN DONDE LA NACIÓN EJERCE DERECHOS DE SOBERANÍA Y JURISDICCIÓN RESPECTO DE LA VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE SUS PRECEPTOS, REGLAMENTOS, NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y DEMÁS DISPOSICIONES QUE DE ELLA DERIVEN, Y

PARA LOS EFECTOS DE ESTA LEY, SE ENTIENDE POR:

I. ACUACULTURA: EL CONJUNTO DE ACTIVIDADES DIRIGIDAS A LA REPRODUCCIÓN CONTROLADA, PREENGORDA Y ENGORDA DE ESPECIES DE LA FAUNA Y FLORA REALIZADAS EN INSTALACIONES UBICADAS EN AGUAS DULCES, MARINAS O SALOBRES, POR MEDIO DE TÉCNICAS DE CRÍA O CULTIVO, QUE SEAN SUSCEPTIBLES DE EXPLOTACIÓN COMERCIAL, ORNAMENTAL O RECREATIVA;

II. ACUACULTURA COMERCIAL: ES LA QUE SE REALIZA CON EL PROPÓSITO DE OBTENER BENEFICIOS ECONÓMICOS;

III. ACUACULTURA DE FOMENTO: ES LA QUE TIENE COMO PROPÓSITO EL ESTUDIO, LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y LA EXPERIMENTACIÓN EN CUERPOS DE AGUA DE JURISDICCIÓN FEDERAL, ORIENTADA AL DESARROLLO DE BIOTECNOLOGÍAS O A LA INCORPORACIÓN DE ALGÚN TIPO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, ASÍ COMO LA ADOPCIÓN O TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA, EN ALGUNA ETAPA DEL CULTIVO DE ESPECIES DE LA FLORA Y FAUNA, CUYO MEDIO DE VIDA TOTAL O PARCIAL SEA EL AGUA;

IV. ACUACULTURA DIDÁCTICA: ES LA QUE SE REALIZA CON FINES DE CAPACITACIÓN Y ENSEÑANZA DE LAS PERSONAS QUE EN CUALQUIER FORMA INTERVENGAN EN LA ACUACULTURA EN CUERPOS DE AGUA DE JURISDICCIÓN FEDERAL;

IV BIS. ACUACULTURA INDUSTRIAL: SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS A GRAN ESCALA, CON ALTO NIVEL DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO Y GRAN INVERSIÓN DE CAPITAL DE ORIGEN PÚBLICO O PRIVADO;

IV TER. ACUACULTURA RURAL: SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS A PEQUEÑA ESCALA, REALIZADA DE FORMA FAMILIAR O EN PEQUEÑOS GRUPOS RURALES, LLEVADA A CABO EN CULTIVOS EXTENSIVOS O SEMIINTENSIVOS, PARA EL AUTOCONSUMO O VENTA PARCIAL DE LOS EXCEDENTES DE LA COSECHA;

VII. AVISO DE COSECHA: ES EL DOCUMENTO EN EL QUE SE REPORTA A LA AUTORIDAD COMPETENTE LA PRODUCCIÓN OBTENIDA EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLAS;

VIII. AVISO DE PRODUCCIÓN: ES EL DOCUMENTO EN EL QUE SE REPORTA A LA AUTORIDAD COMPETENTE, LA PRODUCCIÓN OBTENIDA EN LABORATORIOS ACUÍCOLAS;

X. AVISO DE SIEMBRA: ES EL DOCUMENTO EN EL QUE SE REPORTA A LA AUTORIDAD COMPETENTE LAS ESPECIES A CULTIVAR, LA CANTIDAD DE ORGANISMOS, LAS FECHAS DE SIEMBRA Y LAS MEDIDAS SANITARIAS APLICADAS PREVIAMENTE AL CULTIVO;

XIV. CERTIFICADO DE SANIDAD ACUÍCOLA: DOCUMENTO OFICIAL EXPEDIDO POR EL SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA, O A TRAVÉS DE LABORATORIOS ACREDITADOS Y APROBADOS EN LOS TÉRMINOS DE ESTA LEY Y DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN, EN EL QUE SE HACE CONSTAR QUE LAS ESPECIES ACUÍCOLAS O LAS INSTALACIONES EN LAS QUE SE PRODUCEN SE ENCUENTRAN LIBRES DE PATÓGENOS

XXII. INOCUIDAD: ES LA GARANTÍA DE QUE EL CONSUMO DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS NO CAUSE DAÑO EN LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES;

XXIV. NORMAS: LAS NORMAS EXPEDIDAS DE CONFORMIDAD CON LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN Y ESTA LEY;
XXV. ORDENAMIENTO PESQUERO: CONJUNTO DE INSTRUMENTOS CUYO OBJETO ES REGULAR Y ADMINISTRAR LAS ACTIVIDADES PESQUERAS, INDUCIENDO EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS, BASADO EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS, INFORMACIÓN HISTÓRICA DE NIVELES DE EXTRACCIÓN, USOS Y POTENCIALIDADES DE DESARROLLO DE ACTIVIDADES, CAPACIDAD PESQUERA O ACUÍCOLA, PUNTOS DE REFERENCIA PARA EL MANEJO DE LAS PESQUERÍAS Y EN FORMA CONGRUENTE CON EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO;

XXVI. PERMISO: ES EL DOCUMENTO QUE OTORGA LA SECRETARÍA, A LAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES, PARA LLEVAR A CABO LAS ACTIVIDADES DE PESCA Y ACUACULTURA QUE SE SEÑALAN EN LA PRESENTE LEY; XXVII. PESCA: ES EL ACTO DE EXTRAER, CAPTURAR O RECOLECTAR, POR CUALQUIER MÉTODO O PROCEDIMIENTO, ESPECIES BIOLÓGICAS O ELEMENTOS BIOGÉNICOS, CUYO MEDIO DE VIDA TOTAL, PARCIAL O TEMPORAL, SEA EL AGUA;

XXXVIII. RECURSOS ACUÍCOLAS: LAS ESPECIES ACUÁTICAS SUSCEPTIBLES DE CULTIVO, SUS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS;

XLII. SANIDAD ACUÍCOLA: ES EL CONJUNTO DE PRÁCTICAS Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN NORMAS OFICIALES, ENCAMINADAS A LA PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE LAS PLAGAS, Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN A DICHAS ESPECIES;

EN LA CONCESIÓN PARA PERMISO DE ACUACULTURA DE FOMENTO QUE SE OTORGUE A LA SOCIEDAD ACUICULTORES TACUALLY, S.P.R. DE R.L., SE ENTIENDE DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 115 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA, QUE EL PERMISO PODRÁ COMPRENDER LA COMERCIALIZACIÓN DE LAS COSECHAS QUE SE OBTENGAN, SIEMPRE QUE SE CUMPLA EL OBJETIVO DE UTILIZAR EL CINCO POR CIENTO DEL PRODUCTO DE LAS VENTAS, PARA DESTINARSE EXCLUSIVAMENTE AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN ACUACULTURAL Y A LA EXPERIMENTACIÓN DE EQUIPOS Y MÉTODOS PARA ESTA ACTIVIDAD CONFORME EL ARTÍCULO 71 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA, DEBIENDO ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE ESTA OBLIGACIÓN.

ESTA LEY ES REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 27 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN MATERIA DE AGUAS NACIONALES; ES DE OBSERVANCIA GENERAL EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL, SUS DISPOSICIONES SON DE ORDEN PÚBLICO E INTERÉS SOCIAL Y TIENE POR OBJETO REGULAR LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE DICHAS AGUAS, SU DISTRIBUCIÓN Y CONTROL, ASÍ COMO LA PRESERVACIÓN DE SU CANTIDAD Y CALIDAD PARA LOGRAR SU DESARROLLO INTEGRAL SUSTENTABLE.

LAS DISPOSICIONES DE ESTA LEY SON APLICABLES A TODAS LAS AGUAS NACIONALES, SEAN SUPERFICIALES O DEL SUBSUELO. ESTAS DISPOSICIONES TAMBIÉN SON APLICABLES A LOS BIENES NACIONALES QUE LA PRESENTE LEY SEÑALA. LAS DISPOSICIONES DE ESTA LEY SON APLICABLES A LAS AGUAS DE ZONAS MARINAS MEXICANAS EN TANTO A LA CONSERVACIÓN Y CONTROL DE SU CALIDAD, SIN MENOSCABO DE LA JURISDICCIÓN O CONCESIÓN QUE LAS PUDIERE REGIR

NORMAS APLICABLES A LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO

LA CONCESIÓN PARA PERMISO DE ACUACULTURA DE FOMENTO, ESTABLECE QUE LA SOCIEDAD COOPERATIVA DEBERÁ APEGARSE A LAS NORMAS OFICIALES NOM-010-PESC-1993, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS SANITARIOS PARA LA IMPORTACION DE ORGANISMOS ACUATICOS VIVOS EN CUALESQUIERA DE SUS FASES DE DESARROLLO, DESTINADOS A LA ACUACULTURA U ORNATO, EN EL TERRITORIO NACIONAL Y NOM-011-PESC-1993, PARA REGULAR LA APLICACIÓN DE CUARENTENAS, A EFECTO DE PREVENIR LA INTRODUCCIÓN Y DISPERSIÓN DE ENFERMEDADES CERTIFICABLES Y NOTIFICABLES, EN LA IMPORTACIÓN DE ORGANISMOS ACUÁTICOS VIVOS EN CUALESQUIERA DE SUS FASES DE DESARROLLO, DESTINADOS A LA ACUACULTURA Y ORNATO EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, PUBLICADAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, QUE REGULAN LA OBTENCIÓN DE ORGANISMOS PARA EL PROYECTO.

ASÍ COMO LA NOM-059-SEMARNAT-2010, PARA EL CASO DE LAS ESPECIES REGISTRADAS DENTRO DE ALGUNA CATEGORÍA O ESTATUS DE PROTECCIÓN O CONSERVACIÓN.

LA OPERACIÓN DE TODA GRANJA ACUÍCOLA REQUIERE DE LA UTILIZACIÓN Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES, POR LO QUE EL PRESENTE PROYECTO DEBERÁ APEGARSE A LO ESTABLECIDO EN LA NOM-001-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS DE AGUA NACIONALES, PARA LO QUE UTILIZARÁ LA OPERACIÓN DE UNA LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN/OXIDACIÓN Y MONITOREO CONSTANTE DE LOS PARÁMETROS QUÍMICOS, SEDIMENTOS Y CALIDAD DEL AGUA.

NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR.

NOM-022-PESC-1994, QUE ESTABLECE LAS REGULACIONES DE HIGIENE Y SU CONTROL, ASÍ COMO LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN LAS INSTALACIONES Y PROCESOS DE LAS GRANJAS ACUÍCOLAS.

NOM-089-SEMARNAT-1994 ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES Y CUERPOS RECEPTORES, PROVENIENTES DE LAS A ACTIVIDADES DE CULTIVO ACUÍCOLA SE PUBLICÓ EL 20 DE SEPTIEMBRE DE 1994 EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN.

NOM-001-ECOL-1996.- QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES

NOM-001-STPS-1993.- RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-002-STPS-1993.- RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-004-STPS-1993.- RELATIVA A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
NOM-020-STPS-1993.- RELATIVA A LOS MEDICAMENTOS, MATERIALES DE CURACIÓN Y PERSONAL QUE PRESTA LOS PRIMEROS AUXILIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-021-STPS-1993.- RELATIVA A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO QUE OCURRAN PARA INTEGRAR LAS ESTADÍSTICAS.

NOM-025-STPS-1993.- RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACIÓN QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO.

NOM-026-STPS-1998.- COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE, E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCIDOS EN TUBERÍAS.

LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA

ESTA LEY REGULA EL DERECHO DE TODO SER HUMANO A GOZAR DE UN MEDIO AMBIENTE SALUDABLE Y TIENE COMO OBJETIVOS PRINCIPALES LA PRESERVACIÓN, LA RESTAURACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO, LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 4 BIS B, FRACCIÓN III, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE SINALOA, POR LO QUE EN CONCORDANCIA SE ESTABLECE LA FORMULACIÓN Y CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 50 Y 51 NUMERAL III, INCISO C DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (RLBOGM) Y CON EL OBJETO DE PONER A DISPOSICIÓN DEL PÚBLICO EN GENERAL LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LA AUTORIDAD COMPETENTE DEL ESTADO DE SINALOA, SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN LAS ÁREAS NATURALES DENTRO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, A UNA DISTANCIA DE MAS DE 15 KM AL SITIO DE UBICACIÓN DE LA GRANJA.

Cuadro 7. ÁREAS NATURALES EN LA PROXIMIDAD DEL PROYECTO.
FUENTE: http://www.conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/sinaloa
<(CONSULTA: 12 DE ABRIL DE 2019).
:

Áreas Naturales protegidas de control estatal del Estado de Sinaloa				
Nombre	Categoría	Decreto y fecha de publicación en el Diario Oficial	Superficie	Ubicación
NAVACHISTE.	ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	DECRETO ORIGINAL: 27-05-2004, PUBLICADO: 04-06-2004 DECRETO MODIFICATORIO: 24-10-2011, PUBLICADO: 26-10-2011	13,937-51-38.961 HAS	MUNICIPIOS DE GUASAVE Y AHOME. 25°27'10" LN 108°48'05" LW 25°36'30" LN 109°05'00" LW
Áreas Naturales protegidas de control municipal del Estado de Sinaloa				
LA UVA	ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA DE CENTRO DE POBLACIÓN.	DECRETO:10-JUN-04 PUBLICADO: 16-JUL-04	17-88-00 HAS	MUNICIPIO DE GUSAVE 25°29'42" LN 108°27'12" LW

DE ESTAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EXISTENTE EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, SE SEÑALA QUE EL PROYECTO TIENE UNA RELACIÓN DE ESCASA SIGNIFICACIÓN AMBIENTAL, POR TANTO NO SE AFECTAN LOS RECURSOS NATURALES PRESENTES EN LAS MISMAS.

EL SITIO SELECCIONADO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO NO SE UBICA DENTRO ÁREAS DECRETADAS, O EN ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO, PARA PROTECCIÓN NATURAL DE O EN PROCESO DE DECRETARSE.

Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Sinaloa

ARTÍCULO 38. EN LA FORMULACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO ESTATAL SE DEBERÁN CONSIDERAR LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

I. LA NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ECOSISTEMAS EXISTENTES EN EL TERRITORIO ESTATAL;

II. LA VOCACIÓN DE CADA ZONA O REGIÓN DEL ESTADO, EN FUNCIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES, LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS PREDOMINANTES;

III. LOS DESEQUILIBRIOS EXISTENTES EN LOS ECOSISTEMAS POR EFECTO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS O DE OTRAS ACTIVIDADES HUMANAS O FENÓMENOS NATURALES;

IV. EL EQUILIBRIO QUE DEBE EXISTIR ENTRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y SUS CONDICIONES AMBIENTALES;

V. EL IMPACTO AMBIENTAL DE NUEVOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y SUS REPERCUSIONES EN LOS ENTORNOS DE LOS ECOSISTEMAS, PREVIA DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES;

VI. LAS MODALIDADES QUE DE CONFORMIDAD CON LA PRESENTE LEY, ESTABLEZCAN LOS DECRETOS POR LOS QUE SE CONSTITUYAN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, ASÍ COMO LAS DEMÁS DISPOSICIONES PREVISTAS EN EL PROGRAMA DE MANEJO RESPECTIVO, EN SU CASO; Y

VII. LA PROTECCIÓN, GESTIÓN Y ORDENACIÓN DEL PAISAJE.
ARTÍCULO 39. EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO ESTATAL SE LLEVARÁ A CABO A TRAVÉS DE LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:

I. REGIONAL;
II. LOCAL; Y
III. ESPECIALES O PRIORITARIOS.

SE ESTABLECE QUE LAS POLÍTICAS ECOLÓGICAS QUE TIPIFICAN LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES Y AQUELLAS QUE PUEDEN DESARROLLARSE DE MANERA COMPATIBLE O CONDICIONADA. ASÍ, SE TIENE QUE EL PROYECTO CORRESPONDE A UNA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO. LOS LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS RELACIONADOS CON EL GIRO DEL PROYECTO (CULTIVO DE TILAPIA) SE UBICAN EN LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA LA CUAL SE ESTABLECE COMO USO CONDICIONADO.

LOS CRITERIOS ECOLÓGICOS ESTABLECIDOS PARA EL CASO, SON LOS SIGUIENTES:

- TODO PROYECTO DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DEBERÁ SER EVALUADO RESPECTO A SU COMPATIBILIDAD CON EL ENTORNO, CARGA ORGÁNICA VERTIDA, CAPACIDAD HIDRODINÁMICA DE RENOVACIÓN DEL SISTEMA Y CAPACIDAD DE REGENERACIÓN DEL SISTEMA, PARA EL CASO DEL PRESENTE PROYECTO DE CULTIVO DE TILAPIA EN ESTANQUERÍA RUSTICA SE PREVÉ QUE NO AFECTARÁ DE MANERA NEGATIVA AL ENTORNO, Y CON LA ENTREGA DE LA PRESENTE MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LA AUTORIDAD AMBIENTAL PODRÁ EVALUAR EL PROYECTO, DE ACUERDO COMO SE ESTABLECE EN LOS LINEAMIENTOS SEÑALADOS EN LA LGEEPA Y EN EL REGLAMENTO DE LA MISMA LEY.

- LAS AMPLIACIONES E INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE EXPLOTACIÓN DEBERÁN CONTAR CON EL PERMISO CORRESPONDIENTE DE LA SEMARNAT Y AVALADO POR EL ESTADO Y EL MUNICIPIO RESPECTIVO, PREVIA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, Y SERÁ ESTA INSTITUCIÓN LA QUE DEFINA LA INTENSIDAD, EXTENSIÓN Y DEMÁS.

- LAS AMPLIACIONES E INCREMENTO EN LA INTENSIDAD DE EXPLOTACIÓN DEBERÁN CONTAR CON EL PERMISO CORRESPONDIENTE DE LA SEMARNAT Y AVALADO POR EL ESTADO Y EL MUNICIPIO RESPECTIVO, PREVIA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, Y SERÁ ESTA INSTITUCIÓN LA QUE DEFINA LA INTENSIDAD, EXTENSIÓN Y DEMÁS CARACTERIZACIONES DEL CULTIVO EN FUNCIÓN DE LAS NORMAS ECOLÓGICAS APLICABLES.
- NO SE PERMITIRÁ EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE EXPLOTACIÓN ACUÍCOLA EN SITIOS DONDE EL AGUA Y/O EL SUELO QUE SE UTILIZARÁN TENGAN UN NIVEL DE CONTAMINACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA QUE REBASE LOS NIVELES DEFINIDOS EN LAS NORMAS OFICIALES.

- SE PROMOVERÁ EL USO DE MÉTODOS Y DISPOSITIVOS SONOROS Y VISUALES DIRIGIDOS A AHUYENTAR AVES DEPREDADORAS DE ESPECIES CULTIVADAS, REDUCIENDO AL MÍNIMO SU ELIMINACIÓN

- DEBERÁN CONTAR CON UN PROGRAMA PERMANENTE DE BÚSQUEDA DE MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO QUE A TRAVÉS DE SU APLICACIÓN SE REDUZCA EL IMPACTO DE ESTA ACTIVIDAD EN EL AMBIENTE CIRCUNDANTE.

- SE PROHIBE EL USO DE INFRAESTRUCTURA PARA LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA, QUE OBSTACULICE LA NAVEGACIÓN Y PESCA.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

EL PND 2019-2024 MARCA EL RUMBO DE LAS POLÍTICAS QUE SIRVE PARA TRANSFORMAR LA VIDA PÚBLICA DEL PAÍS Y CONSTRUIR UN NUEVO PACTO SOCIAL CUYO OBJETIVO ÚLTIMO SEA EL BIENESTAR DE TODAS Y TODOS. ESTO SE LOGRARÁ A TRAVÉS DE LA REDUCCIÓN DE LAS BRECHAS DE POBREZA Y DESIGUALDAD, EL RESTABLECIMIENTO DE UN ESTADO DE DERECHO CON JUSTICIA, EL COMBATE A LA CORRUPCIÓN Y UN IMPULSO AL DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE, A LO LARGO DE TODO EL TERRITORIO. NACIONAL.

LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS ESTABLECE EN EL ARTÍCULO 26 QUE "EL ESTADO ORGANIZARÁ UN SISTEMA DE PLANEACIÓN DEMOCRÁTICA DEL DESARROLLO NACIONAL QUE IMPRIMA SOLIDEZ, DINAMISMO, COMPETITIVIDAD, PERMANENCIA Y EQUIDAD AL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA PARA LA INDEPENDENCIA Y LA DEMOCRATIZACIÓN POLÍTICA, SOCIAL Y CULTURAL DE LA NACIÓN."

EN ESTE SENTIDO, EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024 ES EL DOCUMENTO EN EL QUE EL GOBIERNO DE MÉXICO ARTICULA LOS OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PARA ATENDER LOS PROBLEMAS PRIORITARIOS E IMPULSAR EL DESARROLLO NACIONAL.

EL PLAN ESTÁ CONFORMADO POR TRES EJES GENERALES QUE PERMITEN AGRUPAR LAS PROBLEMÁTICAS ESPECÍFICAS CUYA ATENCIÓN SERÁ PRIORITARIA EN LOS PRÓXIMOS SEIS AÑOS:

- JUSTICIA Y EL ESTADO DE DERECHO,
- BIENESTAR Y
- DESARROLLO ECONÓMICO.

ASIMISMO, CONTIENE TRES EJES TRANSVERSALES QUE SE REFIEREN A LOS PROBLEMAS PÚBLICOS COMUNES A LOS EJES GENERALES Y CUYA ATENCIÓN ES PRIORITARIA EN TODAS LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESTA ADMINISTRACIÓN:

- IGUALDAD DE GÉNERO, NO DISCRIMINACIÓN E INCLUSIÓN,
- COMBATE A LA CORRUPCIÓN Y MEJORA DE LA GESTIÓN PÚBLICA Y
- TERRITORIO Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021

DENTRO DE LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN SE DESTACA LA PROMOCIÓN DE LA CERTIDUMBRE ECONÓMICA Y DE MAYORES OPORTUNIDADES DE EMPLEO APROVECHANDO LOS RECURSOS HUMANOS Y MEDIANTE EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES DISPONIBLES EN EL ESTADO, MEDIANTE UNA POLÍTICA COMPROMETIDA CON LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y DE PROMOCIÓN DEL BIENESTAR SOCIAL, CON ENFOQUE EN LOS EMPLEOS DIGNAMENTE REMUNERADOS Y EN LA GENERACIÓN DE CERTIDUMBRE ECONÓMICA, INDUCIENDO LA PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS Y EN GENERAL DE TODA LA SOCIEDAD PARA LOGRAR MEJORES DE VIDA CON RESPETO AL MEDIO AMBIENTE.

Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021

EL OBJETIVO DE LA POLÍTICA ECONÓMICA LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL ACTUAL ES LA DE PROMOVER UN DESARROLLO ECONÓMICO CON MÁS Y MEJORES EMPLEOS Y LA DE LOGRAR QUE TODA LA POBLACIÓN DISFRUTE DE MEJORES NIVELES DE BIENESTAR, A TRAVÉS DE UN ESTRATEGIA DE LA QUE NADIE SE SIENTA EXCLUIDO, PARA ABATIR LA POBRAZA Y SE ABRAN NUEVOS ESPACIOS A LOS EMPRENDEDORES, QUE CONSIDERE EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN Y PERMITA QUE EL MUNICIPIO OBTENGA LOS MÁXIMOS BENEFICIOS POSIBLES, SIN SOSLAYAR EL COMPROMISO DE PROMOVER EL

DESARROLLO EN CONCORDANCIA CON LOS CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y DE RESPETO AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y DE PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO.

REGISTRO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES EN MÉXICO (AICAS).

EL SITIO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO DE CULTIVO DE TILAPIA, NO FORMA PARTE DE REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, ESTABLECIDAS EN EL ESTADO DE SINALOA POR LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO).

COMPATIBILIDAD CON PERMISOS, AUTORIZACIONES U OFICIOS DE CONFORMIDAD, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

SE CUENTA CON OFICIO EXPEDIDO POR EL MUNICIPIO DE GUASAVE, EN EL CUAL SE ESTABLECELA FACTIBILIDAD DE USO DEL SUELO CONTEMPLADO EN EL PROYECTO, QUE SE EMITE CON LA RESERVA DE PRESENTAR A ESA INSTANCIA EL DICTAMEN RESOLUTIVO DE LA SEMARNAT, QUE SE ORIGINE CON LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PREVIO AL DESARROLLO DEL PROYECTO.

III.2. Análisis de los instrumentos jurídico-normativos

EL ANÁLISIS DE LOS ORDENAMIENTOS ANTERIORES CONDUCE A CONSIDERAR LA OBLIGACIÓN DE OBSERVAR

SE CUENTA CON OFICIO EXPEDIDO POR EL MUNICIPIO DE GUASAVE, EN EL CUAL SE ESTABLECELA FACTIBILIDAD DE USO DEL SUELO CONTEMPLADO EN EL PROYECTO, QUE SE EMITE CON LA RESERVA DE PRESENTAR A ESA INSTANCIA EL DICTAMEN RESOLUTIVO DE LA SEMARNAT, QUE SE ORIGINE CON LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PREVIO AL DESARROLLO DEL PROYECTO.

- **Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.**

  NO APLICA.

- **Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.**

  ESTA ZONA NO CUENTA CON NINGÚN DECRETO DE PROGRAMA O ACUERDO DE VEDA ALGUNO.

- **Calendarios cinegéticos.**

  EL ÁREA NO ESTÁ CONSIDERADA DENTRO DE LAS ZONAS DE CAZA, AUNQUE EXISTEN ÁREAS CINEGÉTICAS Y CALENDARIOS ESTABLECIDOS PARA LAS ESPECIES QUE CUENTAN CON DISPOSICIONES DE CAZA PARA LA REGIÓN DE SINALOA. ES PERTINENTE SEÑALAR QUE EN LA ZONA DE ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO ESTA ACTIVIDAD Y LAS PRETENSIONES DEL MISMO NO SON ESTAS.

- **Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, Área Natural Protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.**

  EL USO DEL SUELO PREDOMINANTE EN LA ZONA ES EL USO ACUÍCOLA, SE SEÑALA QUE NO SE CUENTA CON UN PLAN MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL O DE ZONIFICACIÓN DE USO DEL SUELO.

DEL ANÁLISIS DE LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ANTERIORES, DEACUERDO A LA NATURALEZA DEL PROYECTO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE TILAPIA EN ESTANQUERÍA RUSTICA, SE PUEDE CONSIDERAR Q U E E S T E E S FACTIBLE DE DESARROLLARSE. SIEMPRE Y CUANDO SE AJUSTE A LOS CRITERIOS ECOLÓGICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS Y AL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POSIBLES DE APLICAR DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO. ASIMISMO, LA SOCIEDAD ACUICULTORES TACUALLY, S.P.R. DE R.I. SE COMPROMETE A PARTICIPAR EN PROGRAMAS Y PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA Y DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA, RELACIONADOS CON EL ÁREA DE ESTUDIO QUE LA AUTORIDAD AMBIENTAL SEÑALE.

CAPÍTULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1. Delimitación del área de estudio

Figura 5. DELIMITACIÓN DEL ECOSISTEMA

SE DELIMITA EL ECOSISTEMA O SUBSISTEMA AMBIENTAL EL QUE SE INSERTA EL PROYECTO QUE ORIGINA ESTE ESTUDIO TAL COMO SE SEÑALA EN EL CUADRO 8 SIGUIENTE:

Cuadro 8. DELIMITACIÓN DEL ECOSISTEMA AMBIENTAL

Fuente. ACUÍCULTORES TACUALLY SPR DE RI.

Punto	Coordenadas		Línea	Dirección	Colindante
	X	Y	A-B	SURESTE	TERRENOS SALITROSOS DEL EJIDO ALAMITO Y CAIMANERO
A	753267.64	2801959.60	B-C	SUR	TERRENOS SALITROSOS DEL EJIDO ALAMITOS Y CAIMANERO
B	755567.36	2801538.91	C-D	SUROESTE	TERRENO ACUÍCOLAS RÍO SINALOA DE POR MEDIO
C	755482.54	2800116.69	D-E	OESTE	TERRENOS ACUÍCOLAS RÍO SINALOA DE POR MEDIO
D	753344.93	2800047.14	E-F	NOROESTE	TERRENOS ACUÍCOLAS Y MANGLARES RÍO SINALOA DE POR MEDIO
E	752310.68	2798383.73	F-G	SUROESTE	GOLFO DE CALIFORNIA
F	752156.68	27989109.22	G-H	SURESTE	BOCA DEL RÍO Y MANGLAR
G	752516.18	2799237.65	H-I	SUROESTE	BOCA DEL RÍO Y LAS GLORIAS
H	751634.60	2800382.82	I-J	SUROESTE	TERRENOS SALITROS Y LAS GLORIAS
I	753267.60	2801959.60	J-A	NOROESTE	CARRETERA GUASAVE – LAS GLORIAS

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

LA PRINCIPAL ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA ZONA EN LA QUE SE UBICA EL SITIO DEL PROYECTO ES LA ACUACULTURA Y EN MENOR ESCALA LA AGRICULTURA DENTRO DEL DISTRITO RIEGO 075 Y LA GANADERÍA, EN PREDIOS UBICADOS A UNA DISTANCIA APROXIMADA DE 5 KM HACIA EL NORTE.

EL RELIEVE DE LA ZONA CORRESPONDE A UNA AMPLIA LLANURA COSTERA SIN ELEVACIONES NI SERRANÍAS, DESTACANDO CERCA DEL SITIO LA DESEMBOCADURA DEL RÍO SINALOA Y EL CURSO SINUOSO QUE FORMA RECODOS DENTRO DE LOS CUALES SE UBICAN ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA ACUACULTURA DE CAMARÓN Y DE TILAPIA. EN EL ECOSISTEMA SE OBSERVA LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN DE MANGLE CENIZO PRINCIPALMENTE SOBRE TODO SOBRE LAS MÁRGENES DEL RÍO SINALOA.

ESPECÍFICAMENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO LA VEGETACIÓN NATURAL DE ORIGEN HA SIDO DEFORESTADA Y DESPLAZADA POR VEGETACIÓN SECUNDARIA Y SOLO SE OBSERVAN ALGUNOS RELICTOS DE VEGETACIÓN HALÓFILA

EL SISTEMA AMBIENTAL GEOMORFOLÓGICAMENTE LO CONSTITUYE LA LLANURA DELTAICA, FORMADA POR EL RÍO SINALOA, CUYA MAYOR DINÁMICA SE EVIDENCIA POR LA PRESENCIA DE CANALES

ABANDONADOS, MEANDROS Y PANTANOS. LO CONSTITUYEN MATERIALES ALUVIALES, QUE INFIEREN COMO LIMITANTES LA INUNDACIÓN Y LA SALINIDAD, HACIA LA ZONA DE CONTACTO CON LAS MARISMAS Y EN LAS ZONAS PANTANOSAS DONDE EXISTE VEGETACIÓN NATURAL DE VEGETACIÓN ACUÁTICA, SUBACUÁTICA Y HALÓFILA.

LA SUSTICUCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL DE ESTAS ZONAS POR AGRICULTURA, SE PRESENTAN GRAVES PROBLEMAS (INUNDACIÓN, SALINIDAD Y EROSIÓN). ADEMÁS SE ENCUENTRAN LAS MARISMAS QUE SE EXTIENDEN A TODO LO LARGO DE LA COSTA DE GUASAVE. SE DESARROLLAN EN AMBIENTES "TRANQUILOS" Y DE BAJA ENERGÍA, POR LO QUE SE UBICAN EN LA PARTE INTERIOR DE BARRAS COSTERAS Y BAHÍAS CONSTITUIDAS DE MATERIAL PALUSTRE CON SUELOS SOLONCHAK SALINOS E INUNDABLES QUE SOPORTAN VEGETACIÓN HALÓFILA Y DE MANGLE, PRINCIPALMENTE. DEBIDO A SUS CONDICIONES NATURALES, SÓLO PERMITE EL DESARROLLO DE ESPECIES VEGETALES ESPECIALIZADAS, LO CUAL MANIFIESTA LA FRAGILIDAD DEL AMBIENTE, DEL TIPO XERÓFILO, BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA, LLEGÁNDOSE A DESARROLLAR USOS DE SUELO DE PASTIZAL INDUCIDO Y AGRICULTURA DE TEMPORAL.

EN EL CASO DE LA ZONA LIMÍTROFE DEL RÍO SINALOA ESTOS PAISAJES FUNCIONAN COMO AMORTIGUADORES AL EMBATE DE LAS MAREAS Y SON TRAMPAS DE SEDIMENTOS QUE FAVORECEN LA PROGRADACIÓN COSTERA HACIA EL MAR. POR ESTE MOTIVO, ES IMPORTANTE RECORDAR QUE UN CAMBIO EN EL USO DE SUELO TRAE CONSIGO UNA ALTERACIÓN DE TODO EL AMBIENTE, QUE SE EXPRESA EN PROBLEMAS COMO EROSIÓN, RETROCESO DE LA LÍNEA DE COSTA Y PÉRDIDA DEL ECOSISTEMA. POR LO ANTERIOR ES RECOMENDABLE CONSERVAR EL PAISAJE NATURAL, O EN SU CASO, IMPLEMENTAR USOS CAPACES DE SOPORTAR LAS CONDICIONES FÍSICAS PREVALECIENTES (SALINIDAD E INUNDACIÓN).

LAS BARRAS COSTERAS SON AMBIENTES MUY DINÁMICOS QUE PUEDEN CAMBIAR SU MORFOLOGÍA DEBIDO A LAS CORRIENTES DE DERIVA, EL OLEAJE Y TORMENTAS.

LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES (ARENA) EN PLAYAS BAJAS ARENOSAS ASÍ COMO LOS VIENTOS FAVORECEN LA FORMACIÓN Y EL DESARROLLO DE CAMPOS DE DUNAS.

ESTAS DUNAS, BAJAS EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, SE ENCUENTRAN ESTABILIZADAS POR LA VEGETACIÓN NATURAL, POR TAL MOTIVO, AL PRESENTARSE UN CAMBIO EN EL USO DE SUELO (POR AGRICULTURA O PASTIZAL), LA DINÁMICA DE LAS DUNAS PUEDE REACTIVARSE Y AFECTAR LAS ZONAS DE CULTIVO, POR ESTA RAZÓN ES RECOMENDABLE TOMAR MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO CONTRA LA EROSIÓN EÓLICA Y LAS CORRIENTES LITORALES.

EL SITIO SE CARACTERIZA POR TERRENOS DE PROPIEDAD PRIVADA, EJIDAL Y COMUNAL DEDICADOS PRINCIPALMENTE A ACTIVIDADES ACUÍCOLAS. EN LA PROXIMIDAD DEL TERRENO DEL PROYECTO HAY VARIAS GRANJAS ACUÍCOLAS PARA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN Y EVENTUALMENTE GRANJAS DE ESTANQUES RÚSTICOS EN TIERRA Y ESTANQUES CIRCULARES DE GEOMEMBRANA PARA PRODUCCIÓN DE TILAPIA. ESTAS ACTIVIDADES GENERAN FILTRACIÓN Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS HACIA AGUAS SUBTERRÁNEAS Y A CUERPOS DE ESTEROS Y EL RÍO SINALOA.

COMO UNA SEÑALIZACIÓN QUE SE ESTIMA COMO IMPORTANTE, MEDIANTE LA OBSERVACIÓN SOMERA DENTRO Y EN LA PROXIMIDAD DEL SITIO SE EVALÚA Y SE CLASIFICA EL ÍNDICE DE NATURALIDAD DEL TERRENO, ASÍ COMO DEL ENTORNO INMEDIATO, TAL COMO SE OBSERVA EN EL CUADRO SIGUIENTE.

Índices de Naturalidad del sector más próximo del ecosistema en que seinscribe el proyecto

[10] **Sistema natural virgen.** *Sólo procesos y elementos naturales. Presencia inapreciable o anecdótica de elementos antrópicos. Sin o con contaminación físico-química del exterior, totalmente irrelevante.*

[9] **Sistema natural.** *Presencia de pocos elementos biológicos exóticos (sin efectos cualitativos); infraestructura artificial mínima o removible. Contaminación físico-química ausente o no significativa.*

[8] **Sistema subnatural.** *Eventual presencia extendida de especies exóticas silvestres no dominantes (bajo impacto); elementos artificiales localizados, no extensivos. Contaminación ocasional procesada por el sistema (no supera su resiliencia). Fragmentación irrelevante. Eventual extracción menor de recursos renovables. Dinámica natural apenas alterada.*

[7] **Sistema cuasi-natural.** *Actividades antrópicas extensivas de bajo impacto físico; eventuales asentamientos dispersos, inconexos; especies exóticas asentadas, no dominantes: estructuras naturales modificadas pero no desvirtuadas (recolocación de elementos físicos o bióticos). Eventual extracción de elementos moderada. Poca alteración de la dinámica hídrica.*

[6] **Sistema semi-natural.** *Infraestructura antrópica escasa o concentrada; eventual dominancia de especies exóticas. Elementos naturales sensiblemente mermados. Aporte ocasional de energía y extracción de elementos renovables o materiales no determinantes. Dinámica aún gobernada por procesos naturales. Incluye sistemas culturales abandonados en recuperación natural.*

[5] **Sistema cultural autosostenido.** *Procesos condicionados por actividades extensivas del hombre; producción biológica no muy forzada. Especies naturales alteradas, ocasionalmente manejadas. Ninguna o poca presencia de construcciones o elementos artificiales. Ninguna o poca gestión del agua (pasiva).*

[4] **Sistema cultural asistido.** *Infraestructuras y/o acondicionamiento del medio físico importantes; producción biológica forzada; aporte intenso de materia (generalmente contaminación asociada). Elementos naturales entremezclados, en mosaico o en corredores. Gestión activa del agua.*

[3] **Sistema muy intervenido.** *Aún con áreas con producción biológica (naturales o cultivos), o mezcladas con infraestructuras y construcciones. Biodiversidad natural muy reducida; sus elementos bastante aislados (alta fragmentación). Dinámica hídrica manipulada. Geomorfología usualmente alterada; eventual eliminación de suelo edáfico.*

[2] **Sistema semi-transformado.** *Producción biológica no dominante, desarticulada. Predominio de elementos construidos con eventual desarrollo en vertical. Intenso aporte externo de energía y materia (alimentos, agua). Intenso control antrópico del agua.*

[1] **Sistema transformado.** *Gobiernan los procesos antrópicos. Clara dominancia de elementos artificiales; frecuente desarrollo en vertical, intensivo; presencia testimonial de elementos naturales; los exóticos confinados, decorativos o no visibles. Dependencia total de aportes externos de materia y energía. Control absoluto del agua.*

[0] **Sistemas artificiales.** *Clausura importante, sin vida macroscópica autosustentada; la microscópica ausente o en contenedores.*

DE ACUERDO A LAS CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO QUE SE OBSERVA, SE CONSIDERA QUE SU CONDICIÓN ACTUAL CORRESPONDE A UN: **"SISTEMA CULTURAL AUTOSOSTENIDO.** *CON PROCESOS CONDICIONADOS POR ACTIVIDADES EXTENSIVAS DEL HOMBRE; PRODUCCIÓN BIOLÓGICA NO MUY FORZADA. ESPECIES NATURALES ALTERADAS, OCASIONALMENTE MANEJADAS. NINGUNA O POCA PRESENCIA DE CONSTRUCCIONES O ELEMENTOS ARTIFICIALES. NINGUNA O POCA GESTIÓN DEL AGUA (PASIVA)".*

IV.2.1. Aspectos abióticos

c). Clima

CON BASE EN LA CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPEN, MODIFICADA POR ENRIQUETA GARCÍA EN 1981, EL CLIMA QUE PREVALECE EN LA CUENCA HIDROLÓGICA DEL RÍO SINALOA, EN LA QUE SE ENCUENTRA EL SITIO DEL PROYECTO ESTÁ COMPUESTA POR UNA VARIEDAD DE CLIMAS, CORRESPONDIENDO AL MUNICIPIO A GUASAVE UNA DISTRIBUCIÓN CLIMÁTICA DE ACUERDO AL SIGUIENTE CUADRO.

Cuadro 9. CLASIFICACIÓN DE CLIMAS.

Climas		
Tipo o subtipo	**Símbolo**	**Porcentaje de la superficie municipal**
Semiseco muy cálido y cálido Seco muy cálido y cálido Muy seco muy cálido y cálido	BS1(h') BS(h') BW(h')	3.55 47.21 49.24

CONSIDERANDO A LA ZONA DONDE SE UBICA EL ESTUDIO LE CORRESPONDE EL SEGUNDO TIPO.

c.1). Temperaturas promedio mensual, anual y extrema

DONDE SE UBICA EL SITIO DEL PROYECTO, SE ENCUENTRA UN CLIMA SECO Y CÁLIDO, CON LLUVIAS EN VERANO, EXTREMOSO CON OSCILACIÓN ANUAL DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES DE ENTRE 7º C Y 14º C. EL CLIMA TEMPLADO OCUPA EL 25% DEL ÁREA, EL CLIMA CALIENTE 40% Y EL CLIMA SECO EL 35% RESTANTE.

c.2). Precipitación promedio mensual, anual y extremas

LA PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL EN LA ZONA DE BALANCE DE LA CUENCA DEL RÍO SINALOA, DONDE SE LOCALIZA LA ESTACIÓN "GUASAVE", ES DE 510.5 MM/AÑO, OBSERVÁNDOSE DOS

REGÍMENES DE PRECIPITACIÓN: LAS LLUVIAS DE VERANO Y LAS LLUVIAS DE INVIERNO; LAS PRIMERAS SON PRODUCIDAS POR LA TEMPORADA NORMAL DE LLUVIAS Y EVENTOS HIDROCLIMATOLÓGICOS EXTREMOS, LOS CUALES SE PRESENTAN CON REGULARIDAD, GENERALMENTE ENTRE LOS MESES DE JULIO Y SEPTIEMBRE.

c.3). Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual

LOS VIENTOS DOMINANTES EN LA ZONA DEL SITIO DE ESTUDIO SON EN DIRECCIÓN SUROESTE A NORESTE Y LLEGAN A ALCANZAR VELOCIDADES DE HASTA 2 METROS POR SEGUNDO.

c.4). Humedad relativa y absoluta

NO SE OBTUVO INFORMACIÓN.

c.5. Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración)

NO SE OBTUVO INFORMACIÓN.

c.6). Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos

EL PERÍODO DE POSIBLES HELADAS POR BAJAS TEMPERATURAS SE ENCUENTRA ENTRE LOS MESES DE DICIEMBRE Y ENERO; MIENTRAS QUE EL PERÍODO REGULAR PARA LA PRESENCIA DE TORMENTAS TROPICALES Y HURACANES CORRESPONDE AL PERÍODO DEL MES DE JULIO A OCTUBRE.

b). Geología y geomorfología

b.1). Características litológicas del área (descripción breve, acompañada de un mapa geológico)

EL ANÁLISIS GEOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE MUESTRA FORMACIONES ROCOSAS PERTENECIENTES A LOS PERÍODOS CENOZOICO CUATERNARIO; EN LA REGIÓN CENTRAL DEL MUNICIPIO EXISTEN ALGUNAS FORMACIONES DE IMPORTANCIA CORRESPONDIENTES A LOS PERÍODOS PALEOZOICO Y MESOZOICO.

LAS UNIDADES LITOLÓGICAS EXISTENTES EN EL ESTADO DE SINALOA COMPRENDEN UN RANGO GEOCRONOLÓGICO QUE VARÍA DEL PRECÁMBRICO AL RECIENTE. PRESENTÁNDOSE EN ORDEN DE IMPORTANCIA LAS ÍGNEAS E INTRUSIVAS, LAS SEDIMENTARIAS Y DE MENOR OCURRENCIA LAS

METAMÓRFICAS. EN EL ÁREA DE ESTUDIO LA UNIDAD LITOLÓGICA QUE PREVALECE ES DE TIPO LACUSTRE APARECIDA EN EL PERÍODO CUATERNARIO DE LA ERA CENOZOICA.

b.2). Características geomorfológicas más importantes

EL MUNICIPIO DE GUASAVE POR SUS CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS, SE ADECÚA A LA PLANICIE COSTERA DE LA REGIÓN NOROESTE DE LA ENTIDAD, CON UNA CONFIGURACIÓN QUE SE SIGNIFICA CON LA PRESENCIA DE UNA EXTENSA ZONA AGRÍCOLA DE RIEGO DE GRAVEDAD, EN LA QUE SE LOCALIZAN LOS DISTRITOS DE RIEGO 074, 061 Y 075 QUE CUBREN EN SU TOTALIDAD AL MUNICIPIO, CONTÁNDOSE CON ESCASAS ELEVACIONES EN LA BAHÍA DE NAVACHISTE, MIENTRAS QUE EN TIERRA FIRME SÓLO SE SIGNIFICA LA PRESENCIA DE LA PRESENCIA DEL CERRO CABEZÓN Y EL CERRO BATEQUIS, PRÁCTICAMENTE LAS ÚNICAS ELEVACIONES DENTRO DEL TERRITORIO MUNICIPAL.

b.3). Características del relieve

LA CARACTERIZACIÓN DE LAS FORMAS DE RELIEVE EN LA ZONA DE ESTUDIO ESTÁN RELACIONADAS DIRECTAMENTE CON LA GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA, YA QUE ESTAS SON GENERADAS POR DIFERENTES PROCESOS MORFOLÓGICOS, Y QUE PUEDEN SER DE TIPO ENDÓGENO O EXÓGENO, CON TOPOGRAFÍA PLANA Y PENDIENTES CON INCLINACIÓN SUAVE ORIENTADA HACIA EL LITORAL EN LA REGIÓN SUR-SUROESTE DEL MUNICIPIO.

b.4). Presencia de fallas y fracturamientos

DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS DE LA REGIÓN DONDE SE UBICA EL ESTUDIO, NO SE IDENTIFICAN FALLAS O FRACTURAMIENTOS.

b.5). Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

EN GENERAL EL MUNICIPIO DE GUASAVE SE LOCALIZA EN UNA ZONA CONSIDERADA DE SISMICIDAD MEDIA O PENISÍSMICA, QUE CORRE PARALELA A LA LÍNEA QUE SIGUE LA FALLA DE SAN ANDRÉS, FACTOR QUE SE HA HECHO PRESENTE EN LOS SISMOS DE BAJA INTENSIDAD QUE SE HAN REGISTRADO EN LA ZONA NORTE-NOROESTE DEL ESTADO DE SINALOA CON FRENTE AL GOLFO DE CALIFORNIA.

DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS SE CONSIDERA MUY REMOTA LA OCURRENCIA DE DESLIZAMIENTOS O DERRUMBES, MIENTRAS QUE LA EVENTUALIDAD DE

INUNDACIONES ES MÁS ELEVADA, DEBIDO A LAS PRECIPITACIONES QUE SE PRESENTAN EN LA CUENCA DEL RÍO SINALOA, AGUAS ABAJO DE LA PRESA GUSTAVO DÍAZ ORDAZ.

c). Suelos

c.1). Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia

LA TIPOLOGÍA DE SUELOS EN LA REGIÓN NORTE DEL ESTADO DE SINALOA SE UBICA DENTRO DEL LISTADO DEL CUADRO 10 SIGUIENTE.

Cuadro 10. CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

Era	Período	Tipo de roca por su origen	Unidad litológica
CENOZOICO	CUATERNARIO	Al	ALUVIAL
		Ar	ARENISCA
		ar-cg	ARENISCA-CONGLOMERADO
		b-bvb	BASALTO-BRECHA VOLCÁNICA BÁSICA
		Cg	CONGLOMERADO
		Eo	EÓLICO
		La	LACUSTRE
		Li	LITORAL
	TERCIARIO	Ai	ANDESITA
		a-bvi	ANDESITA-BRECHA VOLCÁNICA INTERMEDIA
		Bva	BRECHA VOLCÁNICA ÁCIDA
		r-ta	RIOLITA-TOBA ÁCIDA

AUN CUANDO LOS VALLES DEL NORTE DEL ESTADO TIENEN UNA BAJA DIVERSIDAD DE SUELOS, PRESENTANDO DOS GRANDES GRUPOS: SUELOS RECIENTES Y SUELOS JÓVENES.

LOS SUELOS RECIENTES SON DE ORIGEN ALUVIAL, CON TEXTURA DE ARENO-MIGAJOSA A MIGAJÓN LIMOSO, DE INTEMPERISMO UNIFORME, SIN HORIZONTES DEFINIDOS DE ALUVIACIÓN E ILIVIACIÓN, SON PROFUNDOS DE ESTRUCTURA GRANULAR Y NO ESTRUCTURADOS, DE CONSISTENCIA BLANDA SUMAMENTE POROSOS Y CON DRENAJE EFICIENTE.

LOS SUELOS JÓVENES DE ORIGEN ALUVIAL, COLUVIAL Y MARINO, FORMADO POR MATERIALES FINOS, TEXTURA DE MIGAJÓN ARCILLOSO Y ARCILLAS CON HORIZONTES DE ALUVIACIÓN E ILIVIACIÓN BIEN DEFINIDOS. SE LOCALIZAN EN ÁREAS SALITROSAS, LA SUPERFICIE AGRIETADA Y TERRONOSA O COLUMNAS EN EL PERFIL. SON DE CONSISTENCIA DURA, FRIABLE CUANDO SECOS Y GENEROSA CUANDO HÚMEDOS.

SE HACE REFERENCIA A LA CLASIFICACIÓN DEL USO POTENCIAL DEL SUELO EN BASE A SUS CARACTERES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS QUE CONDICIONAN SU APROVECHAMIENTO EN BENEFICIO DE LA POBLACIÓN EN GENERAL Y LA OBSERVANCIA DE SU CONSERVACIÓN.

EL ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN ORGÁNICA DE LA CORTEZA TERRESTRE DE ESTA LLANURA ORGÁNICA DETERMINA LA POTENCIALIDAD DE USO ASÍ COMO SUS NIVELES DE APTITUD, ENCONTRANDO QUE EL 82.35 % ES APTO PARA EL APROVECHAMIENTO AGROPECUARIO, MIENTRAS QUE EL 17.65% CORRESPONDE A LA CARACTERIZACIÓN DE PLAYAS, MARISMAS Y SUELOS SALINO SÓDICOS APTOS PARA LA EXPLOTACIÓN ACUÍCOLA, COMO ES EL CASO DEL TERRENO EN EL QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

d). Geohidrología superficial y subterránea

d.1). Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

EL CUERPO DE AGUA PRINCIPAL LO CONSTITUYE EL RÍO SINALOA FORMADO EN SUROESTE DEL ESTADO DE CHIHUAHUA CON LA CONFLUENCIA DE LOS ARROYOS DE NAHIROA Y BESANOPA. SE ADENTRA EN EL ESTADO DE SINALOA A TRAVÉS DEL MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, DONDE RECIBE AFLUENTES DE LOS ARROYOS DE MAGDALENA, SAN JOSÉ DE GRACIA Y BACUBIRITO. YA DENTRO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE SE LE UNEN LOS ARROYOS DE OCORONI Y CABRERA. LA CUENCA DE CAPTACIÓN DE ESTE RÍO ES DE 8 MIL 179 KILÓMETROS CUADRADOS, CON UN ESCURRIMIENTO ANUAL DE MIL 239 MILLONES DE METROS CÚBICOS.

EL RÍO SINALOA RECORRE UNA LONGITUD DE 70 KILÓMETROS DENTRO DEL MUNICIPIO DE GUASAVE, EL 17 POR CIENTO DE SU LONGITUD TOTAL. EN LA RIBERA A LO LARGO DE SU TRAYECTO POR EL MUNICIPIO DE GUASAVE, SE ENCUENTRAN ADEMÁS DE LA CIUDAD DE GUASAVE, LAS POBLACIONES DE BAMOA, CRUZ BLANCA, PUEBLO VIEJO, TAMAZULA Y LA BRECHA, ANTES DE VERTER SUS AGUAS AL GOLFO DE CALIFORNIA EN LA DESEMBOCADURA LOCALIZADA AL ORIENTE DE LA COMUNIDAD RIBEREÑA DE BOCA DEL RÍO. EN EL MUNICIPIO ADEMÁS DEL RÍO SINALOA Y LOS ARROYOS DE CABRERA Y OCORONI, SE ENCUENTRAN LA LAGUNA DE HUYAQUI Y LAGUNA DE CHAMICARIS, ASÍ COMO UN CONJUNTO DE LAGUNAS Y ESTEROS UBICADOS SOBRE EL LITORAL DESDE LA PUNTA DE PERIHUETE HASTA EL LÍMITE CON EL MUNICIPIO DE AHOME EN LA SIERRA DE SAN IGNACIO.

DURANTE LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS, LA CUENCA DEL RÍO SINALOA, POR SU LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA HA ESTADO EXPUESTA HA DIVERSOS FENÓMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS, ENTRE LOS QUE DESTACAN LOS HURACANES "NORMA" EN 1981, "PAUL" EN 1982, "PAYNE" EN 1986, "ISMAEL" EN 1995 Y EL HURACÁN "FAUSTO" EN 1996; ISIS EN 1998 ADEMÁS DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS QUE HAN PROVOCADO FUERTES ESCURRIMIENTOS EN EL RÍO SINALOA, Y EN LOS ARROYOS OCORONI Y

CABRERA AFLUENTES IMPORTANTES DE ESTE RÍO, AFECTANDO A APROXIMADAMENTE 10,000 HABITANTES DE 16 POBLADOS QUE SE LOCALIZAN CERCANOS AL CAUCE, SEVEROS DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO Y A TERRENOS DE CULTIVO EN ÁREA APROXIMADA A LAS 14,000 HAS.

EN BASE AL REGISTRO DE LAS AVENIDAS MÁXIMAS SOBRE EL PUENTE DE LA CARRETERA INTERNACIONAL NO. 15 MÉXICO-NOGALES, EN LA CIUDAD DE GUASAVE, SE SEÑALA EN EL PERÍODO DE 1976 A 1996, LA AVENIDA MÁXIMA ANUAL EXTRAORDINARIA FUE DE 2,826 M.^{3}/SEG. EN 1982 ORIGINADA POR EL CICLÓN "PAUL" Y LA MÍNIMA FUE DE 315 M.^{3}/SEG. EN 1991.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a). Vegetación terrestre y/o acuática

LA VEGETACIÓN ES IMPORTANTE PORQUE FUNCIONA COMO UN ELEMENTO DE REGULACIÓN CLIMÁTICA, HIDROLÓGICA, PAISAJISTA Y CONTROLA LA EROSIÓN DE LOS SUELOS, ADEMÁS DE PROPORCIONAR HÁBITAT Y ALIMENTO A LA FAUNA SILVESTRE.

EN EL MUNICIPIO LA VEGETACIÓN NATURAL HA SIDO TALADA PARA ABRIR TERRENOS A LA AGRICULTURA, SIN EMBARGO AÚN SE ENCUENTRAN ALGUNOS LUGARES DONDE LA VEGETACIÓN ES REPRESENTATIVA Y NECESITA SER CONSERVADA. UNO DE ESTOS LUGARES ES EL ÁREA QUE NOS OCUPA, EN ESTE LUGAR SE ENCUENTRAN COMUNIDADES VEGETALES BIEN DEFINIDAS TALES COMO: BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUE ESPINOSO, MATORRAL XERÓFILO, Y PRINCIPALMENTE VEGETACIÓN ACUÁTICA Y SUBACUÁTICA DE MANGLAR (RZEDOWSKI, 1978).

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN LOS DIVERSOS TIPOS DE VEGETACIÓN REPRESENTADOS EN EL MUNICIPIO: BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO. COMUNIDAD VEGETAL PROPIA DE REGIONES DE CLIMA CÁLIDO, DOMINADO POR ESPECIES ARBORESCENTES QUE PIERDEN SUS HOJAS EN LA ÉPOCA SECA DEL AÑO; SU ALTURA OSCILA ENTRE 5 Y 15 METROS, MÁS FRECUENTEMENTE ENTRE 8 Y 12 METROS, EL DIÁMETRO DE LOS TRONCOS POR LO GENERAL NO SOBREPASA LOS 50 CENTÍMETROS. EL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO MUESTRA UNA FRANCA PREFERENCIA POR SUELO SOMEROS PEDREGOSOS Y SE LOCALIZA A MENUDO SOBRE LADERAS DE CERROS.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EXPLOTACIÓN FORESTAL NO ESTÁ EL MUNICIPIO CONSIDERADO DE VOCACIÓN O PRIORIDAD FORESTAL DEBIDO A QUE EL TIPO DE VEGETACIÓN PREDOMINANTE ES DE ESCASA IMPORTANCIA, PUES EL TAMAÑO Y LA FORMA DE SUS ÁRBOLES NO PRESENTAN CARACTERÍSTICAS DESEABLES PARA EL COMERCIO. SIN EMBARGO, A FALTA DE MATERIALES MEJORES, SE USA LA MADERA DE MUCHOS DE SUS COMPONENTES PARA CONSTRUCCIÓN, PARA LA FABRICACIÓN DE OBJETOS DE ARTESANÍA, MUEBLES Y UTENSILIOS DIVERSOS, ASÍ COMO PARA POSTES,

COMBUSTIBLES Y OTROS PROPÓSITOS. LA CORTEZA DE ALGUNAS LEGUMINOSAS SE UTILIZA COMO FUENTE DE TANINOS PARA LA CURTIDURÍA.

SE PRESENTA UNA COMUNIDAD VEGETAL UN TANTO HETEROGÉNEA, QUE TIENEN EN COMÚN LA CARACTERÍSTICA DE SER BOSQUES BAJOS Y CUYOS COMPONENTES, EN GRAN PROPORCIÓN, SON ÁRBOLES ESPINOSOS. SE DESARROLLA A MENUDO EN LUGARES CON CLIMA MÁS SECO QUE EL CORRESPONDIENTE AL BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, PERO MÁS HÚMEDO QUE EL PROPIO DE LOS MATORRALES XERÓFILOS. EL BOSQUE ESPINOSO ES UN TIPO DE VEGETACIÓN MÁS BIEN CARACTERÍSTICO DE TERRENOS PLANOS O POCO INCLINADOS.

EN LA ACTUALIDAD EL BOSQUE ESPINOSO TIENE POCO VALOR DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA EXPLOTACIÓN FORESTAL, AUNQUE ALGUNOS ÁRBOLES PUEDEN SER LOCALMENTE IMPORTANTES, PARA LA ELABORACIÓN DE CARBÓN VEGETAL Y PARA FINES DIVERSOS. LOS FRUTOS DE *Prosopis* Y DE *Pithecellobium dulce* SON COMESTIBLES Y LOS DE *Prosopis* EN ALGUNAS PARTES SE UTILIZAN EN MAYOR ESCALA COMO FORRAJE. ESTE TIPO DE VEGETACIÓN TIENE COMÚNMENTE 4 A 15 METROS DE ALTURA Y, A MENUDO SE OBSERVA COMO UNA FORMACIÓN DENSA A NIVEL DE ESTRATO ARBÓREO. EL ESTRATO ARBUSTIVO ESTA EN GENERAL BIEN DESARROLLADO Y ES COMÚNMENTE RICO EN ESPECIES ESPINOSAS. EN GENERAL MIDEN DE 5 A 8 METROS DE ALTO Y SON RELATIVAMENTE RICOS EN SU COMPOSICIÓN FLORÍSTICA.

LOS MATORRALES XERÓFILOS SE PUEDEN OBSERVAR PRÁCTICAMENTE EN TODO TIPO DE CONDICIONES TOPOGRÁFICAS. LOS TIPOS DE SUELO EN GENERAL ADVERSOS PARA EL DESARROLLO DEL MATORRAL SERÓFILO SON LOS DE DRENAJE DEFICIENTE, ASÍ COMO LOS FRANCAMENTE SALINOS, ALCALINOS Y YESOSOS.

LA UTILIZACIÓN MÁS FRECUENTE DE LOS MATORRALES XERÓFILOS ES LA QUE SE PRACTICA A TRAVÉS DE LA GANADERÍA, SIENDO LAS CABRAS LOS ANIMALES MÁS COMUNES EN ESTOS AMBIENTES, AUNQUE EN MUCHAS PARTES TAMBIÉN SE PASTOREAN RESES, CABALLOS, BURROS Y BORREGOS. UN GRAN NÚMERO DE PLANTAS SILVESTRES SE UTILIZAN PARA FINES DE CONSTRUCCIÓN, COMO CERCAS VIVAS, COMO COMBUSTIBLE, COMO TEXTILES, MEDICINALES Y AUN COMO ALIMENTICIAS, SOBRE TODO EN ÉPOCAS DE SECAS. UNAS CUANTAS ESPECIES, EN CAMBIO SON (O HAN SIDO) OBJETO DE EXPLOTACIÓN INTENSIVA CON FINES DE COMERCIO E INDUSTRIALIZACIÓN EN ESCALA MÁS O MENOS IMPORTANTE.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU COMPOSICIÓN FLORÍSTICA LOS MATORRALES XERÓFILOS SON VARIADOS. LA FAMILIA COMPOSITOR ESTA POR LO GENERAL MUY BIEN REPRESENTADA, LLEGANDO A CONSTITUIR CERCA DE LA CUARTA DE LA FLORA. LAS CACTÁCEAS ENCUENTRAN EN ESTOS MATORRALES SU NICHO ECOLÓGICO PREFERIDO Y ESTÁN REPRESENTADAS POR UNA GRAN

DIVERSIDAD DE TASA. LA ALTURA DE LOS MATORRALES SERÓFILOS SUELE VARIAR DE 15 CENTÍMETROS A 4 METROS Y A VECES HAY EMINENCIAS AISLADAS QUE LLEGAN HASTA 10 METROS DE ALTO.

EL MANGLAR PRESENTE EN LA ZONA, SE CONOCE COMO UNA COMUNIDAD VEGETAL AMPLIAMENTE DISTRIBUIDA EN LOS LITORALES DE LAS REGIONES CALIENTES DE LA TIERRA. PROSPERA PRINCIPALMENTE EN LAS ORILLAS DE LAS LAGUNAS COSTERAS, DE BAHÍAS PROTEGIDAS Y DESEMBOCADURAS DE RÍOS, EN DONDE HAY ZONAS DE INFLUENCIA DE AGUA DE MAR. PARA SU DESARROLLO NECESITA DE UN SUELO PROFUNDO DE TEXTURA FINA Y DE AGUA SALINA TRANQUILA O ESTANCADA. SOPORTA CAMBIOS FUERTES DE NIVEL DE AGUA Y SALINIDAD, PERO NO SE ESTABLECE EN LUGARES DECIDIDAMENTE ROCOSOS O ARENOSOS, NI EN ÁREAS SOMETIDAS A FUERTE OLEAJE.

EL MANGLAR ES UNA FORMACIÓN LEÑOSA, DENSA, FRECUENTEMENTE ARBUSTIVA, O BIEN ARBORESCENTE, DE 2 A 25 METROS DE ALTURA. LAS ESPECIES QUE LO COMPONEN SON DE HOJA PERENNE, ALGO SUCULENTA Y DE BORDE ENTERO. DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO EL MANGLAR ES IMPORTANTE, PUES SUS RAÍCES SIRVEN DE SUBSTRATO A OSTRAS Y MUCHOS OTROS ORGANISMOS ACUÁTICOS. EL MANGLAR TAMBIÉN CONTRIBUYE A FIJAR Y RETENER EL SUELO, EVITANDO LA EROSIÓN Y A MENUDO EXTENDIENDO LA TIERRA A EXPENSAS DEL AGUA.

Cuadro 11. FLORA PREDOMINANTE EN EL ECOSISTEMA DEL PROYECTO

Nombre Común	**Nombre Científico**	**Familia**	**Estatus**
CHAMIZO BLANCO	*Sesurium portulacastrum*	Aizoaceae	N
PITAHAYA	*Stenocereus thurberi*	Cactaceae	
CHOYA	*Cylindropuntia*	Cactaceae	
MANGLE BOTONCILLO	*Conocarpus erecta*	Combretaceae	Pr
MANGLE BLANCO	*Laguncularia racemosa*	Combretaceae	A
MANGLE ROJO	*Rhizhophora mangle*	Combretaceae	A
MANGLE NEGRO	*Avicennia germinans*	Combretaceae	Pr
CHAMIZO BLANCO	*Sesurium portulacastrum*	Aizoaceae	Pr
PINO SALADO	*Tamarix juniperina*	Tamaricaceae	N
SUCULENTA	*Salicornia ramosissima*	Amaranthaceae	

a.1). Uso de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial)

NINGUNA DE LAS ESPECIES DE LA VEGETACIÓN ENCONTRADA EN LA ZONA SE UTILIZA CON FINES COMERCIALES.

a.2). Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables

DE LA LISTA QUE PRESENTA LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 ESPECIES DE FLORA SILVESTRE TERRESTRE Y ACUÁTICAS RARAS ENDÉMICAS AMENAZADAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O SUJETAS A PROTECCIÓN ESPECIAL, CON EL OBJETIVO DE REVISAR SI EN ESTA ÁREA SE LOCALIZA ALGUNA ESPECIE QUE ESTUVIERA EN CUALQUIER DE ESTAS CATEGORÍAS SE OBSERVÓ QUE DENTRO DEL POLÍGONO DEL TERRENO DE LA GRANJA, POR SU SIGNIFICACIÓN, SE DESTACA QUE SE ENCUENTRAN UNOS 10 INDIVIDUOS DE MANGLE SUJETOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL MISMOS QUE NO SERÁN AFECTADOS POR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

b). Fauna terrestre y/o acuática

b.1). Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio

LA FAUNA PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO ES ESCASA Y DE CARÁCTER TEMPORAL, COMPUESTA POR MARIPOSAS, INSECTOS, REPTILES, ROEDORES Y AVES.

b.2). Especies existentes. Proporcionar nombres científicos y comunes y destacar aquéllas que se encuentren en estado de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo), en veda, en el calendario cinegético, o que sean especies indicadoras de la calidad del ambiente

EL MUNICIPIO DE GUASAVE PRESENTA UNA AMPLIA VARIEDAD DE ESPECIES FAUNÍSTICAS, TANTO TERRESTRES COMO ACUÁTICAS. LA DIVERSIDAD DE ESPECIES VEGETALES, EL CLIMA Y EL TIPO DE SUELO LE OFRECE A LAS ESPECIES SILVESTRES FAUNÍSTICAS ALIMENTACIÓN Y REFUGIO. LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTA ESTA FAUNA SON: LA CAZA INDISCRIMINADA, TALA DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES Y EL USO DE AGROQUÍMICOS, ESTOS PROBLEMAS HAN PROVOCADO LA DISMINUCIÓN, DESPLAZAMIENTO Y EXTINCIÓN DE ESPECIES IMPORTANTES COMO EL VENADO, EL JABALÍ Y EL PUMA, LOS CUALES QUEDAN RELEGADOS A UNA PEQUEÑA PORCIÓN DEL MUNICIPIO EN LA SIERRA DE NAVACHISTE.

DENTRO DEL ECOSISTEMA, EVENTUALMENTE SE PUEDEN ENCONTRAR AVES TERRESTRES Y ACUÁTICAS, MAMÍFEROS Y REPTILES. ENTRE LAS AVES LAS PALOMAS, LAS AGUILILLAS, LAS GARZAS,

LOS CHORLITOS, ETC. ENTRE LOS MAMÍFEROS EL MAPACHE, EL ARMADILLO, EL ZORRILLO Y ALGUNAS LIEBRES. ENTRE REPTILES SE PUEDEN ENCONTRAR VÍBORAS DE CASCABEL, IGUANAS Y GUICOS, ENTRE OTRAS.

LA CONSERVACIÓN Y CUIDADO DE LA FAUNA IMPLICA QUE SE CONSERVE LA VEGETACIÓN ORIGINAL Y ADEMÁS SE REALICE UN PLAN DE MANEJO PARA DETERMINAR CONDICIONES DE USO DE LA ZONA, COMO CONSERVACIÓN, USO ACTIVO O PASIVO; MANTENDRÁ LAS ESPECIES ANIMALES MÁS PROTEGIDAS Y SEGURAS, YA QUE SE CONSERVARÁN PROHIBIENDO LA CAZA O CAPTURA DE ESPECIES SILVESTRES EN DETERMINADO LUGAR.

DENTRO DEL ECOSISTEMA DEBERÁ CONTROLARSE Y RESTRINGIRSE EL TRÁFICO DE VEHÍCULOS, ASÍ COMO DEL GANADO DOMESTICO, YA QUE REPRESENTA UN PELIGRO PARA LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA EXISTENTE. A CONTINUACIÓN SE PRESENTA EL CUADRO 12 CON LAS DIFERENTES ESPECIES FAUNÍSTICAS PREDOMINANTES EN LA PROXIMIDAD DEL SITIO.

Cuadro 12. AVES

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
PELICANO BLANCO	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelecanidae	N
GARZÓN BLANCO	*Ardea alba*	Ardeidae	
GARZA DEDOS DORADOS	*Egretta thula*	Ardeidae	N
GARZA VENTRIBLANCA	*Egretta tricolor*	Ardeidae	N
ZOPILOTE O CARROÑERO COMÚN	*Coragyps atratus*	Cathartidae	N
AURA COMÚN	*Cathartes aura*	Cathartidae	N
ÁGUILA PESCADORA	*Pandion haliaetus*	Accipitridae	N
GAVILÁN PECHIRRUFO MENOR	*Accipiter striatus*	Accipitridae	A
AGUILILLA GRIS	*Asturina nítida Buteo nitidus*	Accipitridae	
CHORLITO TILDIO	*Charadrius vociferus*	Charadriidae	N
OSTRERO BLANQUINEGRO	*Haematopus palliatus*	Haematopodidae	
GAVIOTA DE HERMAN	*Larus heermani*		A
GOLONDRINA MARINA COMUN	*Sterna hirundo*		N
GOLONDRINA MARINA MENOR	*Sterna antillarum*		P
PALOMA ALIBLANCA	*Zenaida asiática*		N
TÓRTOLA COLILARGA	*Columbina inca*		N
COLIBRÍ LATIROSTRO	*Cynantus latirostris*		N
GOLONDRINA CARIBLANCA	*Thacycinata thalassina*		N

Cuadro 13. MAMÍFEROS.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
CONEJO	*Silvilagu audoboni*	Leporidae	N
LIEBRE	*Lepus alleni*	Leporidae	Pr
ZORRILLO	*Mephitis mephitis*	Mustelidae	N
MAPACHE	*Procyon lotor*	Procyonidae	N
ARMADILLO	*Dasypus novemcinctus*	Dasypodidae	N

Cuadro 14. REPTILES.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
CACHORÓN DE ÁRBOL	*Scelopurus sp*	Iguanidae	
IGUANA NEGRA	*Ctenosaura pectinata*	Iguanidae	
GUICO	*Escincus escinco*		
VÍBORA DE CASCABEL	*Crotalus bassiliscus*		

Cuadro 15. MOLUSCOS.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Estatus
BIVALVO	*Bivalvia*	Mollusca	
CHORO	*Mytiloida*	Mollusca	
ALMEJA CHOCOLATA	*Megapitaria squalida*	Mollusca	
ALMEJA DE AGUA DULCE	*Diplodon chilensis*		
OSTIÓN	*Crassostrea*	Mollusca	
CANGREJO	*Portunidae*	Arthropoda	

SIMBOLOGIA
A = Amenazadas
P = Peligro de extinción
Pr = Sujetas a protección especial
E = Probablemente extinta
Cuadro 11. Fauna predominante en la zona.

b.3). Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.

DE ACUERDO A LA OBSERVACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO SE ESTIMA QUE DE LAS ESPECIES LISTADAS CON ESTATUS DE AMENAZA SON DE ESCASA PRESENCIA EN EL SITIO, CONSIDERANDO ADEMÁS QUE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR NO PRODUCIRÁ DESPLAZAMIENTO SIGNIFICATIVO DEL HÁBITAT NATURAL.

b.4). Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación

NO SE CUENTA CON CARTOGRAFÍA ADECUADA AL CASO.

b.5). Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo

NO APLICA.

IV.2.3. Paisaje

EN EL ENTORNO Y EN SITIO DEL PROYECTO SE OBSERVA UNA SEVERA FRAGMENTACIÓN DEL PAISAJE NATURAL ORIGINADA EN LAS ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS Y A LA TENDENCIA DE CAMBIO DE USO DEL SUELO.

IV.2.4. Aspectos socioeconómicos del municipio de Guasave

a). Localización

EL MUNICIPIO DE GUASAVE SE ENCUENTRA LOCALIZADO EN EL NORTE DEL ESTADO DE SINALOA, ENTRE LOS MERIDIANOS 108°05'26" Y 108°47'24" DE LONGITUD OESTE Y ENTRE LOS PARALELOS 25°19'04" Y 25°56'36" DE LATITUD NORTE. LIMITA AL NORTE CON LOS MUNICIPIOS DE AHOME, EL FUERTE Y SINALOA; AL ESTE CON LOS MUNICIPIOS DE SALVADOR ALVARADO Y ANGOSTURA; AL SUR Y AL OESTE CON EL GOLFO DE CALIFORNIA Y AL NOROESTE CON EL MUNICIPIO DE AHOME.

b). Extensión

GUASAVE OCUPA POR SU TAMAÑO EL OCTAVO LUGAR RESPECTO DE LOS DEMÁS MUNICIPIOS DEL ESTADO; CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 3,464.41 KILÓMETROS CUADRADOS, QUE REPRESENTAN

EL 5.9 POR CIENTO DE LA SUPERFICIE ESTATAL Y EL 0.17 POR CIENTO DE LA SUPERFICIE NACIONAL. EN SU SUPERFICIE SE ENCUENTRAN MÁS DE 442 LOCALIDADES, DE LAS CUALES LAS MÁS IMPORTANTES SON LA CABECERA MUNICIPAL GUASAVE, JUAN JOSÉ RÍOS, BENITO JUÁREZ, EL BURRIÓN, NÍO, ESTACIÓN BAMOA, LEÓN FONSECA, ADOLFO RUIZ CORTÍNES, LA TRINIDAD, TAMAZULA Y LA BRECHA. DE DICHA SUPERFICIE, MÁS DEL 50 POR CIENTO ES UTILIZADA PARA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS.

c). Orografía

LA OROGRAFÍA DEL MUNICIPIO ESTÁ FORMADA POR AMPLIAS LLANURAS QUE INTEGRAN EL VALLE AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO. ESTAS VAN DE LAS ESTRIBACIONES DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL A LA SIERRA DE NAVACHISTE EN LAS PROXIMIDADES DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

d). Perfil Sociodemográfico

d.1). Grupos Étnicos

EXISTEN 23 GRUPOS INDÍGENAS ORGANIZADOS, TODOS DE ORIGEN MAYO. ESTOS GRUPOS ESTÁN PERFECTAMENTE IDENTIFICADOS Y SU DIRIGENCIA ES RECONOCIDA POR EL INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA. SOBRESALEN LOS GRUPOS INDÍGENAS DE LAS COMUNIDADES DE LAS CULEBRAS, BACHOCO, JUAN JOSÉ RÍOS, NÍO, LA TRINIDAD, LOS ANGELES DEL TRIUNFO, EL VARAL, ETC.

d.2). Demografía

GUASAVE ES EL CUARTO MUNICIPIO MÁS POBLADO DE LA ENTIDAD. SEGÚN EL ANEXO ESTADÍSTICO DEL V INFORME DE GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA, SU POBLACIÓN EN 1997, ASCENDÍA A 267 MIL 044 HABITANTES, DE LOS CUALES 133 MIL 420 SON MUJERES Y 133 MIL 624 SON HOMBRES. LA DENSIDAD DEMOGRÁFICA DE GUASAVE ASCIENDE A 77.08 PERSONAS POR KILÓMETRO CUADRADO. MÁS DEL 80 POR CIENTO DE LA POBLACIÓN TOTAL MUNICIPAL SE CONCENTRA EN 60 DE SUS 449 LOCALIDADES. MÁS DEL 70 POR CIENTO DE LA POBLACIÓN RURAL SE CONCENTRA EN LAS CABECERAS DE CADA UNA DE LAS SINDICATURAS Y EN LAS COMISARÍAS DE GABRIEL LEYVA SOLANO, ESTACIÓN BAMOA, COREREPE Y CUBILETE, QUE SIMULTÁNEAMENTE, SON LOS PRINCIPALES CENTROS DE DESARROLLO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA ZONA RURAL. ANUALMENTE, DEBIDO A LA INTENSA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL MUNICIPIO, AL DAR INICIO LAS COSECHAS DE HORTALIZAS Y DE ALGODÓN EL MUNICIPIO RECIBE UNA SIGNIFICATIVA CORRIENTE MIGRATORIA DE TRABAJADORES TEMPORALES, PROCEDENTES DE DURANGO, OAXACA, JALISCO, ZACATECAS, PUEBLA, NAYARIT, SONORA, MICHOACÁN Y CHIHUAHUA.

d.3). Infraestructura social, de comunicaciones

d.3.1). Educación

GUASAVE ES UN MUNICIPIO CON UN AMPLIO DESARROLLO EN EL ASPECTO DE LA EDUCACIÓN; POSEE 592 ESCUELAS DE LOS DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS. ESTA CIFRA SUPERA A LA DE CUALQUIER MUNICIPIO DE LA ENTIDAD, EXCEPTO CULIACÁN. EN EL CICLO ESCOLAR 1996-1997 SE INSCRIBIERON EN ESTAS INSTITUCIONES UN TOTAL DE 81 MIL 457 ALUMNOS. ASÍ MISMO, EN EL MUNICIPIO DAN SERVICIO 31 BIBLIOTECAS; CINCO SON DE RÉGIMEN PÚBLICO, 24 ESCOLARES (NIVEL BÁSICO) Y DOS DE INSTITUCIONES DE NIVEL PROFESIONAL. EL IMPULSO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, SE DA A TRAVÉS DE LAS UNIVERSIDADES AUTÓNOMA DE SINALOA, DE OCCIDENTE Y LA PEDAGÓGICA NACIONAL; QUE IMPARTEN ENTRE SI 13 DIFERENTES CARRERAS PROFESIONALES. ASÍ MISMO, EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL EN 1997 PUSO EN OPERACIÓN EN EL MUNICIPIO UN CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL (CIIDIR); ÚNICO EN TODO EL NOROESTE DEL PAÍS. ESTE CENTRO, ADEMÁS DE SUS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, POSEE UN MODERNO SISTEMA DE EDUCACIÓN CONTINUA, EL CUAL COADYUVARÁ A IMPULSAR LA EDUCACIÓN SUPERIOR. RECIENTEMENTE INICIÓ OPERACIONES EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE GUASAVE. EL ÍNDICE DE ANALFABETISMO EN 1995, ERA DEL 6.4 POR CIENTO DE PERSONAS MAYORES DE 15 AÑOS QUE NO SABÍAN LEER NI ESCRIBIR.

d.3.2). Salud

EL MUNICIPIO, ACTUALMENTE CUENTA CON 38 UNIDADES MÉDICAS DE PRIMER NIVEL Y 2 DE SEGUNDO NIVEL. DE ÉSTAS, SIETE PERTENECEN AL IMSS, 27 A LA SSA, CUATRO AL ISSSTE, UNA AL DIF MUNICIPAL, Y UNA A LA SECRETARÍA DE MARINA. DE IGUAL FORMA, EN LAS COMUNIDADES DE BENITO JUÁREZ, LEÓN FONSECA, RUIZ CORTINES, BAMOA Y EN LA CABECERA MUNICIPAL SE CUENTA CON UNA SUBDELEGACIÓN DE LA CRUZ ROJA.

d.3.3). Abasto

EN LA CABECERA MUNICIPAL SE CUENTA CON UNA CENTRAL DE ABASTOS, UN MERCADO MUNICIPAL, DOS PLAZAS COMERCIALES. EN TOTAL EN 1997 ESTABAN REGISTRADOS EN LA CÁMARA DE COMERCIO LOCAL, APROXIMADAMENTE 1,500 LOCALES COMERCIALES, SOBRESALIENDO LOS GIROS DE ABARROTES, FARMACIAS Y TIENDAS DE ROPA.

d.3.4). Deportes

EL INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, ACTUALMENTE ES DE: 7 PISTAS DE ATLETISMO, 1 CANCHA DE FRONTENIS, 3 ALBERCAS, 462 TERRENOS DE VOLEIBOL, 210 CANCHAS DE BASQUETBOL, 1 PISTAS DE MOTOCROSS, 102 CAMPOS DE BÉISBOL, 1 CAMPO DE ULAMA, 193 CAMPOS DE FÚTBOL, 47

CANCHAS DE USOS MÚLTIPLES, 2 GIMNASIOS TECHADOS, 10 UNIDADES DEPORTIVAS. DENTRO DE LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA SOBRESALEN LAS UNIDADES DEPORTIVAS "ARTURO PEIMBERT CAMACHO" Y "DEPORTIVO COLÓN", ASÍ COMO, LOS ESTADIOS MUNICIPALES DE BÉISBOL "FRANCISCO CARRANZA LIMÓN" Y DE FÚTBOL "GUASAVE 89", ÉSTE ÚLTIMO SEDE DEL EQUIPO LOCAL DE FUTBOL "DIABLOS AZULES DE GUASAVE", QUE ACTUALMENTE PARTICIPA EN LA TERCERA DIVISIÓN NACIONAL.

d.3.5). Vivienda

SEGÚN EL CONTEO 95 DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, QUE LLEVÓ A CABO EL INEGI EN TODO EL PAÍS, GUASAVE CUENTA CON 53 MIL 605 VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS, DE LAS CUALES, 10 MIL 501 VIVIENDAS SE CARACTERIZAN POR ALOJAR, CADA UNA DE ELLAS, A CUATRO PERSONAS Y EN 11 MIL 17 A CINCO PERSONAS. EN 1996, GUASAVE TENÍA UN DÉFICIT APROXIMADO DE SIETE MIL VIVIENDAS, CORRESPONDIENDO CUATRO MIL AL MEDIO RURAL O SUBURBANO Y EL RESTO A LA CABECERA MUNICIPAL. LA MAYOR PARTE DE LA POBLACIÓN HABITA EN CASA PROPIA; LOS MATERIALES PREDOMINANTES EN LA CONSTRUCCIÓN SON: CONCRETO, TABIQUE, ADOBE Y CEMENTO. UN PORCENTAJE ALTO DE LAS VIVIENDAS DISPONE DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA ENTUBADA.

d.3.6). Urbanización

EN 1995, EL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUASAVE ERA DE MIL 775 HECTÁREAS, Y CORRESPONDE A UNA TOPOGRAFÍA REGULAR Y PLANA. LA CIUDAD TIENE COMO LÍMITE FÍSICO HACIA EL SUR EL RÍO SINALOA. ACTUALMENTE EXISTEN 47 COLONIAS POPULARES Y UN SECTOR CENTRO EN LA CIUDAD DE GUASAVE. LA LONGITUD DE VIALIDADES PAVIMENTADAS EN LA CABECERA MUNICIPAL ES DE 731 MIL 681 METROS CUADRADOS. EN EL MEDIO RURAL, LAS COMUNIDADES DE JUAN JOSÉ RÍOS, RUIZ CORTINES, LEÓN FONSECA, BENITO JUÁREZ Y ESTACIÓN BAMOA CUENTAN CON ALGUNAS DE SUS VIALIDADES PAVIMENTADAS, EL TOTAL DE LA SUPERFICIE PAVIMENTADA EN LA ZONA RURAL ASCIENDE A 94 MIL 062 METROS CUADRADOS. ADEMÁS, UN GRAN NÚMERO DE COMUNIDADES RURALES CUENTA CON OBRAS DE GUARNICIONES Y BANQUETAS. DE 1995 A 1997 SE LOGRARON CONSTRUIR 133 MIL 650 METROS CUADRADOS DE BANQUETAS.

ACTUALMENTE, LA CIUDAD DE GUASAVE CUENTA CON UNA LONGITUD DE 17 MIL 249 METROS LINEALES DE COLECTORES PLUVIALES. ESA LONGITUD COMPRENDE LOS COLECTORES INSURGENTES, INTERCEPTOR GUASAVE, FRANCISCO I. MADERO, ESTADIO Y JARDÍN DE NIÑOS INDEPENDENCIA, CONSTRUIDOS RECIENTEMENTE.

d.3.7). Servicios públicos

EN LO REFERENTE A LA COBERTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS, EL MUNICIPIO DE GUASAVE PRESENTA LAS SIGUIENTES CIFRAS: AGUA POTABLE 90.28 POR CIENTO; ELECTRIFICACIÓN 98 POR

CIENTO; ALUMBRADO PÚBLICO MÁS DEL 70 POR CIENTO; DRENAJE Y ALCANTARILLADO 51.19 POR CIENTO.

RESPECTO AL SERVICIO DE LIMPIA, EL MUNICIPIO CUENTA CON 20 UNIDADES RECOLECTORAS, 10 EN LA CABECERA MUNICIPAL Y EL RESTO EN EL MEDIO RURAL, QUE LOGRAN RECOGER APROXIMADAMENTE 42 MIL 115 TONELADAS DE BASURA AL AÑO. LA CABECERA MUNICIPAL Y LAS SINDICATURAS DE JUAN JOSÉ RÍOS, LIC. BENITO JUÁREZ, BAMOA, TAMAZULA, LA TRINIDAD Y RUIZ CORTINES GENERAN MÁS DEL 80 POR CIENTO DE LA BASURA RECOLECTADA.

EN EL MUNICIPIO SE LOCALIZAN 31 ÁREAS VERDES CATALOGADAS COMO PARQUES, JARDINES O PLAZUELAS DISTRIBUIDAS EN 13 COMUNIDADES. EN LA CIUDAD DE GUASAVE SE LOCALIZA EL PARQUE HERNANDO DE VILLAFAÑE. POR OTRO LADO, EXISTEN 24 PANTEONES, DOS DE ELLOS EN LA CABECERA MUNICIPAL; CUATRO RASTROS MUNICIPALES, (CIUDAD DE GUASAVE, BENITO JUÁREZ, BAMOA Y LA TRINIDAD) Y 7 PLANCHAS PARA EL SACRIFICIO DE GANADO.

d.3.8). Medios de Comunicación

EN RELACIÓN A LAS OFICINAS POSTALES, EXISTEN 6 ADMINISTRACIONES DE CORREOS, UNA SUCURSAL, 15 AGENCIAS Y 79 EXPENDIOS; 11 OFICINAS TELEGRÁFICAS Y UNA CENTRAL DE TELEFAX. EN LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN Y ENTRETENIMIENTO ELECTRÓNICOS: DOS ESTACIONES RADIODIFUSORAS DE AMPLITUD MODULADA Y UNA RADIODIFUSORA DE FRECUENCIA MODULADA, CANALES DE TELEVISIÓN, UNA EMPRESA DE VIDEOCABLE Y 4 EMPRESAS PERIODÍSTICAS.

d.3.9). Vías de Comunicación

GUASAVE, ES UNO DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO MEJOR COMUNICADO, PORQUE CUENTA CON UNA INFRAESTRUCTURA Y RED CAMINERA MUY COMPLETA. ESTO SE DEBE A QUE LA TOPOGRAFÍA DEL VALLE ES SUMAMENTE PLANA, PERMITIENDO QUE LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED CAMINERA SEA MENOS COSTOSA.

EL INVENTARIO DE CAMINOS PAVIMENTADOS EN EL MUNICIPIO, HACEN UNA LONGITUD TOTAL DE 360.8 KILÓMETROS LINEALES, ASÍ MISMO, CUENTA CON 283.6 KM LINEALES DE CAMINOS REVESTIDOS Y 611.0 KM LINEALES EN OBRAS DE TERRACERÍA, HACIENDO ESTO UN TOTAL DE 1 MIL 255.4 KILÓMETROS LINEALES EL INVENTARIO DE CARRETERA Y CAMINOS VECINALES, QUE INTERCOMUNICAN TODAS LAS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO CON LA CABECERA MUNICIPAL Y OTROS PUNTOS DEL ESTADO.

UNA DE LAS PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN DEL MUNICIPIO, ES SIN DUDA ALGUNA, LA SUPERCARRETERA INTERNACIONAL DE CUATRO CARRILES MÉXICO 15. DICHA CARRETERA ATRAVIESA

DE NORTE A SUR EL MUNICIPIO, CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 73 KILÓMETROS (LAS BRISAS-JUAN JOSÉ RÍOS).

EN RELACIÓN AL SISTEMA FERROVIARIO, EXISTEN 6 ESTACIONES FERROVIARIAS: LEÓN FONSECA, ESTACIÓN BAMOA, ZOPILOTE, ESTACIÓN CAPOMAS, TORUNO Y EL RAMAL NARANJO-GUASAVE CUYA TERMINAL SE ENCUENTRA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE LA CABECERA MUNICIPAL.

EL MUNICIPIO CUENTA CON UN AERÓDROMO LOCALIZADO EN EL PREDIO CAMAGÜEY A 15 KILÓMETROS DE LA CIUDAD DE GUASAVE, OFRECE UNA PISTA PAVIMENTADA, CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 2 KILÓMETROS. DE IGUAL FORMA, SE LOCALIZAN EN EL MUNICIPIO DE GUASAVE 15 AEROPISTAS TIPO RURAL.

d.4). Actividad económica

LA ECONOMÍA ES UNA CIENCIA MEDIANTE LA CUAL SE ESTUDIAN LOS RECURSOS Y LAS ACTIVIDADES QUE LA SOCIEDAD REALIZA Y NECESITA PARA VIVIR, ADEMÁS DE ESTUDIAR DIVERSOS PROCESOS COMO LA EXTRACCIÓN, PRODUCCIÓN, INTERCAMBIO, DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS. TODO SE ENFOCA EN LA SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DE LAS PERSONAS, DE ESA FORMA SE PUEDE DESARROLLAR UN PUEBLO, MUNICIPIO, ESTADO Y PAÍS, PROSPERANDO CON EL TIEMPO AL CREAR MÁS Y MEJORES OPORTUNIDADES DE CRECIMIENTO PERSONAL Y POR ENDE, DE TIPO PROFESIONAL.

EN ESTA SECCIÓN SE PRESENTA LA INFORMACIÓN MÁS IMPORTANTE EN CUANTO A LA ECONOMÍA QUE EXISTE ACTUALMENTE EN GUASAVE, HACIENDO REFERENCIA A LOS TRES SECTORES ECONÓMICOS EN DONDE SE ENCUENTRAN ACTIVIDADES QUE LAS PERSONAS REALIZAN Y DE LO CUAL OBTIENEN UN PAGO, CONTRIBUYENDO EN EL DESARROLLO DE MUCHOS ÁMBITOS DE LA VIDA, PORQUE LO ECONÓMICO INFLUYE EN LO EDUCATIVO, CULTURAL, SOCIAL, EN LA CIENCIA, TECNOLOGÍA, ETC. ES ASÍ COMO EN LOS SIGUIENTES PÁRRAFOS SE MUESTRA TODO LO RELACIONADO CON LA ECONOMÍA DEL MUNICIPIO ANTES MENCIONADO, DE ACUERDO A LO QUE SE REALIZA Y A DATOS DADOS A CONOCER POR EL GOBIERNO LOCAL, ESTATAL Y FEDERAL.

DE ACUERDO A DATOS DEL GOBIERNO, EL SECTOR PRIMARIO ES EL MÁS DESARROLLADO EN GUASAVE, GRACIAS A QUE LAS PERSONAS ECONÓMICAMENTE ACTIVAS SE ENCUENTRAN REALIZANDO ALGUNA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE ESE SECTOR. LA AGRICULTURA HA LOGRADO TENER UN AVANCE SIGNIFICATIVO CON EL TIEMPO, HABIENDO PRODUCTORES QUE USAN TECNOLOGÍA DE PUNTA PARA DIVERSOS PROCESOS. EL MUNICIPIO OCUPA EL OCTAVO LUGAR EN CUANTO A LA SUPERFICIE TERRITORIAL QUE TIENE QUE ES DE 3,464 KILÓMETROS CUADRADOS, ESTO EN COMPARACIÓN CON LA SITUACIÓN TERRITORIAL QUE EXISTE EN OTROS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE SINALOA.

TAL ES LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO QUE TIENE LA AGRICULTURA EN LA ACTUALIDAD, QUE REPRESENTA EL 70% DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL MUNICIPIO, DE LO QUE SE DESPRENDEN VARIOS ASPECTOS, UNO ES EL HECHO DE TENER 346,441 HECTÁREAS DESTINADAS A ESA ACTIVIDAD ECONÓMICA, LO QUE SIGNIFICA QUE HAY MUCHAS OPORTUNIDADES DE TRABAJAR EN EL CAMPO, DE LAS CUALES 181,542 HECTÁREAS ESTÁN DESTINADAS AL RIEGO; 27,691 SON PARA USO PECUARIO, LO QUE SE CENTRA EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PRODUCCIÓN DE GANADO, 12,570 HECTÁREAS SON FORESTALES Y SE DESTINAN 124,638 HECTÁREAS TIENEN OTROS USOS VARIADOS.

ES ELEMENTAL DECIR QUE GUASAVE OCUPA EL TERCER LUGAR A NIVEL ESTATAL EN CUANTO A LA PRODUCCIÓN DE GRANOS, CEREALES Y OLEAGINOSAS, TENIENDO CERCA DE 758,860 TONELADAS ANUALES, CANTIDAD QUE CAMBIA CADA AÑO PERO QUE DE CIERTA MANERA SE MANTIENE SIMILAR. EN CUANTO A LA GANADERÍA SE REFIERE, ES OTRA ACTIVIDAD DE GRAN RELEVANCIA EN EL MUNICIPIO, PORQUE SE REALIZA DESDE TIEMPOS REMOTOS, SIENDO EN LA ACTUALIDAD CUANDO SE PLANTEA MAYOR PROGRESO GRACIAS AL DESARROLLO DE PROCESOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA CRÍA DE GANADO.

EL CLIMA ES UN FACTOR NATURAL QUE DEBIDO AL CALENTAMIENTO GLOBAL, HA IDO CAMBIANDO CON EL TIEMPO Y ACTUALMENTE ES UNA PROBLEMÁTICA CONSIDERABLE PORQUE EL CLIMA Y LA GENÉTICA HA ALTERADO LOS ALIMENTOS PARA EL GANADO, ESTO SE HA PRESENTADO EN AÑOS RECIENTES. EN LA ACTUALIDAD SE CUENTA CON GANADO BECERRO Y LECHE QUE ES CONSIDERADO "DE DOBLE PROPÓSITO", HABIENDO GANADO DE CARNE QUE ES LA CRÍA DE VACA TIENE 25,500 CABEZAS, EL GANADO DE DOBLE PROPÓSITO QUE ES BECERRO Y LECHE TIENE 4,500 CABEZAS, ESTÁ EL GANADO OVINO QUE TIENE 7,500 CABEZAS, EL CAPRINO TIENE 1,500 CABEZAS, EL PORCINO TIENE 1,500 CABEZAS, ASÍ COMO EL CABALLAR Y MULAR QUE CUENTA CON 1,200 CABEZAS.

LA ASOCIACIÓN GANADERA DE LA LOCALIDAD SEÑALA QUE EXISTEN 1,885 SOCIOS, DE LOS CUALES 1,200 TIENEN EL REGISTRO OFICIAL DE SISTEMA NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN INDIVIDUAL DEL GANADO, LO QUE LES PERMITE TRABAJAR DE FORMA ADECUADA CON DIVERSAS REGULACIONES, DEMÁS DE SER PARTE DE UN APOYO QUE LES PERMITE ACCEDER A DIFERENTES APOYOS QUE SON OFRECIDOS POR EL GOBIERNO. LA PRÁCTICA DE LA GANADERÍA ES ESENCIAL PARA EL PROGRESO DEL MUNICIPIO, PORQUE JUNTO CON LA AGRICULTURA Y OTRAS ACTIVIDADES DEL SECTOR PRIMARIO, LOGRAN OFRECER MÁS OPORTUNIDADES LABORALES PARA SUS HABITANTES.

EL CONSEJO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO DE SINALOA INDICÓ EN UNA PUBLICACIÓN EN LA WEB QUE EL SECTOR GANADERO HA PERDIDO CIERTA COMPETITIVIDAD EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN, SOBRE TODO EN LO RELACIONADO CON LA PRODUCCIÓN PRIMARIA. TAMBIÉN MUESTRA QUE EL ESTADO DE SINALOA IMPORTA EL 50% DEL GANADO QUE SE SACRIFICA, HABIENDO CIERTA DEBILIDAD EN CUANTO A COMPETITIVIDAD DE ESA ACTIVIDAD. EL CENTRO NORTE DE

SINALOA ES CONSIDERADA COMO UNA ZONA CON GRANDES VENTAJAS PARA LA PRÁCTICA DE LA GANADERÍA, GRACIAS AL TIPO DE SUELO QUE EXISTE, AL ALIMENTO, EL CLIMA Y OTROS FACTORES.

LO ANTERIOR SE DEBE A QUE EL APOYO DEL GOBIERNO AYUDA EN GRAN MEDIDA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA, TENIENDO EL COMPROMISO DE SUS HABITANTES PARA PODER SER PERSONAS ECONÓMICAMENTE ACTIVAS Y PARTICIPAR EN ESTO, HACIENDO QUE TODOS SE BENEFICIEN; A PESAR DE ESTO, LOS GANADEROS DE GUASAVE NO TIENEN ÁREAS DE TEMPORAL PARA EL PASTOREO DEL GANADO, LO QUE SIGNIFICA QUE SU TRABAJO SE REALIZA CUANDO HAY COSECHA DE LOS CULTIVOS DE MAÍZ, FRIJOL Y SORGO, ÉPOCA QUE GENERALMENTE SE DA DEL 15 DE JUNIO AL 15 DE SEPTIEMBRE.

POCO DESPUÉS SE LLEVA A CABO EL PROCESO DE ESTABULACIÓN, LO QUE SE REFIERE A QUE EL GANADO SE CRÍA EN ESTABLOS O EN ZONAS SIMILARES A ESO PARA SU ADECUADO CRECIMIENTO. LOS ALIMENTOS QUE SE LES DAN SON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA AGRICULTURA, A LOS CUALES SE LES CONOCE COMO "ESQUILMOS", SIENDO PRINCIPALMENTE MAÍZ, FRIJOL Y SORGO. EN EL MUNICIPIO SE ENCUENTRAN APROXIMADAMENTE 20 ESTABLOS DE GANADO LECHERO, LOS QUE SON EXPLOTADOS PARA DESPUÉS VENDER LECHE, ASÍ COMO PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.

EN AÑOS ANTERIORES, LOS GANADEROS DEL MUNICIPIO SEMBRARON UN PROMEDIO DE 1,027 HECTÁREAS DEL CULTIVO DE ALFALFA, MÁS 266 HECTÁREAS DE ZACATE SUDAN Y 50 HECTÁREAS DE MAÍZ FORRAJERO; TAMBIÉN SE USÓ LA REZAGA DE LOS EMPAQUES DE LEGUMBRES Y LA HOJA DE ELOTE. TODO ESTO SE USÓ PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO QUE SE CRÍA, PORQUE ES UNA FORMA DE CUIDAR SU CRECIMIENTO PARA DESPUÉS DAR PASO AL SACRIFICIO DE LAS CABEZAS DE GANADO PARA OBTENER CARNE, MANTECA, HUEVO, LECHE, QUESO Y OTROS PRODUCTOS DERIVADOS, MUCHOS DE LOS CUALES SE COMERCIALIZAN A NIVEL LOCAL Y ESTATAL.

OTRA ACTIVIDAD QUE FORMA PARTE DEL SECTOR PRIMARIO Y QUE SE DESARROLLA ADECUADAMENTE EN GUASAVE ES LA PESCA, LA CUAL CONSISTE EN LA CAPTURA DE PECES Y DE OTRAS ESPECIES ACUÁTICAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ALGUNAS TÉCNICAS Y ELEMENTOS PARA LA ADECUADA CAPTURA. ES UNA ACTIVIDAD QUE FORMA PARTE DE LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, AL IGUAL QUE LA RECOLECCIÓN DE FRUTOS Y LA CAZA, SIENDO FORMAS BÁSICAS DE SOBREVIVIR EN UNA SOCIEDAD QUE VA CAMBIANDO CON EL PASO DEL TIEMPO, PERO EN LA ACTUALIDAD SE REALIZAN CON NUEVAS FORMAS EN LOS PROCESOS Y CON OTROS ELEMENTOS DE APOYO PARA CADA ACTIVIDAD.

DE ACUERDO A CADA ZONA DE AGUA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PESCA, SON LOS ELEMENTOS QUE SE USAN PARA OBTENER LO QUE SE DESEA, DEBIDO A QUE CAMBIA MUCHO LA CONDICIÓN DEL AGUA EN RÍOS O LAGUNAS, CON LA QUE EXISTE EN EL MAR QUE ES SALADA, ADEMÁS DEL ENTORNO

NATURAL QUE TIENE CADA ZONA. EXISTE LA PESCA DEPORTIVA Y COMERCIAL, EN ESTE CASO SE TRATA DE LA SEGUNDA PORQUE A TRAVÉS DE ELLA, LOS PESCADORES PUEDEN OBTENER GANANCIAS CONSTANTES DE ACUERDO A LO QUE OBTENGAN Y COMERCIALICEN EN EL MUNICIPIO Y EN OTROS LUGARES.

ES ELEMENTAL SEÑALAR QUE EN EL MUNICIPIO SE ENCUENTRAN 7 COMUNIDADES QUE SE DEDICAN A LA EXPLOTACIÓN PESQUERA Y SE TRATA DE EL CARACOL, TORTUGO, CERRO CABEZÓN, HUITUSSI, LA PITAHAYA, BOCA DEL RÍO Y EL COLORADITO. EXISTEN 23 SOCIEDADES COOPERATIVAS QUE SON LOS PRODUCTORES DE ESTA ACTIVIDAD ECONÓMICA, HABIENDO MÁS DE 1,280 SOCIOS. DE ESA CANTIDAD, 585 TIENEN EMBARCACIONES CONCESIONADAS Y AUTORIZADAS PARA LA PESCA. EXISTEN 50 KILÓMETROS DE LITORAL Y 24,700 HECTÁREAS DE BAHÌAS, ES POR ESO QUE EL SECTOR PESQUERO ES DE LOS MÁS BENEFICIADOS POR LA NATURALEZA.

DE ACUERDO A DATOS DEL GOBIERNO LOCAL Y ESTATAL, GUASAVE TIENE UN COMPORTAMIENTO ESTABLE EN EL SECTOR PESQUERO DESDE HACE VARIOS AÑOS, ESTO SE DEBE AL POTENCIAL QUE EXISTE PARA PODER APROVECHAR ESTA ACTIVIDAD Y HACER QUE LA ECONOMÍA SE BENEFICIE CON ESTO Y TAMBIÉN CON OTRAS ACTIVIDADES DE LOS TRES DIFERENTES SECTORES ECONÓMICOS QUE EXISTEN. CADA AÑO SE PRODUCEN IMPORTANTES TONELADAS DE PRODUCTOS OBTENIDOS DE LA PESCA, PARTE DE LA PRODUCCIÓN QUE SE EXPORTA AL EXTRANJERO ES DEL 90% Y DE ESO SE OBTIENE UN ALTO VALOR COMERCIAL Y POR CONSIGUIENTE ECONÓMICO.

EL 10% DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA ES DESTINADO AL CONSUMO LOCAL Y NACIONAL, PORQUE TAMBIÉN SE EXPORTAN TONELADAS A OTROS LUGARES DE LA REPÚBLICA MEXICANA. ESTO PERMITE VISUALIZAR UN PANORAMA DE DESARROLLO EN EL SECTOR, POR LO QUE SON MUCHAS LAS PERSONAS QUE SE DEDICAN A LA PESCA, LO QUE TAMBIÉN HA CONTRIBUIDO EN EL CRECIMIENTO, HACIENDO QUE MÁS FAMILIAS SE BENEFICIEN DE ESTO. AUNADO A LO ANTERIOR, EN GUASAVE SE ENCUENTRAN 4 PLANTAS CONGELADORAS QUE SON EMPRESAS DEL SECTOR PRIVADO, LO QUE SIN DUDA FAVORECE A LA PESCA PARA ALMACENAR PRODUCTOS Y MANTENERLOS EN BUEN ESTADO HASTA QUE SON ENVIADOS A DIFERENTES LUGARES PARA SU COMERCIALIZACIÓN.

EN LA PARTE NORTE DE GUASAVE SE ENCUENTRA LA ZONA INDUSTRIAL, SOBRE LA CARRETERA INTERNACIONAL, EN DONDE EXISTEN 769,275 KILÓMETROS CUADRADOS CON INDUSTRIAS DE TODO TIPO. HAY TRES AGROINDUSTRIAS QUE SE DEDICAN AL PROCESAMIENTO DEL CULTIVO DEL TOMATE REGIONAL, SE TRATA DE TOMASI, TOMISA Y SINALOPASTA; OTRA INDUSTRIA IMPORTANTE ES LA COSTEÑA QUE SE ENFOCA EN LA ELABORACIÓN DE CHILES Y CONSERVAS DE CALIDAD; OTRA ES CONTEC SUMITOMO QUE ES UNA FÁBRICA DE ARNESES AUTOMOTRIZ; HIKAM TECNOLOGÍAS SE DISTINGUE POR ENFOCARSE EN LA FABRICACIÓN DE MATERIAL Y ACCESORIOS ELECTRÓNICOS; ADEMÁS DE HABER 49 CONGELADORAS DE PRODUCTOS MARINOS, 41 BODEGAS DE DEPÓSITO Y 14 SECADORAS DE GRANOS.

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA EN EL MUNICIPIO SON LAS SIGUIENTES: ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES, PROCESAMIENTO Y ENLATADO DE FRUTAS Y VERDURAS, FABRICACIÓN DE HIELO, FABRICACIÓN DE MUEBLES Y COLCHONES, CONGELACIÓN DE MARISCOS, PRODUCTOS QUÍMICOS, FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS METÁLICOS, ETC. EL GOBIERNO TAMBIÉN SEÑALA QUE EL MUNICIPIO CUENTA CON EL PARQUE INDUSTRIAL EL BURRIÓN GUASAVE, ZONA INDUSTRIAL QUE TIENE MUCHOS TERRENOS, ESTÁ UBICADO AL SUR DE LA CIUDAD Y ES CONSIDERADA UNA ÁREA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR INDUSTRIAL.

DICHA ZONA ANTERIOR ESTÁ TOTALMENTE URBANIZADA, HABIENDO UNA AMPLIA VARIEDAD DE SERVICIOS DEBIDO A LA UBICACIÓN QUE TIENE, CONSIDERADA POR MUCHOS COMO ESTRATÉGICA POR EL AMPLIO DESARROLLO DE NEGOCIOS QUE EXISTEN, LO QUE SIGNIFICA QUE LOS EMPRESARIOS SE INTERESAN EN TENER UN NEGOCIO EN LA ZONA DEL PARQUE INDUSTRIAL POR LA AFLUENCIA DE PERSONAS QUE TIENE, HABIENDO OFICINA EQUIPADAS, MUELLES DE DESCARGA, INFRAESTRUCTURAS CON APROVECHAMIENTO DE LUZ NATURAL Y MUCHO MÁS.

ES ASÍ COMO GUASAVE SE DISTINGUE POR SER UN LUGAR EN DONDE EXISTE UN GRAN COMPROMISO POR PARTE DE TODOS PARA SALIR ADELANTE, PARTICIPANDO EN DIVERSAS ACTIVIDADES DE ACUERDO A LOS INTERESES DE CADA PERSONA. TODO LO ANTES PRESENTADO HA CONTRIBUIDO EN EL PROGRESO DE TODOS, ADEMÁS DE SER ELEMENTAL PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL PAÍS. FINALMENTE, EL ESFUERZO CONJUNTO DEPENDE TANTO DE LOS GOBIERNOS COMO DE LOS CIUDADANOS.

d.4.1). Acuacultura

GUASAVE CUENTA CON 24 MIL HECTÁREAS SUSCEPTIBLES DE APROVECHAMIENTO ACUÍCOLA, QUE REPRESENTAN, EL 16 POR CIENTO DE LAS 150 MIL HECTÁREAS CON ESAS MISMAS CARACTERÍSTICAS A NIVEL ESTATAL. EN EL MUNICIPIO EXISTEN ACTUALMENTE 51 GRANJAS CAMARONÍCOLAS EN OPERACIÓN, DE LAS CUALES, 32 CORRESPONDEN AL SECTOR EJIDAL, 16 DE PROPIEDAD PRIVADA Y EL RESTO DE CONCESIÓN FEDERAL, ESTAS GRANJAS APROVECHAN EL 15.47 POR CIENTO DE LA SUPERFICIE CON VOCACIÓN ACUÍCOLA DEL MUNICIPIO, ADEMÁS REPRESENTAN EL 32 POR CIENTO DE LAS GRANJAS ESTABLECIDAS EN EL ESTADO. LA INVERSIÓN PRODUCTIVA, CONSIDERANDO OBRAS DE INFRAESTRUCTURA,INSTALACIONES Y EQUIPO ASCIENDE APROXIMADAMENTE A 130 MILLONES DE PESOS CONTANDO CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE ESPEJO DE AGUA DE 3 MIL 712 HECTÁREAS. EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE 1993 A 1996, LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN CULTIVADO EN EL MUNICIPIO ALCANZÓ LAS SEIS MIL TONELADAS, ALCANZANDO UN VALOR DE 166 MILLONES DE PESOS. ESTAS CIFRAS REPRESENTAN EL 20 POR CIENTO DEL VOLUMEN Y EL 22 POR CIENTO DE VALOR GENERADOS EN SINALOA EN ESE MISMO PERIODO.

d.4.2). Industria

EN ESTE RENGLÓN EL MUNICIPIO CUENTA ACTUALMENTE CON 800 ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. LA INDUSTRIA DE NUESTRO MUNICIPIO ESTA ESTRECHAMENTE IGUAL A LA AGRICULTURA. LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES MÁS IMPORTANTES EN NUESTRO MUNICIPIO, ADEMÁS DE LA AGROINDUSTRIA, SON EL PROCESAMIENTO Y ENLATADO DE COMESTIBLES COMO LA METALMECÁNICA. LA ZONA INDUSTRIAL DE GUASAVE SE ENCUENTRA HACIA EL NORTE, SOBRE LA CARRETERA INTERNACIONAL, CON UNA SUPERFICIE DE 769,275 M2. LAS AGROINDUSTRIAS QUE SOBRESALEN SON LA TOMASI Y TOMISA, LAS QUE SE CARACTERIZAN POR EL PROCESAMIENTO DEL CULTIVO DE EL TOMATE REGIONAL, COMO PRINCIPAL MATERIA PRIMA. DE IGUAL FORMA EXISTEN OCHO DESPEPITADORAS DE ALGODÓN Y ARROCERAS, ASÍ COMO 12 CONGELADORAS DE PRODUCTOS MARINOS Y 41 BODEGAS (ALMACENES) DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 220 MIL TONELADAS DE ALMACENAMIENTO Y 14 SECADORAS DE GRANOS. TAMBIÉN FUNCIONAN UNA HARINERA Y UNA FÁBRICA DE TARJETAS ELECTRÓNICAS.

LAS PRINCIPALES RAMAS INDUSTRIALES SON: EXTRACCIÓN, BENEFICIO DE ACEITE VEGETAL, DESPEPITE DE ALGODÓN, ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES, FABRICACIÓN DE HIELO, PROCESAMIENTO Y ENLATADO DE FRUTAS Y VERDURAS, FABRICACIÓN DE MUBLES Y COLCHONES, PRODUCTOS QUÍMICOS, CONGELACIÓN DE MARISCOS Y FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS METÁLICOS.

d.4.3). Turismo

GUASAVE CUENTA CON GRAN POTENCIAL DE RECURSOS NATURALES COMO: LA SIERRA DE NAVACHISTE, ISLAS, ESTEROS, BAHÍAS Y MAR ABIERTO, EN ESTOS SE PUEDEN PRESTAR LOS SERVICIOS TURÍSTICOS COMO SON: LOS BALNEARIOS, DEPORTES ACUÁTICOS, LA PESCA DEPORTIVA, CARRERA DE MOTOCICLETAS SOBRE MÉDANOS, TURISMO CINEGÉTICO Y LOS BELLOS PARAJES QUE SE APRECIAN EN ESTOS LUGARES.

LA EXTENSA COSTA DE MUNICIPIO DE GUASAVE OFRECE AL TURISMO LAS PLAYAS DE BELLAVISTA, LAS GLORIAS, SAN IGNACIO, LAS MALVINAS Y EL APARECIDO; ASÍ COMO 17 ISLAS DE DIFERENTES DIMENSIONES, LAS CUALES CUENTAN CON UN EXTRAORDINARIO PANORAMA Y LUGARES ADECUADOS PARA LA PRÁCTICA DE DEPORTES ACUÁTICOS, Y LA PESCA DEPORTIVA, YA QUE SE CUENTA CON GRAN VARIEDAD DE ESPECIES. EL BALNEARIO LAS GLORIAS UBICADO FRENTE AL GOLFO DE CALIFORNIA (A 40 KILÓMETROS DE LA CIUDAD DE GUASAVE) CUENTA CON LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA Y ACCESO POR CARRETERA PAVIMENTADA, LO QUE HA AUMENTADO SU PLUSVALÍA Y LA CONSTRUCCIÓN DE RESIDENCIAS DE ALTO VALOR. EL HOTEL UBICADO EN ESTA PLAYA FACILITA EL ARRIBO DE TURISTAS EXTRANJEROS (EUROPEOS, AMERICANOS Y CANADIENSES) ESTO SE TRADUCE EN INGRESOS DE DIVISAS A LA ECONOMÍA MUNICIPAL.

SE LOCALIZAN DOS CUERPOS DE AGUAS CONTINENTALES LAS LAGUNAS DE HUYAQUI Y CHAMICARIS EN LOS CUALES SE PUEDE PROMOVER EL TURISMO CINEGÉTICO, MEDIANTE LA CASERÍA DEL PATO Y OTRAS ESPECIES DE AVES QUE SE DESARROLLAN EN ESA REGIÓN ATRACTIVA PARA LOS TURISTAS ESTADOUNIDENSES, ADEMÁS LA PRIMERA CUENTA CON UN ALBERGUE QUE PRESTA EL SERVICIO DE BOTES ESPECIALES PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD.

EXISTEN 19 ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE: UNO DE CUATRO ESTRELLAS CON 85 HABITACIONES, 8 DE TRES ESTRELLAS CON 276 HABITACIONES, 6 DE DOS ESTRELLAS CON 97 HABITACIONES Y 4 DE CLASE ECONÓMICA CON 56 HABITACIONES. ESTOS ESTABLECIMIENTOS SON RESPALDADOS POR 16 RESTAURANTES, 9 CENTROS NOCTURNOS Y BARES, 2 AGENCIAS DE VIAJES Y 2 ALBERCAS PÚBLICAS.

d.4.4). Comercio

EN LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL MUNICIPIO, EL COMERCIO ASUME UNA IMPORTANCIA DEL PLANO INMEDIATO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS, LA MAYOR PARTE DE LOS ESTABLECIMIENTOS MUNICIPALES SE DEDICA AL COMERCIO EN PEQUEÑA ESCALA. EL COMERCIO DE NUESTRO MUNICIPIO ES DEPENDIENTE EN GRAN MEDIDA DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA DEL VALLE DE GUASAVE.

PARA LA REALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL, LA CIUDAD DE GUASAVE CUENTA CON UNA CENTRAL DE ABASTOS, UN MERCADO MUNICIPAL, CUATRO PLAZAS COMERCIALES Y UNA LA CIUDAD DE JUAN JOSÉ RÍOS. EN TOTAL, EN 1997 ESTABAN REGISTRADOS, EN LA CÁMARA DE COMERCIO LOCAL, APROXIMADAMENTE 1 MIL 500 LOCALES COMERCIALES, SOBRESALIENDO LOS ABARROTES, FARMACIAS Y TIENDAS DE ROPA.

d.4.5). Servicios

EL MUNICIPIO DISPONE IGUALMENTE DE UNA AMPLIA GAMA DE SERVICIOS PERSONALES Y COMUNALES, ENTRE LOS QUE DESTACAN LOS DE HOSPEDAJE, PREPARACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS, REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, MOBILIARIO Y EQUIPO, ESPECTÁCULOS Y DIVERSIONES, SERVICIOS A LA AGRICULTURA, AVICULTURA E INDUSTRIA, ETC.

d.4.6). Población Económicamente Activa

LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) DEL MUNICIPIO REPRESENTA EL 29 % DE LA POBLACIÓN TOTAL (1998). ATENDIENDO A LA VOCACIÓN ECONÓMICA DEL MUNICIPIO ES EL SECTOR PRIMARIO, ESPECIALMENTE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLA Y PESQUERA, EL QUE ABSORBE LA MAYOR PROPORCIÓN DE LA PEA, SIGUIENDO EL ORDEN DE IMPORTANCIA LOS SERVICIOS, EL COMERCIO Y LA INDUSTRIA.

d.5). Gobierno

d.5.1). Principales localidades

EL MUNICIPIO DE GUASAVE CUENTA CON 449 LOCALIDADES DISTRIBUIDAS EN 11 SINDICATURAS Y EN LA ALCALDÍA CENTRAL. LA CIUDAD DE GUASAVE ES LA CABECERA MUNICIPAL. AL NORTE DEL MUNICIPIO SE LOCALIZAN LAS SINDICATURAS DE LA TRINIDAD, LEÓN FONSECA Y ESTACIÓN BAMOA, AL SUR LAS DE LA BRECHA Y TAMAZULA, AL ESTE LA DE SAN RAFAEL, AL OESTE LAS DE RUIZ CORTINES Y JUAN JOSÉ RÍOS Y AL CENTRO LAS SINDICATURAS CENTRAL, EL BURRIÓN, NÍO, BAMOA Y BENITO JUÁREZ. EN UN RADIO APROXIMADO DE 10 KM SE LOCALIZAN LAS COMUNIDADES DE: LA BRECHA Y SAN JOSÉ DE LA BRECHA, EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SINALOA, Y LA MARGEN IZQUIERDA SE LOCALIZAN PALOS VERDES, CARRICITOS, ALAMITO Y CAIMANERO, LAS GLORIAS Y BOCA DEL RÍO, EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO, MISMA MARGEN DONDE SE ENCUENTRA EL SITIO DEL PROYECTO.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

EL TERRENO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR Y OPERAR LA GRANJA ACUÍCOLA SE ENCUENTRA A 27 KM EN LÍNEA DIRECTA AL SUR DE LA CIUDAD DE GUASAVE, O A 36 KM CIRCULANDO POR LA CARRETERA QUE CONDUCE DE GUASAVE A LAS GLORIAS, DE LA QUE SE ENCUENTRA A UNA DISTANCIA APROXIMADAMENTE DE 1 KILÓMETRO Y A CUYA VERA CORRE EN PARALELO UNA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, ASÍ COMO LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE Y TELEFONÍA. SE SEÑALA TAMBIÉN QUE A UNA DISTANCIA DE 1.75 KM AL ORIENTE SE ENCUENTRA LA POBLACIÓN DEL EJIDO ALAMITO Y CAIMANERO QUE CUENTA CON LOS SERVICIOS MUNICIPALES BÁSICOS.
EN EL ENTORNO DEL SITIO SE ENCUENTRA UNA EXTENSA ZONA DEDICADA AL CULTIVO DE CAMARÓN Y TILAPIA EN DIVERSAS GRANJAS ACUÍCOLAS DE ESTANQUERÍA RÚSTICA, DONDE EL CUERPO DE AGUA MÁS IMPORTANTE ES EL RÍO SINALOA, COLINDANTE AL ORIENTE CON EL TERRENO DEL PROYECTO, EN EL QUE NO SE OBSERVA VESTIGIOS EVIDENTES DE HABERSE DESARROLLADO ALGÚN TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, SIENDO DE SEÑALAR QUE CUANDO MUCHO SE DA EL CURSO EVENTUAL DE PEQUEÑAS EMBARCACIONES DEDICADAS A LA PESCA DE CAMARÓN Y DE ESPECIES DE ESCAMA. TAMBIÉN ES IMPORTANTE DECIR QUE SE PRODUCE UN ESCASO TRÁNSITO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAS Y VEHÍCULOS CON ALTERACIONES MÍNIMAS EN LOS COMPONENTES AMBIENTALES, LO QUE MANTENIENE EL SITIO EN UN ESTADO CUASI-NATURAL,

LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL ECOSISTEMA SON: EL AIRE DONDE EL PRINCIPAL PARÁMETRO DE CALIDAD ESTÁ RELACIONADO CON LA EMISIÓN DE POLVO Y OLORES; EL AGUA PLUVIAL QUE ESCURRE SUPERFICIALMENTE, ADEMÁS DEL PROPIO RÍO SINALOA. EL SUELO ALTAMENTE SALINO, SEVERAMENTE FRAGMENTADO DEBIDO A FACTORES NATURALES PRINCIPALMENTE; LA FLORA PRIMARIA RELATIVAMENTE ESCASA PUES SE CIRCUNSCRIBE A ALGUNOS INDIVIDUOS ADULTOS DE

MANGLE DISEMINADOS SOBRE EL LINDERO OESTE Y UN MANCHÓN DE MANGLES BOTONCILLO COLINDANTE EN EL EXTREMO SUR DEL TERRENO; SE DESTACA LA PRESENCIA DE PLANTAS ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS, MÁS LA FAUNA TERRESTRE Y AVIARIA, EN UN ALTO PORCENTAJE DE TIPO FUGAZ Y ESPORÁDICO.

EN EL CUADRO SIGUIENTE SE DESCRIBE DE LA MANERA MÁS APROXIMADA POSIBLE LA CONDICIÓN ACTUAL DEL SITIO DEL PROYECTO.

Cuadro 16. CONDICIÓN DE LÍNEA BASE DEL SITIO A LA FECHA.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Condición actual	Calificación
Medio Físico	**Medio abiótico**	**Aire**	CALIDAD DEL AIRE	HAY GENERACIÓN DE POLVOS; NOY HAY AFECTACIÓN SIGNIFICATIVA POR EMISIÓN DE CO_2, RUIDO U OTRO TIPO DE EMISIONES ORIGINADAS POR ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS O NATURALES.	**E** (-)
			CLIMA	SIN ALTERACIÓN APARENTE.	**G** (-)
			AGUA SUPERFICIAL	DRENAJE NATURAL FRAGMENTADO POR LAS ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS. EXISTEN ZONAS BAJAS DE AMORTIGUAMIENTO EN LAS QUE SE ACUMULA EL AGUA SUPERFICIAL.	**D** (-)
			AGUA SUBTERRÁNEA	HAY FILTRACIÓN AL SUBSUELO POR EVENTUALES CORRIMIENTOS Y RETENCIÓN NATURAL DE AGUAS PLUVIALES.	**E** (-)
		Suelo	TOPOGRAFÍA	CASI PLANA CON LIGEROS ACCIDENTES ORIGINADOS POR ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS O FACTORES NATURALES.	**E** (-)
			TEXTURA	SUELOS ALTAMENTE SALINOS CON FRAGMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SUELO.	**C** (-)
	Medio Biótico	**Biocenosis**	FLORA	EN EL SITIO UBICADO EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SINALOA HAY ESCASA PRESENCIA DE MANGLE, SE ESTIMA UNA CANTIDAD DE 10 INDIVIDUOS DE EDAD ADULTA Y MAS 100 INDIVIDUOS JÓVENES DE ALTURA MEDIANA DE MANGLE BOTONCILLO. SE OBSERVA PRESENCIA SIGNIFICATIVA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEA (CHAMIZOS Y SALICORNIA PRINCIPALMENTE. SOBRE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SE OBSERVA UNA DENSA PRESENCIA DE MANGLE).	**D** (-)
			FAUNA	PRESENCIA DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS, REPTILES, INSECTOS, Y DE MARIPOSAS, AVES TERRESTRES Y MARINAS.	**C** (-)
Medio Social	**Medio Perceptual**	**Paisaje**	CALIDAD DEL PAISAJE	AGRADABLE CARACTERÍSTICO DE ZONA RIPARIA Y DE INUNDACIÓN, CON PRESENCIA IMPORTANTE DE MANGLAR SOBRE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SINALOA, PERO EXIGUA SOBRE LA MARGEN DERECHA, SOBRE TODO EN EL TRAMO COLINDANTE CON EL TERRENO DESTINADO AL PROYECTO.	**D** (-)
	Medio Socio-Cultural	**Comunidad**	EMPLEO	EN LA ZONA PRÓXIMA AL SITIO, SE CUENTA CON EMPLEO SEMIFIJO Y TEMPORAL GENERADO POR LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUÍCOLAS A LO LARGO DEL CORREDOR DE LA CARRETERA GUASAVE-LAS GLORIAS.	**E** (+)
			COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	BRECHA DE TERRACERÍA, CON ACCESO DIRECTO A CAMINO PAVIMENTADO EN BUENAS CONDICIONES DE CONSERVACIÓN.	**E** (+)
			CALIDAD DE LA SALUD	NO SE CUENTA CON REGISTRO DE ENDEMISMOS EN LA ZONA MÁS PRÓXIMA AL TERRENO DONDE NO HAY POBLACIÓN.	**G** (+)

CALIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO:
A-Severo; B-Muy Alto; C-Alto; D-Mediano; E-Moderado; F-Bajo; G-Nulo.

EL SITIO DEL PROYECTO UBICADO SOBRE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SINALOA, SERÁ POTENCIALMENTE IMPACTADO POR EL PROYECTO PRINCIPALMENTE EN LOS COMPONENTES

AMBIENTALES DE: SUELO, AGUA, FLORA, FAUNA Y PAISAJE, CON IMPACTOS QUE DEBERÁ BUSCARSE MINIMIZAR APLICANDO MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN AL REALIZAR LAS ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

CAPITULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

V1.1. Indicadores de impacto ambiental

EN EL PROCESO PARA IDENTIFICAR, DESCRIBIR Y EVALUAR LOS IMPACTOS POTENCIALES SE DETERMINAN UNA SERIE DE INDICADORES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS, QUE CONTRIBUYEN A LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y A ESTABLECER LAS CONCLUSIONES.

SE INICIA ESTE EJERCICIO CON LA MEDIDIÓN DEL INDICADOR DE IMPORTANCIA UTILIZANDO SUCINTAMENTE EL CRITERIO DE CONESA FERNÁNDEZ-VITORA, Vicente (1995), PARA ESTABLECER EL TIPO DE PROYECTO EN EL QUE SE ORIGINA ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. COMO ENSEGUIDA SE MUESTRA. ASÍ SE CALIFICA EL GRADO DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS FACTORES AMBIENTALES SEGÚN LA CONDICIÓN DE LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA, QUE REGISTRA EL CARÁCTER Y PERSONALIDAD DEL SITIO, EL PAISAJE Y LAS CONDICIONES NATURALES DEL TERRENO, TAL COMO SE MUESTRA EN EL CUADRO 17 SIGUIENTE:

Cuadro 17. MATRIZ DE MEDICIÓN DE LA IMPORTANCIA (I) DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE GENERARSE CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.
Fuente. CONESA FERNÁNDEZ – VITORA, Vicente (1995).

Concepto	Cualificación	Valor
POR SU NATURALEZA (+/-)	DE IMPACTO ADVERSO	(-)
POR LA INTENSIDAD (I)	IMPACTO ALTO	4
POR LA EXTENSIÓN (EX)	DE IMPACTO PARCIAL	2
POR EL MOMENTO DE MANIFESTACIÓN (MO)	DE IMPACTO INMEDIATO	4
POR SU PERSISTENCIA (PE)	DE IMPACTO PERMANENTE	4
POR SU CAPACIDAD DE REVERSIBILIDAD (RV)	DE IMPACTO REVERSIBLE EN MEDIANO PLAZO	2
POR SU LA SINERGIA Ó REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN (SI)	DE IMPACTO SINÉRGICO	2
POR SU ACUMULACIÓN (AC)	DE IMPACTO ACUMULATIVO	4
POR SU RELACIÓN DE CAUSA-EFECTO (EF)	DE IMPACTO DIRECTO	4
POR SU PERIODICIDAD (PR)	DE IMPACTO CONTINUO	4
POR SU RECUPERABILIDAD POR MEDIOS HUMANOS (MC)	MITIGABLE	4

PARA MEDIR LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I) SE UTILIZA EL SIGUIENTE MODELO PROPUESTO POR CONESA (1995):

$$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

$$I = - (4 + 2 + 4 + 4 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4 + 4) = - 34$$

DE ACUERDO AL VALOR OBTENIDO, SE ESTIMA QUE EL PROYECTO POTENCIALMENTE GENERARÍA UN **IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO MODERADO**.

V1.2. Relación general de algunos indicadores para la Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

REALIZADO EL EJERCICIO ANTERIOR, SEGUIDAMENTE SE UTILIZA LA MATRIZ DE LEOPOLD (1971), MODIFICADA ESPECIFICAMENTE PARA ESTE TRABAJO, Y USANDO UNA RELACIÓN DE INDICADORES QUE EVALÚAN CUALITATIVAMENTE Y CUANTITATIVAMENTE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE GENERARSE DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

LA METODOLOGÍA SE SUBDIVIDE EN LAS SIGUIENTES FASES:

a. *Identificación y descripción de los impactos ambientales,*
b. *Evaluación cualitativa de los impactos ambientales,*
c. *Cuantificación de los impactos ambientales, y*
d. *Conclusiones.*

EN ESTA FASE SE IDENTIFICAN Y SE DESCRIBEN LOS IMPACTOS POTENCIALES EN LOS MEDIOS: ***Abiótico***, ***Biótico***, ***Perceptual*** y ***Sociocultural*** PRODUCIDOS POR LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO. LOS IMPACTOS AMBIENTALES SE MARCAN EN LA CELDA DE INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES INSERTAS EN LA MATRIZ EN LA PARTE SUPERIOR ENUMERADAS DEL 1 AL 23, A DESARROLLAR DURANTE EL PROYECTO CON LOS COMPONENTES AMBIENTALES SEÑALADOS EN EL CUADRO NO. 18 Y EN LA CUARTA COLUMNA DE LA MATRIZ CONTENIDA EN EL CUADRO NO. 19.

Cuadro 18. ESTRUCTURA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental
Medio Físico o Medio Natural	**Medio Abiótico**	Aire	CALIDAD DEL AIRE
			CLIMA
		Agua	AGUA SUPERFICIAL
			AGUA SUBTERRÁNEA
		Suelo	TOPOGRAFÍA
			TEXTURA
	Medio Biótico	Biocenosis	FLORA
			FAUNA
Medio Social	**Medio Perceptual**	Paisaje	CALIDAD DEL PAISAJE
	Medio Socio-Cultural	Comunidad y Población	EMPLEO
			COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
			CALIDAD DE LA SALUD

V2. Criterios y metodologías de evaluación de los impactos ambientales

V.2.1. Criterios

LOS IMPACTOS AMBIENTALES SE CALIFICAN BAJO UN CRITERIO DE SUBJETIVIDAD CON LA SIGUIENTE DENOMINACIÓN SEGÚN SU ***Naturaleza***, ***Magnitud***, ***Grado de Significación*** **y** ***Factibilidad ó no de aplicar Medidas de Mitigación***, ASÍ COMO SI EL IMPACTO ES ***Benéfico*** ó ***Adverso***:

Adverso Significativo (A): SON LOS EFECTOS ADVERSOS SEVEROS PARA EL MEDIO AMBIENTE EN MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA, SIN FACTIBILIDAD DE APLICAR MEDIDAS DE MITIGACION.

Adverso Significativo (A'): SON LOS EFECTOS ADVERSOS SEVEROS PARA EL MEDIO AMBIENTE EN MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA, FACTIBLES DE APLICAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Adverso No Significativo (a): LOS EFECTOS ADVERSOS DE POCA MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA. PARA EL MEDIO AMBIENTE, SIN FACTIBILIDAD DE APLICAR MEDIDAS DE MITIGACION.

Adverso No Significativo (a'): LOS EFECTOS ADVERSOS DE POCA MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA PARA EL MEDIO AMBIENTE, FACTIBLES DE APLICAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN..

Benéfico Significativo (B): LOS IMPACTOS CAUSAN EFECTOS BENÉFICOS DE MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA CONSIDERABLES. GENERALMENTE SE MANIFIESTAN EN EL SECTOR SOCIOECONÓMICO.

Benéfico No Significativo (b): EFECTOS BENÉFICOS GENERALES DE POCA MAGNITUD Y/O IMPORTANCIA.

EN EL CUADRO 20 SIGUIENTE SE SEÑALAN LOS VALORES DE LOS 9 CRITERIOS CON LOS QUE SE CONSTRUYE LA ***Matriz de cuantificación de los impactos ambientales***, QUE SE MUESTRA EN EL CUADRO 21.

Cuadro 20. Valoración de los criterios se presenta a continuación.

Criterios	**Calificación de criterios**			
1. NATURALEZA	**(+)** POSITIVO	**(-)** NEGATIVO	**(N)** NEUTRO, SI EL IMPACTO NO PRODUCE EFECTO SIGNIFICATIVO	**(X)** PREVISIBLE, PERO DIFÍCIL DE CUANTIFICAR SIN ESTUDIOS PREVIOS
2. MAGNITUD	**(1)** BAJA INTENSIDAD, EL ÁREA AFECTADA ES MENOR DE 1 HA. O NO AFECTA SIGNIFICATIVAMENTE LA LÍNEA BASE	**(2)** MODERADA INTENSIDAD, EL ÁREA AFECTADA COMPRENDE ENTRE 1 Y 10 HAS. PERO PUEDE SE ATENUADA A NIVELES INSIGNIFICANTES	**(3)** ALTA INTENSIDAD, EL ÁREA AFECTADA ES MAYOR A 10 HAS.	
3. IMPORTANCIA	**(0)** SIN IMPORTANCIA	**(1)** MENOR IMPORTANCIA	**(2)** MODERADA IMPORTANCIA	**(3)** IMPORTANTE
4. REVERSIBILIDAD	**(1** REVERSIBLE	**(2)** NO REVERSIBLE		
5. DURACIÓN	**(1)** CORTO PLAZO, SI EL IMPACTO PERMANECE MENOS DE 1 AÑO	**(2)** MEDIANO PLAZO, SI EL IMPACTO PERMANECE ENTRE 1 Y 10 AÑOS	**(3)** LARGO PLAZO SI EL IMPACTO PERMANECE MÁS DE 10 AÑOS	
6. CERTEZA	**(C)** CIERTO, EL IMPACTO OCURRIRÁ CON UNA PROBABILIDAD MAYOR A 75%	**(D)** PROBABLE, EL IMPACTO CON UNA PROBABILIDAD DE ENTRE 50% Y 75%	**(I)** IMPROBABLE, SE REQUIERE DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS PARA EVALUARLA	
7. TIPO	**(Pr)** PRIMARIO, EL IMPACTO ES CONSECUENCIA DIRECTA DE LA EJECUCUCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	**(Sc)** SECUNDARIO, EL IMPACTO ES CONSECUENCIA INDIRECTA DE LA EJECUCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	**(Ac** ACUMULATIVO, IMPACTOS INDIVIDUALES REPETITIVOS DAN LUGAR A OTROS DE MAYOR EFECTO	
8. TIEMPO EN APARECER	**(C)** CORTO PLAZO, APARECE INMEDIATAMENTE O DENTRO DE LOS SEIS MESES POSTERIORES A LA CONSTRUCCIÓN	**(M)** MEDIANO PLAZO, APARECE ENTRE 6 MESES Y CINCO AÑOS DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN.	**(L)** LARGO PLAZO, SE MANIFIESTA 5 O MÁS AÑOS DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN	
9. EL IMPACTO HA SIDO CONSIDERADO EN EL PROYECTO	**(SI)**	**(NO)**		

V.2.2. Metodologías de evaluación y de la metodolgía seleccionada

V.2.2.1. Construcción de la Matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

CON ESTA METODOLOGÍA APLICADA SE INDICAN LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO. ASÍ SE CONSTRUYE LA ***Matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales*** QUE SE MUESTRA EN EL CUADRO 19.

ESTE CUADRO TIENE TANTAS COLUMNAS COMO CUANTAS ACTIVIDADES SEAN CONSIDERADAS POR REALIZAR DURANTE TODAS LA ETAPAS DEL PROYECTO. UNA VEZ RELACIONADOS TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFCADOS SE SEÑALAN EN LA MATRIZ CON LOS ÍNDICES CALIFICADORES DEL TIPO DE IMPACTO (A, A', a, a', b, b'). ESTA MANERA DE SEÑALAR LOS IMPACTOS PERMITE VISUALIZAR CON UN BUEN GRADO DE APROXIMACIÓN LOS EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN CADA COMPONENTE AMBIENTAL CONSIDERADO.

Cuadro 19. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Actividades principales durante el período de duración del proyecto																					Criterios de Criterioevaluación de los impactos									
				Etapa de preparación del sitio y construcción								Etapa de Operación y Mantenimiento								Etapa de abandono del sitio														
				DESPALME Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA	EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDS	CONSTRUCCIÓN DEESTRUCTURAS DE CONCRETO	CONSTRUCCIONES ASOCIADAS	COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	COLOCACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES ESPECIALES	LIMPIEZA GENERAL	CRÍA Y CULIVO DE LA TILAPIA	AMNEJO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS	COSECHA DE LA TILAPIA	ENTREGA DEL PRODUCTO AL COMPRADOR Y SALIDA AL MERCADO	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE Y EQUIPOS	MOVIMIENTO DE PERSONAS	LIMPIEZA GENERAL	DEMOLICIÓN DE BORDOS	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	RETIRO DE ESCOMBROS	RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	RELLENOS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO A SU CONDICIÓN ORIGINAL	REFORESTACIÓN GENERAL	LIMPIEZA GENERAL									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Naturaleza	Magnitud	Importancia	Reversibilidad	Duración	Certeza	Tipo	Tiempo en aparecer	Considerado en Proyecto	Ponderación
Medio Físico o Natural	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	a'	-	a'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a'					-	-	a'	b	b	(-)	1	1	1	1	D	Sc	M	No	3
			Clima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	(N)	-	-	-	-	-	-	-	No	0
		Agua	Cuerpos de agua superficiales	b	-	A'	a'	a'	-	-	b	A'	A'	a'	-	-	-	-	b	b	b	b	-	b	-	b	(-)	2	2	2	2	C	Pr	C	No	8
			Agua subterránea	-	-	a'	a'	-	-	-	-	A'	A'	-	b	b	a'	-	b	b	b	b	-	b	-	b	(-)	1	2	1	2	C	Pr	M	No	5
		Suelo	Topografía	-	-	A'	a'	a'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		B	b	b	-	b	-	-	(-)	2	2	1	2	C	Pr	M	No	7
			Textura	-	-	-	-	-	-	-	-	a'	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	(-)	1	2	1	2	C	Sc	M	No	5
	Medio Biótico	Biocenois	Flora	Á'	-	a'	-	a'	-	-	-	A'	a'-	-	-	-	a'	a'	b	b	b	b	-	b	b	b	(+)	2	3	1	2	C	Pr	C	No	9
			Fauna	A'	-	a'-	-	a'	-	-	b	A´	a´		b	b	a'	a'	b	b	b	b	-	b	b	b	(-)	2	3	1	2	C	Pr	-	No	9
Medio Social	Medio Percep-tual	Paisaje	Calidad del paisaje	a'	-	a'	a'	a'	-	-	-	-	-		-	-	-	-		b	b	-	-	b	b	b	(-)	1	1	1	1	C	Pr	C	No	3
	Medio Sococultural	Comunidad	Empleo	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	(+)	1	1	1	3	C	Pr	C	Si	5
			Comunicaciones y transportes	b	b	b	b	b	b	b	b	b	-	-	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	(+)	1	1	1	3	C	Pr	C	Si	5
			Calidad de la Salud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	(+)	1	1	1	1	I	M	M	No	4

V2.2.2. Matriz de cuantificación de los impactos ambientales

UNA VEZ IDENTIFICADOS Y DESCRITOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES SE PROCEDE A SU EVALUACIÓN, PARA ELLO SE ELABORA LA ***Matriz de cuantificación de impactos ambientales*** (CUADRO 21). QUE EN PARTE ES PARECIDA A LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, EN LA QUE SE RELACIONAN TODOS LOS FACTORES AMBIENTALES ESTUDIADOS, SEGUIDAMENTE SE INDICAN LAS ACTIVIDADES EVALUADAS EN EL PROYECTO, EN ESTA OCASIÓN COLOCAN EN LAS CASILLAS DE LAS ACTIVIDADES LOS VALORES OBTENIDOS EN LA PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS, CON LOS CORRESPONDIENTES SIGNOS SEGÚN LA NATURALEZA (+, - Ó N). SE CONSIDERA DE MANERA PONDERADA QUE A' = 0.50a', a = 0.50a', B = 0.50b TOMANDO EN CUENTA EL VALOR CUALITATIVO PREDOMINANTE, MIENTRAS QUE EL VALOR CONSIDERADO PARA UN IMPACTO NEUTRO ES DE CERO.

ESTA MATRIZ TIENE CUATRO FILAS DEBAJO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS, DONDE SE SUMAN DE FORMA INDEPENDIENTE LOS VALORES POSITIVOS, NEGATIVOS, NEUTROS Y TOTALES POR CADA UNA DE LAS ACCIONES EVALUADAS. TIENE UN CUERPO DE COLUMNAS A LA DERECHA DE LAS ACTIVIDADES PARA LA SUMA DE FORMA INDEPENDIENTE DE LOS VALORES POSITIVOS, NEGATIVOS, NEUTROS Y TOTALES POR CADA UNO DE LOS FACTORES AMBIENTALES.

EN LAS CUADRICULAS SITUADAS EN LA DIAGONAL DEL POLÍGONO QUE SE FORMA EN LA PARTE INFERIOR DERECHA DE LA MATRIZ SE UTILIZAN PARA LA SUMAR LOS TOTALES POSITIVOS, NEGATIVOS, NEUTROS Y TOTALES DE LAS ACCIONES QUE ESTÁN A LA IZQUIERDA CON LOS TOTALES POSITIVOS, NEGATIVOS, NEUTROS Y TOTALES DE LOS FACTORES AMBIENTALES SITUADOS EN LA PARTE SUPERIOR. EL VALOR OBTENIDO POR INDEPENDIENTE DE LA COLUMNA ARRIBA DEBE COINCIDIR CON EL VALOR OBTENIDO EN LA FILA A LA IZQUIERDA.

LA ESCALA DE LOS INDICADORES APLICADOS PARA SU VALORACIÓN ES PROPUESTA Y DEFINIDA EN FUNCIÓN DE LA SIGNIFICACIÓN QUE LAS COMPONENTES AMBIENTALES Y LAS ACCIONES ASÍ COMO DE LOS VALORES DE LA PONDERACIÓN.

LOS VALORES DE PONDERACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PERMITEN TENER UNA PERSPECTIVA DEL TIPO, NATURALEZA, MAGNITUD Y GRADO DE SIGNIFICACIÓN DEL EFECTO QUE TENDRÁ EL PROYECTO QUE SE PRETENDE REALIZAR.

Cuadro 21. MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Componente Ambiental	Actividades a realizar durante todas las etapas del proyecto																								
				Etapa de preparación del sitio y construcción								Etapa de operación y mantenimiento								Etapa de abandono del sitio							Valor de los Impactos Ambientales			
				DESPALME YNIVELACIÓN DE TERRENO	TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA	EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS	CONSTRUCCIÓN DEESTRUCTURAS DE CONCRETO	CONSTRUCCIONES ASOCIADAS	COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	COLOCACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONESO	LIMPIEZA GENERAL	CRÍS Y CULTIVO DETILAPIAON	MANEJO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS	COSECHA DE TILAPIA	ENTREGA DELPRODUCO Y SALIDA AL MERCADO	MANTENIMIENTO DE LA INFRASTREUCTURA DE LA GRANJA	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE Y EQUIPOS	MOVIMIENTO DE PERSONAS	LIMPIEZA GENERAL	DEMOLICIÓN DE BORDOS	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	RETIRO DE ESCOMBROS	RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	RELLENOS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO A SU CONDICIÓN ORIGINAL	REFORESTACIÓN GENERAL	LIMPIEZA GENERAL	(+)	(-)	NEUTRO	SUMA
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
Medio Físico ó Natural	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	-3	-	-3	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	-	-3		-			-	-	-3	+3	+3	9	12	0	21
			Clima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
		Agua	Agua superficial	+8	-	-16	-8	-8	-	-	+8	-16	-16	-8	-	-	-		+8	+8	+8	+8		+8	-	+8	64	72	0	136
			Agua subterránea	-	-	-5-	-5	-	-	-	-	-10	-10-		+5	-5-	-5		+5	+5	+5	+5	-	+5	-	+5	40	35	0	75
		Suelo	Topografía	-	-	-14	-7	-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	+14	+7	+7	-	+7	-	-	35	28	0	63
			Textura	-	-	-	-	-	-	-	-	-5	-	-	-	-	-		-			-	-	-	-	-	0	5	0	5
	Medio Biótico	Biocenosis	Flora	-18	-	-9	-	-9	-	-	-	-18	-9	-	-		-9	-9	+9	+9	+9	+9	-	+9	+9	+9	63	81	0	144
			Fauna	-18	-	-	-	-	-	-	+9	-18	-9		+9	+9	-9	-9	+9	+9	+9	+9	-	+9	+9	+9	90	63	0	153
Medio Social	Medio Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	-3	-	-3	-3	-3	-	-		-	-	-	-	-	-		-	+3	+3	-	-	+3	+3	+3	15	12	0	27
	Medio Sococultural	Comunidad	Empleo	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	115	0	0	115
			Comunicaciones y transportes	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	-	-	+5	+5	+5		-	+5	+5	+5	+5	+5	+5	+5	95	0	0	95
			Calidad de la Salud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	48	0	0	48
Valor de los Impactos Ambientales			(+)	18	10	10	10	10	10	10	30	10	5	5	28	28	14	9	40	62	55	52	14	55	38	51	574			
			(-)	42	0	50	23	27	0	0	0	67	44	8	0	0	26	18	0	0	0	0	0	3	0	0		308		
			NEUTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
			SUMA	60	10	60	33	37	10	10	30	77	49	13	28	28	40	27	40	62	55	52	14	58	38	51				882

V.3. Interpretación de los indicadores de evaluación

PARA INTERPRETAR LAS MATRICES DE CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE SER GENERADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO POR: ***Componentes ambientales, Acciones previstas por realizar, Grado de afectación, en cada etapa del proyecto***, Y EMITIR LAS CONCLUSIONES, SE UTILIZAN LOS SIGUIENTES INDICADORES DEL VALOR:

ALTO: MAYOR DE 35; MEDIO: ENTRE 20-35; BAJO: MENOR DE 20

PARA INTERPRETAR LAS MATRICES DE CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES POTENCIALES DE SER GENERADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO POR: ***Componentes ambientales, Acciones previstas por realizar, Grado de afectación, en cada etapa del proyecto***, Y EMITIR LAS CONCLUSIONES, SE UTILIZAN LOS SIGUIENTES INDICADORES DEL VALOR:

ALTOS: MAYOR DE 55; MEDIO: ENTRE 30-55; BAJO: MENOR DE 30

LUEGO DE FINALIZADA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS MATRICES Y HACER EL ANÁLISIS SE PROCEDE A ESTABLECER LAS CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN. DE ACUERDO CON LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS POR CADA ACTIVIDAD. ASÍ, EN LOS FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS COMO FACTIBLES DE RECIBIR ALGÚN IMPACTO SE OBSERVAN LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

Cuadro 22. MATRIZ DEL INDICADOR DE VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES RECIBIDOS POR LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Factor Ambiental	Componentes ambientales	Total (+)	Calificación del Indicador	Total (-)	Calificación del Indicador	Total (N)	Calificación del Indicador	Suma Total	Calificación del Indicador
Aire	Calidad del aire	**9**	< 20; Bajo	**12**	< 20; Bajo	**17**	0	**21**	< 30; Bajo
	Clima	**0**	-	**0**	-	**0**	0	**0**	(N)
Agua	Agua superficial	**64**	> 35; Alto	**72**	> 35; Alto	**9**	0	**136**	> 55; Alto
	Agua subterránea	**40**	> 35; Alto	**35**	Entre 20 y 35; Medio	**10**	0	**75**	> 55; Alto
Suelo	Topografía	**35**	Entre 20 y 35; Medio	**28**	Entre 20 y 35; Medio	**16**	0	**63**	> 55; Alto
	Textura	**0**	-	**5**	< 20; Bajo	**22**	0	**5**	< 30; Bajo
Biocenosis	Flora	**63**	> 35; Alto	**81**	> 35; Alto	**9**	0	**144**	> 55; Alto
	Fauna	**90**	> 35; Alto	**63**	> 35; Alto	**6**	0	**153**	> 55; Alto
Medio Perceptual	Paisaje	**15**	<20; Bajo	**12**	< 20; Bajo	**14**	0	**27**	< 30; Bajo
Medio Socio-Económico	Empleo	**115**	> 35; Alto	**0**	-	**0**	0	**115**	> 55; Alto
	Comunicaciones y transportes	**95**	> 35; Alto	**0**	-	**3**	0	**95**	> 55; Alto
	Salud	**48**	> 35; Alto	**0**	-	**12**	0	**40**	Entre 30 y 55; Medio
SUMA TOTAL DEL VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		**574**		**308**			**0**	**882**	

CON LA CUANTIFICACIÓN DEL VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA COMPONENTE AMBIENTAL SE PUEDE CONCLUIR:

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **2 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: <20).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **1 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 20 Y 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **7 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **2 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: < 20).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **2 IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 20 Y 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **3 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 35).*

En relación al total de impactos ambientales potenciales:

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **3 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO "**IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: < 30).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **1 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 30 Y 55).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **7 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 55).*

Cuadro 23. MATRIZ DEL INDICADOR DE VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE SER GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN TODAS LAS ETAPAS DEL POOYECTO

Etapa del proyecto	Actividad	Total (+)	Calificación del Indicador	Total (-)	Calificación del Indicador	Total (N)	Calificación del Indicador	Suma Total	Calificación del Indicador
Preparación del Sitio y Construcción	DESPALME Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	18	<20; Bajo	42	> 35; Alto	0	-	60	> 55; Alto
	TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA	10	<20; Bajo	0	-	0	-	10	<35; Bajo
	EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS	10	<20; Bajo	50	> 35; Alto	0	-	60	> 55; Alto
	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	10	<20; Bajo	23	Entre 20 y 35; Medio	0	-	33	<35; Bajo
	CONSTRUCCIONES ASOCIADAS	10	<20; Bajo	27	Entre 20 y 35; Medio	0	-	37	Entre 30 y 55; Medio
	COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	10	<20; Bajo	0	-	0	-	10	<35; Bajo
	COLOCACIÓN DE ESQUIPOS E INSTALACIONES ESPECIALES	10	<20; Bajo	0	-	0	-	10	<35; Bajo
	LIMPIEZA GENERAL	30	Entre 20 y 35; Medio	0	-	0	-	30	<35; Bajo
Operación y Mantenimiento	CRÍA Y CULTIVO DE TILAPIA	10	<20; Bajo	67	> 35; Alto	0	-	77	> 55; Alto
	MANEJO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS	5	<20; Bajo	44	> 35; Alto	0	-	49	Entre 30 y 55; Medio
	COSECHA DE TILAPIA	5	<20; Bajo	8	<20; Bajo	0	-	13	<35; Bajo
	ENTREGA DEL PRODUCTO Y SALIDA AL MERCADO	28	Entre 20 y 35; Medio	0	-	0	-	28	<35; Bajo
	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA	28	Entre 20 y 35; Medio	0	-	0	-	28	<35; Bajo
	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE Y EQUIPOS	14	<20; Bajo	26	Entre 20 y 35; Medio	0		40	Entre 30 y 55; Medio
	MOVIMIENTO DE PERSONAS	9	<20; Bajo	18	<20; Bajo	0	-	27	<35; Bajo
	LIMPIEZA GENERAL	40	> 35; Alto	0	-	0	-	40	Entre 30 y 55; Medio
Abandono del Sitio	DEMOLICIÓN DE BORDOS	62	> 35; Alto	0	-	0	-	62	> 55; Alto
	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	55	> 35; Alto	0	-	0	-	53	Entre 30 y 55; Medio
	RETIRO DE ESCOMBROS	52	> 35; Alto	0		0		52	Entre 30 y 55; Medio
	RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	14	<20; Bajo	0	-	0	-	14	<35; Bajo
	RELLENOS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO A SU CONDICIÓN ORIGINAL	55	> 35; Alto	0	-	3		58	> 55; Alto
	REFORESTACIÓN	38	> 35; Alto	0	-	0	-	38	<35; Bajo
	LIMPIEZA GENERAL	51	> 35; Alto	0		0		51	Entre 30 y 55; Medio

CON LA CUANTIFICACIÓN DEL VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA COMPONENTE AMBIENTAL SE PUEDE CONCLUIR:

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **13 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: <20).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **3 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 20 Y 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **7 IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **2 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: < 20).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **3 IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 20 Y 35).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **4 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS** CON UN VALOR QUE PERMITE UNA CALIFICACION DE **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 35).*

En relación al total de impactos ambientales potenciales:

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **11 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO "**IMPACTO AMBIENTAL BAJO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: < 30).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **7 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO **"IMPACTO AMBIENTAL MEDIO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: ENTRE 30 Y 55).*

*SE TIENE UNA CANTIDAD DE **5 IMPACTOS AMBIENTALES TOTALES** CALIFICADOS COMO **"IMPACTO AMBIENTAL ALTO"** (ÍNDICE DE VALORACIÓN: > 55).*

LAS ACTIVIDADES A REALIZAR QUE SE CONSIDERA QUE POTENCIALMENTE PODRÍAN GENERAR MAYOR IMPACTO AMBIENTAL SON:

CRÍA Y CULTIVO DE TILAPIA, EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS, DESPALME Y NIVELACIÓN DEL TERRENO Y EL MANEJO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS, EN ESE ORDEN.

Cuadro 24. MATRIZ DEL INDICADOR DE VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE SER GENERADOS EN CADA FACTOR AMBIENTAL

Sistema Ambiental	Subsistema Ambiental	Factor Ambiental	Valor de los impactos	(A) Adverso Significativo Sin Medida de Mitigación	(A') Adverso Significativo Con Medida d de Mitigación	(a) Adverso No SignificativoSin Medida de Mitigación	(a') Adverso No Significativo Sin Medidas de Mitigación	(B) Benéfico Significativo	(b) Benéfico No Significativo
Medio Natural	Medio Físico	Aire	**21**	-	-	-	**12**	-	**9**
		Agua	**211**	-	**68**	-	**39**	-	**104**
		Suelo	**63**	-	**14**	-	**19**	-	**35**
	Medio Biótico	Flora	**144**	-	**45**	-	**36**	-	**63**
		Fauna	**153**	-	**36**	-	**27**	-	**90**
	Medio Perceptual	Paisaje	**27**	-	-	-	**12**	-	**15**
Medio Socio-Económico	Medio Sociocultural	Comunidad y Población	**258**	-	-	-	-	-	**258**
		Suma:	**882**	-	**163**	-	**145**	-	**574**

LOS FACTORES AMBIENTALES QUE POTENCIALMENTE PODRÍAN SUFRIR IMPACTOS AMBIENTALES DE MAYOR

VALOR DE SIGNIFICACIÓN SON: AGUA, FAUNA Y FLORA, EN ESE ORDEN.

Cuadro 25. MATRIZ DEL INDICADOR DE VALOR DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DE SER GENERADOS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO.

Etapa	Valor de los impactos ambientales	(A) Adverso Significativo Sin Medida de Mitigación	(A') Adverso Significativo Con Medida d de Mitigación	(a) Adverso No Significativo Sin Medida de Mitigación	(a') Adverso No Significativo Sin Medidas de Mitigación	(B) Benéfico Significativo	(b) Benéfico No Significativo
Preparación del Sitio y Construcción	**250**	-	**66**	**-**	**76**	**-**	**108**
Etapa de Operación y Mantenimiento	**302**	-	**88**	**-**	**75**	**-**	**139**
Etapa de Abandono del Sitio	**330**	-	**-**	**-**	**3**	**-**	**327**
Valor total de los impactos ambientales	**882**	**-**	**154**	**-**	**154**	**-**	**574**

DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SE PODRÍAN GENERAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS DE MAYOR SIGNIFICACIÓN,

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

EL CUADRO 26 CONTIENE LA MATRIZ EN LA QUE SE SEÑALAN LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS CON LAS ACTIVIDADES QUE SE REALICEN EN PARTICULAR EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Cuadro 26. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES PREVISTAS DE REALIZAR

Etapa del proyecto	Actividad	Cantidad de impactos ambientales según calificación						Medidas preventivas y de mitigación a aplicar durante cada etapa del proyecto
		A	A'	a	a'	B	b	
Preparación del Sitio y Construcción	DESPALME Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	-	2	-	2	-	1	MINIMIZAR EL VOLUMEN DE REMOSIÓN DE SUELO; EVITAR EL DESPLAZAMIENTO DE VEGETACIÓN EN ZONA DE AMORTIGUAMIENTO; MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE POLVO CON EL RIEGO PREVIO DE LA ZONA DE TRABAJO Y EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS. MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, POLVOS, RUIDOS Y VIBRACIONES.
	TRAZO DE LA ESTRUCTURA DE LA GRANJA	-	-	-	-	-	2	SE CONSIDERA QUE ESTA ACTIVIDAD NO GENERARÁ EFECTOS ADVERSOS EN EL SITIO, POR LO TANTO NO SE PREVÉ LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS. O DE MITIGACIÓN.
	EXCAVACIÓN Y FORMACIÓN DE BORDOS	-	2	-	5	-	2	MINIMIZAR EL VOLUMEN DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRA, INCLUYEMDO LAS ÁREAS ADYASCENTES DE LA GRANJA O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO. EVITAR O MINIMIZAR LA EMISIÓN DE POLVO, RUIDOS, VIBRACIONES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO. EVITAR DERRAMES DE GRASAS, ACEITES Y COMBUSTIBLES.
	CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	-	-	-	4	-	2	OBSERVAR EL USO EFICIENTE DEL AGUA Y CONTROLAR EL MANEJO DE INSUMOS DE LA CONSTRUCCIÓN; EVITAR EL ABANDONO DE RESIDUOS EN LOS PUNTOS DE UBICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS, MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, POLVOS, RUIDOS Y VIBRACIONES.
	CONSTRUCCIONES ASOCIADAS	-	-	-	5	-	2	CUIDAR EL USO DE AGUA, CONTROLAR EL MANEJO DE INSUMOS DE LA CONSTRUCCIÓN, EVITAR EL DEPÓSITO Y ABANDONO DE RESIDUOS EN LOS PUNTOS DE UBICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS, MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, POLVOS, RUIDOS Y VIBRACIONES.
	COLOCACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	-	-	-	-	-	2	MINIMIZAR EL USO DE TRANSPORTES Y DE EQUIPOS QUE GENEREN DERRAME DE ACEITES Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. EVITAR LA EMISIÓN DE POLVOS, RUIDOS Y VIBRACIONES.
	COLOCACIÓN DE ESQUIPOS E INSTALACIONES ESPECIALES	-	-	-	-	-	2	MINIMIZAR EL USO DE TRANSPORTES Y DE EQUIPOS QUE GENEREN DERRAME DE ACEITES Y EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. EVITAR LA EMISIÓN DE POLVOS, RUIDOS Y VIBRACIONES.
	LIMPIEZA GENERAL	-	-	-	-	-	5	RETIRAR Y DEPOSITAR LOS RESIDUOS DEL DESPALME EN LAS ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO, MINIMIZAR EL USO DE AGUA, MINMIZAR LAS EMISIONES DE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y GESES DE EFECTO INVERNADERO.
Operación y Mantenimiento	CRÍA Y CULTIVO DE TILAPIA	-	4	-	1	-	2	MINIMIZAR EL USO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS, CONTROLAR EL DEPÓSITO DE SEDIMENTOS AL VACIAR LOS ESTANQUES EN EL PERÍODO POST-COSECHA, APLICAR CAL EN LOS ESTANQUES COMO FACTOR ANTIBACTERIANO, APLICAR MEDIDAS PARA EL USO RACIONAL DEL AGUA, CONTROLAR LA GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS, CONTROLAR EL GRADO DE SALINIDAD DEL AGUA CON EFECTOS EN EL SUELO DENTRO Y FUERA DEL SITIO DE LA GRANJA.
	MANEJO DE F ERTILIZANTES Y ALIMENTOS	-	2	-	2	-	1	MINIMIZAR EL USO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS, MANTENER BAJO CONTRLOL EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES Y ALIMENTOS, APLICAR MEDIDAS PARA EL USO RACIONAL DEL AGUA, CONTROLAR LA GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS. CONTROLAR EL GRADO DE SALINIDAD DEL AGUA CON EFECTOS EN EL SUELO DENTRO Y FUERA DEL SITIO DE LA GRANJA
	COSECHA DE TILAPIA	-	-	-	1	-	1	REGULAR EL VACIADO DE AGUA DESDE LOS ESTANQUES HACIA EL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN Y DIPOSICIÓN AL PUNTO DE DESCARGA, BUSCAR MANTENER UN TIEMPO MÍNIMO LOS PECES EN EL PUNTO DE RECOLECCIÓN Y CONTROLAR EL TRANSPORTE HACIA EL PUNTO DE SALIDA AL MERCADO,
	ENTREGA DEL PRODUCTO Y SALIDA AL MERCADO	-	-	-	-	-	4	MINIMIZAR LA CANTIDAD DE MANIOBRAS EN LA RECEPCIÓN Y SALIDAD DEL PESCADO AL MERCADO, MINIMIZAR EL USO DE TRANSPORTE PARA EVITAR LAS EMISIONES DE GASES A LA ATMÓSFERA.
	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA GRANJA	-	-	-	-	-	5	REALIZAR UN MÍNIMO DE MANIOBRAS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN EL MANTENIMIENTO DE LA GRANJA, ASÍ COMO EL USO DE AGUA Y OTRAS SUSTANCIAS.
	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE Y EQUIPOS	-	-	-	4	-	3	INSTALAR SEÑALÉTICA INFORMATIVA Y RESTRICTIVA RELATIVA AL MOVIMIENTO DE TRANSPORTES DENTRO DE LA GRANJA, DISPONER DE DISPOSITIVOS ADECUADAMENTE INSTALADOS PARA GUARDAR Y DISPONES DE COMBUSTIBLES Y EVITAR EL DERRAME DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES, MANTENER LOS VEHÍCULOS Y LOS EQUIPOS EN BUEN ESTADO MECÁNICO PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.
	MOVIMIENTO DE PERSONAS	-	-	-	2	-	3	INSTALAR SEÑALÉTICA RELATIVA AL MOVIMIENTO DE PERSONAS DENTRO DE LA GRANJA, ESTABLECER MEDIDAS A FIN DE QUE LOS INDIVIDUOS DISPONGAN CORRECTAMENTE DE LA BASURA ORGÁNICA E INORGÁNICA, HAGAN BUEN USO DEL SANITARIO ECOLOGICO Y EVITEN EL TRÁNSITO INNECESARIO DENTRO DE LA GRANJA.
	LIMPIEZA GENERAL	-	-	-	-	-	7	REALIZAR LA LIMPIEZA PERMANENTE DE LA GRANJA, DISPONIENDO AFECUADAMENTE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS CON TRASLADO A SITIO AUTORIZADO. QUE SE EFICIENTICE EL USO DEL AGUA.
Abandono del Sitio	DEMOLICIÓN DE BORDOS	-	-	-	-	1	8	MINIMIZAR EL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO QUE GENERE EMISIONES DE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO. .
	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	-	-	-	-	-	9	PROCURAR EL USO MINIMO DE AGUA Y SE CONTROLE EL USO DE MAQUINARIA PESADA QUE GENERE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO.
	RETIRO DE ESCOMBROS	-	-	-	-	-	8	TRASLADAR EL ESCOMBRO A SITIO AUTORIZADO POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL, CONTROLAR EL USO DE MAQUINARIA PESADA QUE GENERE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO.
	RETIRO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	-	-	-	-	-	3	PROCURAR QUE ESTA ACTIVIDAD GENERE MANIOBRAS´MÍNIMAS DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y PERSONAS, MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.
	RELLENOS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO A SU CONDICIÓN ORIGINAL	-	-	-	1	-	9	EXTENDER LA TIERRA REMOVIDA EN TODO EL TERRENO DE LA GRANJA BUSCANDO QUE RECUPERE EL NIVEL ORIGINAL, MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
	REFORESTACIÓN	-	-	-	-	-	7	MINIMIZAR EL USO DE MAQUINARIA Y EQUIPO, QUE GENERE POLVO, RUIDO, VIBRACIONES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO. EVITAR EL USO EXCESIVO DE AGUA.
	LIMPIEZA GENERAL	-	-	-	-	-	9	QUE SE REALICE LA LIMPIEZA INTEGRAL DE LA GRANJA, DISPONIENDO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS CON TRASLADO A SITIO AUTORIZADO. QUE SE EFICIENTICE EL USO DEL AGUA.

Cuadro 27. IMPACTOS RESIDUALES AL ABANDONO DEL SITIO.

Factor Ambiental	Impactos Ambientales recibidos durante el proyecto						Impactos Residuales al concluir la vida útil del proyecto	Calificación del Impacto Residual	Capacidad de Autorecuperación	Tiempo (PLAZO)
	A	*A´*	*a*	*a´*	*B*	*b*				
Aire				12		9	GENERACIÓN DE POLVOS POR EROSIÓN EÓLICA	2	SI	MEDIANO
Agua		68		39		104	PÉRDIDA DEL AGUA SUPERFICIAL Y CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR FILTRACIÓN	2	NO	LARGO
Suelo		14		19		35	ESTRUCTURA DEL SUELO SEVERAMENTE FRAGMENTADA	3	SI	LARGO
Flora		45		36		63	PÉRDIDA TOTAL DE VEGETACIÓN EN LA SUPERFICIE OCUPADA POR LA GRANJA	2	SI	MEDIANO
Fauna		36		27		90	DESPLAZAMIENTO TOTAL DENTRO DE LA SUPERFICIE OCUPADA POR LA GRANJA	2	SI	CORTO
Paisaje				12		15	SEVERAMENTE FRAGMENTADO	2	SI	LARGO
Comunidad y Población						258	PÉRDIDA TOTAL DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (EMPLEO. TRANSPORTE, ETC)	3	NO	CORTO-

Adverso Significativo (A)

Adverso Significativo (A')

Adverso No Significativo (a)

Adverso No Significativo (a')

Benéfico Significativo (B).

Benéfico No Significativo (b)

CALIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL AUTORRECUPERACIÓN
Y NIVEL DE RECUPERABILIDAD

SEVERO : 4
ALTO : 3
MEDIANO : 2
BAJO : 1
NULO : 0

TIEMPO ESTIMADO DE

LARGO : MAS DE 20 AÑOS
MEDIANO : MAS DE 20 AÑOS
CORTO : ENTRE 10 Y 20 AÑOS

CAPITULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico de escenario

LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO EN TODAS SUS ETAPAS, PODRÁN MINIMIZAR LOS EFECTOS EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES, CONSIDERANDO QUE AQUELLOS EN LOS QUE SE GENEREN EFECTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DERIVADOS DEL USO DE AGUA COMO MEDIO DE CULTIVO Y EN OTRAS ACTIVIDADES, LA ALTERACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA Y LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SITIO, ASÍ COMO EL IMPACTO O RIESGOS DERIVADOS. LA FLORA Y LA FAUNA PODRÁN RESTITUIRSE A TRAVÉS DE MECANISMOS DE AUTORREGULACIÓN Y DE ESTABILIZACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS; MIENTRAS QUE LOS EFECTOS SOBRE EL AIRE DESAPARECERÁN POR SI MISMOS AL CONCLUIR LAS ACTIVIDADES QUE LOS ORIGINAN.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

LA MAGNITUD Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR Y LOS IMPACTOS ADVERSOS PREVISIBLES DE GENERARSE EN LOS COMPONENTES AMBIENTALES, AMERITA REALIZAR OBSERVACIONES Y MONITOREOS ESPECÍFICOS DE LAS VARIABLES AMBIENTALES, ESPECIALMENTE DE AGUA Y SUELO PARA VERIFICAR LOS CAMBIOS EN LOS COMPONENTES AMBIENTALES, PARA PROCURAR QUE SE CUMPLAN LAS INDICACIONES DERIVADAS DE LA RESOLUCIÓN QUE SE EMITA SOBRE ESTA MANIFESTACIÓN, AL CONCEDER LA LICENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUÍCOLA.

ADEMÁS DE LO ANTERIOR SE PROPONEN PARA SU APLICACIÓN LAS SIGUIENTES ACCIONES:

1. ADECUADO MANEJO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS SÓLIDO Y LÍQUIDOS, ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.
2. ADECUADO MANEJO Y CONTROL DE LAS AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE LOS ESTANQUES.
3. REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES EN LAS INSTALACIONES DE LA GRANJA CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR EL USO DEL RECURSO Y REDUCIR SU GASTO EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.
4. CONTROL DE LOS ORGANISMOS CULTIVADOS PARA EVITAR FUGAS DE ORGANISMOS.
5. VIGILAR EL USO DE LOS FERTILIZANTES Y ALIMENTOS CON EL FIN DE MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LOS PRODUCTOS EN LOS COMPONENTES AMBIENTALES, PRINCIPALMENTE EN EL AGUA Y EL SUELO.

6. CAPACITACIÓN A LOS TRABAJADORES PARA REALIZAR ACCIONES QUE LES CORRESPONDAN DE MANERA RESPONSABLE, OBSERVANDO LOS PROTOCOLOS ESTABLECIDOS CUYO OBJETIVO ES EVITAR Ó MINIMIZAR LA GENERACIÓN EVITANDO OCASIONAR IMPACTOS ADVERSOS EN EL PREDIO.

7. APLICAR LAS MEDIDAS Y RECOMENDACIONES QUE LA SEMARNAT DICTE EN EL RESOLUTIVO DE ESTAMANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, TENDIENTES A LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES PRESENTES EN EL ECOSISTEMA.

VII.3. Conclusiones generales

LA EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ZONA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO, ASÍ COMO LOS EFECTOS PREVISTOS OCASIONADOS POR LAS ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN Y OPERACIÓN, PERMITEN ESTABLECER LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

PRIMERA. EXISTE UNA SIGNIFICATIVA BIODIVERSIDAD EN EL SITIO QUE SE REQUIERE PRESERVAR AL MOMENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO, ES NECESARIO MINIMIZAR LOS EFECTOS ADVERSOS PRODUCIDOS POR LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN LOS FACTORES AMBIENTALES PRESENTES.

SEGUNDA. SE CONSIDERA QUE EL SITIO PROPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA GRANJA NO SE ENCUENTRA EN LA PROXIMIDAD DE ZONAS URBANAS QUE PUDIERAN SER AFECTADAS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.

TERCERA. EN SU CASO, EL PROYECTO SE SUJETARÁ EN CADA UNA DE SUS ETAPAS A LAS DISPOSICIONES DE LAS DEPENDENCIAS COMPETENTES, EN RELACIÓN CON LAS LEYES, REGLAS, NORMAS Y DISPOSICIONES, EN MATERIA AMBIENTAL.

CUARTA. SE MANTENDRÁN VIGENTES DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO, LAS MEDIDAS CONSIDERADAS PARA PREVENIR, ATENUAR O MITIGAR LOS IMPACTOS QUE PUEDA GENERARSE DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

QUINTA. SE BUSCARÁ RESTITUIR EN LO POSIBLE, AL CONCLUIR VIDA ÚTIL DEL PROYECTO Y AL ABANDONAR EL SITIO, LAS CONDICIONES ORIGINALES EN LO RELATIVO A SUELO, FLORA Y FAUNA, PRINCIPALMENTE.

SEXTA. LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO NO SE CONTRAPONE CON LOS PLANES DE DESARROLLO NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL, SINO POR EL CONTRARIO EL SENTIDO ECONÓMICO DEL PROYECTO CONTRIBUIRÁ AL CUMPLIMIENTO DE METAS Y OBJETIVOS QUE FORMAN PARTE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LOS PROPIOS PLANES.

OCTAVA. LA MAYOR CANTIDAD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ADVERSOS PREVISTOS DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL PROYECTO, SON DE CARÁCTER SON DE SIGNIFIACIÓN DE BAJA A MODERADA, Y PREVISIBLES, MITIGABLES Y COMPENSABLES.

NOVENA. LA MAYORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SON MODERADOS, TEMPORALES Y LOCALES, CONSIDERANDO QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN AL ABANDONO DEL SITIO PERMITIRÁN REDUCIR LOS EFECTOS RESIDUALES DEL PROYECTO EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

CAPITULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

RESPECTO AL PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO UTILIZADO EN EL ESTUDIO, ESTE SE ENCUENTRA INSERTO EN LOS CAPÍTULOS V Y VI DE ESTE DOCUMENTO, RELATIVOS A LA IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y LA PROPUESTA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A APLICAR..

VIII.1. Formatos de presentación

SE PRESENTA ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN FORMATO DE TEXTO EN Word de Windows, QUE CON TODOS LOS ANEXOS, OCUPAN 133 PÁGINAS. ADEMÁS DEL TEXTO COMPLETO SE INCLUYE UN RESUMEN EJECUTIVO.

VIII.1.1. Planos de localización

PLANO GENERAL DEL PROYECTO DE LA GRANJA.
PLANO DEL TERRENO.

VIII.1.2. Reporte fotográfico

LINDERO NORTE/ ORIENTE A PONIENTE

VISTA PARCIAL/ NORTE A SUR

LINDERO NORTE/ PONIENTE A ORIENTE

LINDERO SUR/ ORIENTE A PONIENTE

VISTA PARCIAL/ SUR A NORTE

VISTA PARCIAL/ SUR A NORTE

LINDERO PONIENTE/ SUR A NORTE

VISTA PARCIAL/ SUR A NORTE

APROX. AL PUNTO DE ACCESO/ CARR. A LAS GLORIAS DE NORTE A SUR

CAMINO DE ACCESO/ MARGEN DERECHA CANAL DE LLAMADA

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Documentación legal

CERTIFICADO PARCELARIO.
CONTRATO DE COMODATO.
REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE.
REGISTRO FEDERAL DEL REPRESENTANTE LEGAL
CREDENCIAL DE ELECTOR DEL REPRESENTANTE LEGAL.
COMPROBANTE DE DOMICILIO DEL PROMOVENTE.
CARTA DE FACTIBILIDAD DE USO DEL SUELO OTORGADA POR EL MUNICIPIO.
REPORTE DE LOS ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA Y FÍSICOQUÍMICOS DEL SUELO.

VIII.3. Glosario de términos

ACUÍFERO: FORMACIÓN GEOLÓGICA DE LA CORTEZA TERRESTRE EN LA QUE SE ACUMULAN LAS AGUAS INFILTRADAS, DE AFLUENCIA O DE CONDENSACIÓN.

AGRICULTURA ECOLÓGICA O BIOLÓGICA: ES LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA QUE SE LLEVA A CABO SIN PRODUCTOS QUÍMICOS DE SÍNTESIS. PROMUEVE LA UTILIZACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS O VERDES, ASÍ COMO TAMBIÉN LA AGRICULTURA DE POLICULTIVOS, LA CONSERVACIÓN DE BOSQUES COMO PROTECTORES, Y EL MANTENIMIENTO DE LAS VARIEDADES LOCALES DE CULTIVO. EL PRODUCTO FINAL SE CONSIDERA MÁS NUTRITIVO Y MENOS CONTAMINADO.

AGUA: LÍQUIDO INODORO, INCOLORO E INSÍPIDO, AMPLIAMENTE DISTRIBUIDO EN LA NATURALEZA. REPRESENTA ALREDEDOR DEL 70% DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA. COMPONENTE ESENCIAL DE LOS SERES VIVOS. ESTÁ PRESENTE EN EL PLANETA EN CADA SER HUMANO, BAJO LA FORMA DE UNA MULTITUD DE FLUJOS MICROSCÓPICOS.

AGUA POTABLE: AGUA QUE PUEDE BEBERSE SIN RIESGOS PARA LA SALUD.

AGUAS RESIDUALES: TAMBIÉN LLAMADAS "AGUAS NEGRAS". SON LAS CONTAMINADAS POR LA DISPERSIÓN DE DESECHOS HUMANOS, PROCEDENTES DE LOS USOS DOMÉSTICOS, COMERCIALES O INDUSTRIALES. LLEVAN DISUELTAS MATERIAS COLOIDALES Y SÓLIDAS EN SUSPENSIÓN. SU TRATAMIENTO Y DEPURACIÓN CONSTITUYEN EL GRAN RETO ECOLÓGICO DE LOS ÚLTIMOS AÑOS POR LA CONTAMINACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.

AIRE: CAPA DELGADA DE GASES QUE CUBRE LA TIERRA Y ESTÁ CONFORMADO OR NITRÓGENO, OXÍGENO Y OTROS GASES COMO EL BIÓXIDO DE CARBONO, VAPOR DE AGUA Y GASES INERTES. ES ESENCIAL PARA LA VIDA DE LOS SERES VIVOS. EL HOMBRE INHALA 14.000 LITROS DE AIRE AL DÍA.

AMBIENTE: ES EL CONJUNTO DE FENÓMENOS O ELEMENTOS NATURALES Y SOCIALES QUE RODEAN A UN ORGANISMO, A LOS CUALES ESTE RESPONDE DE UNA MANERA DETERMINADA. ESTAS CONDICIONES NATURALES PUEDEN SER OTROS ORGANISMOS (AMBIENTE BIÓTICO) O ELEMENTOS NO VIVOS (CLIMA, SUELO, AGUA). TODO EN SU CONJUNTO CONDICIONAN LA VIDA, EL CRECIMIENTO Y LA ACTIVIDAD DE LOS ORGANISMOS VIVOS.

ATMÓSFERA: ES LA ENVOLTURA GASEOSA DEL PLANETA TIERRA. ESTÁ CONFORMADA POR UN 78% DE NITRÓGENO, 21% DE OXÍGENO Y OTROS ELEMENTOS COMO EL ARGÓN, DIÓXIDO DE CARBONO, TRAZOS DE GASES NOBLES COMO NEÓN, HELIO, KRIPTÓN, XENÓN, ADEMÁS DE CANTIDADES AÚN MENORES DE HIDRÓGENO LIBRE, METANO, Y ÓXIDO NITROSO.

BASURA: DESECHOS, GENERALMENTE DE ORIGEN URBANO Y DE TIPO SÓLIDO. HAY BASURA QUE PUEDE REUTILIZARSE O RECICLARSE. EN LA NATURALEZA, LA BASURA NO SÓLO AFEA EL PAISAJE, SINO QUE ADEMÁS LO DAÑA; POR EJEMPLO PUEDE CONTAMINAR LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS, LOS MARES, LOS RÍOS ETC.

BIOCENOSIS: ES EL CONJUNTO DE ORGANISMOS DE TODAS LAS ESPECIES QUE COEXISTEN EN UN ESPACIO DEFINIDO LLAMADO BIOTOPO, QUE OFRECE LAS CONDICIONES AMBIENTALES NECESARIAS PARA SU SUPERVIVENCIA. PUEDE DIVIDIRSE EN FITOCENOSIS, QUE ES EL CONJUNTO DE ESPECIES VEGETALES, ZOOCENOSIS (CONJUNTO DE ANIMALES) Y MICROBIOCENOSIS (CONJUNTO DE MICROORGANISMOS).

BIODEGRADABLE: SUSTANCIA QUE PUEDE DESCOMPONERSE A TRAVÉS DE PROCESOS BIOLÓGICOS REALIZADOS POR ACCIÓN DE LA DIGESTIÓN EFECTUADA POR MICROORGANISMOS AEROBIOS Y ANAEROBIOS. LA BIODEGRABILIDAD DE LOS MATERIALES DEPENDE DE SU ESTRUCTURA FÍSICA Y QUÍMICA. ASÍ EL PLÁSTICO ES MENOS BIODEGRADABLE QUE EL PAPEL Y ESTE A SU VEZ MENOS QUE LOS DETRITOS.

BIODIVERSIDAD: PUEDE ENTENDERSE COMO LA VARIEDAD Y LA VARIABILIDAD DE ORGANISMOS Y LOS COMPLEJOS ECOLÓGICOS DONDE ESTOS OCURREN. TAMBIÉN PUEDE SER DEFINIDA COMO EL NÚMERO DIFERENTE DE ESTOS ORGANISMOS Y SU FRECUENCIA RELATIVA. SITUACIÓN IDEAL DE PROLIFERACIÓN Y DIVERSIDAD DE ESPECIES VIVAS EN EL PLANETA. TODAS LAS ESPECIES ESTÁN INTERRELACIONADAS, SON
NECESARIAS PARA EL EQUILIBRIO DEL ECOSISTEMA, NACEN CON EL MISMO DERECHO A VIVIR QUE EL HOMBRE, Y A QUE SEA RESPETADO SU ENTORNO NATURAL.

BIOENERGÍA: ES LA ENERGÍA QUE SE PUEDE APROVECHAR DE LA BIOMASA. POR EJEMPLO, SE PUEDE COMPRIMIR PAJA Y RESTOS DE MADERA O APROVECHAR EL GAS Y EL EXCREMENTO DE LOS ESTABLOS.

BIOMA: ES UNA GRAN COMUNIDAD UNITARIA CARACTERIZADA POR EL TIPO DE PLANTAS Y ANIMALES QUE ALBERGA. EN OPOSICIÓN, EL TÉRMINO ECOSISTEMA SE DEFINE COMO UNA UNIDAD NATURAL DE PARTES VIVAS Y NO VIVAS QUE INTERACTÚAN PARA FORMAR UN SISTEMA ESTABLE EN EL CUAL EL INTERCAMBIO DE MATERIALES SIGUE UNA VÍA CIRCULAR. ASÍ, UN ECOSISTEMA PODRÍA SER UN PEQUEÑO ESTANQUE A UNA AMPLIA ZONA COEXTENSIVA CON UN BIOMA, PERO QUE INCLUYE NO SÓLO EL MEDIO FÍSICO, SINO TAMBIÉN LAS POBLACIONES DE MICROORGANISMOS, PLANTAS Y ANIMALES.

BIOMASA: ES LA TOTALIDAD DE SUSTANCIAS ORGÁNICAS DE SERES VIVOS (ANIMALES Y PLANTAS): ELEMENTOS DE LA AGRICULTURA Y DE LA SILVICULTURA, DEL JARDÍN Y DE LA COCINA, ASÍ COMO EXCREMENTO DE PERSONAS Y ANIMALES. LA BIOMASA SE PUEDE UTILIZAR COMO MATERIA PRIMA RENOVABLE Y COMO ENERGÍA MATERIAL. ASÍ SE ORIGINA EL BIOGÁS: CUANDO SE PUDREN LA BASURA, QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA CALEFACCIÓN.

BIOSFERA: CONJUNTO DE TODAS LAS ZONAS DE NUESTRO PLANETA (HIDROSFERA, LITOSFERA Y ATMÓSFERA) DONDE VIVEN LOS ORGANISMOS, O SERES VIVOS, LOS CUALES PRESENTAN UNA ESTRUCTURA CON DETERMINADAS RELACIONES ENTRE SUS COMPONENTES. SE CONSIDERA COMO UN MOSAICO DE ECOSISTEMAS.

BIOTA: ES EL CONJUNTO FORMADO POR LA FAUNA Y FLORA DE UNA REGIÓN.

BIOTECNOLOGÍA: ES EL PROCESO DE TÉCNICAS BIOLÓGICAS DE MANIPULACIÓN GENÉTICA DE LOS ORGANISMOS, ENCAMINADO A LA PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS, UTILIZANDO ORGANISMOS (INCLUYENDO AL HOMBRE), PARTE DE ESOS ORGANISMOS (CÉLULAS, GENOMAS, GENES) O PRODUCTOS (ENZIMAS, PROTEÍNAS Y METABOLITOS SECUNDARIOS ENTRE OTROS), LO QUE TRAE COMO CONSECUENCIA UN AVANCE CIENTÍFICO PARA EL DESARROLLO DE LAS ESPECIES.

BIOSEGURIDAD: REDUCCIÓN MÁXIMA DE LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE CUALQUIER PRODUCTO SOMETIDO A MANIPULACIONES GENÉTICAS.

BIOTOPO. ES UN ÁREA DE CONDICIONES AMBIENTALES UNIFORMES QUE PROVEE ESPACIO VITAL A UN CONJUNTO DE FLORA Y FAUNA. EL BIOTOPO ES CASI SINÓNIMO DEL TÉRMINO HÁBITAT CON LA DIFERENCIA DE QUE HÁBITAT SE REFIERE A LAS ESPECIES O POBLACIONES MIENTRAS QUE BIOTOPO SE REFIERE A LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS.

CICLO HIDROLÓGICO: ES UN MOVIMIENTO CONTINUO A TRAVÉS DEL CUAL EL AGUA SE EVAPORA DEL OCÉANO Y LOS DEMÁS CUERPOS DE AGUA, SE CONDENSA Y CAE EN FORMA DE PRECIPITACIÓN SOBRE LA TIERRA; DESPUÉS, ESTA ÚLTIMA PUEDE SUBIR A LA ATMÓSFERA POR EVAPORACIÓN O TRANSPIRACIÓN, O BIEN REGRESAR AL OCÉANO A TRAVÉS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES O SUBTERRÁNEAS.

COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS: SERÁN DEFINIDOS DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES CRITERIOS: FRAGILIDAD, VULNERABILIDAD, IMPORTANCIA EN LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA, PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA, FAUNA Y OTROS RECURSOS NATURALES CONSIDERADOS EN ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN, ASÍ COMO AQUELLOS ELEMENTOS DE IMPORTANCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA CULTURAL, RELIGIOSO Y SOCIAL.

COMPONENTES AMBIENTALES RELEVANTES: SE DETERMINARÁN SOBRE LA BASE DE LA IMPORTANCIA QUE TIENEN EN EL EQUILIBRIO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA, ASÍ COMO POR LAS INTERACCIONES PROYECTO-AMBIENTE PREVISTAS.

CONSUMO RESPONSABLE: CONSUMO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS GENERADOS EN EL TERCER MUNDO POR PARTE DE PERSONAS DE LOS PAÍSES RICOS, QUE TIENE EN CUENTA LAS CONDICIONES LABORALES Y AMBIENTALES EN QUE ESTA PRODUCCIÓN SE HA LLEVADO A CABO.

CONTAMINACIÓN: (DEL LATÍN CONTAMINARE = MANCHAR). ES UN CAMBIO PERJUDICIAL EN LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS DE UN AMBIENTE O ENTORNO. AFECTA O PUEDE AFECTAR LA VIDA DE LOS ORGANISMOS Y EN ESPECIAL LA HUMANA.

CONTAMINACION BIOLÓGICA: ES LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR ORGANISMOS VIVOS INDESEABLES EN UN AMBIENTE, COMO POR EJEMPLO: INTRODUCCIÓN DE BACTERIAS, VIRUS PROTOZOARIOS, O MICRO HONGOS, LOS CUALES PUEDEN GENERAR DIFERENTES ENFERMEDADES, ENTRE LAS MAS CONOCIDAS SE DESTACAN LA HEPATITIS, ENTERITIS, MICOSIS, POLIOMIELITIS, MENINGO ENCEFALITIS, COLITIS Y OTRAS INFECCIONES.

CONTAMINACIÓN DEL SUELO: ES EL DEPÓSITO DE DESECHOS DEGRADABLES O NO DEGRADABLES QUE SE CONVIERTEN EN FUENTES CONTAMINANTES DEL SUELO.

CONTAMINACIÓN HÍDRICA: CUANDO LA CANTIDAD DE AGUA SERVIDA PASA DE CIERTO NIVEL, EL APORTE DE OXÍGENO ES INSUFICIENTE Y LOS MICROORGANISMOS YA NO PUEDEN DEGRADAR LOS DESECHOS CONTENIDOS EN ELLA, LO CUAL HACE QUE LAS CORRIENTES DE AGUA SE ASFIXIEN, CAUSANDO UN DETERIORO DE LA CALIDAD DE LAS MISMAS, PRODUCIENDO OLORES NAUSEABUNDOS E IMPOSIBILITANDO SU UTILIZACIÓN PARA EL CONSUMO.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: ES LA PRESENCIA EN EL AMBIENTE DE CUALQUIER SUSTANCIA QUÍMICA, OBJETOS, PARTÍCULAS, O MICROORGANISMOS QUE ALTERAN LA CALIDAD AMBIENTAL Y LA POSIBILIDAD DE VIDA. LAS CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN PUEDEN SER NATURALES O PRODUCIDAS POR EL HOMBRE. SE DEBE PRINCIPALMENTE A LAS FUENTES DE COMBUSTIBLE FÓSIL Y LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES INDUSTRIALES. EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA HACE RELACIÓN A LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS O GASES Y A LA CAPACIDAD DE DISPERSIÓN DE LAS MISMAS, TENIENDO EN CUENTA LA FORMACIÓN DE LLUVIA ÁCIDA Y SUS POSIBLES EFECTOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS.

CONTAMINACIÓN SÓNICA: TAMBIÉN LLAMADA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. MÁS INTANGIBLE PERO NO MENOS IMPORTANTE EN UN ANÁLISIS AMBIENTAL, ES LA MEDICIÓN EN LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO. SE PRODUCE MÁS QUE TODO EN EL ESPACIO RBANO.

CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA: ES AQUELLA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LOS DESECHOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR Y CAUSADA POR LAS CENTRALES TERMONUCLEARES QUE ARROJAN ELEMENTOS TÓXICOS, LOS CUALES SE ACUMULAN EN EL AIRE, EN EL AGUA O EN EL SUELO. ENTRE LOS ELEMENTOS RADIOACTIVOS SE ENCUENTRAN EL ESTRONCIO, EL YODO, EL URANIO, EL RADIO, EL CESIO, EL PLUTONIO Y EL COBALTO.

CONTAMINACIÓN VISUAL: ES AQUELLA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA SOBRE EL PAISAJE Y EL ESPACIO PÚBLICO DE LOS CENTROS URBANOS.

CONTROL BIOLÓGICO: ES LA UTILIZACIÓN DE PARÁSITOS, DEPREDADORES, COMPETIDORES O ENEMIGOS NATURALES PARA REGULAR LAS POBLACIONES DE ANIMALES E INSECTOS PLAGAS Y MANTENER LAS POBLACIONES DE ÉSTOS A UN NIVEL QUE NO CAUSEN PERJUICIOS SIGNIFICATIVOS.

CUENCA HIDROGRÁFICA: ES UNA PORCIÓN DEL TERRENO DEFINIDO, POR DONDE DISCURREN LAS AGUAS EN FORMA CONTINUA O INTERMITENTE HACIA UN RÍO MAYOR, UN LAGO O EL MAR.

CULTIVO INTENSIVO: ES CUANDO SE UTILIZA UN TERRENO PARA CULTIVAR MUCHAS VECES SEGUIDAS, DISMINUYENDO LOS PERÍODOS DE DESCANSO DE LA TIERRA. EL RESULTADO ES EL

EMPOBRECIMIENTO DEL SUELO, PUES TODOS LOS NUTRIENTES SON ABSORBIDOS POR LAS PLANTAS SIN TIEMPO PARA RECUPERARLOS.

DAÑO AMBIENTAL: ES EL QUE OCURRE SOBRE ALGÚN ELEMENTO AMBIENTAL A CONSECUENCIA DE UN IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO.

DAÑO A LOS ECOSISTEMAS: ES EL RESULTADO DE UNO O MÁS IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE UNO O VARIOS ELEMENTOS AMBIENTALES O PROCESOS DEL ECOSISTEMA QUE DESENCADENAN UN DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO.

DAÑO GRAVE AL ECOSISTEMA: ES AQUEL QUE PROPICIA LA PÉRDIDA DE UNO O VARIOS ELEMENTOS AMBIENTALES, QUE AFECTA LA ESTRUCTURA O FUNCIÓN, O QUE MODIFICA LAS TENDENCIAS EVO- LUTIVAS O SUCESIONALES DEL ECOSISTEMA.

DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO GRAVE: ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LAS QUE SE PREVÉN IMPACTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y RESIDUALES QUE OCASIONA- RÍAN LA DESTRUCCIÓN, EL AISLAMIENTO O LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.

DEFORESTACIÓN: TÉRMINO APLICADO A LA DESAPARICIÓN O DISMINUCIÓN DE LAS SUPERFICIES CUBIERTAS POR BOSQUES, HECHO QUE TIENDE A AUMENTAR EN TODO EL MUNDO. LAS ACCIONES INDISCRIMINADAS DEL HOMBRE ANTE LA NECESIDAD DE PRODUCIR MADERA, PASTA DE PAPEL, Y EL USO COMO COMBUSTIBLE, JUNTO CON LA CRECIENTE EXTENSIÓN DE LAS SUPERFICIES DESTINADAS A CULTIVOS Y PASTOREO EXCESIVO, SON LOS RESPONSABLES DE ESTE RETROCESO. TIENE COMO RESULTADO LA DEGRADACIÓN DEL SUELO Y DEL TIPO DE VEGETACIÓN QUE SE REDUCE A ARBUSTOS MEDIANOS Y HERBÁCEOS CON TENDENCIA A LA DESERTIZACIÓN.

DEGRADACIÓN DE SUELOS: REDUCCIÓN O PÉRDIDA DE LA PRODUCTIVIDAD BIOLÓGICA O ECONÓMICA Y LA COMPLEJIDAD DE LAS TIERRAS AGRÍCOLAS DE SECANO, LAS TIERRAS DE CULTIVO DE REGADÍO, LOS PASTIZALES, LOS BOSQUES Y LAS TIERRAS ARBOLADAS, OCASIONADA EN ZONAS ÁRIDAS, SEMIÁRIDAS Y SEMIHÚMEDAS SECAS, POR LOS SISTEMAS DE UTILIZACIÓN DE LA TIERRA O POR UN PROCESO O UNA COMBINACIÓN DE PROCESOS, INCLUIDOS LOS RESULTANTES DE ACTIVIDADES HUMANAS Y PAUTAS DE POBLAMIENTO.

DELITO AMBIENTAL: ES LA CONDUCTA DESCRIPTA EN UNA NORMA DE CARÁCTER PENAL CUYA CONSECUENCIA ES LA DEGRADACIÓN DE LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA MISMA O DEL AMBIENTE, Y QUE SE ENCUENTRA SANCIONADA CON UNA PENA DETERMINADA.

DESARROLLO SOSTENIBLE: ES AQUEL QUE SATISFACE LAS NECESIDADES DEL PRESENTE SIN COMPROMETER LA CAPACIDAD DE LAS FUTURAS GENERACIONES PARA SATISFACER SUS PROPIAS NECESIDADES. AL MISMO TIEMPO QUE DISTRIBUYE DE FORMA MÁS EQUITATIVA LAS VENTAJAS DEL

PROGRESO ECONÓMICO, PRESERVA EL MEDIO AMBIENTE LOCAL Y GLOBAL Y FOMENTA UNA AUTÉNTICA MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA.

DESECHOS TÓXICOS: TAMBIÉN DENOMINADOS DESECHOS PELIGROSOS. SON MATERIALES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE POSEEN PROPIEDADES CORROSIVAS, REACTIVAS, EXPLOSIVAS, TÓXICAS E INFLAMABLES QUE LOS HACEN PELIGROSOS PARA EL AMBIENTE Y LA SALUD DE LA POBLACIÓN.

DESERTIFICACIÓN: PROCESO POR EL CUAL UN TERRITORIO QUE NO POSEE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS DE UN DESIERTO ADQUIERE LAS CARACTERÍSTICAS DE ÉSTE, COMO RESULTADO DE LA DESTRUCCIÓN DE SU CUBIERTA VEGETAL Y TAMBIÉN A CAUSA DE UNA FUERTE EROSIÓN. LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS SUELOS, EL ABUSO DE PESTICIDAS Y PLAGUICIDAS, EL PASTOREO EXCESIVO Y LA TALA INDISCRIMINADA DE ÁRBOLES SON FACTORES QUE FAVORECEN LA DESERTIFICACIÓN.

DURACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL IMPACTO; POR EJEMPLO, PERMANENTE O TEMPORAL.

ECOCIDIO: ATENTADO CONTRA LA NATURALEZA. MUERTE DEL ECOSISTEMA, O DE LA RELACIÓN ENTRE LOS ORGANISMOS Y SU AMBIENTE.

ECOETIQUETAJE: ASIGNACIÓN, POR PARTE DE UN ORGANISMO COMPETENTE, DE ETIQUETAS ACREDITATIVAS DE QUE UN PRODUCTO HA SIDO PRODUCIDO DE MANERA TOTALMENTE RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE.

ECOLOGÍA: CIENCIA QUE ESTUDIA A LOS SERES VIVOS EN SUS DISTINTOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN Y SUS INTERRELACIONES ENTRE ELLOS Y CON EL MEDIO AMBIENTE.

ECOLOGÍA HUMANA: ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE EL HOMBRE Y SU MEDIO AMBIENTE.

ECOSISTEMA: COMPLEJO DINÁMICO DE COMUNIDADES VEGETALES, ANIMALES Y DE MICROORGANISMOS Y SU MEDIO NO VIVIENTE QUE INTERACTÚAN COMO UNA UNIDAD FUNCIONAL.

EFECTO INVERNADERO: CALENTAMIENTO PROGRESIVO DEL PLANETA PROVOCADO POR LA ACCIÓN HUMANA SOBRE MEDIO AMBIENTE, DEBIDO FUNDAMENTALMENTE LAS EMISIONES DE CO2 RESULTANTES DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES INTENSIVAS Y LA QUEMA MASIVA DE COMBUSTIBLES FÓSILES.

EDUCACIÓN AMBIENTAL: ACCIÓN Y EFECTO DE FORMAR E INFORMAR A COLECTIVIDADES SOBRE TODO LO RELACIONADO CON LA DEFINICIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MEDIO AMBIENTE.

ESPECIES DE DIFÍCIL REGENERACIÓN: LAS ESPECIES VULNERABLES A LA EXTINCIÓN BIOLÓGICA POR LA ESPECIFICIDAD DE SUS REQUERIMIENTOS DE HÁBITAT Y DE LAS CONDICIONES PARA SU REPRODUCCIÓN.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: ES EL CONJUNTO DE INFORMACIÓN QUE SE DEBERÁ PRESENTAR ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE Y LA PETICIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL.

ENERGÍA ALTERNATIVA: TAMBIÉN LLAMADA RENOVABLE. ENERGÍA QUE SE RENUEVA SIEMPRE, COMO POR EJEMPLO LA ENERGÍA SOLAR, LA EÓLICA, LA FUERZA HIDRÁULICA, LA BIOMASA, O LA GEOTÉRMICA (CALOR DE LAS PROFUNDIDADES).

EROSIÓN: PÉRDIDA DE LA CAPA VEGETAL QUE CUBRE LA TIERRA, DEJÁNDOLA SIN CAPACIDAD PARA SUSTENTAR LA VIDA. LA EROSIÓN TIENE UN LUGAR EN LAPSOS MUY CORTOS Y ESTA FAVORECIDA POR LA PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL O LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS INAPROPIADAS EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (SUELO, AGUA, FLORA Y FAUNA).

EXTINCIÓN: PROCESO QUE AFECTA A MUCHAS ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES, AMENAZANDO SU SUPERVIVENCIA, PRINCIPALMENTE A CAUSA DE LA ACCIÓN DEL HOMBRE, QUE HA IDO TRANSFORMANDO Y REDUCIENDO SU MEDIO NATURAL.

GASES DE INVERNADERO: GASES COMO EL DIÓXIDO DE CARBONO O EL METANO QUE SE ENCUENTRAN EN LA TROPOSFERA Y QUE ACTÚAN COMO UN TECHO QUE CONTROLA EL RITMO DE ESCAPE DEL CALOR DE SOL, DESDE LA SUPERFICIE TERRESTRE.

GESTIÓN AMBIENTAL: ES EL CONJUNTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS QUE TIENE POR OBJETO EL ORDENAMIENTO DEL AMBIENTE Y SUS COMPONENTES PRINCIPALES, COMO SON: LA POLÍTICA, EL DERECHO Y LA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL.

HÁBITAT: LUGAR O ÁREA ECOLÓGICAMENTE HOMOGÉNEA DONDE SE CRÍA UNA PLANTA O ANIMAL DETERMINADO. SINÓNIMO DE BIOTOPO.

HUMEDAL: ESTE TÉRMINO ENGLOBA UNA AMPLIA VARIEDAD DE AMBIENTES, QUE COMPARTEN UNA PROPIEDAD QUE LOS DIFERENCIA DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES: LA PRESENCIA DEL AGUA

COMO ELEMENTO CARACTERÍSTICO, LA CUAL JUEGA UN ROL FUNDAMENTAL EN LA DETERMINACIÓN DE SU ESTRUCTURA Y FUNCIONES ECOLÓGICAS. LA CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES (RAMSAR, IRÁN, 1971) DEFINE ESTOS AMBIENTES COMO**:** "LAS EXTENSIONES DE MARISMAS, PANTANOS Y TURBERAS O SUPERFICIES CUBIERTAS DE AGUAS, SEAN ÉSTAS DE RÉGIMEN NATURAL O ARTIFICIAL, PERMANENTES O TEMPORALES, ESTANCADAS O CORRIENTES, DULCES, SALOBRES O SALDAS, INCLUIDAS LAS EXTENSIONES DE AGUA MARINA CUYA PROFUNDIDAD EN MAREA BAJA NO EXCEDA DE SEIS METROS.

HUMUS: ESTÁ FORMADO POR TODAS LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS QUE ESTÁN TANTO EN EL SUELO COMO ENCIMA DE ÉL, Y QUE SE HAN FORMADO POR LA DESCOMPOSICIÓN DE PLANTAS MUERTAS. TIENE UNA GRAN CANTIDAD DE COMPONENTES QUE SON ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS Y QUE ELLAS ABSORBEN POR LAS RAÍCES.

IMPACTO AMBIENTAL: ES LA REPERCUSIÓN DE LAS MODIFICACIONES EN LOS FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE, SOBRE LA SALUD Y BIENESTAR HUMANOS. Y ES RESPECTO AL BIENESTAR DONDE SE EVALÚA LA CALIDAD DE VIDA, BIENES Y PATRIMONIO CULTURAL, Y CONCEPCIONES ESTÉTICAS, COMO ELEMENTOS DE VALORACIÓN DEL IMPACTO.

IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO: EL EFECTO EN EL AMBIENTE QUE RESULTA DEL INCREMENTO DE LOS IMPACTOS DE ACCIONES PARTICULARES OCASIONADO POR LA INTERACCIÓN CON OTROS QUE SE EFECTUARON EN EL PASADO O QUE ESTÁN OCURRIENDO EN EL PRESENTE.

IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO: AQUEL QUE SE PRODUCE CUANDO EL EFECTO CONJUNTO DE LA PRESENCIA SIMULTÁNEA DE VARIAS ACCIONES SUPONE UNA INCIDENCIA AMBIENTAL MAYOR QUE LA SUMA DE LAS INCIDENCIAS INDIVIDUALES CONTEMPLADAS AISLADAMENTE.

IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE: AQUEL QUE RESULTA DE LA ACCIÓN DEL HOMBRE O DE LA NATURALEZA, QUE PROVOCA ALTERACIONES EN LOS ECOSISTEMAS Y SUS RECURSOS NATURALES O EN LA SALUD, OBSTACULIZANDO LA EXISTENCIA Y DESARROLLO DEL HOMBRE Y DE LOS DEMÁS SERES VIVOS, ASÍ COMO LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS NATURALES.

IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL: EL IMPACTO QUE PERSISTE DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

IMPACTO AMBIENTAL BENEFICIOSO O PERJUDICIAL: POSITIVO O NEGATIVO.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL: INDICA QUÉ TAN SIGNIFICATIVO ES EL EFECTO DEL IMPACTO EN EL AMBIENTE. PARA ELLO SE CONSIDERA LO SIGUIENTE:

A). LA CONDICIÓN EN QUE SE ENCUENTRAN EL O LOS ELEMENTOS O COMPONENTES AMBIENTALES QUE SE VERÁN AFECTADOS.

B). LA RELEVANCIA DE LA O LAS FUNCIONES AFECTADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

C). LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SITIO, LA INCIDENCIA DEL IMPACTO EN LOS PROCESOS DE DETERIORO.

D). LA CAPACIDAD AMBIENTAL EXPRESADA COMO EL POTENCIAL DE ASIMILACIÓN DEL IMPACTO Y LA DE REGENERACIÓN O AUTORREGULACIÓN DEL SISTEMA.

E). EL GRADO DE CONCORDANCIA CON LOS USOS DEL SUELO Y/O DE LOS RECURSOS NATURALES ACTUA- LES Y PROYECTADOS.

IMPACTO AMBIENTAL IRREVERSIBLE: AQUEL CUYO EFECTO SUPONE LA IMPOSIBILIDAD O DIFICULTAD EXTREMA DE RETORNAR POR MEDIOS NATURALES A LA SITUACIÓN EXISTENTE ANTES DE QUE SE EJECUTARA LA ACCIÓN QUE PRODUCE EL IMPACTO.

MAGNITUD: EXTENSIÓN DEL IMPACTO CON RESPECTO AL ÁREA DE INFLUENCIA A TRAVÉS DEL TIEM- PO, EXPRESADA EN TÉRMINOS CUANTITATIVOS.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE PREVENCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: CONJUNTO DE ACCIONES QUE DEBERÁ EJECUTAR EL PROMOVENTE PARA EVITAR EFECTOS PREVISIBLES DE DETERIORO DEL AMBIENTE.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: CONJUNTO DE ACCIONES QUE DEBERÁ EJECUTAR EL PROMOVENTE PARA ATENUAR EL IMPACTO AMBIENTAL Y RESTABLECER O COMPENSAR LAS CONDICIONES AMBIEN- TALES EXISTENTES ANTES DE LA PERTURBACIÓN QUE SE CAUSARE CON LA REALIZACIÓN DE UN PROYEC- TO EN CUALQUIERA DE SUS ETAPAS.

SISTEMA AMBIENTAL: ES LA INTERACCIÓN ENTRE EL ECOSISTEMA (COMPONENTES ABIÓTICOS Y BIÓTICOS) Y EL SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO (INCLUIDOS LOS ASPECTOS CULTURALES) DE LA REGIÓN DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL PROYECTO.

INVERSIÓN TÉRMICA: FENÓMENO CLIMÁTICO EN QUE EL AIRE CERCA DE LA TIERRA, QUE CONTIENE TODA LA CONTAMINACIÓN, SE HACE MÁS FRÍO QUE LA CAPA DE AIRE MÁS ALTA. ESTA SITUACIÓN IMPIDE QUE EL AIRE CIRCULE HACIA ARRIBA Y ATRAPA TODOS LOS CONTAMINANTES CERCA DE LA TIERRA.

LIMNOLOGIA: CIENCIA QUE ESTUDIA LAS AGUAS DULCES O CONTINENTALES (LAGOS, LAGUNAS, EMBALSES Y RÍOS) DESDE EL PUNTO DE VISTA FÍSICO, QUÍMICO Y BIOLÓGICO Y SUS INFLUENCIAS SOBRE LOS SERES VIVOS QUE LAS HABITAN.

LIXIVIADOS: LÍQUIDOS TÓXICOS Y ALTAMENTE CONTAMINANTES GENERADOS POR LA FILTRACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA ENTRE LOS DETRITOS DE UN VERTEDERO.

LICENCIA AMBIENTAL: ES LA AUTORIZACIÓN QUE OTORGA LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE PARA LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA O ACTIVIDAD, SUJETA AL CUMPLIMIENTO POR EL BENEFICIARIO DE LA LICENCIA, DE LOS REQUISITOS QUE LA MISMA ESTABLEZCA, RELACIONADAS CON LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN, COMPENSACIÓN Y MANEJO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA OBRA O ACTIVIDAD AUTORIZADA.

LLUVIA ÁCIDA: FENÓMENO CONTAMINANTE QUE SE PRODUCE AL COMBINARSE EL VAPOR DE AGUA ATMOSFÉRICO CON ÓXIDOS DE AZUFRE Y DE NITRÓGENO, FORMANDO ÁCIDO SULFÚRICO Y ÁCIDO NÍTRICO. CUANDO ESTOS CAEN SOBRE LA SUPERFICIE EN LAS DIVERSAS FORMAS DE PRECIPITACIÓN, AFECTAN NEGATIVAMENTE A LOS LAGOS, LOS ÁRBOLES Y OTRAS ENTIDADES BIOLÓGICAS QUE ESTÁN EN CONTACTO HABITUAL CON LAS PRECIPITACIONES. ESTAS REACCIONES SE PRODUCEN SOBRE LAS ZONAS DONDE SE QUEMAN COMBUSTIBLES FÓSILES, COMO AQUELLAS EN QUE HAY CENTRALES TERMOELÉCTRICAS O COMPLEJOS INDUSTRIALES.

MANGLAR: ECOSISTEMA DE CARACTERÍSTICAS, MUY COMPLEJAS QUE SE ENCUENTRA EN ALGUNAS COSTAS TROPICALES. PUEDE DECIRSE QUE ES EL BOSQUE DE LAS COSTAS TROPICALES. ES UNO DE LOS ECOSISTEMAS MÁS PRODUCTIVOS DEL PLANETA, OFRECE PROTECCIÓN A LAS COSTAS Y SIRVE DE HÁBITAT A GRAN DIVERSIDAD DE ESPECIES DE PLANTAS Y ANIMALES.

MEDIO AMBIENTE: ES EL CONJUNTO DE FACTORES FÍSICO-NATURALES, SOCIALES, CULTURALES, ECONÓMICOS Y ESTÉTICOS QUE INTERACTÚAN ENTRE SÍ, CON EL INDIVIDUO Y CON LA SOCIEDAD EN QUE VIVE, DETERMINANDO SU FORMA, CARÁCTER, RELACIÓN Y SUPERVIVENCIA.

MODERNIZACIÓN ECOLÓGICA: DOCTRINA Y PRÁCTICA QUE ABOGA POR LA IMPLANTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS RESPETUOSAS CON EL MEDIO AMBIENTE EN PROCESOS DE MODERNIZACIÓN DE ECONOMÍAS TERCERMUNDISTAS, O DE REEQUIPAMIENTOS TECNOLÓGICOS DE LOS PAÍSES RICOS.

MONÓXIDO DE CARBONO: GAS INCOLORO E INODORO, MUY VENENOSO, QUE SE PRODUCE POR COMBUSTIÓN DE LOS MOTORES Y POR TANTO CONSTITUYE UN GRAVE PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN DE LAS CIUDADES, DEBIDO AL EXCESO DE VEHÍCULOS.

NATURALEZA: ES EL HÁBITAT DONDE CONFLUYEN LA VIDA ANIMAL, VEGETAL Y MINERAL.

NATURALEZA DEL IMPACTO AMBIENTAL: SE REFIERE AL EFECTO BENÉFICO O ADVERSO DE LA ACCIÓN SOBRE EL AMBIENTE.

NICHO ECOLÓGICO: ES UN TÉRMINO MÁS AMPLIO QUE HÁBITAT, PUES DESIGNA NO SÓLO EL LUGAR DONDE VIVEN LOS ORGANISMOS, SINO TAMBIÉN EL PAPEL FUNCIONAL QUE DESEMPEÑAN COMO MIEMBROS DE LA COMUNIDAD.

PARQUES NATURALES: ÁREAS NATURALES, POCO TRANSFORMADAS POR LA EXPLOTACIÓN U OCUPACIÓN HUMANA QUE, EN RAZÓN A LA BELLEZA DE SUS PAISAJES, LA REPRESENTATIVIDAD DE SUS ECOSISTEMAS O LA SINGULARIDAD DE SU FLORA, DE SU FAUNA O DE SUS FORMACIONES GEOMORFOLÓGICAS, POSEEN UNOS VALORES ECOLÓGICOS, ESTÉTICOS, EDUCATIVOS Y CIENTÍFICOS CUYA CONSERVACIÓN MERECE UNA ATENCIÓN PREFERENTE.

POBLACIÓN: CONJUNTO DE INDIVIDUOS PERTENECIENTE A UNA MISMA ESPECIE, QUE COEXISTEN EN UN ÁREA EN LA QUE SE DAN CONDICIONES QUE SATISFACEN SUS NECESIDADES DE VIDA.

PROBLEMA AMBIENTAL: DAÑO APARENTE, REAL O POTENCIAL AL MEDIO AMBIENTE QUE NO ESTÁ ACOMPAÑADOS DE ACCIÓN POPULAR.

RECICLAJE: CONSISTE EN CONVERTIR MATERIALES YA UTILIZADOS EN MATERIAS PRIMAS PARA FABRICAR NUEVOS PRODUCTOS.

RECURSOS NATURALES: SON AQUELLOS BIENES EXISTENTES EN LA TIERRA Y QUE LA HUMANIDAD APROVECHA PARA SU SUBSISTENCIA, AGREGÁNDOLES UN VALOR ECONÓMICO. TALES RECURSOS SON: EL AIRE, LA ENERGÍA, LOS MINERALES, LOS RÍOS, LA FLORA, LA FAUNA, ETC.

RECURSOS RENOVABLES: SON AQUELLOS BIENES QUE EXISTEN EN LA TIERRA Y QUE NO SE AGOTAN, TALES COMO EL AIRE, EL VIENTO, EL AGUA DEL MAR. SE REPRODUCEN SOLOS O CON LA AYUDA DEL HOMBRE.

RECURSOS NO RENOVABLES: SON AQUELLOS BIENES QUE EXISTEN EN LA TIERRA EN CANTIDADES LIMITADAS. EN SU MAYORÍA SON MINERALES TALES COMO EL PETRÓLEO, EL ORO, EL PLATINO, EL COBRE, EL GAS NATURAL, EL CARBÓN, ETC.

RELOJ BIOLÓGICO: ES UNA RESPUESTA FISIOLÓGICA CONSTANTE Y PERIÓDICA, QUE SE CREE PUEDE SER DE ORIGEN INTRACELULAR EN SINCRONIZACIÓN CON SENTIDOS ECOLÓGICOS, ES DECIR, A RITMOS QUE CORRESPONDEN A MOVIMIENTOS DE LA LUNA, LA TIERRA Y A FLUCTUACIONES AMBIENTALES.

RELLENO SANITARIO: TAMBIÉN SE DENOMINA VERTEDERO. CENTRO DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS QUE GENERA UNA ZONA URBANA DETERMINADA Y QUE REÚNE TODOS LOS REQUISITOS SANITARIOS NECESARIOS. ALLÍ SE CONTROLAN Y SE RECUPERAN LOS GASES Y OTRAS

SUSTANCIAS GENERADOS POR LOS RESIDUOS Y SE APLICAN TÉCNICAS ADECUADAS DE IMPERMEABILIZACIÓN Y MONITOREO.

RESERVA NATURAL: ÁREA EN LA CUAL EXISTEN CONDICIONES PRIMITIVAS DE FLORA Y FAUNA.

REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO AMBIENTAL: OCURRE CUANDO LA ALTERACIÓN CAUSADA POR IMPACTOS GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS O ACTIVIDADES SOBRE EL MEDIO NATURAL PUEDE SER ASIMILADA POR EL ENTORNO DEBIDO AL FUNCIONAMIENTO DE PROCESOS NATURALES DE LA SUCESIÓN ECOLÓGICA Y DE LOS MECANISMOS DE AUTODEPURACIÓN DEL MEDIO.

SANEAMIENTO AMBIENTAL: UNA SERIE DE MEDIDAS ENCAMINADAS A CONTROLAR, REDUCIR O ELIMINAR LA CONTAMINACIÓN, CON EL FIN DE LOGRAR MEJOR CALIDAD DE VIDA PARA LOS SERES VIVOS Y ESPECIALMENTE PARA EL HOMBRE.

SANEAMIENTO BÁSICO: ES LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ACUEDUCTOS URBANOS Y RURALES, ALCANTARILLADOS, TRATAMIENTO DE AGUAS, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS, ASÍ COMO LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA.

SEGURIDAD ALIMENTARIA: DISPONIBILIDAD EN TODO MOMENTO DE SUFICIENTES SUMINISTROS MUNDIALES DE ALIMENTOS BÁSICOS, PARA MANTENER UNA EXPANSIÓN PERMANENTE DEL CONSUMO ALIMENTARIO Y PARA CONTRARRESTAR LAS FLUCTUACIONES EN LA PRODUCCIÓN Y LOS PRECIOS.

SILVICULTURA: ES LA CIENCIA APLICADA QUE SE OCUPA DEL TRATAMIENTO DE MASAS ARBOLADAS Y BOSQUES CON FINES DE EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN.

SISTEMA ECOLÓGICO: EL SISTEMA ECOLÓGICO ESTÁ CONSTITUIDO POR LOS SERES VIVOS Y EL MEDIO FÍSICO EN QUE ESTOS EXISTEN. EN EL SE DAN RELACIONES DE INTERDEPENDENCIA BASADOS EN UNA INTERACCIÓN RECURSIVA QUE SE EXTIENDE DESDE HACE MAS DE 5 MIL MILLONES DE AÑOS EN NUESTRO PLANETA.

SOSTENIBILIDAD: PROCESO DE RACIONALIZACIÓN DE LAS CONDICIONES SOCIALES, ECONÓMICAS, EDUCATIVAS, JURÍDICAS, ÉTICAS, MORALES Y ECOLÓGICAS FUNDAMENTALES QUE POSIBILITEN LA ADECUACIÓN DEL INCREMENTO DE LAS RIQUEZAS EN BENEFICIOS DE LA SOCIEDAD SIN AFECTAR AL MEDIO AMBIENTE, PARA GARANTIZAR EL BIENESTAR DE LAS GENERACIONES FUTURAS. TAMBIÉN PUEDE DENOMINARSE SUSTENTABILIDAD.

TRANSGÉNICO: PRODUCTO VEGETAL QUE HA SIDO MANIPULADO GENÉTICAMENTE CON EL OBJETO DE MEJORAR SU RENDIMIENTO PRODUCTIVO Y, POR LO TANTO, LA RENTABILIDAD DE SU

EXPLOTACIÓN. AÚN SE DESCONOCEN LOS EFECTOS QUE ESTAS ALTERACIONES GENÉTICAS PODRÍAN PROVOCAR EN OTRAS ESPECIES, ENTRE ELLAS LA HUMANA.

TURISMO ECOLÓGICO: TAMBIÉN LLAMADO ECOTURISMO. VIAJE DE PLACER, RESPETUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE, EMPRENDIDO CON OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO Y DISFRUTE DEL ENTORNO NATURAL Y DE SUS LEYES.

URGENCIA DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: RAPIDEZ E IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS PARA MITIGAR EL IMPACTO, CONSIDERANDO COMO CRITERIOS SI EL IMPACTO SOBREPASA UMBRALES O LA RELEVANCIA DE LA PÉRDIDA AMBIENTAL, PRINCIPALMENTE CUANDO AFECTA LAS ESTRUCTURAS O FUNCIONES CRÍTICAS.

ZONA DE AMORTIGUACIÓN O AMORTIGUAMIENTO: DETERMINADAS ÁREAS TERRESTRES O ACUÁTICAS SITUADAS ALREDEDOR DE OTRAS A LAS QUE PROTEGEN, REGULANDO, RESISTIENDO, ABSORBIENDO O EXCLUYENDO DESARROLLOS INDESEABLES, ASÍ COMO OTROS TIPOS DE INTRUSIONES HUMANAS.

Bibliografía

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
2. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico Protección al Ambiente.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-1994 (Especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial).
4. Norma Oficial Mexicana NOM-059.SEMARNAT-2001 (Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo).
5. Ley General Aguas Nacionales y su Reglamento.
6. García, Enriqueta. "Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen", Instituto de Geografía, UNAM, México.
7. Conesa Fernández, Vicente. "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Segunda Edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1995.
8. Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
9. SEMARNAT. "Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental", Sector Pesquero, Modalidad Particular, México, 2002.
10. http://www.fao.org/docrep/005/y7300s/y7300s04.htm#k Examen mundial de la pesca y la acuicultura. FAO. 2002. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
11. http://www.fao.org/Biotech/sector4.asp?lang=es Artículo de FAO. Pesca: Las biotecnologías genéticas en la pesca y la acuicultura.
12. http://www.iim.csic.es/MaryPesca/Octubre2002/Pagina4.html Artículo "Biología molecular, una herramienta para la salud de la acuicultura."
13. http://www.iim.csic.es/biotecnologiayacuicultura.htm Sitio sobre Biotecnología y acuicultura del Instituto de Investigaciones Marinas (IIM), perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España
14. http://www.eibe.info Animales transgénicos. Iniciativa Europea para la educación en biotecnología (EIBE).
15. http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/pesca/acuicultura/Perspectivas_en_Acuicultura.pdf Informe de la FAO sobre acuicultura mundial, regional y local, 2004.
16. Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa.
17. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.
18. Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021.
19. Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021.

20. www.inegi.gob.mx
21. www.ine.gob.mx
22. www.semarnat.gob.mx
23. www,cna.gob.mx
24. www.sinaloa.gob.mx
25. www.guasave.gob.mx
26. www.google.earth.com
27. www.google.com
28. www.monografías.com