

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

PROYECTO TÉCNICO

PROYECTO:

**LABORATORIO REPRODUCTOR
DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA
DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO**

PROMOVENTE:

**- XXXV AYUNTAMIENTO DE
SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT**

RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

**CONSULTORA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS S.A. DE C.V.
ROMA No. 107 - INT. 3 CIUDAD DEL VALLE TEPIC, NAYARIT
RFC. CIS - 010502 - 716**

I N D I C E

I.- INTRODUCCION:

II.- ANTECEDENTES:

**III.- OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN CON LA INSTALACION
DE LA UNIDAD REPRODUCTORA:**

III.1.- BIOTECNICO.

III.2.- ECONOMICO.

III.3.- SOCIAL.

IV.- INDICADORES TECNICO-BIOLÓGICOS:

IV.1.- ASPECTOS BIOLÓGICOS:

IV.1.1.- POSICION TAXONOMICA.

IV.1.2.- MORFOLOGIA.

IV.1.3.- CICLO DE VIDA.

IV.1.4.- REPRODUCCION.

IV.1.5.- DESARROLLO POST-LARVARIO.

IV.1.6.- ALIMENTACION.

IV.1.7.- ANEXOS:

FIGURA 1.- MORFOLOGIA INTERNA.

FIGURA 2.- MORFOLOGIA EXTERNA.

FIGURA 3.- CICLO DE VIDA.

FIGURA 4.- ESTADIOS LARVARIOS.

FIGURA 5.- ESTADIOS POST-LARVARIOS.

IV.2.- DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO:

IV.2.1.- OBTENCION DE REPRODUCTORES.

IV.2.2.- SELECCIÓN DE REPRODUCTORES.

IV.2.3.- TRANSPORTE DE REPRODUCTORES.

IV.2.4.- AREA DE MADURACION DE REPRODUCTORES.

IV.2.5.- AREAS DE DESOVE.

IV.2.6.- CULTIVO LARVARIO (SALA DE LARVAS).

IV.3.- OPERACIONES PERIFERICAS (PRODUCCION DE ALIMENTOS):

- IV.3.1.- PRODUCCION DE MICROALGAS.
- IV.3.2.- AREA DE PRODUCCION DE MICROALGAS.
 - 1º.- CEPARIO Y CULTIVO INTERIOR.
 - 2º.- CULTIVO MASIVO EXTERIOR.

IV.4.- CONTROL DE ENFERMEDADES:

- IV.4.1.- ESTERILIZACION DE TANQUES DE MADURACION Y LARVARIO.
- IV.4.2.- VENTILACION (APLICACIÓN DE BLOWER'S).
- IV.4.3.- MEDIDAS DE INGENIERIA.

IV.5.- SISTEMA DE BOMBEO Y ALMACENAMIENTO DE AGUA:

- IV.5.1.- SISTEMA DE INTRODUCCION DE AGUA.
- IV.5.2.- RESERVORIOS.
- IV.5.3.- TRATAMIENTO DE AGUA PARA EL PROCESO.
- IV.5.4.- COBERTIZO PARA FILTROS, BOMBAS Y COMPRESORES.
- IV.5.5.- SISTEMA FINAL DE FILTRACION DE AGUA DE MAR.
- IV.5.6.- AREA DE CALDERAS.
- IV.5.7.- RECAMBIO Y DESAGUE DE AGUAS DEL PROCESO.

V.- REPRODUCCION EN CAUTIVERIO O MADUREZ:

- V.1.- RECEPCION, PROFILAXIS Y SELECCIÓN DE REPRODUCTORES
- V.2.- CIRCULACION DE AGUA
- V.3.- ALIMENTACION
- V.4.- FOTO-PERIODICIDAD
- V.5.- TEMPERATURA DEL AGUA
- V.6.- MONITOREO DE PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA
- V.7.- DESOVE DE PROGENITORES GRAVIDOS
- V.8.- DESARROLLO LARVARIO, CRIA O INCUBACION:
- V.9.- CULTIVO DE ALGAS (TECNICA DE PRODUCCION):

 - A.- TRATAMIENTO DEL AGUA.
 - B.- PREPARACION DEL MEDIO.
 - C.- SECUENCIA DEL CULTIVO.
 - D.- LIMPIEZA DEL EQUIPO.
 - E.- MEDICION DE PARAMETROS.

**VI.- CARACTERISTICAS DONDE SE UBICARA
LA UNIDAD DE PRODUCCION ACUICOLA:**

VI.1.- DESCRIPCION:

- 1.- UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO.
- 2.- DIMENSIONES DEL PROYECTO.
- 3.- VIAS DE ACCESO.
- 4.- DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS.
- 5.- TIPO DE VEGETACION.
- 6.- TIPO DE SUELO Y/O CUERPO DE AGUA.
- 7.- CLIMATOLOGIA.
- 8.- DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS.

VII.- CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA:

VII.1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

- 1.- LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS.
- 2.- SUPERFICIE TOTAL Y DISTRIBUCION DE LA INFRAESTRUCTURA.
- 3.- PRODUCCION ESTIMADA.
- 4.- OTRA INFORMACION RELEVANTE.
- 5.- CARACTERISTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA A INSTALAR.

VII.2.- NATURALEZA DEL PROYECTO

- VI.2.1.- JUSTIFICACION Y OBJETIVOS.
- VI.2.2.- DURACION DEL PROYECTO.
- VI.2.3.- POLITICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO.

VII.3.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- VI.3.1.- TECNOLOGIA DEL CULTIVO.
- VI.3.2.- INFORMACION BIOTECNOLOGICA.
- VI.3.3.- DESCRIPCION DE OBRAS.
- VI.3.4.- OTRA INFORMACION RELEVANTE.

PRESENTACION

EL PRESENTE DOCUMENTO ES UN PROYECTO TECNICO, QUE PRESENTA EL **H. XXXV AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT**; EN BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES PESQUERAS DE MEXCALTITAN, CAMPO DE LOS LIMONES Y BOCA DE CAMICHIN A TRAVES DE SUS RESPECTIVAS SOCIEDADES COOPERATIVAS DE PRODUCCION PESQUERA EN GENERAL Y ACUICOLA SOCIEDADES COOPERATIVAS DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE: (1).- SCPPGA JOSE MARIA MORELOS SC. DE RL. DE CV. (2).- SCPPGA CONCHEROS DE LOS CAMPOS SC. DE RL. DE CV. (3).- SCPPGA OSTRICAMICHIN SC. DE RL. DE CV. **PARA INCORPORARSE A LA PRODUCCION DE OSTION DE PLACER** (*Crassostrea corteziensis*) **MEDIANTE LA INDUCCION ARTIFICIAL EN REPRODUCTORES DE DICHA ESPECIE PRINCIPALMENTE.**

PARTICIPANDO EN ESTA ACTIVIDAD DENTRO DE LOS LINEAMIENTOS QUE MARCA LA LEY FEDERAL DE PESCA Y SU REGLAMENTO A TRAVES DE LA **SAGARPA**, DE LA NORMATIVIDAD ECOLOGICA DE LA **SEMARNAT** Y DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA; DE EL REGLAMENTO GENERAL PARA EL CAMBIO DEL USO DEL SUELO DE LA **SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA**; DE LOS LINEAMIENTOS DE LA **COMISION NACIONAL DEL AGUA**, EN LO QUE AL USO DEL AGUA SE REFIERE; Y DEL GRAN E IMPORTANTE INTERES QUE TIENE **EL GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT**, PARA EL OPTIMO DESARROLLO DE LA OSTRICULTURA EN LA REGION.

EL ESFUERZO DEL PROYECTO ESTA ENCAMINADO A LA REALIZACION DE CUATRO OBJETIVOS ESPECIFICOS:

PROMOVER EL DESARROLLO REGIONAL: A TRAVES DE LA INDUCCION DE TECNOLOGIAS CONVENCIONALES PARA LA OPTIMIZACION DEL CULTIVO OSTRICOLA EN LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO.

CONTRIBUIR AL BIENESTAR DE LA POBLACION: AL OBTENER PRODUCCIONES CONTROLADAS QUE INCREMENTEN SUS CICLOS DE PRODUCCION Y OPTIMICEN SU PRODUCTIVIDAD.

GENERACION PERMANENTE DE EMPLEOS: AL LOGRAR OBTENER DOS CICLOS POR AÑO DE CULTIVO OSTRICOLA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGIA CONVENCIONAL DE APOYO AL CULTIVO, SE TENDRIA UNA GENERACION PERMANENTE DE EMPLEO SIMULTANEO ENTRE LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO Y EL SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO.

CAPTACION DE DIVISAS: SE BUSCARA EL SANEAMIENTO DE LOS CUERPOS DE AGUA DONDE SE REALIZA EL CULTIVO OSTRICOLA Y ELIMINACION DE FUENTES DE CONTAMINACION PARA OBTENER CALIDAD DE AGUA Y EN CONSECUENCIA DEL PRODUCTO PARA LOGRAR LA CERTIFICACION DE LAS AGENCIAS DE SANEAMIENTO NACIONALES E INTERNACIONALES Y PODER COLOCAR EL PRODUCTO EN LOS MERCADOS DE EEUU Y EUROPA.

EL PROYECTO BUSCA PRINCIPALMENTE EL AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ESFUERZO OSTRICOLA EN CULTIVOS CONTROLADOS, MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE INNOVACIONES TECNOLOGICAS Y LA PARTICIPACION PLENA Y ARMONICA DE LOS DIVERSOS FACTORES DE PRODUCCION QUE INCIDEN EN EL CULTIVO DE OSTION.

ESTE DOCUMENTO CONSTA DE RESUMEN DEL PROYECTO, CONSIDERACIONES DE MERCADO, LOCALIZACION Y ASPECTOS BIOLOGICOS E INGENIERIA DEL PROYECTO.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

I.- INTRODUCCION

I.- INTRODUCCION

ES NECESARIA UNA INFRAESTRUCTURA NUEVA PARA IMPULSAR EL DESARROLLO ACUICOLA EN EL ESTADO DE NAYARIT; ESTA INFRAESTRUCTURA DEBERA PROVEER LA TECNOLOGIA, RECURSOS HUMANOS, CAPITAL, INFRAESTRUCTURA FISICA Y MECANISMOS ORGANIZACIONALES REQUERIDOS POR LAS EMPRESAS DEDICADAS A ESTA ACTIVIDAD CON EL PROPOSITO DE DE TENER UN CRECIMIENTO GRADUAL Y SOSTENIDO Y PODER SERVIR A LOS MERCADOS REGIONALES, NACIONALES E INTERNACIONALES.

EL RETO PARA EL CULTIVO DE OSTION EN LA ACTUALIDAD ES LA ADQUISICION Y APLICACIÓN DE TECNOLOGIA CONVENCIONAL QUE LES PERMITA A LOS OSTRICULTORES EL APROVECHAMIENTO INTEGRO CON LA TECNOLOGIA EXISTENTE.

CAMBIAR EL SISTEMA OFERTISTA DE LA REGION HACIA UN SISTEMA IMPULSADO POR LA DEMANDA DEL MERCADO.

UNA DE LAS ESTRATEGIAS PRINCIPALES DENTRO DEL MANEJO DE RECURSOS PESQUEROS ES EL DE DESARROLLAR PROGRAMAS Y AREAS DE DEMOSTRACION PARA TECNOLOGIAS, TECNICAS DE CULTIVO, INSUMOS Y EQUIPOS.

EL SECTOR PUBLICO, SOCIAL Y PRIVADO DEBERAN CANALIZAR RECURSOS PARA ESTAS AREAS DE EXTENSIONISMO TECNOLOGICO; ES IMPORTANTE PROMOVER UNA MEJOR COLABORACION CON EL SECTOR EDUCATIVO, YA QUE SE REQUIERE DE SU PARTICIPACION Y APOYO A EMPRESAS SOCIALES EN DESARROLLO Y APLICACIÓN TECNOLOGICA.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

LA VISION PARA LA OSTRICULTURA EN EL ESTADO DE NAYARIT, ES LA DE UNA INDUSTRIA CONSOLIDADA A PARTIR DE LA CAPACITACION DE LOS ACUACULTORES EN LAS DIVERSAS ACCIONES DEL CULTIVO; INICIANDO CON LA PRODUCCION DE LARVAS DE MOLUSCOS BIVALVOS EN CONDICIONES CONTROLADAS, PASANDO POR LA ENGORDA Y LLEGANDO AL IMPORTANTISIMO PASO DE LA COMERCIALIZACION, ATENDIENDO UN MERCADO CON PRODUCTOS VARIADOS QUE SEAN DESDE EL FRESCO EN CONCHA, DESCONCHADO FRESCO, DESCONCHADO COCIDO; HASTA DARLES VALORES AL PRODUCTO OSTION ATENDIENDO NICHOS DE MERCADO QUE REQUIERAN OSTION EN ESCABECHE, COMBINACIONES DE OSTION CON OTROS PRODUCTOS Y OSTION AHUMADO ENLATADO.

II.- ANTECEDENTES

II.- ANTECEDENTES

LA ZONA ESTUARINA DE BOCA DE CAMICHIN, LOCALIZADA EN LA DESEMBOCADURA DEL RIO SAN PEDRO, MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA ESTADO DE NAYARIT, SE HA CARACTERIZADO POR PRESENTAR UNA GRAN RIQUEZA EN SUS RECURSOS PESQUEROS, DENTRO DE LOS QUE SE ENCUENTRA EL OSTIÓN DE LA ESPECIE *Crassostrea corteziensis* EL CUAL ES OBJETO DE APROVECHAMIENTO A TRAVES DE METODOLOGÍAS DE CULTIVO, REALIZÁNDOSE ESTE EN BALSAS Y EMPILOTADOS.

ACTIVIDAD PRODUCTIVA QUE SE INICIA EL AÑO DE 1977 POR MEDIO DEL PROGRAMA CULTIVO DE OSTIÓN **PESCA-PIDER** FINANCIADO CON FONDOS FEDERALES Y MANTENIÉNDOSE HASTA LA FECHA CON RECURSOS DE LOS ACUACULTORES.

ESTE ECOSISTEMA ESTA COMPUESTO POR UN ESTUARIO; LA DESEMBOCADURA DEL RIO SAN PEDRO Y UNA LAGUNA (PALICIENTA) QUE DADAS SUS CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLOGICAS SE CONSIDERA LAGUNA COSTERA (Yáñez Arancibia 1982) LA QUE HA SIDO SOMETIDA A MODIFICACIONES EN SUS CONDICIONES FISICO-QUIMICAS, DEBIDO A DOS CANALES CONSTRUIDOS QUE HAN COMUNICADO A ESTA CON EL RIO SAN PEDRO.

LA LAGUNA DE REDUCIDAS DIMENSIONES SE HA VISTO ALTERADA EN LA PARTE DISTAL DE LA BOCA MARINA POR MEDIO DE EMPILOTADOS, CONSTRUIDOS PARA CAPTAR SEMILLA DE OSTIÓN, LO QUE HA ORIGINADO UN AZOLVAMIENTO CERCA DE LA CUENCA HOLIGOHALINA.

SE HACE NECESARIO LLEVAR A CABO UN ESTUDIO INTEGRAL QUE ANALICE ASPECTOS MEDIO-AMBIENTALES, BIO-TECNOLOGICOS, ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS.

Landin S. ...
SOBRE ...
PERIVELIGER ...
BLAS Y BOCA DE ...

EN EL ASPECTO MEDIO-AMBIENTAL, LOS ESTUDIOS DEBERAN IR ENCAMINADOS AL ANÁLISIS DE LOS FACTORES BIOTICOS Y ABIÓTICOS; DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS, ANÁLISIS DE PLANCTON CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE, PARA PODER DETERMINAR EN ESPACIO Y TIEMPO LAS ZONAS DE FIJACIÓN DE SEMILLA DE OSTIÓN Y LAS ZONAS DE ENGORDA; YA QUE LA VARIACIÓN ANUAL DE LOS PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS AFECTAN LOS CICLOS BIOLÓGICOS DE LOS ORGANISMOS QUE HABITAN EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS, TRATANDO PARTICULARMENTE DE SISTEMAS ESTUARINOS, ESTAS VARIACIONES SON MAS MARCADAS DEBIDO A LA GRAN DILUCIÓN DEL AGUA DEL MAR POR EL AGUA PROVENIENTE DE LOS RIOS (Pritchard 1967).

LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS QUE DETERMINAN LA REPRODUCCIÓN Y FIJACIÓN DE LAS LARVAS DE OSTIÓN EN EL MEDIO NATURAL, GUARDA UNA GRAN DEPENDENCIA CON LOS FACTORES FISICO-QUIMICOS (Ingle 1952; Loosanoff 1962) (Hopkins 1930) CORRELACIONA ALGUNAS DE ESTAS VARIABLES CON REPRODUCCIÓN Y FIJACIÓN DE OSTIONES; ESTE MISMO AUTOR SUGIERE QUE EXISTE UNA SALINIDAD LIMITE DE 20.00 A 21 ppm PARA QUE SE VERIFIQUE LA FIJACIÓN.

Sevilla (1959) DETERMINO QUE LA REPRODUCCIÓN Y LA FIJACIÓN DEL OSTIÓN *Crassostrea corteziensis* EN EL PACIFICO MEXICANO OCURRE GENERALMENTE EN LOS MESES DE JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE.

Haro B, Núñez E, Matus A, Campa M, Reyes y Madera EN 1997, 19978 Y 1979 ; REALIZARON ESTUDIOS EN LA ZONA ESTUARINA DE BOCA DE CAMICHIN, NAYARIT; DETERMINANDO FLUCTUACIONES DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS Y RELACIONÁNDOLOS CON FIJACIONES DE OSTIÓN DE LA ESPECIE EN MENCION.

Landin S, Dubost Q. EN LOS MISMOS AÑOS REALIZARON ESTUDIOS SOBRE PLANCTON; IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE LARVAS PEDIVELIGER DE *Crassostrea corteziensis* EN LOS ESTEROS DE SAN BLAS Y BOCA DE CAMICHIN, NAYARIT.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

EN LA ZONA ESTUARINA DE BOCA DE CAMICHIN, HACE APROXIMADAMENTE VEINTE AÑOS QUE NO SE REALIZAN ESTUDIOS, QUE PERMITAN DETERMINAR EL GRADO DE DETERIODO O AFECTACIÓN HAN SUFRIDO LAS ZONAS DE CAPTACIÓN DE SEMILLA DE OSTIÓN Y LAS ÁREAS DE ENGORDA, DEBIDO A LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE SE HAN REALIZADO Y TAMBIEN A LA PRESION QUE LAS COMUNIDADES DEDICADAS AL CULTIVO DE OSTIÓN EJERCEN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE, POR LO QUE ES IMPORTANTE Y URGENTE EL ANÁLISIS PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES ACTUALES QUE PREVALECE EN EL SISTEMA ESTUARINO.

EN EL ASPECTO TECNOLÓGICO DEL CULTIVO SE HAN EFECTUADO MODIFICACIONES EN LA METODOLOGÍA DEL CULTIVO, LO QUE HA TRAIDO PROBLEMAS DE PRODUCTIVIDAD EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN (BALSAS).

SE REQUIERE EL ANÁLISIS SOBRE NUEVOS MATERIALES PARA CAPTAR SEMILLA Y PROBAR NUEVAS ARTES DE CULTIVO PARA EFICIENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE ESTE.

EXISTE TAMBIEN LA NECESIDAD DE FORMULAR PROTOCOLOS SOBRE LA METODOLOGÍA DEL CULTIVO, ASI COMO CAPACITAR A TODOS LOS ACUACULTORES EN TODAS LAS ETAPAS DEL CULTIVO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.

EL ASPECTO ORGANIZATIVO EN EL CULTIVO OSTRICOLA, ES DE VITAL IMPORTANCIA; YA QUE EN LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO, INCIDEN LOS TRABAJOS DE TRES COOPERATIVAS PESQUERAS DEDICADAS A LA OSTRICULTURA.

SE REQUIERE QUE LA ORGANIZACIÓN SE MANIFIESTE A TRAVES DE UN ORGANO COORDINADOR (CONSEJO COORDINADOR OSTRICOLA) DE TODAS LAS ACTIVIDADES INHERENTES AL CULTIVO, A LA VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, A LA BÚSQUEDA DE CANALES DE COMERCIALIZACION ADECUADOS Y JUSTOS, ATENDIENDO A UN ESTUDIO DE MERCADO A REALIZAR.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
*ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.*

AL ENCUENTRO DE PROYECTOS FUTUROS DE INDUSTRIALIZACIÓN Y REPRODUCCIÓN CONTROLADA DEL OSTIÓN; PROGRAMAS DE SANIDAD, CONVENIOS CON INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN Y UNIVERSIDADES RELACIONADAS CON LAS CIENCIAS DEL MAR; PARA INVESTIGACIÓN APLICADA Y PUNTUAL EN MEDIO AMBIENTE Y OSTRICULTURA.

EN SÍNTESIS LA ORGANIZACIÓN NOS HACE MAS COMPETITIVOS, ORIGINANDO UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN; CON ESTO, ESTE POLO DE DESARROLLO GENERARA MAYORES EMPLEOS Y BIENESTAR EN LA REGION Y SERVIRA DE EJEMPLO A OTRAS REGIONES DEL ESTADO Y DEL PAIS CON VOCACIÓN OSTRICOLA.

PARA LOGRAR LAS METAS DE PRODUCCION, PRIMERAMENTE SE DEBE AVANZAR EN LA LEGISLACION ADECUADA, ASI MISMO SE DEBERA AVANZAR EN INVERSIONES FINANCIERAS MASIVAS, INVESTIGACIONES INTENSIVAS. CAPACITACION DE MANO DE OBRA Y CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA ESENCIAL.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
*ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.*

III.- OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN CON LA
INSTALACION DE LA UNIDAD REPRODUCTORA

III.- OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN CON LA INSTALACION DE LA UNIDAD REPRODUCTORA

III.1.- BIO-TECNICO:

CONSTRUIR Y OPERAR UN LABORATORIO PARA LA PRODUCCION DE LARVAS DE OSTION DE PLACER *Crassostrea corteziensis* A TRAVÉS DE INDUCCION ARTIFICIAL DE REPRODUCTORES EN CAUTIVERIO PARA SER APLICADAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO (ENGORDA) EN LAS ARTES DE CULTIVO DE LAS TRES SOCIEDADES COOPERATIVAS INMERSAS EN ESTA ACTIVIDAD EN EL SISTEMA ESTUARINO DEL RIO SAN PEDRO.

III.2.- ECONOMICO:

CREAR DISPONIBILIDAD ENTRE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS QUE TRABAJAN EN LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO PARA LA CAPACITACION Y MANEJO DE SISTEMAS CONTROLADOS DE PRODUCCION DE LARVAS DE MOLUSCOS BIVALVOS; PARA LA PRODUCCION DE OSTION CON UNA CALIDAD, TAMAÑO Y ESPECIE UNIFORME, PARA QUE A SU VEZ ASEGUEN UNA PRODUCCION ESTABLE Y PROGRAMADA.

III.3.- SOCIAL:

LA APLICACION DE ESTA TECNICA GENERARA EMPLEOS CALIFICADOS, IMPULSANDO A UN NIVEL DE VIDA SUPERIOR, TAMBIEN SE ERRADICARAN PROBLEMAS FUTUROS ENTRE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS DE PRODUCCION PESQUERA Y DE PRODUCCION ACUICOLA.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

IV.- INDICADORES TECNICO-BIOLÓGICOS

IV.1.2. N.º
LAS OSTRAS
CICATRIZ - REM
UNIDAS POR LINA
EN SU TAXONOMÍA
IZQUIERDA LA QUE SE

IV.- INDICADORES TECNICO-BIOLÓGICOS

LA OPCIÓN DE CONSTRUIR Y OPERAR UN LABORATORIO REPRODUCTOR DE LARVA DE MOLUSCOS BIVALVOS, SE JUSTIFICA EN EL HECHO DE QUE EN EL PRESENTE ESTUDIO SE REQUIERE DE UNA REINGENIERÍA DEL CULTIVO DE OSTIÓN PARA LOGRAR UN DESARROLLO OSTRICOLA ORDENADO Y SUSTENTABLE.

ES DECIR CON RESPETO AL MEDIO AMBIENTE Y EN CONSECUENCIA CON LAS POBLACIONES SILVESTRES DE ESTA ESPECIE, ADEMÁS DE ES IMPORTANTE QUE LOS OSTRICULTORES INICIEN UNA CULTURA ACUÍCOLA ORGANIZADA Y DE ACTUALIZACION TANTO EN LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y PRODUCTIVOS COMO EL DE MANEJO DE LABORATORIOS REPRODUCTORES DE MOLUSCOS BIVALVOS; Y DEL DESTINO FINAL DE SU PRODUCTO EN LOS MERCADOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

LA ESPECIE CON LA QUE PRINCIPALMENTE SE TRABAJARÁ EN EL PROYECTO ES LA *Crassostrea corteziensis* (Hertlein 1951)

IV.1.- ASPECTOS BIOLÓGICOS:

IV.1.1.- POSICIÓN TAXONÓMICA:

PHYLUM:	Mollusca
CLASE:	Bivalva (Acéfala, Pelecypoda, Lamellibranchia).
ORDEN:	Ostreoida.
FAMILIA:	Ostridae.
GENERO:	Crassostrea.
ESPECIE:	Corteziensis.

IV.1.2.- MORFOLOGÍA:

LAS OSTRAS ADULTAS TIENEN UN TAMAÑO MAYOR DE 200 MM, CICATRIZ RENIFORME EN EL MÚSCULO ABDUCTOR, DOS VALVAS UNIDAS POR UNA BISAGRA O CHARNELA (USADA POR ALGUNOS AUTORES EN SU TAXONOMIA) LAS VALVAS SE CARACTERIZAN POR SER LA VALVA IZQUIERDA LA QUE SE ADHIERE Y ES MAYOR QUE LA VALVA DERECHA.

ESTAS TIENEN EL ACCIONAR DE ABRIR Y CERRAR POR MEDIO DE UN MÚSCULO ABDUCTOR UNICO FIJADO EN EL CENTRO DE LAS VALVAS.

LAS CONCHAS SON BLANCAS EN SU PARTE INTERIOR, CON CICATRIZ MAS OBSCURA EN EL CENTRO.

LA MORFOLOGIA INTERNA SE COMPONE DE; MÚSCULO ABDUCTOR, BRANQUIAS SITUADAS ENTRE LA MASA VICERAL Y EL MANTO, COMPUESTAS POR LAMINAS (2 A CADA LADO) Y CON SUPERFICIE CILIADA QUE AL MOVERSE RECIRCULAN EL AGUA, EN OSTRAS ADULTAS RECIRCULAN UNOS DIEZ LITROS DE AGUA / HORA.

EL SISTEMA CIRCULATORIO ESTA COMPUESTO POR UN CORAZON CON UN VENTRÍCULO Y DOS AURÍCULAS, LA SANGRE ES INCOAGULABLE.

EL APARATO DIGESTIVO LO CONSTITUYE LA BOCA, ESÓFAGO CORTO, ESTOMAGO, ESTILO CRISTALINO, DIVERTICULO DIGESTIVO, INTESTINO, RECTO Y ANO.

IV.1.3.- CICLO DE VIDA:

LOS REPRODUCTORES HEMBRA Y MACHO EXPULSAN LOS PRODUCTOS SEXUALES, ÓVULOS Y ESPERMAS AL AGUA; DONDE SE FECUNDA EL OVULO DANDO LUGAR A UN HUEVO DE 35 - 55 MICRAS DE DIÁMETRO, DESPUÉS DE SALIR DE LOS PASOS DE DIVISIÓN CELULAR APARECE UNA LARVA TROCOFORA, LA QUE DA LUGAR A UNA LARVA DE CHARNELA RECTA O EN FORMA DE "D", DESPUÉS DE ESTA FASE APARECEN LARVAS UMBONADAS O VELIGER Y ANTES DE FIJARSE AL SUBSTRATO, APARECE LA LARVA PEDIVELIGER O CON MANCHA.

LA PEDIVELIGER, LLAMADA ASI POR SU ORGANO LLAMADO PIE Y SU VELUM, UTILIZADOS EN SU ACCION DE DETECTAR SUPERFICIES PARA FIJARSE, CONVIRTIÉNDOSE EN UNA SEMILLA INDIVIDUAL, TODO ESTE PROCESO DE VIDA PLANCTÓNICA LO REALIZA EN 20 DÍAS.

OVULOS
TURBIS-ECIOSAL

IV.1.4.- REPRODUCCION:

LOS DESOVES DEVIDO A EVENTOS NATURALES EN POBLACIONES NATURALES DE OSTIONES SON INFLUENCIADOS POR FACTORES FISICOS Y BIOLÓGICOS TALES COMO:

CAMBIOS EN LA TEMPERATURA DEL AGUA, CAMBIOS EN LA SALINIDAD, PERIODO LUNAR, MAREAS Y LA PRESENCIA DE GAMETOS EN EL AGUA.

EN CLIMAS TROPICALES LOS DESOVES SON INFLUENCIADOS PRINCIPALMENTE POR LA SALINIDAD.

AL PRESENTARSE EL DESOVE, SE PUEDE VER LA POSICIÓN DEL MANTO FORMANDO POROS (GALTSOFF 1964) Y EL EVENTO SE PRESENTA CON CONTRACCIONES DEL MÚSCULO ABDUCTOR EN INTERVALOS DE 30 SEGUNDOS, LAS VALVAS ESTAN SEPARADAS LIGERAMENTE, CERRANDOLAS BAJO CUALQUIER SITUACIÓN ANORMAL EXTERNA.

EL DESOVE DE MACHOS OCURRE CUANDO SE PRESENTAN ÓVULOS EN EL AGUA, ESTO HACE QUE EL MACHO REACCIONE EXPULSANDO LOS ESPERMAS AL AGUA.

ES POSIBLE RECONOCER EL SEXO DE CADA INDIVIDUO POR SU MANERA DE EXPULSAR LOS GAMETOS, EL MACHO ABRE LEVEMENTE LAS VALVAS Y LAS MANTIENE ASI, LANZA LOS ESPERMIOS EN FORMA DE UN HILO LECHOSO CONTINUO QUE SALE POR EL BORDE IZQUIERDO.

LA HEMBRA ABRE Y CIERRA LAS VALVAS A INTERVALOS Y EXPULSA LOS ÓVULOS POR EL BORDE OPUESTO AL UMBO EN FORMA DE NUBES TURBIAS LECHOSAS.

CORRIENTE DE ...
CUERPO, PASANDO ...
PARTE POSTERIOR.

IV.1.5.- DESARROLLO POST-LARVARIO (EMBRIONARIO):

LOS ÓVULOS SIN FECUNDAR SON EN FORMA DE PERA, LOS ÓVULOS FECUNDADOS SON ESFERICOS CON UN DIÁMETRO DE 35 - 55 MICRAS, DESPUÉS DE LA FECUNDACIÓN PASA POR LA DIVISIÓN CELULAR, LA MORULA SE ALCANZA APROXIMADAMENTE A LAS TRES HORAS EN DONDE CASI TODOS LOS BLASTOMEROS SON IGUALES, UNA HORA MAS TARDE SE PRESENTA EL ESTADIO DE NERULA O GASTRULA TARDIA, LA CUAL TIENE INCIPIENTES MOVIMIENTOS.

TRES HORAS DESPUÉS SE FORMA LA LARVA TROCOFORA DE NATACIÓN LIBRE Y A LAS 24 HORAS DE FECUNDADO EL OVULO SE PRESENTA LA LARVA D O ESTADIO VELIGER.

A PARTIR DEL QUINTO DIA EMPIEZA EL ESTADIO UMBONAL CON EL APARECIMIENTO DEL UMBO, EN EL DECIMOCUARTO DIA COMIENZA EL ESTADIO PEDIVELIGER CON LA PRESENCIA DE UNA MANCHA OCULAR, EL TAMAÑO APROXIMADO DE ESTA ETAPA DE LARVA ES DE 300 MICRAS.

CUANDO LAS LARVAS ESTAN PROXIMAS A LA METARMORFOSIS Y FIJACIÓN, CON FRECUENCIA NADAN CON LOS LÓBULOS VELARES ROZANDO LA SUPERFICIE DEL AGUA.

DENTRO DE LOS CUATRO DIAS DESPUÉS DE APARECER LA MANCHA OCULAR LAS LARVAS SE FIJAN AL SUBSTRATO DESAPARECIENDO EL PIE Y EL VELUM; EL TAMAÑO DE LAS LARVAS FIJADAS ES DE 400 MICRAS.

IV.1.6.- ALIMENTACIÓN:

LOS OSTIONES COMO TODOS LOS BIVALVOS, SON FILTRADORES; USAN LAS BRANQUIAS (LAMELAS) PARA FILTRAR EL AGUA RESPIRANDO Y ATRAPANDO SU COMIDA CON ESTA ACCION.

EN EL ESTADIO LARVAL LAS OSTRAS SE ALIMENTAN CON FITOPLANCTON; EN EL ESTADO JUVENIL Y ADULTO USAN ACCION CILIAR DENTRO DE LA CAVIDAD DEL MANTO PARA CREAR UNA CORRIENTE DE AGUA QUE ENTRA DE LA PORCION ANTERIOR DEL CUERPO, PASANDO A TRAVES DE LAS BRANQUIAS Y SALE POR LA PARTE POSTERIOR.

ADEMÁS DE EXTRAER EL OXIGENO, CUANDO EL AGUA PASA A TRAVES DE LAS BRANQUIAS, TAMBIEN ATRAPA LAS PARTICULAS SOLIDAS QUE SIGNIFICAN ALIMENTO; ESTA COMBINACIÓN FUNCIONAL DE RESPIRACIÓN / ALIMENTACIÓN SE HACE NOTABLE POR LA HABILIDAD DE LA BRANQUIA DE ORDENAR Y TRANSPORTAR LA COMIDA.

LA ESTRUCTURA DE LA BRANQUIA CONTIENE TRACTOS CILIADOS CON SENSIBILIDAD PARA DESCUBRIR EL MATERIAL ALIMENTICIO TRANSPORTÁNDOLO A LA BOCA, EL MATERIAL NO NUTRITIVO LO DESECHA EN FORMA DE PSEUDO-HECES.

LA MISMA RESPIRACIÓN BASICA, CAPTURA DE COMIDA Y ACTIVIDAD ALIMENTICIA, TAMBIEN ESTA PRESENTE EN LAS LARVAS DE BIVALVOS; EN LUGAR DE LAS BRANQUIAS, LAS LARVAS POSEEN UNA ESTRUCTURA LLAMADA VELUM Y FUNCIONA COMO UNA BRANQUIA LARVAL EN RESPIRACIÓN.

PROPORCIONA, LOCOMOCIÓN A TRAVES DEL MOVIMIENTO CILIAR Y FUNCIONA COMO TRAMPA DE COMIDA.

EN LA NATURALEZA, LAS MICROALGAS SON EL ALIMENTO PRINCIPAL DE LOS OSTIONES A TRAVES DE LA CALIDAD Y CANTIDAD DE ALIMENTO, ORGANIZAN SU CICLO DE VIDA, LOS OSTIONES PUEDEN TAMBIEN DERIVAR Y APROVECHAR NUTRIENTES DEL DETRITUS, MICRONUTRIENTES EN SOLUCION Y OTROS MATERIALES.

IV.2.- DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO:

LA TECNOLOGÍA QUE SE EMPLEARÁ EN ESTE PROYECTO, SERÁ LA CONVENCIONAL A LA DEL CULTIVO DE OSTIÓN DE PLACER, BAJO CONDICIONES CONTROLADAS, COMPRENDIENDO LAS SIGUIENTES ETAPAS:

IV.2.1.- OBTENCION DE REPRODUCTORES:

LA OBTENCIÓN DE LOS REPRODUCTORES DE OSTIÓN SERA POR CAPTURA DIRECTA EN EL MEDIO NATURAL Y EN LAS ARTES DE CULTIVO.

IV.2.2.- SELECCIÓN DE REPRODUCTORES:

LOS REPRODUCTORES SERAN SELECCIONADOS POR SU PESO Y CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LA CONCHA ADECUADA (CON SUFICIENTE CAVIDAD), EL TAMAÑO DE LOS REPRODUCTORES DEBEN SER DE MINIMO 20 CM DE LONGITUD, LA CANTIDAD DE REPRODUCTORES DE OSTIÓN SERA DE 180 ORGANISMOS.

IV.2.3.- TRANSPORTE DE REPRODUCTORES:

LOS OSTIONES SELECCIONADOS COMO REPRODUCTORES SERAN TRASLADADOS POR PANGA DE LOS BANCOS NATURALES A LAS BALSAS AL LABORATORIO EN MENOS DE 15 MINUTOS; EL TRASLADO SE HACE EN HIELERAS LIMPIÁNDOSE PERFECTAMENTE LA CONCHA.

IV.2.4.- ÁREA DE MADURACION DE REPRODUCTORES:

EN EL LABORATORIO LOS REPRODUCTORES SE TRASLADARÁN A LA SALA DE MADURACIÓN COMPUESTA POR UNA PILETA RECTANGULAR DE 4.0 M X 2.25 M Y ALTURA DE 1.0 M Y ESTARÁ RECUBIERTA CON UN MATERIAL PLÁSTICO O LINER, RECUBRIENDO UN FONDO ARENOSO EN EL INTERIOR DE LA PILETA. EN ESTAS PILETAS SE INTRODUCIRÁN LOS REPRODUCTORES PARA SU ACLIMATACIÓN Y MANTENIMIENTO, CON DENSIDADES DE 20 ORGANISMOS POR METRO CUADRADO. SE HARÁ UN RECAMBIO DE AGUA DEL 100 AL 200% DIARIO, SE TENDRÁ UN SOPLADOR DE AIRE PARA MANTENER LOS NIVELES DE OXÍGENO ADECUADOS.

LA PILETA DE 9.00 M² A UNA DENSIDAD DE 20 ORGANISMOS POR METRO CUADRADO, RECIBIRÁ 180 OSTIONES PROGENITORES, ESTOS ORGANISMOS REPRODUCTORES SERÁN SUPLIDOS CUANDO SEA NECESARIO.

EN EL TANQUE DE MADURACIÓN SE MANTENDRÁ UN FOTOPERÍODO ARTIFICIAL DE 10 HORAS AL DÍA DE OSCURIDAD COMPLETA, DOCE HORAS DE ILUMINACIÓN TOTAL Y 2 HORAS AL DÍA DE PENUMBRA. LA NOCHE SERÁ DE LAS 14 HORA A LAS 00 HORAS, DANDO ENTONCES ANTES Y DESPUÉS DE ESTAS HORAS ILUMINACIÓN TAL QUE ASEMEJE EL ATARDECER Y EL AMANECER, RESPECTIVAMENTE, SIN QUE ESTE SEA UN FACTOR QUE INFLUYA EN EL DESARROLLO DEL REPRODUCTOR, PUDIÉNDOSE MANTENER SOLAMENTE CON UNA LUZ TENUE LAS 24 HORAS DEL DIA.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

CONTROLES CRONOMÉTRICOS SON UTILIZADOS PARA ENCENDER LAS LUCES, LOS CUALES ESTÁN PROGRAMADOS DE TAL MANERA QUE SOLO UN GRUPO DE LUCES SE ENCIENDE EN CADA TANQUE A UN TIEMPO Y HAY UN INTERVALO DE TIEMPO PARA QUE OTRA LUZ SE ENCIENDA. ASI QUE HAY QUE ESPERAR 60 MINUTOS PARA QUE EL TANQUE SEA COMPLETAMENTE ILUMINADO O EN SU CASO QUEDE COMPLETAMENTE OSCURO. ESTE PROCESO SIMULARÁ EL EFECTO LUMINOSO DEL ALBA Y EL OCASO. LOS CRONÓMETROS SON UTILIZADOS TAMBIÉN PARA ESTABLECER UN FOTOPERÍODO DE 12 HORAS DE LUZ Y 10 DE OSCURIDAD, CON 2 HORAS DE PENUMBRA. CERCA DE UNA HORA DESPUÉS DE QUE LA ÚLTIMA LÁMPARA ES APAGADA POR SU RELOJ.

SE MANTENDRÁ UN CONTROL EN LA TEMPERATURA DEL AGUA, FACTOR IMPORTANTE EN LA MADURACIÓN, LO CUAL SE REALIZARÁ POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE UNA CALDERA. SE MANTENDRÁ LA TEMPERATURA DEL AGUA A 28°C CONSTANTES.

LOS RANGOS DE SALINIDAD PARA ESTA ETAPA SERÁN DE 35 ‰ . EL OXÍGENO DISUELTO SE MANTENDRÁ ENTRE 5 - 8 PPM. EL PH EN 8.1 Y CONCENTRACIONES DE NITRÓGENO AMONIAICAL DISUELTO MENORES DE 0.1 PPM. ESTOS PARÁMETROS DE OPERATIVIDAD ESTÁN BASADOS EN LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DEL AGUA PRACTICADOS Y LA NORMATIVA APLICABLE A ESTE TIPO DE ACTIVIDAD.

LA DIETA ES BÁSICAMENTE DE MICROALGAS *Isochrysis galbana* , *Tetraselmis* y *Skeletonema* PARA CUMPLIR CON RANGOS POSITIVOS VALORADOS DE LÍPIDOS Y PROTEINAS, LA DIETA ES DE 200,000 CELULAS POR MILILITRO POR DÍA.

EL ESTADO DE SALUD DE LOS REPRODUCTORES ES MUY IMPORTANTE YA QUE UN EJEMPLAR ENFERMO O DÉBIL NO SE REPRODUCE DE LA MISMA MANERA QUE UNO EN BUENAS CONDICIONES. ES POR ESO QUE EN ESTA ETAPA SE PROCURA MANTENER LO MÁS LIMPIO POSIBLE LAS PILETAS, ELIMINANDO EN FORMA CONSTANTE LOS RESIDUOS DE COMIDA NO ASIMILADA, ALGAS MUERTAS, ASÍ COMO HECEC FECALES.

SE APLICARÁN EN LOS ESTANQUES TRATAMIENTOS PREVENTIVOS CADA 15 DÍAS, CON ALGUÍCIDA COMERCIAL (0.25 PPM) Y FORMALDEHÍDO (2.5 PPM), CON LO QUE SE TRATARÁ DE EVITAR LAS ENFERMEDADES QUE SE PUDIERAN OCASIONAR POR BACTERIAS O ALGAS.

IV.2.5.- ÁREA DE DESOVES:

SE DEBEN DE PREPARAR LAS CHAROLAS ANTES DE INTRODUCIR EN ELLAS LAS HEMBRAS, CON LAVADOS EN BASE DE CLORO COMERCIAL (5% DE INGREDIENTE ACTIVO), Y ENJUAGUES CON AGUA DULCE. EL AGUA DE MAR DEBE SER FILTRADA, PASADA POR FILTROS ULTRAVIOLETA, DEBE TENER UNA TEMPERATURA DE 28°C Y UNA SALINIDAD DE 30⁰/₀₀.

LOS REPRODUCTORES GRAVIDOS SON COLOCADOS EN TANQUES CILINDRICOS DE 1,000 LITROS, LA CONDUCCIÓN DEL AGUA DEBEN SER LAS MISMAS QUE EN LOS TANQUES DE MADURACION.

ADEMÁS SE LE AÑADE 0.1 MG/LT. DE EDTA Y 0.18 MG./LT. DE ERITROMICINA, EL PRIMERO DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS AYUDA A SECUESTRAR LOS METABOLITOS PRESENTES EN EL AGUA Y EL SEGUNDO ES UN TRATAMIENTO PREVENTIVO DE 12 A 18 HORAS DESPUÉS.

TODOS LOS HUEVECILLOS SERAN REVISADOS AL MICROSCOPIO PARA CONOCER SU ESTADO DE VIABILIDAD, ADEMÁS SERAN CONTADOS POR VOLUMETRIA, AL MISMO SERA REMOVIDO EL PROGENITOR DE DICHO TANQUE Y COLOCADO EN EL TANQUE DE ORIGEN.

EL PRIMER DIA APARECE UNA LARVA TROCOFORA Y ENSEGUIDA UNA LARVA VELIGER O "D" LAS LARVAS PASAN POR CINCO ESTADIOS; TROCOFORA, VELIGER O "D", LARVA UMBONADA, LARVA PEDIVELIGER O CON MANCHA OCULAR Y LARVA PEDIVELIGER AVANZADA SIENDO UNA LARVA QUE SE FIJA.

IV.2.6.- CULTIVO LARVARIO (SALA DE LARVAS):

SE CONSIDERA PARA EFECTOS DE CALCULO LA CAPACIDAD REAL DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO QUE ES DE 14'400,000 OVULOS Y ASUMIENDO UNA SOBREVIVENCIA DEL 50.00 % EN EL PASO DE OVULO A VELIGER OBTENDREMOS 7'200,000 LARVAS Y CONSIDERANDO UN 50.00 % DE SOBREVIVENCIA DE VELIGER A PEDIVELIGER TENDREMOS 3'600,000 LARVAS PARA FIJACIÓN, ES DECIR SI CONSIDERAMOS 15 OSTRILLAS POR CONCHA Y 30 CONCHAS POR SARTA, SE TENDRÍAN OSTRILLAS PARA 8,000 SARTAS, QUE ES EL EQUIVALENTE A LA CAPACIDAD DE 10 BALSAS DE 64 M2 CADA UNA, SI APLICAMOS UNA SOBREVIVENCIA DEL 40 % OBTENDRÍAMOS 1'440,000 OSTIONES COMERCIALES Y ESTIMANDO QUE 15 OSTIONES HACEN UN KGR. ENTONCES SE TENDRÍA 96,000 KGRS. DE OSTIÓN EN CONCHA COMERCIAL; ESTA PRODUCCIÓN ES LA ESTIMADA POR CICLO MENSUAL DE PRODUCCIÓN, LO QUE REPRESENTA UNA PRODUCCIÓN TOTAL DE CUATRO CICLOS DE 384 TONELADAS QUE CONTRA LA PRODUCCIÓN ACTUAL DEL MEDIO SILVESTRE REPRESENTA UN 42.50 % DE APORTACIÓN DE LARVA PRODUCIDA CONTRA EL REQUERIMIENTO DE SEMILLA SILVESTRE.

IV.3.- OPERACIONES PERIFERICAS: PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS.

IV.3.1.- PRODUCCION DE MICROALGAS (*Chaetoceros sp.*, *O Tetracelmis sp.*)

ESTA ACTIVIDAD ES MUY IMPORTANTE EN EL PROCESO PRODUCTIVO, REQUIRIÉNDOSE TENER CONSTANTEMENTE UN CULTIVO DE ALGAS PARA INOCULAR LOS ESTANQUES DONDE SE DESARROLLAN LOS CULTIVOS LARVARIOS. PARA ESTA OPERACIÓN SE CONTARÁ CON AGUA DE MAR ESTERILIZADA, MANTENIÉNDOLA A UNA SALINIDAD DE 28 PPM. Y TEMPERATURA DE 25°C. EL AGUA SE PASA POR FILTROS DE ALGODÓN Y ESTERILIZADORES ULTRAVIOLETAS, ADICIONÁNDOLES SOLUCIONES A BASE DE NITRATOS, SALES FÉRRICAS Y VITAMINAS.

LOS NUTRIENTES USADOS SON:

NITRATO DE POTASIO (KNO ₃).....	0.01 GMS / LT.
FOSFATO FERRICO (FE ₂ PO ₄).....	0.01 "
TIAMINA.....	0.002 "
VITAMINA B12.....	0.80 "

*IV.3.2.- ÁREA DE PRODUCCIÓN DE MICROALGAS CONTARÁ
CON 2 SISTEMAS:*

- 1º.- CEPARIO Y CULTIVO INTERIOR.
- 2º.- CULTIVO MASIVO EXTERIOR.

CEPARIO: CONSTARÁ DE UNA SALA CON UN SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN DONDE SE DESARROLLARÁ EL CULTIVO INICIAL DE MICROALGAS UTILIZÁNDOSE DESDE TUBOS DE ENSAYE HASTA MATRACES DE 250, 500 Y 2,000 ML.

CULTIVO INTERIOR: SE DESTINA UNA SALA DE 3.0 M X 3.0 M CON SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO E ILUMINACIÓN INTENSA CONTINUA PARA EL CULTIVO CONTROLADO EN GARRAFONES DE 20 LITROS Y 36 CILINDROS ACRÍLICOS DE 200 LITROS. EL SISTEMA DE TRASPASO DE ESTOS CILINDROS AL MASIVO EXTERIOR SE HARÁ POR SISTEMA DE BOMBEO.

CULTIVO MASIVO EXTERIOR: SE PROYECTA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CONJUNTO DE 12 PILETAS EN MATERIAL BLOCK Y CONCRETO, LISO INTERIOR Y TERMINADO DE FIBRA DE VIDRIO Y YELCO. CADA PILETA TENDRÁ DIMENSIONES DE 4.0 M DE LARGO, 1.0 M DE ALTO X 1.0 ANCHO CON UNA CAPACIDAD DE 4.0 M3. ESTA ÁREA SE APOYARÁ CON ILUMINACIÓN NOCTURNA Y CUBIERTA PLÁSTICA PARA LOS PERÍODOS DE LLUVIA.

LA PRODUCCIÓN DEL INOCULO DURA 4 DÍAS, TRANSFIRIÉNDOSE A ESTANQUES DE PRODUCCIÓN DE ALGAS, EN DONDE A LOS 4 DÍAS SE PRODUCEN 200,000 CÉLULAS / MILILITRO.

IV.4.- CONTROL DE ENFERMEDADES:

IV.4.1.- ESTERILIZACION DE TANQUES DE MADURACION Y LARVARIO:

SERÁN UTILIZADOS ESTERILIZADORES ULTRAVIOLETA (UV), QUE SON EFECTIVOS PARA MATAR PEQUEÑOS MICROORGANISMOS Y VIRUS. EN EL AGUA ESTERILIZADA CON UV, NO SE ELIMINA EL 100% DE LOS ELEMENTOS NOCIVOS, POR ELLO ESTA NO SERÁ ALMACENADA.

LA ESTERILIZACIÓN CON UV, ES EL SISTEMA DE ESTERILIZACIÓN MAS EFICIENTE EN TANQUES, YA QUE PUEDE CONTROLAR LA CRIANZA Y LOS NIVELES DE BACTERIAS ASÍ COMO SU CRECIMIENTO. CON ELLO EN MENTE, SERÁN INSTALADOS ESTERILIZADORES UV EN LOS TANQUES DE CULTIVO LARVARIO. SE USARÁ BOMBEO AÉREO PARA CIRCULAR EL AGUA DEL TANQUE A TRAVÉS DE LOS FILTROS, PARA MANTENER EL SISTEMA DE ESTERILIZACIÓN Y EL TANQUE TAN ABIERTO Y ORDENADO COMO SEA POSIBLE. PARA CONTRIBUIR A ELLO SE INSTALARÁN POR FUERA DEL EDIFICIO, CON LAS FASES DE ENTRADA Y DESCARGA PASANDO A TRAVÉS DE LA PARED DEL TANQUE. EL FLUIDO DE LA BOMBA Y EL ESTERILIZADOR ENTRARÁN AL TANQUE A BAJA VELOCIDAD, PARA QUE NO AGITEN O DISTRAIGAN A LOS ORGANISMOS EN CULTIVO.

IV.4.2.- VENTILACIÓN (APLICACIÓN CON BLOWER'S):

EL NIVEL MÍNIMO DE OXÍGENO EN CUALQUIER SISTEMA DE PRODUCCIÓN MARINA ES GENERALMENTE AL 50% DE SATURACIÓN, PARA LOS SISTEMAS DE CRIANZA Y DESOVE LOS NIVELES SON MUCHO MÁS ALTOS Y SE MANTENDRÁN ADECUADAMENTE MEDIANTE EL USO DE SOPLADORES DE AIRE QUE DISTRIBUIRÁN AIRE A TODAS LAS PILETAS Y TANQUES DE ACOPIO Y CULTIVO, POR MEDIO DE TUBERÍA HORADADA Y PIEDRAS DE AIREACIÓN.

LA VENTILACIÓN EFECTÚA DOS COSAS: LA PRIMERA ES DESTOXIFICAR EL AGUA MARINA QUITANDO CUALQUIER RESIDUO DE OZONO U OTRAS CONCENTRACIONES DE GASES NO NATURALES. EN SEGUNDO LUGAR MANTIENE LOS NIVELES DE OXIGENACIÓN DEL AGUA.

LA VENTILACIÓN EN LOS TANQUES DE CRIANZA ES EFECTUADA POR BOMBAS DE ELEVACIÓN EFECTUANDO LA CIRCULACIÓN A TRAVÉS DE LOS ESTERILIZADORES UV. EN LOS TANQUES DE DESOVE UNA SIMPLE PARED DE PIEDRA O "PIEDRA DE AIRE", PROVEERÁ DE CIRCULACIÓN Y SATURACIÓN DE OXÍGENO PARA LAS AGUAS EMPLEADAS, EN EL DESOVE DE LOS REPRODUCTORES Y POSTERIORMENTE POR LOS ÓVULOS CRIADOS O INCUBADOS.

IV.4.3.- MEDIDAS DE INGENIERÍA TOMADAS EN CONSIDERACIÓN PARA MEJORAR LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DEL LABORATORIO:

LA SUPERVIVENCIA LARVARIA EN LABORATORIOS ESTÁ GENERALMENTE INFLUENCIADA POR LA CALIDAD DE LOS ÓVULOS Y POR LAS CONDICIONES DE CULTIVO EN LA CRIANZA. LAS CONDICIONES DE CULTIVO COMPRENDEN ASPECTOS NUTRICIONALES, CALIDAD DEL AGUA Y DIVERSOS FACTORES MEDIOAMBIENTALES. CONDICIONES DESFAVORABLES PUEDEN CAUSAR ESTRÉS Y SI SON PROLONGADOS Y NO SON CONTROLADOS EN PERÍODOS CORTOS DE TIEMPO PUEDEN EVENTUALMENTE LLEVAR A ENFERMEDADES Y LUEGO A MORTALIDADES. DE AHÍ QUE AL TENER MANTENIMIENTOS IMPROPIOS PUEDAN NO PROVEER CONDICIONES MICROAMBIENTALES DESEABLES.

EL SISTEMA DE TOMA DE AGUA DE MAR PROPUESTO PERMITIRÁ OBTENER AGUA DE MAR DIRECTAMENTE DEL ÁREA DE ROMPIENTE DE PLAYA EN CUALQUIER ALTURA DE MAREA, YA QUE EL PUNTO DE SUCCIÓN ESTARÁ EMBEBIDO EN EL LECHO MARINO MISMO, QUE ESTÁ CONSTITUIDO DE SUSTRATO NATURAL ARENOSO Y PERMITIRÁ UNA FILTRACIÓN NATURAL ELIMINANDO MATERIA EXTERNA Y ORGANISMOS DEL AGUA QUE POSTERIORMENTE SERÁ USADA PARA CRÍA LARVARIA.

UNA VEZ OBTENIDA SE BRINDARÁ UNA FILTRACIÓN SECUNDARIA A TRAVÉS DE FILTROS DE ARENA LOS CUALES SERÁN RETROLAVADOS DE MANERA REGULAR PARA MANTENER SU CAPACIDAD FILTRANTE Y ELIMINAR SÓLIDOS ACUMULADOS. SE EMPLEARÁN ADEMÁS FILTROS DE CARBÓN ACTIVADO Y EN EL INTERIOR DEL LABORATORIO SE EMPLEARÁN FILTROS DE BOLSA GAF DE 5 A 1 MICRAS COMO FILTRACIÓN FINAL.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

MICROORGANISMOS PATÓGENOS QUE NO SEAN REMOVIDOS POR FILTRACIÓN SERÁN ELIMINADOS MEDIANTE EL USO DE RAYOS ULTRAVIOLETA.

SE PREVÉ UNA DESINFECCIÓN REGULAR Y UN SECADO DE INSTALACIONES DE LABORATORIO YA QUE SE TIENE LA EXPERIENCIA QUE POSTERIOR A ESTAS DESINFECCIONES SE OBSERVAN MEJORAS DE PRODUCCIÓN. TODOS LOS TANQUES DE CULTIVO MANTENDRÁN PENDIENTES EN EL PISO HACIA UN DREN, ASÍ MISMO LAS TUBERÍAS SE COLOCARÁN DE TAL MANERA QUE SE VACÍEN POR COMPLETO (PENDIENTES DE 4%) Y PODER LAVARLAS ADECUADAMENTE.

LA DESINFECCIÓN DE LOS TANQUES, SISTEMAS DE TUBERÍAS, MALLAS Y UTILERÍAS SERÁ HECHA INDUCIÉNDOLOS EN SOLUCIONES DE CLORO, YODO Y ÁCIDO MURIÁTICO, POR LO MENOS 24 HORAS Y DESPUÉS PERMITIRLES SECARSE POR AL MENOS 5 DÍAS. ESTA RUTINA SERÁ NECESARIA DESPUÉS DE 2 A 3 CICLOS.

CON EL FIN DE EVITAR AGENTES INFECCIOSOS A LOS REPRODUCTORES Y A LAS LARVAS EN PRODUCCIÓN, EL LABORATORIO OPERARÁ COMO ÁREA CUARENTENA, ES DECIR SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SE LE PERMITIRÁ LA ENTRADA A LAS INSTALACIONES Y SE COLOCARÁN ALBERCAS DE INMERSIÓN DE CLORO EN LAS PUERTAS CON EL FIN DE DESINFECTAR LOS ZAPATOS DE TRABAJO DEL PERSONAL, SE UBICARÁN ADEMÁS SOLUCIONES DE YODO CON 200 PPM PARA EL ENJUAGUE DE MATERIALES A EMPLEAR EN LOS TANQUES LARVARIOS.

CON EL FIN DE MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA SE EMPLEARÁN COMPUESTOS QUE VARÍAN DESDE ANTIBIÓTICOS, ELIMINADORES DE HONGOS O DESINFECTANTES COMO:

FORMALINA: EMPLEÁNDOSE EN CONTROLAR ORGANISMOS ADHERENTES DEL GÉNERO: *ZOOTHAMNIUM*, *EPÍSTYLIS*, Y *VORTICELLA* ENTRE OTROS, COMO ALGAS Y BACTERIAS.

OXITETRACICLINA: SE EMPLEARÁ PARA TRATAR ENFERMEDADES BACTERIANAS PRINCIPALMENTE ESPECIES VIBRIO.

TREFLÁN: HERBICIDA QUE ES EFECTIVO EN LA PREVENCIÓN DE MYCOSIS LARVAL Y ES APLICADO COMO UN TRATAMIENTO AL AGUA PARA INHIBIR EL CRECIMIENTO DE HONGOS DEL GÉNERO: *LAGENIDIUM SP.* Y *SIROLPIDIUM SP.* (ESTE ES EMPLEADO COMO SUSTITUTO AL VERDE MALAQUITA).

IV.5.- SISTEMA BOMBEO Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA MARINA:

IV.5.1.- SISTEMA DE INTRODUCCION DEL AGUA:

EN EL CASO DE ESTE PROYECTO COMO SE INDICÓ ANTES, LA TOMA DE AGUA SE LOCALIZA ALEDAÑO AL PREDIO EN EL ESTERO GRANDE DE LA BOCA RIA CAMICHIN QUE A SU VEZ ESTA CONECTADO DIRECTAMENTE AL OCÉANO PACIFICO, ESTE SISTEMA DE BOMBEO ESTARÁ ENCLAVADO EN LA PARTE DEL PREDIO MÁS CERCANA A LA PLAYA Y CONSISTIRÁ DE UNA EDIFICACIÓN DE 3.0 M X 3.0 M EN MATERIAL BLOCK DE CONCRETO Y VACIADOS DE CONCRETO, AHÍ SE ALOJARÁN Y PROTEGERÁ UN JUEGO DE 2 BOMBAS AUTOCEBANTES MARCA PACER, DESDE DONDE PARTIRÁN 2 LÍNEAS DE MATERIAL DE TUBERÍA DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO, TENDIDAS DESDE EL COBERTIZO Y ENTERRADAS (SUBTERRÁNEAS) HASTA LA ZONA DE ROMPIENTE DE LA MAREA MAS BAJA DE PLAYA Y TENIENDO CADA UNA DE ELLAS EN SU PARTE TERMINAL UN PAR DE PEINES RANURADOS A PARTIR DEL CUAL SE SUCCIONARÁ EL AGUA SUFICIENTE Y DE CALIDAD CONFIABLE, TANTO EN MAREA BAJA COMO EN CUALQUIER CONDICIÓN PARA PODER CONTAR CON EL ALMACENAMIENTO DE AGUA DE MAR EN RESERVORIOS PARA EL LLENADO, RECAMBIO Y USO EN LAS DIVERSAS ÁREAS DE TRABAJO.

IV.5.2.- RESERVORIOS:

EL SISTEMA DE RESERVORIO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA CONSISTE EN 1 PILA INDEPENDIENTE DE 4.0 M X 3.0 M X 2.0 M DE ALTURA, PARA UN VOLUMEN DE 24.0 M³ DE AGUA DE MAR PREVIAMENTE FILTRADA Y A UNA TEMPERATURA DE 28°C. TENDRÁ SALIDA INDEPENDIENTE A TRAVÉS DE UN TUBO DE 3" DE DIÁMETRO. CON VÁLVULA DE CONTROL PARA CONECTARSE A UN SISTEMA SECUNDARIO DE BOMBEO Y FILTRACIÓN QUE PERMITIRÁ LLEVAR EL AGUA A LAS DIFERENTES ÁREAS DE PROCESO.

IV.5.3.- TRATAMIENTO DEL AGUA PARA EL PROCESO:

EL TRATAMIENTO Y PROCESAMIENTO DEL AGUA DE MAR PARA SU USO, INCLUIRÁ EQUIPO PARA REDUCIR LOS NIVELES MICROBIOLÓGICOS, ELIMINAR TOXICIDAD, AGREGAR OXÍGENO, INCREMENTAR O DISMINUIR TEMPERATURA Y/O SALINIDAD Y REDUCIR TURBULENCIA. PARA ELLO SE UTILIZARAN FILTROS DE TIERRAS DE DIATOMEAS, FILTROS DE ARENA Y FILTROS QUÍMICOS. ESTOS SE INSTALARÁN EN LA LÍNEA DE INTRODUCCIÓN DEL AGUA DE MAR, Y FILTRARÁN LAS PARTÍCULAS DE 1 MICRÓN O MENOS. EL EQUIPO DE FILTRADO QUEDARÁ MONTADO EN EL CUARTO DE MÁQUINAS.

LA FILTRACIÓN QUÍMICA SE EFECTUARÁ PARA REMOVER POSIBLES CONTAMINANTES QUÍMICOS COMO METALES PESADOS, PESTICIDAS, PRODUCTOS DEL PETRÓLEO, ETC.

PARA EL TRATAMIENTO QUÍMICO DEL AGUA, SERÁN UTILIZADOS AGENTES Y PRODUCTOS QUE HAN TENIDO UN EFECTO IMPACTANTE EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS, UTILIZADAS EN LOS PROCESOS DE MADURACIÓN, DESOVE, Y CULTIVOS LARVALES, ENTRE LOS MISMOS TENEMOS:

... FILTRO DE CARBON ACTIVADO: ES ESENCIAL PARA LA RETENCIÓN DE LOS SÓLIDOS MÁS FINOS, PESTICIDAS, DERIVADOS DEL PETRÓLEO, ETC.

... AGENTES QUIMICOS: PARA TRATAMIENTO DE METALES PESADOS, EN GRANDES VOLÚMENES DE AGUA; LOS TANQUES DE DESOVE Y LOS DE CULTIVO DE LARVAS SE TRATARÁN CON EDTA.

... TERAPEUTICOS PROFILACTICOS: SERÁN UTILIZADOS DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL SITIO Y EL GRADO DE LOS PROBLEMAS DE INFECCIÓN FUNGAL. UNA TERCERA HERRAMIENTA QUÍMICA PUEDE SER EMPLEADA EN LOS TANQUES DE DESOVE COMO TERAPÉUTICO, Y ES EL TREFLAN (TRIFLURALIN), QUE ES EFECTIVO EN CONCENTRACIONES DE PPM, EN LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES FÚNGALES, EPIZOÓTICAS, ESPECIALMENTE EN LARVAS ESTRESADAS O DÉBILES.

IV.5.4.- COBERTIZO PARA FILTROS, BOMBAS Y COMPRESORES:

AQUÍ SE COLOCARÁ EL SISTEMA DE MÁQUINAS Y ES UN COBERTIZO ESTRUCTURAL DE LÁMINA GALVANIZADA ABIERTO, EN DÓNDE SE UBICARÁN 2 BOMBAS Y UNA SERIE DE FILTROS DE ALTA PRESIÓN DE ARENA SÍLICA Y CARBÓN ACTIVADO PARA ELIMINACIÓN DE SÓLIDOS DEL AGUA DE RESERVORIOS QUE POSTERIORMENTE SERÁ UTILIZADA EN LAS DIFERENTES ÁREAS.

IV.5.5.- SISTEMA FINAL DE FILTRACION DE AGUA DE MAR:

PUESTO QUE LOS OVULOS SON EXCEPCIONALMENTE SENSITIVOS A PROBLEMAS DE PARTÍCULAS EN LAS AGUAS, SE EMPLEARÁN FILTROS HASTA DE 0.5 MICRONES, Y PARA ELLO SE UTILIZAN FILTROS DE CARTUCHO Y DE FIBRA DE VIDRIO. LOS FILTROS DE CARTUCHO SERÁN DE PLÁSTICOS NO CORROSIVOS PARA MAXIMIZAR SU LONGEVIDAD. LOS CASCOS DE FILTRACIÓN SERÁN INSTALADOS EN UNIDADES ALINEADAS O EN FILA, EL PRIMER ESTADIO DE LA CUBIERTA CONTIENE USUALMENTE ELEMENTOS DE FILTRO DE 5 MICRONES (ELEMENTOS DE PAPEL). EL SEGUNDO ESTADIO CONTIENE UNA CINTA DE FILTROS DE CARTUCHO CON UNA CINTA DE POLIÉSTER DE 1 MICRÓN, Y EL TERCERO SOLO DE 0.5 MICRÓN.

*IV.5.6.- ÁREA DE CALDERAS, INTERCAMBIADOR DE CALOR
Y RAYOS ULTRAVIOLETA:*

EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL AGUA ES IMPORTANTE EN TODOS LOS ASPECTOS DEL CULTIVO, EL DESOVE, Y EL PROCESO DEL CULTIVO LARVAL, TEMPERATURAS ELEVADAS PRODUCEN LARVAS MAS GRANDES Y ROBUSTAS EN PERIODOS CORTOS DE TIEMPO, LA TEMPERATURA DEL AGUA SE MANTENDRÁ DE 28 A 30°C. UN SISTEMA DE CALDERA E INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS DE TITANIO, PERMITIRÁ MANTENER A MANERA DE RECIRCULACIÓN LA TEMPERATURA ADECUADA EN EL INTERIOR DE LOS TANQUES DE CULTIVO LARVARIO, EL AGUA DE MAR PASARÁ A TRAVÉS DE UN ESTERILIZADOR DE RAYOS ULTRAVIOLETA PARA ELIMINAR ORGANISMOS QUE PUDIERAN HABER PENETRADO LOS SISTEMAS DE FILTRACIÓN ANTERIORES.

PREVIENDO QUE EL CALOR SALGA DE LOS TANQUES DE CRIANZA SERÁN CUBIERTOS CON CUBIERTA DE POLIETILENO DE VINIL CLARO DE 6 MM. LA CUAL SERÁ EXTENDIDA SOBRE UN TUBO DE PVC QUE LIMITARÁ EL ESCAPE DE CALOR DEL TANQUE DE CRIANZA.

*IV.5.7.- RECAMBIO Y DESAGÜE DE AGUAS DEL PROCESO HASTA
LA LAGUNA DE OXIDACIÓN:*

LA CANTIDAD DE AGUA REQUERIDA PARA RECAMBIO EN CADA ÁREA DEL PROCESO Y POR LO TANTO SU DESAGÜE EN METROS CÚBICOS POR DÍA Y POR MES POR HACIA LA LAGUNA DE OXIDACIÓN-SEDIMENTACIÓN SE REQUIERE UN VOLUMEN 15 M³ POR DÍA Y DE 450 M³ POR MES.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

V.- REPRODUCICON EN CAUTIVERIO
O MADUREZ.

V.- REPRODUCCION EN CAUTIVERIO O MADUREZ.

EL LABORATORIO DE MADURACION TENDRA PRINCIPALMENTE 4 TANQUES RECTANGULARES, DE FIBRA DE VIDRIO DE 3.00 M3 DE CAPACIDAD CADA UNO, PARA DAR ALBERGUE A 50 REPRODUCTORES CADA UNO, SISTEMAS DE AIREACION HIDRAULICO Y DE ILUMINACION; EL MANTEMIENTO DE LOS REPRODUCTORES EN EL LABORATORIO, SERA EL SIGUIENTE:

V.1.- RECEPCION, PROFILAXIS Y SELECCION DE REPRODUCTORES EN EL LABORATORIO :

SE RECIBIRAN LOS OSTIONES RECIEN CAPTURADOS EN 4 TANQUES DE 3.00 M3 DE CAPACIDAD CADA UNO, DENTRO DEL LABORATORIO, CONTANDO ESTE, CON AIREACION CONSTANTE Y CIRCULACION DE AGUA DURANTE 12 A 14 HORAS PARA SU ACLIMATACION; AQUI SE APLICARA UN TRATAMIENTO PROFILACTICO QUE CONSISTE EN :

A.- INCREMENTAR EL FLUJO DE AGUA AL TANQUE HASTA QUE EL FONDO DE ESTE SE OBSERVE CON CLARIDAD.

B.- REMOCION DE DETRITUS POR SIFONEO.

C.- CERRAR EL FLUJO DE AGUA ASEGURAR QUE EL TANQUE TENGA BUENA AIREACION.

D.- AÑADIR FORMALINA Y TRIETANOLAMINA DE COBRE COMO SE INDICA:

a).- AÑADIR FORMALINA: 150 ml POR CADA 1,000 lts. DE AGUA.

b).- AÑADIR TRIETANOLAMINA DE COBRE: 7.2 ml POR CADA 1,000 lts DE AGUA.

E.- DESPUES DE CUATRO HORAS DE HABER AÑADIDO LAS SUSTANCIAS, ABRIR EL FLUJO DE AGUA CON MAS PRESION DE LO NORMAL Y DESPUES DE VARIAS HORAS ESTABLECER LA CIRCULACION DE AGUA NORMALMENTE.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

DESPUES DEL TRATAMIENTO PROFILACTICO, LOS OSTIONES SERAN PESADOS Y DISTRIBUIDOS EN LOS TANQUES DE MADURACION O REPRODUCCION EN CAUTIVERIO.

EL NUMERO DE OSTIONES REPRODUCTORES QUE SE NECESITAN PARA ESTE PROYECTO ES DE 50 HEMBRAS Y 50 MACHOS, QUE SERAN REEMPLAZADOS CADA TRES MESES.

LA EPOCA EN QUE SERAN CAPTURADOS LOS REPRODUCTORES SERA EN MARZO Y DICIEMBRE DE CADA AÑO.

V.2.- CIRCULACION DEL AGUA:

LA CIRCULACION DEL AGUA SERA POR LO MENOS DOS VECES POR DIA, EL VOLUMEN DEL TANQUE (0.2 LTS./SEG./DIA); EL AGUA DEBERA PROVENIR A UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y ESTE A SU VEZ CONECTADO A UN SISTEMA DE FILTROS, ANTES DE ENTRAR A LAS PILETAS DE CONFINAMIENTO.

V.3.- ALIMENTACION:

LA DIETA ES BASICAMENTE DE MICROALGAS Isochrysis galbana , Tetraselmis y Skeletonema PARA CUMPLIR CON RANGOS POSITIVOS VALORADOS DE LIPIDOS Y PROTEINAS, LA RACION DE LA DIETA SERA DE 200,000 CELULAS POR MILILITRO POR DIA.

V.4.- FOTOPERIODICIDAD:

EN LOS TANQUES DE MADURACION SE MANTIENE LUZ TENUE, SIN SER ESTE UN FACTOR QUE INFLUYA EN EL DESARROLLO DEL REPRODUCTOR.

V.5.- TEMPERATURA DEL AGUA:

ESTA SE MANTENDRA CONSTANTE ENTRE LOS 26 Y 28 GRADOS CENTIGRADOS DURANTE TODO EL AÑO, PARA TENER ESA CONSTANCIA DURANTE LA EPOCA FRIA (NOVIEMBRE - ABRIL), SE COLOCARAN CALENTORES ELECTRICOS A CADA UNO DE LOS TANQUES.

V.6.- MONITOREO DE PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA:

EL OXIGENO DISUELTO, SALINIDAD Y pH DEL AGUA SE MEDIRAN DOS VECES AL DIA, SIENDO LOS RANGOS OPTIMOS DE 3 A 6 mg/lt; 28 A 36 ppm Y 7.3 A 8.3 RESPECTIVAMENTE.

LA CANTIDAD DE AMONIA NO IONIZADA Y NITRITOS, SERAN MEDIDOS CADA DOS DIAS DE SER NECESARIO, AUNQUE NORMALMENTE SE CHECAN CADA SEMANA.

V.7.- DESOVE DE PROGENITORES GRAVIDOS:

LAS HEMBRAS SON COLOCADAS INDIVIDUALMENTE EN TANQUES CILINDRICOS DE 1,000 LTS. LAS CONDUCCIONES DE AGUA DEBEN SER LAS MISMAS QUE EN LOS TANQUES DE MADURACION.

ADEMAS SE LE AÑADE 0.1 mg/lt DE E D T A Y 0.18 mg/lt DE ERITROMICINA, EL PRIMERO DE LOS COMPUESTOS QUIMICOS AYUDA A SECUESTRAR LOS METABOLITOS PRESENTES EN EL AGUA Y EL SEGUNDO ES UN TRATAMIENTO PREVENTIVO DE 12 A 18 HORAS DESPUES, LAS HEMBRAS EMPIEZAN A DESOVAR HUEVECILLOS.

TODOS LOS HUEVECILLOS SERAN REVISADOS AL MICROSCOPIO PARA CONOCER SU ESTADO DE VIABILIDAD, ADEMAS, SERAN CONTADOS POR VOLUMETRIA, AL MISMO TIEMPO, SERA REMOVIDA LA HEMBRA DE DICHO TANQUE Y COLOCADA EN EL TANQUE DE ORIGEN.

EL PRIMER DIA APARECE UNA LARVA TROCOFORA Y ENSEGUIDA UNA LARVA VELIGER O "D" LAS LARVAS PASAN POR CINCO ESTADIOS; TROCOFORAS, VELIGER O "D", LARVA UMBONADA, LARVA PEDIVELIGER O CON MANCHA OCULAR Y LARVA PEDIVELIGER AVANZADA SIENDO ESTA UNA LARVA QUE SE FIJA.

V.8.- DESARROLLO LARVARIO, CRIA O INCUBACION:

LOS INDIVIDUOS QUE INICIAN EL DESOVE SON EXTRAIDOS DEL TANQUE Y PUESTOS EN CHAROLAS INDIVIDUALES PARA ESTABLECER EL SEXO Y EL NUMERO DE OVULOS POR HEMBRA.

SE FECUNDAN LOS OVULOS MEZCLANDO LOS GAMETOS EN UN TANQUE DE 20 LITROS A UNA PROPORCION DE 2 A 4 MLTS. DE SUSPENSION DENSA DE ESPERMAS POR CADA 200,000 OVULOS; LOS HUEVOS SON INCUBADOS A UNA DENSIDAD NO MAYOR DE 50 HUEVOS / MLT.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

UNA VEZ FECUNDADOS LOS HUEVOS, SON LAVADOS TRES O CUATRO VECES A INTERVALOS DE 30 MINUTOS; PARA EL LAVADO SE EXTRAE EL AGUA EN UN 70 % CON UN SIFON CUBIERTO CON UNA MALLA DE 20 MICRAS Y SE SUBSTITUYE CON AGUA DE MAR FILTRADA.

LAS LARVAS EN EL ESTADIO DE TROCOFORA SON INTRODUCIDAS EN LOS TANQUES DE 3,000 LTS. A UNA DENSIDAD DE 5 LARVAS / MLT.

DESDE EL ESTADIO VELIGER "D" LAS LARVAS SON ALIMENTADAS CON RACIONES DE *Isochrysis galbana* A RAZON DE 15,000 CELULAS POR MILILITRO EN EL PRIMER DIA Y HASTA 90,000 CELULAS POR MILILITRO EN EL DIA VEINTE.

LA LONGITUD PROMEDIO DE LA LARVA "D" EL PRIMER DIA ES DE 70 MICRAS Y A PARTIR DEL QUINTO DIA EMPIEZA EL DESARROLLO UMBONAL CON EL APARECIMIENTO DEL UMBO, EN EL DECIMOCUARTO DIA COMIENZA EL ESTADIO DE PEDIVELIGER CON LA PRESENCIA DE MANCHA OCULAR, EN ESTA ETAPA EL TAMAÑO DE LA LARVA ESTA EN LAS 296 MICRAS DE ALTURA Y 279 MICRAS DE LONGITUD.

LAS LARVAS NADAN MAYOR TIEMPO EN LA SUPERFICIE DEL AGUA, DESDE EL ESTADIO DE VELIGER "D" HASTA EL INICIO DEL ESTADIO UMBONAL; LAS LARVAS VISTAS CONTRA LA LUZ CUANDO NADAN SEPARADAS ENTRE SI SON DE COLOR BLANCO TRANSPARENTE, CUANDO ESTAN AGRUPADAS SE OBSERVAN DE COLOR CAFÉ-ROJIZO Y APROXIMADAMENTE A PARTIR DEL NOVENO DIA LOS LOBULOS VELARES DE LA LARVA SE HACEN MUY GRANDES Y A SIMPLE VISTA SE LES OBSERVA UN COLOR PARDO OSCURO.

LAS LARVAS PEDIVELIGER O CON MANCHA OCULAR SERAN TRASLADADOS A LAS PILAS DE FIJACION, UNA VEZ VACIADO EL TANQUE, ESTE ES LAVADO Y DESINFECTADO CON ACIDO MURIATICO AL 10%

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

LA COSECHA DE LARVAS SE EFECTUA POR VACIADO DE LOS TANQUES, DONDE AL FINAL DEL TUBO DE DRENAJE SE COLOCA UNA MALLA PLANCTONICA DONDE QUEDARAN ATRAPADAS LAS LARVAS, ESTAS SERAN COLOCADAS EN CUBETAS O HIELERAS CON AGUA LIMPIA PARA SER CONTADAS VOLUMETRICAMENTE Y PASADAS A LAS PILAS DE FIJACION.

EL TIEMPO Y TALLA DE COSECHA SERAN DE 18 A 21 DIAS Y DE 400 MICRAS, RESPECTIVAMENTE, MONITOREANDO DIARIAMENTE EL pH, TEMPERATURA, OXIGENO DISUELTO Y SALINIDAD Y CADA TERCER DIA, LA CONCENTRACION DE AMONIA IONIZADA.

LOS RANGOS OPTIMOS EN TALES TANQUES DE INCUBACION SON:

pH ----- 7.0 - 8.3

SALINIDAD ----- 26 - 36 ppm

TEMPERATURA ----- 27 - 30 grados centígrados.

OXIGENO DISUELTO ----- 4 - 6 mg/lit.

AMONIA IONIZADA ----- 0.01 mg/lit.

COSECHA DE POST-LARVAS :

AL TERMINO DE 21 DIAS DE ESTANCIA EN MATERNIDAD, LAS LARVAS HAN ALCANZADO UN TAMAÑO DE 300 MICRAS. Y UNA SOBREVIVENCIA DEL 80%, LAS NECESIDADES DE ALIMENTO, ESPACIO DISPONIBLE, OXIGENO, ETC., SON MAYORES, POR LO QUE ES NECESARIO CAMBIARLAS A UNA ESTRUCTURA MAS ADECUADA, PARA LO CUAL SON CAMBIADAS A PILETAS DE FIJACION, LUGAR QUE CUENTA CON COLECTORES DONDE LAS LARVAS SERAN ADHERIDAS, A ES NECESARIO CONSIDERAR EL SIGUIENTE PROCESO:

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

1.- SE INTERRUMPE EL FLUJO DE AGUA INFLUENTE Y EL TUBO DE DESCARGA DE SEGURIDAD SE COLOCA CON EL FILTRO HACIA ABAJO Y SE ABRE LA DESCARGA CENTRAL.

2.- SE RETIRA EL FILTRO QUE RODEA AL TUBO DE DESCARGA DE USO CONTINUO.

3.- MIENTRAS EL TANQUE DE MATERNIDAD SE ESTA DRENANDO, SE PREPARA EL TANQUE DE FIJACION LARVAS, AL CUAL SE LE INTRODUCE UNA MANGUERA CON UN FLUJO DE AGUA DE TAL MANERA QUE SE PRODUZCA UN FLUJO CONTINUO DE 15 A 20 lts. COMO MINIMO Y SE COLOCAN LINEAS AERADORAS DENTRO DEL TANQUE RECEPTOR.

4.- CUANDO SE TENGA EL TANQUE DE MATERNIDAD A UN TERCIO DE SU VOLUMEN ORIGINAL SE PROCEDE A COSECHAR, SACANDO LAS LARVAS CON REDES DE COSECHA PROCURANDO NO ACUMULAR UN GRAN NUMERO EN LA MISMA Y PASANDOLAS AL TANQUE DE FIJACION.

5.- CUANDO SE LOGREN EXTRAER TODOS LAS LARVAS DRENANDO COMPLETAMENTE EL TANQUE SE PROCEDE AL CONTEO VOLUMETRICO, CON LO CUAL CONOCEREMOS EL NUMERO APROXIMADO DE ORGANISMOS COSECHADOS.

V.9.- CULTIVO DE ALGAS (TECNICA DE PRODUCCION):

ES DE SUMA IMPORTANCIA EL TENER EN EL CULTIVO DE CUALQUIER ESPECIE DE BIVALVOS UNA FUENTE DE PLANCTON PARA LA NUTRICION DE LAS LARVAS; EN EL LABORATORIO DE LAS ALGAS SE PRODUCIRA PRINCIPALMENTE Isochrysis galbana y DOS TIPOS adicionales DE ALGAS, LA DIATOMEA Skeletonema sp. Y EL DINOFLAGELADO VERDE Tetraselmis sp. SE HAN AISLADO Y CULTIVADO OTRO TIPO DE ALGAS, PERO ESTAS SON LAS QUE SERAN PRODUCIDAS PARA LA ALIMENTACION DE LAS LARVAS DE BIVALVOS.

A).- TRATAMIENTO DEL AGUA :

PRIMERAMENTE SE DEBE DE TENER EL AGUA LIMPIA Y ESTERILIZADA CON EL FIN DE ELIMINAR CUALQUIER MICROORGANISMO QUE PUDIERA COMPETIR EN CRECIMIENTO CON EL ALGA A PRODUCIR, PARA ELLO SE HACE CIRCULAR EL AGUA DE MAR A TRAVES DE UNA LAMPARA DE ULTRAVIOLETA, Y SE ALMACENA EN TANQUE DE FIBRA DE VIDRIO DE 1,000 lts. DE CAPACIDAD.

SI EL ALGA A CULTIVARSE NO CORRESPONDE A LA SALINIDAD DEL AGUA DE MAR SE DISMINUYE ESTA CON AGUA DULCE HASTA LOGRAR LA SALINIDAD DESEADA Y DESPUES SE ESTERILIZA POR MEDIO DE UNA RECIRCULACION POR LA LAMPARA DE ULTRAVIOLETA.

B).- PREPARACION DEL MEDIO:

LOS MEDIO DE ENRIQUECIMIENTO SON MEZCLAS DE MICRONUTRIENTES QUE SON LOS ELEMENTOS QUE PERMITEN LA REPRODUCCION DE LAS MICROALGAS; ESTOS MEDIOS DE CULTIVO ESTAN DISPONIBLES COMERCIALMENTE Y FUERON ELABORADOS POR GUILLARD, CONSTITUYENDO MACRONUTRIENTES INORGANICOS Y MICRONUTRIENTES INORGANICOS Y MICRONUTRIENTES ORGANICOS.

LA PRESENTACION COMERCIAL SE DA EN F / 2 QUE ES UN MEDIO DE VENDIDO EN DOS VOLUMENES IGUALES; UNO QUE CONTIENE LOS INGREDIENTES QUIMICOS Y OTRO LOS COMPLEJOS VITAMINICOS, ESTE MATERIAL DEBERA GUARDARSE A MENOS DE 50 °C , LAS DOS SOLUCIONES DEBERAN MEZCLARSE ANTES DE USARSE, LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO PARA CADA UNO DE ELLOS ES:

UN GALON DE SOLUCION "A" TRATA 7,680 GALONES DE AGUA Y LA SOLUCION "B" TRATA 7,680 GALONES DE AGUA; ESTO ES USANDO F / 2 INTERPRETANDOSE LO ANTERIOR COMO UNA MEZCLA DE SOLUCIONES "A" Y "B" QUE SE GENERAN 2 GALONES DE F / 2 Y Y ESTOS A SU VEZ TRATARAN LA MISMA CANTIDAD DE AGUA (7,680 GALONES), CUANDO SE CULTIVAN DIATOMEAS ES NECESARIO AGREGAR METASILICATO DE SODIO.

C).- SECUENCIA DEL CULTIVO :

LA FASE INICIAL DEL CULTIVO ES EN TUBOS DE ENSAYE, EN ELLOS SE INOCULA ALGA Y SE DEJA CRECER POR TRES DIAS, EXPONIENDOLO A LA LUZ BLANCA, TIEMPO SUFICIENTE PARA QUE SE PRODUZCA EL ALGA, CUYA PRODUCCION SIRVE DE INOCULO A RECIPIENTES DE VIDRIO DE 8 lts. DE CAPACIDAD TIPO CARBOYS, LOS CUALES IGUALMENTE SE EXPONEN A LUZ BLANCA PARA AUMENTAR LA VELOCIDAD DE REPRODUCCION DE MICROORGANISMOS, DANDOSELE AGITACION AL CULTIVO YA SEA POR AEREACION O POR MEDIO DE AGITADORES MAGNETICOS, ESTE ULTIMO ES EL SISTEMA EMPLEADO EN LA U.E.P.

DESPUES DE TRES DIAS, EL CULTIVO ES ESTOS RECIPIENTES SE SIRVE INOCULO, A TANQUES DE 1,000 lts. DE CAPACIDAD.

D).- LIMPIEZA DEL EQUIPO :

LA LIMPIEZA DEL EQUIPO ES MUY IMPORTANTE PARA EVITAR LA CONTAMINACION DE MICROORGANISMOS QUE PUDIERAN COMPETIR CON EL ALGA, PARA ELLO LOS TUBOS DE ENSAYE QUE ES DONDE TENEMOS LAS CEPAS DE CULTIVO DEBEN LAVARSE PERFECTAMENTE CON DETERGENTE, Y POSTERIORMENTE HERVIRLO POR ESPACIO DE 15 MINUTOS.

LOS DEMAS RECIPIENTES DEBEN LAVARSE CON DETERGENTE Y POSTERIORMENTE CON UNA SOLUCION DE CLORO COMERCIAL.

E).- MEDICION DE PARAMETROS :

LOS PARAMETROS QUE MARCAN EL CULTIVO DE LAS MICROALGAS SON: SALINIDAD, TEMPERATURA, LUZ Y NUTRIENTES.

- LA SALINIDAD CORRESPONDE A 28 p.p.m. HASTA HOY HA SIDO EL RANGO OPTIMO.

- LA TEMPERATURA A EMPLEAR SERA DE 26 A 28 grados centigrados.

- LA ILUMINACION NECESARIA PARA AUMENTAR LA VELOCIDAD DE LA REPRODUCCION DE LAS CELULAS SE OBTIENE POR MEDIO DE LAMPARAS DE LUZ BLANCA.

LA MEDICION Y SUPERVISION CONSTANTE DE ESTOS PARAMETROS EN EL MEDIO DE CULTIVO ES LO QUE HARA SE LOGRE UN OPTIMO DESARROLLO DE DICHA ACTIVIDAD, YA QUE ESTOS PARAMETROS MARCAN LA IMPORTANCIA DE SU CONTROL.

VI.- CARACTERISTICAS DEL SITIO DONDE SE UBICARA LA UNIDAD ACUICOLA

LA SUPERFICIE DE
EN LAS INSTALACIONES
APROXIMADAMENTE

VI.- CARACTERISTICAS DEL SITIO DONDE SE UBICARA LA UNIDAD ACUICOLA :

1.- UBICACIÓN FÍSICA DEL SITIO:

EL PREDIO SE UBICA A UN COSTADO DE LA CARRETERA ESTATAL SANTIAGO-BOCA DE CAMICHIN, SIENDO TERRENO EJIDAL, COLINDANTE CON EL ESTERO GRANDE DE CAMICHIN Y EL OCÉANO PACÍFICO, QUE SE UNE AL SISTEMA ESTUARINO POR LA BOCA RIA CAMICHIN DEL RIO SAN PEDRO.

SIENDO SUS COORDENADAS GEOGRAFICAS SEGÚN CARTA TOPOGRÁFICA DEL INEGI ESCALA 1:50,000

- A LW 105° 29' 27" LN 21° 44' 11"
- B LW 105° 29' 38" LN 21° 44' 11"
- C LW 105° 29' 17" LN 21° 44' 23"
- D LW 105° 29' 22" LN 21° 44' 23"
- CENTRAL: LW 105° 29' 27" LN 21° 44' 18"

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO:

EL PROYECTO SE UBICA EN LA CUENCA HIDROLÓGICA PRESIDIO-SAN PEDRO, ESPECÍFICAMENTE EN LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO, MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT; Y SE ENCUENTRA ALEDAÑO A LA BOCA RIA CAMICHIN DEL ESTERO GRANDE Y ESTE A SU VEZ SE CONECTA CON EL OCÉANO PACIFICO.

2.- DIMENSIONES DEL PROYECTO:

LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO ES DE 1,500 METROS CUADRADOS., EN LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO SE UTILIZARÁ UN 30 % APROXIMADAMENTE.

3.- VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA O ACTIVIDAD:

VÍAS DE ACCESO:

POR VIA TERRESTRE SE LLEGA DIRECTAMENTE POR LA CARRETERA ESTATAL SANTIAGO - LOS LOS CORCHOS, APROXIMADAMENTE A UNA DISTANCIA DE 36 KMTS. DE LA CABECERA MUNICIPAL Y 1 KMT. ANTES DE LLEGAR AL POBLADO DE BOCA DE CAMICHIN.

POR VIA ACUATICA SE LLEGA POR EL OCÉANO PACIFICO A TRAVES DE LA BOCA RIA CAMICHIN Y BOCA DE LA ENSENADA Y POR EL ESTERO GRANDE A TRAVES DEL EMBARCADERO DE LA BATANGA.

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS:

OBRAS DE APOYO EXISTENTES EN LA ZONA, QUE CONTRIBUYEN A UN MEJOR DESARROLLO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL LABORATORIO.

CAMINO DE ACCESO. NO SE TENDRÁ QUE CONSTRUIR CAMINO DE ACCESO, YA QUE EL PREDIO SE ENCUENTRA ALEDAÑO AL CAMINO DE TERRACERIA QUE COMUNICA AL POBLADO DE LOS CORCHOS CON EL POBLADO DE BOCA DE CAMICHIN.

LÍNEA DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN PARALELA AL CAMINO DE ACCESO.

SISTEMA DE AGUA POTABLE A UN COSTADO DE LA CARRETERA QUE LLEGA HASTA EL POBLADO DE BOCA DE CAMICHIN.

5.- TIPO DE VEGETACION :

EL TIPO DE VEGETACION DE LA ZONA CIRCUNDANTE DEL PREDIO ES PROPIO DEL CLIMA TROPICAL; TALES COMO : PLATANO, MANGO, PALMERAS DE COCO DE AGUA, ETC., Y ALGUNAS OTRAS ESPECIES QUE APARECEN CASI ESCASAS SON : LIRIO ACUATICO, MANGLE BLANCO, GUAMUCHILILLO, ETC.

6.- TIPO DE SUELO Y/O CUERPO DE AGUA:

DADA LA CARACTERISTICA DEL PROYECTO (CONSTRUCCION DE UNA NAVE PARA UN LABORATORIO) EL TERRENO PRESENTA CONDICIONES PROPIAS PARA CIMENTACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ALBAÑILERIA, EL AGUA A UTILIZAR SERA PROCEDENTE DEL OCEANO PACIFICO (BOCA RIA CAMICHIN) ESTA AREA NO HA DESARROLLADO INDUSTRIAS, CARACTERIZANDOSE POR PODER SER UN LUGAR CON PROBABLE DESARROLLO TURISTICO PRINCIPALMENTE, POR LO QUE SE PUEDE CONSIDERAR QUE NO EXISTEN GRADOS DE CONTAMINACION QUE AFECTEN EL PROYECTO, LAS POBLACIONES DEL SESTEO Y BOCA DE CAMICHIN DEPOSITAN SUS DESECHOS ORGANICOS Y DOMESTICOS EN FOSAS SEPTICAS.

7.- CLIMATOLOGIA :

EL PROMEDIO ANUAL DE LA TEMPERATURA AMBIENTE ES DE 28 grados centigrados CON FLUCTUACIONES A LO LARGO DEL AÑO.

TEMPERATURA MAXIMA : 37 grados centigrados

TEMPERATURA MINIMA : 18 grados centigrados.

EL PROMEDIO ANUAL DE LA TEMPERATURA DEL AGUA ES DE 27 grados centigrados CON FLUCTUACIONES A LO LARGO DEL AÑO.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

TEMPERATURA MAXIMA : 33 grados centigrados

TEMPERATURA MINIMA : 23 grados centigrados.

EL CLIMA PREDOMINANTE EN LA ZONA ES DEL TIPO CALIDO TROPICAL, SUB-HUMEDO CON TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 20 grados centigrados, CON FLUCTUACIONES A LO LARGO DEL AÑO.

LA TASA DE PRECIPITACION PLUVIAL EN VERANO ES DE 1,000 A 1,500 mm3.

8.- DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS :

ENERGIA ELECTRICA.- EL PROYECTADO LABORATORIO CUENTA CON ESTE SERVICIO Y EL PREDIO DONDE SE UBICARA EL LABORATORIO SE ENCUENTRA A 10 MTS. DE DONDE SE PUEDE TOMAR ESTE SERVICIO. (CARRETERA ESTATAL).

AGUA POTABLE.- EL POBLADO CUENTA CON ESTE SERVICIO, ABASTECIENDOSE PRINCIPALMENTE DE LA RED QUE COMUNICA CON LA CABECERA MUNICIPAL.

COMBUSTIBLES.- SE CUENTA CON ESTE SERVICIO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT.

SALUD.- SE CUENTA CON LOS SERVICIOS MEDICOS INSTITUCIONALES Y PARTICULARES.

EDUCACION.- EL MUNICIPIO CUENTA CON LOS SERVICIOS BASICOS DE EDUCACION, DESDE JARDIN DE NIÑOS HASTA PREPARATORIA, ASI COMO ESCUELAS SECUNDARIAS TECNICAS.

TRANSPORTE.- SANTIAGO IXCUINTLA, CUENTA CON SALIDAS REGULARES DE CAMIONES URBANOS A LOS DIFERENTES POBLADOS DE LA REGION Y A LA CAPITAL DEL ESTADO (TEPIC, NAYARIT.)

VII.- CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

VII.- CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA :

VII.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES ACUÍCOLAS POR SU TIPO:

1.- LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS.

EN ESTE CASO SE REFIERE A LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS, LARVAS DE OSTION, MEJILLÓN, CALLO DE HACHA Y ALMEJA; LOCALIZADO EN LA LOCALIDAD DE BOCA DE CAMICHIN EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT.

2.- SUPERFICIE TOTAL Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA:

INDICAR LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO:

SE REFIERE A UNA SUPERFICIE DE 1,500 M2, DE UN PREDIO DE PROPIEDAD EJIDAL, OTORGADO EN CESIÓN A LOS SOCIOS DE LAS TRES SOCIEDADES COOPERATIVAS ANTES MENCIONADAS., LOCALIZADO ADYACENTE A LA BOCA RIA CAMICHIN.

LA SUPERFICIE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURA, DE ACUERDO A SUS FUNCIONES.

EL PROYECTO INVOLUCRA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE 9 ÁREAS:

- CENTRO DE CARGA ELECTRICA.
- POZO DE AGUA DULCE.
- HABITACIONES.
- PATIO DE MANIOBRAS.
- LABORATORIO.
- FOSA DE OXIDACIÓN.
- AREAS VERDES.
- LINEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA MARINA.
- AREA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

- 2.1) EN LOS PLANOS SE SEÑALA: LA TOMA DE AGUA DESDE LA BOCA RIA CAMICHIN Y LA DESCARGA A LA FOSA DE OXIDACIÓN DE LAS AGUAS UTILIZADAS EN EL PROCESO.
- 2.2) LOS TRAZOS DE LAS TUBERÍAS O LÍNEAS DE SUCCIÓN DEL AGUA MARINA Y SU CÁRCAMO DE BOMBEO CORRESPONDIENTE.
- 2.3) SE INDICA ASIMISMO EL TRAZO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA DE DESFOGUE DE LAS AGUAS DE DESCARGA DEL PROCESO HASTA LA FOSA DE OXIDACIÓN.
- 2.4) LOS SITIOS DE CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS RELEVANTES COMO HUMEDALES Y MANGLARES: SE MUESTRAN EN LAS FIGURAS CORRESPONDIENTES.
- 2.5) NO EXISTEN ZONAS RELEVANTES POR SU FUNCIÓN SOCIAL ECONÓMICA, COMO ÁREAS DE SERVICIOS, INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA, MUELLES, RUTAS DE NAVEGACIÓN, O REFUGIOS PESQUEROS.

3.- PRODUCCIÓN ESTIMADA:

LA PRODUCCIÓN ANUAL ESPERADA ES CONSIDERADA ÚNICAMENTE PARA LA ESPECIE *Crassostrea corteziensis* POR SER LA ESPECIE ACTUALMENTE COMERCIAL Y LAS OTRAS OTRAS TRES ESPECIES ESTARÁN EN CALIDAD EXPERIMENTAL; *Crassostrea corteziensis* 5.76 MILLONES DE LARVAS , CON 4 CICLOS DE PRODUCCIÓN AL AÑO Y CADA UNO DE 1 MES (PRODUCCIÓN POR CICLO 1.44 MILLONES DE LARVAS), NO ES POSIBLE REALIZAR MAS CICLOS POR AÑO, DEBIDO A LABORES DE: LIMPIEZA, DESINFECCIÓN, SECADO Y ASOLEADO PERIÓDICAMENTE A LOS EQUIPOS Y MATERIALES CON EL PROPÓSITO DE EVITAR VIRUS Y BACTERIAS DURANTE EL PROCESO.

EN ESTE LABORATORIO, SE REALIZARÁN DE MANERA EXPERIMENTAL CULTIVOS DE OTROS MOLUSCOS BIVALVOS.

NO SE REALIZARÁ NINGÚN PROCESO DE VALOR AGREGADO A LA LARVA PRODUCIDA, NI SE OBTIENEN SUBPRODUCTOS.

4.- OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:

EN LA BOCA RIA CAMICHIN EXISTEN POBLACIONES DE ESTAS ESPECIES DE MOLUSCOS BIVALVOS, SIN EMBARGO NO SE TENDRÁ NINGUNA INFLUENCIA SOBRE LAS MISMAS EN LA ACCIÓN DE SUCCIONAR EL AGUA MARINA, YA QUE SE EMPLEARÁ TUBERÍA ENTERRADA EN EL LECHO MARINO, Y EL EXTREMO DE SUCCIÓN CONSTA DE FILTROS FINOS PARA EVITAR LA INFLUENCIA EN EL FLUJO, DE ELEMENTOS SÓLIDOS FINOS Y COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR DE ESPECIES MARINAS. LA DESCARGA DE LAS AGUAS RESIDUALES SE REALIZARÁ EN UNA FOSA DE OXIDACIÓN-SEDIMENTACIÓN Y AHÍ SE FILTRARÁ EL AGUA AL SUBSUELO.

EN EL PROCESO DEL LABORATORIO SE EMPLEARÁN REPRODUCTORES, LOS CUALES SERÁN ADQUIRIDOS DEL MEDIO NATURAL EXISTENTES EN LA ZONA Y/O DE LABORATORIOS CERTIFICADOS SANITARIAMENTE O MEDIANTE LOS LINEAMIENTOS QUE MARCA EL REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA EN SUS ARTÍCULOS 57 Y 58. SE PRETENDE OBTENER ORGANISMOS LIBRES DE VIRUS Y BACTERIAS PARA ASEGURAR UNA PRODUCCIÓN ACEPTABLE PARA UNA MAYOR SOBREVIVENCIA EN EL CICLO DE CULTIVO DE ENGORDA QUE REALIZAN.

EL ESTADO DE SALUD DE LOS REPRODUCTORES ES MUY IMPORTANTE YA QUE UN EJEMPLAR ENFERMO O DÉBIL NO SE REPRODUCE DE LA MISMA MANERA QUE UNO EN BUENAS CONDICIONES. ES POR ESO QUE EN ESTA ETAPA SE PROCURA MANTENER LO MÁS LIMPIO POSIBLE LAS PILETAS, ELIMINANDO EN FORMA CONSTANTE LOS RESIDUOS ACUMULADOS, SE APLICARÁN EN LAS PILETAS TRATAMIENTOS PREVENTIVOS CADA 15 DÍAS, CON ALGÚCIDA COMERCIAL (0.25 PPM) Y FORMALDEHÍDO (2.5 PPM), CON LO QUE SE TRATARÁ DE EVITAR LAS ENFERMEDADES QUE SE PUDIERAN OCASIONAR POR BACTERIAS O ALGAS. CON EL FIN DE EVITAR AGENTES INFECCIOSOS A LOS REPRODUCTORES Y A LAS LARVAS EN PRODUCCIÓN, EL LABORATORIO OPERARÁ COMO ÁREA CUARENTENA, ES DECIR SOLO A PERSONAL AUTORIZADO SE LE PERMITIRÁ LA ENTRADA A LAS INSTALACIONES Y SE COLOCARÁN ALBERCAS DE INMERSIÓN DE CLORO EN LAS PUERTAS CON EL FIN DE DESINFECTAR LOS ZAPATOS DE TRABAJO DEL PERSONAL, SE UBICARÁN ADEMÁS SOLUCIONES DE YODO CON 200 PPM PARA EL ENJUAGUE DE MATERIALES A EMPLEAR EN LOS TANQUES LARVARIOS. CON EL FIN DE MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA SE EMPLEARÁN COMPUESTOS QUE VARÍAN DESDE ANTIBIÓTICOS, ELIMINADORES DE HONGOS O DESINFECTANTES. EN BASE A OBSERVACIONES PRÁCTICAS, SE HA RECOMENDADO QUE NO SE MANTENGAN EN CAUTIVERIO MAS DE 4 MESES LOS SEMENTALES UTILIZADOS, PORQUE SE DISMINUYE EN FORMA CONSIDERABLE LA CANTIDAD DE LARVAS OBTENIDAS DE CADA PROGENITOR.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

NO EXISTEN ENFERMEDADES TOXICOLÓGICAS, PATÓGENAS Y/O PARASITARIAS QUE PUEDAN PONER EN RIESGO A LAS COMUNIDADES HUMANAS.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA A INSTALAR:

LA DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS TOTALIDAD DE LAS OBRAS REQUERIDAS SE MENCIONA EN EL PLANO DESCRIPTIVO CORRESPONDIENTE.

DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO.

5.1.- CONDUCCIÓN:

CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA						
Tipo de Infra-Estructura	Materiales De Construcción	Dimen Siones.	Capa- Cidad.	Gasto De Agua.	Fuente De Abasto.	Destino Del Agua.
LÍNEAS DE SUCCIÓN DE AGUA MARINA. 2 BOMBAS ELÉCTRICAS DE 5 HP	TUBERÍA DE PVC DE 4" DIÁMETRO. PVC. HIDRAULICO	LONGI- TUD DE 143.2 METROS CADA LÍNEA.	15 LPS. C/U	30 M ³ /DÍA APROX	BOCA RIA CAMICHIN	POR MEDIO DEL CÁRCAMO DE BOMBEO SE ENVÍA EL AGUA SALINA A 1 TANQUE RESERV. DE 24 M ³
LÍNEA PARA AGUAS DE DESCARGA DEL PROCESO	TUBERÍA DE PVC DE 8" DE DIÁMETRO	LONGI- TUD TOTAL DE 145.4 M	-	30 M ³ /DÍA APROX.	AGUA UTILIZADA EN LAS ÁREAS DEL PROCESO.	FOSA DE OXIDACIÓN Y POSTERIOR FILTRA- CIÓN AL SUBSUELO

5.2.- INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA:

TIPO DE INFRAESTRUCTURA.	FUNCIÓN	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	SUPERFICIE	VOLUMEN.	CAPACIDAD DE CARGA ORGANISMOS POR UNIDAD	TASA DE RECAMBIO DIARIO (%)	GASTO DE AGUA
1 PILETA RECTANGULAR.	MADURACIÓN DE REPRODUCTORES	BLOCK DE CONCRETO Y CONCRETO	9.0 M ²	15.0 M ³	20 REPRODUCTORES /M ²	100 A 200%	15 M ³ /DÍA
1 PILETA RECTANGULAR	CULTIVO LARVARIO	BLOCK DE CONCRETO Y CONCRETO	24.0 M ²	15.0 M ³	960,000 DE LARVAS /M ³	100 A 200%	15 M ³ /DÍA
4 TANQUES RECTANGULARES	AREA DE FIJACION	BLOCK DE CONCRETO EN SU ÁREA PERIMETRAL, ENJARRE INTERIOR APLANADO COMO ACABADO FINAL, SERÁ REVESTIDO CON FIBRA DE VIDRIO Y CUBIERTO CON YELCO.	64 M ²	40.0 M ³	960 LARVAS POR LITRO 0.96 LARVAS POR ML.	10 AL 100%	4.0 M ³ /DÍA

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

INFRAESTRUCTURA ADICIONAL									
ETAPA DEL CULTIVO	SELECCIÓN GENÉTICA Y/O CONTROL DE CALIDAD	TRATAMIENTO PREVIO Y/O POSTERIOR DEL AGUA	INDUCCIÓN DE LA REPRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN MONOSSEXUAL Y/O ESTERILIZACIÓN.	SEPARACIÓN POR TALLA O POR PESO	SISTEMAS DE AEREAÇÃO	MANEJO SANITARIO Y DE CUARENTENA	CONTROL DE ORGANISMOS NOCIIVOS	CONTROL DE FUNGOS DE ORGANISMOS.
MADURACION.	FENÓTIPICA.	PREVIO CON DESINFECTANTES Y POSTERIOR EN FOSA DE OXIDACIÓN	TERMI CA Y SA LI NA	NO	PRO GENI TORES GRA VIDOS	VENTI LADOR BLO WER'S PIE DRAS DIFU SORAS	DESINFE CCIÓN, LAVADO, SECADO Y AEREA CIÓN	ANTI BIÓTI COS ELIMI NADO RES DE HONGOS O DESINFE C TANTES	ANTI BIÓTI COS, ELIMI NADO RES DE HONGOS O DESIN FEC TANTE
DESOLVE	-	IDEM	-	NO	ESTA DIO	VENTI LACIÓN	IDEM	IDEM	IDEM
CULTIVO LARVARIO	-	IDEM	-	NO	COSE CHA 5 mm.	VENTIL ACIÓN	IDEM	IDEM	IDEM

VII.2.- NATURALEZA DEL PROYECTO:

SE REFIERE A UNA OBRA NUEVA CORRESPONDIENTE A LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN LABORATORIO REPRODUCTOR MOLUSCOS BIVALVOS, QUE SE PRETENDE CONSTRUIR EN EL ESTADO DE NAYARIT, MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA, PRESENTA CONDICIONES APROPIADAS, Y CUYA INTEGRACIÓN SERÁ DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES, A FIN DE MINIMIZAR LOS EFECTOS O IMPACTOS NEGATIVOS Y FAVORECER LOS POSITIVO, EN LOS RENGLONES DE TENENCIA DE LA TIERRA, USO DEL SUELO, MANEJO HIDRÁULICO, USO DE AGUA MARINA, CAUCES NATURALES SIN MODIFICAR SU TRAYECTORIA.

LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO, SE DESARROLLARÁ MEDIANTE TECNOLOGÍA CONVENCIONAL, CON REQUERIMIENTOS DE 180 REPRODUCTORES DE OSTIÓN ANUALES, LOS CUALES PROVENDRAN DEL MEDIO NATURAL.

LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DEL TERRENO SON DE UNA LLANURA DE BARRAS COSTERAS (BERMAS) Y AL NO SER CONSIDERADO EL TERRENO DENTRO DE LAS CLASIFICACIÓN DE FORESTAL, SELVA O ZONA ÁRIDA; SE ACLARA QUE NO REQUIERE DEL TRÁMITE DE CAMBIO DE UTILIZACIÓN DE USO DE SUELO.

VII.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS:

EL ÁREA INVOLUCRA A UN PREDIO SIN UTILIZACIÓN AGRÍCOLA O GANADERA, EL PREDIO CORRESPONDE A UNA SUPERFICIE DE CONTINUACIÓN DE PLAYA. LA VEGETACIÓN MATORRALES Y ZACATE. CON SUELO ARENOSO DE TEXTURA LIMO-ARENOSO, ARENOSO-ARCILLOSO DE TIPO REGOSOL EUTRICO, CON CARACTERÍSTICAS QUÍMICA SALINO-SÓDICA Y POCO PROFUNDOS. LOS SUELOS ANTERIORES DE PREDOMINANCIA ARENOSA-SALINA, HAN DETERMINADO QUE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA NO TENGA UN DESARROLLO ECONÓMICO REDITUABLE, DEBIDO A LA POCA PRODUCCIÓN Y BAJAS CONDICIONES PARA LLEVAR ACABO CULTIVOS ANUALES.

SI BIEN POR EL CAMINO A BOCA DE CAMICHIN PASA UNA LINEA DE ALTA TENSIÓN, LA ZONA DONDE SE DESARROLLA EL PROYECTO NO CUENTA CON LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA, NI PROYECTADA DE LÍNEAS DE ELECTRIFICACIÓN, QUE PERMITAN CONTAR CON UNA DEMANDA HISTÓRICA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, LO CUAL NO ES POSIBLE ENMARCARLA EN EL CONTEXTO LOCAL NI NACIONAL. EL LABORATORIO PRETENDE LA INSTALACIÓN DE UNA SUBESTACIÓN DE 75 KVA.

RESUMEN DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS Y ECOCÓMICOS:

SELECCIÓN

AL SELECCIONAR EL SITIO SE OBSERVARON LOS SIGUIENTES FACTORES QUE ASEGURAN EL USO DEL TERRENO Y DEL AGUA, PARA DESARROLLAR ACTIVIDADES DE ACUACULTURA, ESPECÍFICAMENTE PARA LA PRODUCCIÓN DE LARVAS DE MOLUSCOS BIVALVOS, SIENDO:

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

EL TERRENO SE ENCUENTRA ALEDAÑO A LA BOCA RIA CAMICHIN Y ESTA A SU VEZ AL OCÉANO PACÍFICO, MISMO QUE SERÁ UTILIZADO COMO FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SALINA CON CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD, NIVELES Y CIRCULACIÓN QUE PERMITEN SU UTILIZACIÓN PARA EL CULTIVO LARVARIO, TAL COMO LO DEMUESTRAN LOS ESTUDIOS DE CAMPO Y ANÁLISIS RESPECTIVOS REALIZADOS.

EL USO POTENCIAL DEL SUELO, NO PRESENTA NINGUNA APTITUD PRODUCTIVA PUESTO QUE ES UNA ZONA SALITROSA QUE PRESENTA ALTO CONTENIDO DE SALES SÓDICAS. EN EL ÁREA SE OBSERVA UNA VEGETACIÓN ESCASA TIPO ZACATE EN ALGUNAS PORCIONES DEL PREDIO. DEBIDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE SUELO TIPO REGOSOL EUTRICO ARENOSO, MISMO QUE SE CARACTERIZA POR PRESENTAR UN ALTO CONTENIDO DE SALES, SON SUELOS CON POCA SUSCEPTIBILIDAD A LA GANADERÍA O A LA ACTIVIDAD FORESTAL ES CONVENIENTE ACLARAR, QUE NO EXISTE VEGETACIÓN DE MANGLAR EN LAS INMEDIACIONES DEL PREDIO.

EL CLIMA ES APROPIADO PARA LA PRODUCCIÓN DE LARVAS DE MOLUSCOS BIVALVOS..

EL RELIEVE DEL TERRENO, CON CONDICIONES TOPOGRÁFICAS SUSCEPTIBLES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL LABORATORIO.

LAS ESPECIES QUE SE PRODUCIRÁN EN EL LABORATORIO CORRESPONDEN PRINCIPALMENTE A LA ESPECIE DE OSTIÓN *Crassostrea corteziensis*, y EXPERIMENTALMENTE DE CALLO DE HACHA *Perna* sp. Y *Atrina* sp.; DE MEJILLÓN *Mytilus* sp.; y ALMEJA *Mya* sp. Y *Donax* sp. EXISTENTES NATURALMENTE EN EL SISTEMA ESTUARINO DEL RIO SAN PEDRO.

VII.2.2. - DURACIÓN DEL PROYECTO:

CON LA APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO APROPIADO, LAS OBRAS E INFRAESTRUCTURA PUEDEN DURAR HASTA 20 AÑOS. PARA PREVENCIÓN DE DAÑOS POR EFECTOS DE LA NATURALEZA COMO HURACANES O TORMENTAS TROPICALES E INUNDACIONES, SE DEBE CONSIDERAR UN SEGURO ADECUADO A INSTALACIONES, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO.

TANQUES Y PILETAS CON MANTENIMIENTO ANUAL APROPIADO PUEDEN DURAR MÁS DE 20 AÑOS.

CÁRCAMO DE BOMBEO, ESTRUCTURAS DE CONTROL CONSTRUIDAS CON CONCRETO ARMADO, TENIENDO UN BUEN MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA, PUEDEN DURAR HASTA 15 AÑOS.

EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS, LAS PRIMERAS DE MATERIAL COMO LADRILLO DE CONCRETO, DALAS, ZAPATAS CIMIENTOS Y CEMENTO, CON APLICACIÓN DE PINTURA PUEDEN DURAR MÁS DE 20 AÑOS; LAS METÁLICAS 15 AÑOS CON MANTENIMIENTO ANTIOXIDANTE.

VII.2.3.- POLÍTICAS DE CRECIMIENTO A FUTURO:

TECNIFICAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN CONFORME SE ADQUIERA EXPERIENCIA Y LOS RECURSOS ECONÓMICOS LO PERMITAN.

VII.3.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO:

VII.3.1.- TECNOLOGÍA DE CULTIVO:

1.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A CULTIVAR:

EL TIPO DE ESPECIE A CULTIVAR.

LAS ESPECIES DE IMPORTANCIA COMERCIAL QUE SE ENCUENTRAN EN EL MEDIO SILVESTRE DE LA REGIÓN SON:

PROYECTO TÉCNICO
 LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
 ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
 MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	GRADO DE EXPLOTACION
OSTIÓN DE MANGLE	<i>Crassostrea corteziensis</i>	MODERADO
PATA DE MULA	<i>Anadara sp.</i>	ALTO
CAMARÓN BLANCO	<i>Lito-penaeus vannamei</i>	ALTO
CAMARÓN AZUL	<i>Lito-penaeus stylirostris</i>	MODERADO
LISA	<i>Mugil curema</i>	MODERADO
LISA MACHO	<i>Mugil cephalus</i>	MODERADO
MOJARRAS	<i>Diapterus spp.</i>	BAJO
PARGOS	<i>Lutjanus spp.</i>	BAJO
RÓBALOS	<i>Centropomus sp.</i>	BAJO

ESPECIES PARA CULTIVO:

DE LAS ANTERIORES, LAS ESPECIES QUE SERÁN UTILIZADAS PARA EFECTO DEL PRESENTE ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO IXCUINTLA, NAYARIT SON:

OSTIÓN DE PLACER	<i>Crassostrea corteziensis</i>
CALLO DE HACHA	<i>Pina sp.</i> Y <i>Atrina sp.</i>
MEJILLÓN	<i>Mytilus sp.</i>
ALMEJA	<i>Mya sp.</i> Y <i>Donax sp.</i>

ESTAS ESPECIES INCIDEN EN AGUAS OCEÁNICAS Y LAGUNAS COSTERAS DEL ESTADO DE NAYARIT, ESTANDO PRESENTES DE MANERA NATURAL EN LOS SISTEMAS ESTUARINOS ALEDAÑOS AL TERRENO DONDE SE PRETENDE CONSTRUIR EL LABORATORIO.

2.- FUENTES DE SUMINISTRO DE REPRODUCTORES Y NAUPLIOS:

NECESIDAD DE REPRODUCTORES: EL PROYECTO INVOLUCRA LA PRODUCCIÓN DE LARVAS DE MOLUSCOS BIVALVOS, UTILIZANDO REPRODUCTORES PARA PODER REALIZAR LA FASE DE MADURACIÓN Y DESOVE. SE UTILIZARÁN DURANTE UN AÑO DE PROCESO APROXIMADAMENTE 180 REPRODUCTORES.

3.- MANEJO DE LOS REPRODUCTORES:

LOS REPRODUCTORES RECOLECTADOS DEL MEDIO NATURAL SERAN PREVIAMENTE SELECCIONADOS Y SERAN TRASLADADOS AL LABORATORIO VIA ACUATICA UTILIZANDO TRANSPORTADORES DE FIBRA DE VIDRIO ADECUADOS A ELLO.

VII.3.2.- INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA:

A).- DESARROLLAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

- A.1) TIPO DE INFRAESTRUCTURA: SE CONSTRUIRÁN TANQUES Y PILETAS CON CONCRETO, LADRILLO DE CONCRETO O DE FIBRA DE VIDRIO.
- A.2) TIPO DE CULTIVO, CONVENCIONAL.
- A.3) TEMPORALIDAD DEL CULTIVO, SE HA PROGRAMADO REALIZAR CULTIVOS EN FORMA PERMANENTE Y 4 CICLOS POR AÑO.
- A.4) EL TIPO DE CULTIVO ES PARTIENDO DESDE ECLOSIÓN HASTA LARVA DE 5 MM.
- A.5) SOLAMENTE SE UTILIZARÁN REPRODUCTORES DE LAS ESPECIES MENCIONADAS.
- A.6) EN EL LABORATORIO NO SE CONTEMPLA NINGÚN OTRO CULTIVO ALTERNO.
- A.7) NO SE PRETENDE LA DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS, SOLAMENTE LA PRODUCCIÓN DE LARVAS DE LAS ESPECIES MENCIONADAS.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

VII.3.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO:

SE REFIERE A LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS, EL TERRENO CUENTA CON UNA SUPERFICIE DE 1,500 M², DE LAS CUALES CORRESPONDEN A:

1.- CENTRO DE CARGA:	3.00 M2.
2.- POZO DE AGUA DULCE:	2.25 M2.
3.- HABITACIONES:	96.00 M2.
4.- PATIO DE MANIOBRAS:	516.00 M2.
5.- LABORATORIO:	222.00 M2.
6.- FOSA DE OXIDACIÓN:	16.00 M2.
7.- AREAS VERDES:	566.75 M2.
8.- LINEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA MARINA:	-----0-----
9.- AREA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO:	78.00 M2.

1) SUPERFICIE TOTAL:
1,500 METROS CUADRADOS.

2) DISTRIBUCIÓN DEL TERRENO:
A.- CENTRO DE CARGA.
A.1.- LINEA ELECTRICA A POZO DE AGUA DULCE Y HABITACIONES.
A.2.- LINEA ELECTRICA A LABORATORIO, DEPOSITOS DE AGUA MARINA
Y AREA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.

B.- POZO DE AGUA DULCE:
B.1.- LINEA DE AGUA DULCE AL LABORATORIO.
B.2.- LINEA DE AGUA DULCE A LAS HABITACIONES.

C.- HABITACIONES (VISITANTES):

D.- PATIO DE MANIOBRAS:

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

E.- LABORATORIO:

- 1.- OFICINA Y AREA DE LABORATORIO SECO.
- 2.- AREA DE MICROALGAS.
- 3.- AREA DE CULTIVO LARVARIO.
- 4.- REPRODUCTORES Y AREA DE DESOVE.
- 5.- AREA DE FIJACIÓN.
- 6.- RESERVORIO DE AGUA MARINA.
- 7.- AREA DE BLOWER'S, FILTROS Y ALMACEN.
- 8.- LINEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA MARINA.
- 9.- LINEA DE DRENAJE Y AGUAS RESIDUALES.
- 10.- LINEA ELECTRICA.
- 11.- PASILLO.

F.- FOSA DE OXIDACIÓN:

- F.1.- LINEA DE DRENAJE Y AGUAS RESIDUALES DEL LABORATORIO.
- F.2.- LINEAS DE DRENAJE DEL AREA DE HABITACIONES.

G.- AREAS VERDES:

H.- LINEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA MARINA:

- H.1.- LINEA DE TOMA PRINCIPAL DE AGUA MARINA.
- H.2.- LINEA DE AGUA MARINA FILTRADA DEL AREA DE BLOWER'S Y FILTROS AL RESERVORIO DE AGUA MARINA.

I.- AREA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO:

VII.3.4.- OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE:

LA DESCARGA DEL AGUA PROVENIENTE DEL LABORATORIO SERÁ CONDUCTIDA HASTA UNA FOSA DE SEDIMENTACIÓN Y OXIDACIÓN; DONDE SE FILTRARÁ AL SUBSUELO.

CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN:

DETALLES GENERALES SOBRE CONSTRUCCION.

SALA DE MADURACIÓN Y DESOVE:

EDIFICIO:

MUROS EN ESTRUCTURA DE ACERO Y RECUBIERTOS CON LÁMINA GALVANIZADA, TECHOS DE LÁMINA ACANALADA CALIBRE 28.

PISOS DE GRAVA DE SELLO NIVELADO.

PILETA DE REPRODUCTORES Y AREA DE DESOVE:

PAREDES: EL MATERIAL SERÁ DE BLOCK DE CONCRETO EN SU ÁREA PERIMETRAL A UNA ALTURA DE 1 MT. Y RECUBIERTA POR UN MATERIAL PLÁSTICO O LINER CUBRIENDO UN FONDO ARENOSO EN EL INTERIOR DE LA PILETA.

ÁREA PARA DESOVE, CHAROLAS DE FIBRA DE VIDRIO CON CAPACIDAD DE 40 LITROS CADA UNA.

PAREDES: MURO BLOCK DE CONCRETO, PISOS DE GRAVA DE SELLO, TECHO DE CONCRETO.

SALA DE CULTIVO LARVARIO:

EDIFICIO:

PAREDES: LA LOCALIZADA HACIA EL ESTE DEL EDIFICIO SERÁ DE MATERIAL DE BLOCK DE CONCRETO, TODAS LAS DEMÁS PAREDES, SERÁN CUBIERTAS CON LÁMINA GALVANIZADA COLOCADA SOBRE ESTRUCTURA DE HIERRO.

TECHO: EN MATERIAL POLÍN MONTEN PARA SOPORTAR LÁMINA GALVANIZADA CON CLAROS ACRÍLICOS TRASLUCIDOS SOBRE LA POSICIÓN DE CADA UNO DE LOS TANQUES. EL TECHO ESTARÁ CONSTRUIDO A 2 AGUAS.

PISOS DE GRAVA DE SELLO NIVELADO.

TANQUES DE CULTIVO LARVARIO: (1 TANQUE RECTANGULAR, ANCHO 4.00 M, LARGO 6.00 M, Y ALTO 1.00 M, VOLUMEN DE 24.00 M³) ÁREA EFECTIVA UTILIZABLE 15.00 M³.

PAREDES: EL MATERIAL SERÁ DE BLOCK DE CONCRETO EN SU ÁREA PERIMETRAL, Y PASTA DE CEMENTO. INTERIOR APLANADO COMO ACABADO FINAL, SERÁ REVESTIDO CON FIBRA DE VIDRIO Y CUBIERTO CON YELCO.

FONDO: SERÁ DE CONCRETO CON ACABADOS FINALES SIMILARES A LOS DE LAS PAREDES, EN SU PARTE MÁS PROFUNDA TENDRÁN UNA FORMA SEMIPLANA, CON PENDIENTE DE 1.5% HACIA UN EXTREMO DONDE SE ENCONTRARÁ EN SU PARTE CENTRAL LA DESCARGA DE LOS MISMOS. EL TANQUE TENDRÁ SU ÁREA DE DESCARGA INDEPENDIENTE ASÍ COMO DE UN COSECHADOR EN UN DREN DE CAJA DE DESAGÜE. LA SALIDA ES DE 4" DE DIÁMETRO CON REDUCCIÓN A 2" DE DIÁMETRO.

ÁREA PARA EMPÁQUE Y EMBARQUE, Y BODEGA DE MATERIALES:

PAREDES Y TECHOS: DE LÁMINA GALVANIZADA COLOCADA SOBRE ESTRUCTURAL DE HIERRO, PISOS DE CONCRETO.

MICROALGAS:

EDIFICIO:

PAREDES: SERÁN DE MATERIAL EN BLOCK DE CONCRETO Y MOSAICO.

TECHO Y PISOS: SERÁN DE CONCRETO.

ÁREA DE TALLER, ALMACÉN Y LABORATORIO GENERAL:

EDIFICIO:

PAREDES: SERÁN DE MATERIAL EN BLOCK DE CONCRETO, LAS PAREDES NORTE Y ESTE DEL TALLER Y A PARTIR DE UNA ALTURA DE 1.30 M RESPECTO AL PISO TERMINADO SE COLOCARÁ UNA MALLA METÁLICA CON UN ALTO DE 1.20 M.

PISOS: SERÁN DE CONCRETO LISO.

TECHOS: SERÁ DE CONCRETO CON CUBIERTA DE LÁMINA DE POLIURETANO.

CÁRCAMO DE BOMBEO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA:

EDIFICIO:

PISOS Y TECHOS SERÁN DE CONCRETO, MUROS DE LADRILLOS DE CONCRETO DE 12 X 20 X 40 CM, CONFINADOS EN CASTILLOS Y DALAS DE CONCRETO DE $F_c = 150 \text{ KG/CM}^2$

EN ESTA ÁREA SE LOCALIZARÁN 2 BOMBAS ELÉCTRICAS MARCA PACER, CON MOTOR DE 5 HP, ESTARÁN 2 EN OPERACIÓN Y UNA EN RESERVA. CADA BOMBA TENDRÁ UNA CAPACIDAD DE SUCCIÓN DE 15 LPS, DE AGUA MARINA.

LINEAS DE SUCCIÓN DE AGUA MARINA:

SE TENDERÁN 2 LÍNEAS DE SUCCIÓN DEL AGUA MARINA DE LA BOCA RIA CAMICHIN Y DEL OCEANO PACÍFICO, PARTIRÁN HORIZONTALMENTE DESDE EL CÁRCAMO DE BOMBEO HASTA EL MAR. LA TUBERÍA ES DE PVC CON DIÁMETRO DE 4", UNA LONGITUD APROXIMADA DE 143.20 M POR CADA LÍNEA. DESDE SU SALIDA EN EL CÁRCAMO DE BOMBEO LA TUBERÍA SE ENTERRARÁ EN LA ARENA DE LA PLAYA POR MEDIO DE CAJAS DE CONCRETO. CABLE DE POLIPROPILENO AMARRARÁ A LAS CAJAS POR UN EXTREMO Y POR EL OTRO A LA TUBERÍA DE PVC DE 4" DE DIÁMETRO. AL EXTREMO DE LA TUBERÍA INMERSO TAMBIÉN EN EL FONDO MARINO SE LE CONECTARÁ UNA TUBERÍA RANURADA DE PVC PARA LA SUCCIÓN DEL AGUA MARINA, SU LONGITUD SERÁ DE 6 M Y DIÁMETRO DE 6"; AL IGUAL QUE LA TUBERÍA DE PVC DE 4", SE ENTERRARÁ EN LA ARENA CON ANCLAS DE CAJAS DE CONCRETO DE 30 KG CADA UNA. LA TUBERÍA RANURADA DE SUCCIÓN DE 6", SE RECUBRIRÁ CON MALLA BIOTEXTIL, CON EL FIN DE EVITAR LA PENETRACIÓN DE ARENA Y MATERIA ORGÁNICA DURANTE LA SUCCIÓN DEL AGUA DE MAR.

TANQUES RESERVORIOS DE AGUA SALADA:

(ES 1 TANQUE DE 30 M³ , ANCHO 3.00 M, LARGO 4.00 M, Y ALTO 2.50 M)

PAREDES, TECHOS Y PISOS: SERÁN DE CONCRETO PULIDO.

TENDRÁ SALIDA INDEPENDIENTE A TRAVÉS DE UN TUBO DE 3" DE DIÁMETRO.

AREA DE BLOWER'S, FILTROS Y ALAMACEN:

SE COLOCARÁ EL SISTEMA DE MÁQUINAS Y ES UN COBERTIZO ESTRUCTURAL DE LÁMINA GALVANIZADA ABIERTO, EN DÓNDE SE UBICARÁN: 2 BOMBAS Y UNA SERIE DE FILTROS DE ALTA PRESIÓN DE ARENA SÍLICA Y CARBÓN ACTIVADO PARA ELIMINACIÓN DE SÓLIDOS DEL AGUA DE RESERVORIOS QUE POSTERIORMENTE SERÁ UTILIZADA EN LAS DIVERSAS ÁREAS.

EDIFICIO:

PAREDES: EN EL ÁREA DE CALDERAS SERÁN DE MATERIAL EN BLOCK DE CONCRETO.

PROYECTO TÉCNICO
LABORATORIO REPRODUCTOR DE MOLUSCOS BIVALVOS
ESTUDIO Y PROYECTO INTEGRAL OSTRICOLA DE LA ZONA ESTUARINA DEL RIO SAN PEDRO
MUNICIPIO DE DE SANTIAGO IXCUINTLA, ESTADO DE NAYARIT.

PISOS: SERÁN DE CONCRETO LISO.

TECHOS: SERÁ DE LÁMINA ACANALADA CALIBRE 28.

FOSA DE OXIDACIÓN:

CON LA FINALIDAD DE PROPORCIONAR UN TRATAMIENTO DE OXIDACIÓN-SEDIMENTACIÓN A LAS AGUAS DE DESECHO DEL LABORATORIO, SE CONSTRUIRÁ HACÍA LA PARTE SUR DEL PREDIO, UNA LAGUNA CON ESPEJO DE AGUA DE 16 M² (4.00 M X 4.00 M), SE UTILIZARÁ EL TERRENO NATURAL EXISTENTE.

USO DEL SUELO:

DE ACUERDO CON LA CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN F13-C-18, ESCALA 1:50,000 (INEGI, 1991), PARA LA ZONA EL USO DE SUELO ESPECIFICA VOCACIÓN PARA AGRICULTURA DE TEMPORAL CON CULTIVOS ANUALES; SIN EMBARGO EL PREDIO POR SER ARENOSO, OCASIONA QUE SEA MUY POCO PROBABLE ESA ACTIVIDAD POR SER POCO REDITUABLE ECONÓMICAMENTE. NO SE CLASIFICA EL ÁREA CON VEGETACIÓN. DE ACUERDO A LAS CONDICIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL TERRENO ES APROPIADO PARA CONSTRUIR EL LABORATORIO.

LO ANTERIOR, DEBIDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO CON SUELO TIPO REGOSOL EUTRICO, QUE SE CARACTERIZA POR PRESENTAR UN ALTO CONTENIDO DE ARENA EN LA MAYOR PARTE DEL SUELO, O EN TODO ÉL, SU VEGETACIÓN CUANDO LA HAY, ES DE MATORRAL Y ZACATE, SON SUELOS CON SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN. FASE LIMO ARENOSA, CON TEXTURA DE MEDIA A FINA ARENAS Y LIMOS.

SISTEMA
INCENDIOS

APÉNDICE II

OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN ESPECIFICA
OFICINAS	CONTARÁ CON SISTEMA DE SANITARIOS QUE DERIVAN A UN TRATAMIENTO DE FOSA SÉPTICA. CONSTRUCCIÓN DE FOSA SÉPTICA PARA 10 PERSONAS. CON CÁMARA DE FERMENTACIÓN, CÁMARA DE DOSIFICACIÓN Y CÁMARA DE OXIDACIÓN, SE CONSTRUIRÁN PARA LOS SERVICIOS DEL PERSONAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y SE CONSERVARÁ PARA EL PERSONAL OPERATIVO.
DORMITORIOS	CUATRO ÁREAS CON CAMAROTES Y LITERAS PARA 8 PERSONAS.
FOSA SÉPTICA	EL RETIRO DE LODOS SERÁ AL BASURERO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO, NAYARIT Y EN ESTE AL RELLENO SANITARIO EXISTENTE.
2 TANQUE PARA GAS L.P.	TANQUES DE ACERO CADA UNO PARA 30 LITROS DE GAS LP.
1 TANQUE RESERVORIO PARA AGUA SALADA	TANQUE DE CONCRETO CON CAPACIDAD PARA 24 M ³ .
EDIFICIO PARA LABORATORIO DE ANÁLISIS EN GENERAL, TALLER, Y BODEGA.	PARA REALIZACIÓN DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS DIFERENTES ESTADIOS DEL PROCESO, MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MATERIALES Y ALMACÉN DE MATERIALES Y REFACCIONES EN GENERAL.
FOSA DE OXIDACIÓN.	PARA LA OXIDACIÓN Y SEDIMENTACIÓN DE ALREDEDOR DE 15 M ³ POR DÍA DE AGUAS DE DESCARGA DEL PROCESO. SUS DIMENSIONES DE ESPEJO DE AGUA SON 16 M ²
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	COLOCACIÓN 10 DE EXTINTORES TIPO ABC, EN LOS LUGARES INDICADOS.

