



INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA

PROGRAMA DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA PESCA Y
ACUICULTURA EN COSTA RICA

ANEXO V:
PROYECTO PLANTA PROCESADORA SAN ISIDRO DE EL
GUARCO

Arq. Gerardo Guerrero Valverde
Ing. Luis Quirós Luque

NOVIEMBRE, 2019

CONTENIDO

1. ESTUDIOS PRELIMINARES PLANTA PROCESADORA SAN ISIDRO DE EL GUARCO	4
1.1. INTRODUCCION	4
1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA CONTRATACIÓN.....	6
1.3. UBICACIÓN Y ZONIFICACION DEL PROYECTO	7
1.4. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL	9
1.5. RECOPIACION DE INFORMACION, DATOS DE CAMPO Y OTRAS LABORES REALIZADAS PREVIO AL DISEÑO PRELIMINAR.....	11
1.5.1. Situación registral de la propiedad.....	11
1.5.2. Disponibilidad de agua y electricidad.....	14
1.5.3. Topografía del terreno	14
1.5.4. Uso de suelo.....	14
1.5.5. Estudio de mecánica de suelos	15
1.5.6. Condiciones para instalaciones de ahorro de energía.....	15
1.6. CONCORDANCIAS CON EL “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” - “MGAS”	15
1.6.1. Compromiso con el “MGAS” y acciones propuestas	15
1.7. ANALISIS DE RIESGOS.....	17
1.7.1 Amenaza por deslizamiento:.....	18
1.7.2. Amenaza por inundación:.....	18
1.7.3. Amenaza de Alud Torrencial.....	19
1.7.4. Amenaza de Riesgo Volcánico:	19
1.7.5. Amenaza sísmica	20
1.7.6. Amenaza de Tsunami:	20
1.8. OBRAS PROYECTADAS	20
1.8.1. Planta de proceso, oficinas, comedor, servicios, sanitarios, bodegas, congelador y fábrica de hielo.....	21
1.8.2. Zonas de parqueo, maniobras, carga y descarga.....	21

1.8.3. Aceras, rampas y muros	22
1.8.4. Cerramientos.....	22
1.8.5. Calle de acceso.	22
1.8.6. Obras de infraestructura.....	22
1.8.7. Obras complementarias	23
1.8.8. Obras y acciones para evitar y/o mitigar desastres	23
1.9. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PROYECTO	26
1.10. ESTIMACION DE COSTOS:	27
1.11. FOTOS DE LA VISITA AL SITIO.....	28
2. ANTEPROYECTO PLANTA PROCESADORA SAN ISIDRO DEL GUARCO	35
2.1. OBJETIVOS	35
2.2. AMENAZAS Y CONSIDERACIONES PARA EVITAR Y/O MITIGAR DESASTRES.....	35
2.2.1. Amenaza por deslizamiento:.....	37
2.2.2. Amenaza de inundación:	38
2.2.3. Amenaza sísmica	39
2.2.4. Otras medidas de mitigación.....	43
2.2.5. Implementaciones de apoyo a reciclaje:	44
2.3. PROPUESTA ESTRUCTURAL Y ARQUITECTONICA DE LOS EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	45
2.3.1. Generalidades.....	46
2.4. OBRAS PROYECTADAS	48
2.4.1. Movimiento de tierra, corte, sustitución y rellenos	48
2.4.2. Planta de recibo y Proceso	48
2.4.3. Obras de infraestructura.....	57
2.5. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS	58
2.6. ESTIMACION DE COSTOS – NIVEL ANTEPROYECTO.....	59
2.7. OTRAS VISTAS EN 3D.....	61

1. ESTUDIOS PRELIMINARES PLANTA PROCESADORA SAN ISIDRO DE EL GUARCO

1.1. INTRODUCCION

De conformidad con lo dispuesto en la “Ley de Creación de El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura de Costa Rica INCOPECSA, Ley No 7384 y la Ley de Pesca y Acuicultura No 8436, el INCOPECSA como autoridad ejecutora, tiene encomendadas, entre otras atribuciones, promover y desarrollar la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación, así como el fomento de la conservación, aprovechamiento y uso sostenible de los recursos biológicos del mar.

En consecuencia, el Instituto está facultado para ejecutar políticas en materia pesquera, regular y administrar el recurso marino.

Es así como el INCOPECSA, tiene entre sus proyectos para impulsar el desarrollo de la actividad pesquera nacional, facilitar, tanto a la flota de pesca artesanal mediana como a la flota artesanal pequeña, así como al productor acuícola, la infraestructura apropiada para la descarga, clasificación y pesaje de productos hidrobiológicos de manera inocua y que facilite la trazabilidad de los mismos

Como parte de los compromisos ambientales que el INCOPECSA ha adquirido para el programa **Desarrollo Sostenible del Sector Pesquero y Acuícola de Costa Rica**, a través del **Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)**, se estableció, como uno de estos compromisos ambientales sobre el Riesgo a Desastres Naturales, que los diseños de las infraestructuras llevarán un énfasis especializado en esta materia.

Por esta razón el presente estudio para la construcción del Puesto de Recibo y Proceso de productos pesqueros en Cañón, Distrito de San Isidro del Cantón de El Guarco, Provincia de Cartago, aborda el diseño de las infraestructuras, desde este enfoque, cumpliendo así con este importante compromiso establecido en el punto 2 de la tabla 35, en la columna de prevenir, se estableció claramente lo siguiente:

“El diseño arquitectónico de las edificaciones, se realizará enfocándose en elementos constructivos que minimicen la probabilidad de ocurrencia o bien el impacto de desastres naturales, tomando en cuenta elementos como el Código Sísmico del país, riesgo a inundaciones por incremento en el nivel del mar o cuerpos de agua, incidencia del clima, riesgo a deslizamientos entre otros.”

Obedeciendo a estas políticas, se pretende desarrollar un Centro de Recibo y Planta de Proceso para dar servicio a los piscicultores de la zona geográfica de influencia, ya que en esta zona no se cuenta con dicha facilidad.

Los piscicultores de la zona se dedican en su mayoría al cultivo y engorde de la trucha, y actualmente deben utilizar servicios de plantas situadas a grandes distancias, con el consecuente incremento de los costos.



Figura 1. Vista aérea de la zona del proyecto

Fuente: Google Earth

1.2. OBJETIVO GENERAL DE LA CONTRATACIÓN

El objetivo de este trabajo es generar y completar los Estudios Preliminares de las obras civiles que se desarrollarán en el marco del proyecto. El análisis se hará desde dos perspectivas a saber:

- Debe incorporarse en el diseño, de **manera prioritaria**, las obras, instalaciones y/o sistemas necesarios para eliminar o mitigar el riesgo de desastres naturales y situaciones que puedan afectar a las personas, la infraestructura, el sitio, su entorno, la salud de los participantes en el proceso y la salud de los consumidores finales.

- Realizar el diseño preliminar de los edificios e infraestructura necesaria para facilitar las actividades de los piscicultores y la calidad y trazabilidad del producto.

1.3. UBICACIÓN Y ZONIFICACION DEL PROYECTO

El Puesto de Recibo y Proceso en Macho Gaff se encuentra ubicado en la provincia de Cartago, sobre la Carretera Interamericana Sur, ruta 2, sector conocido con ese nombre. Esta carretera da acceso a todo del país, desde la frontera norte hasta la frontera sur, a los centros de población más importantes y a todos puntos importantes para la comercialización, y la exportación de productos.

El sitio está a 38 km al sur de la ciudad de Cartago, y 55 km desde la ciudad capital, San José.

Es una es una zona montañosa, con una altura aproximada a los 2500 metros, con clima templado, apta para el cultivo de la trucha. Cuenta con todos los servicios públicos, vías de comunicación, transporte público y en general todas las facilidades necesarias para el desarrollo del proyecto.

La propiedad donde se desarrollará el proyecto tiene un frente a la Ruta 2, Carretera Interamericana Sur, de 50 metros, al norte y al este colinda con propiedades de José Omar Gómez Córdoba y al oeste con propiedad de Ulises y Oscar Marín Torres. El área total del terreno es de 5.000 m² y la planta se ubicará en el sector norte del mismo, zona en la cual se ha realizado un trabajo previo de nivelación y la demarcación mediante movimiento de tierra de la calle interna de acceso.



Figura 2. Ubicación del proyecto en el mapa de Costa Rica

Fuente: mapamundi.online



Figura 3. Vista aérea de la zona del proyecto

Fuente: Google Maps

1.4. ANTECEDENTES Y SITUACION ACTUAL

El terreno en el que se ubicará esta planta está ubicado contiguo la carretera Interamericana Sur en el sitio conocido como Macho Gaff. En esta zona operan varias empresas de piscicultura y actualmente no cuentan con una planta de recibo y procesamiento de sus productos, por lo que tienen que trasladarlo a plantas lejos de los sitios de producción con el riesgo de deterioro de los mismos.

El terreno escogido para desarrollar este proyecto cuenta con algunas ventajas importantes, gracias a ellas se podrá garantizar la reducción de costos, tiempos, y mejorar la trazabilidad del producto:

- Ubicación estratégica. Existe un grupo importante de productores ya organizado cuyas instalaciones de producción se encuentran en la zona.
- La Carretera Interamericana al frente del terreno. Es una vía nacional que comunica, como ya se comentó, con el resto del país.
- La red de electricidad de Coope Santos pasa al frente del terreno.
- La red de agua potable, administrada por una ASADA, también pasa al frente del terreno.

La mala manipulación y la falta de infraestructura atenta contra el cumplimiento de las normas sanitarias resultando en un producto con una mala imagen que puede resultar nociva a nivel internacional. Sin mencionar los problemas de salud que puede causar a los consumidores.

Los piscicultores de la zona producen cantidades importantes de producto y es imperante que se le brinde cuanto antes la infraestructura y facilidades para la descarga, control de calidad y procesamiento y asegurar la trazabilidad de su producto.

Se requiere entonces según lo conversado con los funcionarios de INCOPECA, que se conforme un equipo profesional que desarrolle los trabajos de estudios preliminares de tal manera que los proyectos alcancen un nivel tal que los encargados interesados en ejecutar y financiar los mismos, puedan comprender de manera sencilla, los diferentes elementos a desarrollar dentro del proyecto, su distribución, su funcionalidad y su forma arquitectónica, unido a una estimación de costos según lo permita el nivel de diseño. Todo lo anterior cimentado en el cumplimiento de los reglamentos, normas y requerimientos de las instituciones estatales y gobierno local que regulan estas actividades.

1.5. RECOPIACION DE INFORMACION, DATOS DE CAMPO Y OTRAS LABORES REALIZADAS PREVIO AL DISEÑO PRELIMINAR

1.5.1. Situación registral de la propiedad

La propiedad se encuentra en la provincia 3, Cartago, Cantón 08, El Guarco, Distrito 02, San Isidro, Cañón, conocido como Macho Gaff.

El terreno es propiedad de la Asociación de Productores Agropecuarios de Altura de la Zona de Los Santos, cédula jurídica 3-002-256942, tiene 5,000 m² de área y está inscrito en el Folio Real de la provincia de Cartago 3-192235-000 como se muestra en la siguiente consulta al Registro Nacional.

11/11/2019

REPUBLICA DE COSTA RICA
REGISTRO NACIONAL
CONSULTA POR NUMERO DE FINCA
MATRICULA: 192235-000

PROVINCIA: CARTAGO FINCA: 192235 DUPLICADO: HORIZONTAL: DERECHO: 000

SEGREGACIONES: NO HAY

NATURALEZA: TERRENO DE POTRERO
SITUADA EN EL DISTRITO 2-SAN ISIDRO CANTON 8-EL GUARCO DE LA PROVINCIA DE CARTAGO
LINDEROS:

NORTE : JOSE OMAR GOMEZ CORDOBA

SUR : CARRATERA INTERAMERICANA CON 50 METROS LINEALES

ESTE : JOSE OMAR GOMEZ CORDOBA

OESTE : ULISES Y OSCAR AMBOS MARIN GOMEZ

MIDE: CINCO MIL METROS CON VEINTISEIS DECIMETROS CUADRADOS
PLANO:C-0734309-2001

ANTECEDENTES DOMINIO DE LA FINCA:

FINCA	DERECHO	INSCRITA EN
3-00144135	000	FOLIO REAL

VALOR FISCAL: 100,000.00 COLONES

PROPIETARIO:

ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE ALTURA DE LA ZONADE LOS SAN TOS
CEDULA JURIDICA 3-002-256942

ESTIMACIÓN O PRECIO: CIEN MIL COLONES

DUEÑO DEL DOMINIO

PRESENTACIÓN: 0516-00014343-01

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 03-JUL-2003

OTROS:

ANOTACIONES SOBRE LA FINCA: NO HAY

GRAVAMENES o AFECTACIONES: SI HAY

Figura 4. Consulta de Plano

Fuente: <http://www.registronacional.go.cr/>

El plano catastrado corresponde al C-0734309-2001, del cual se adjunta copia.

NUMERO DE CERTIFICACION: RNPDIGITAL-1750265-2019
Plano(s) Catastrado(s)
PLANO: 3-734309-2001

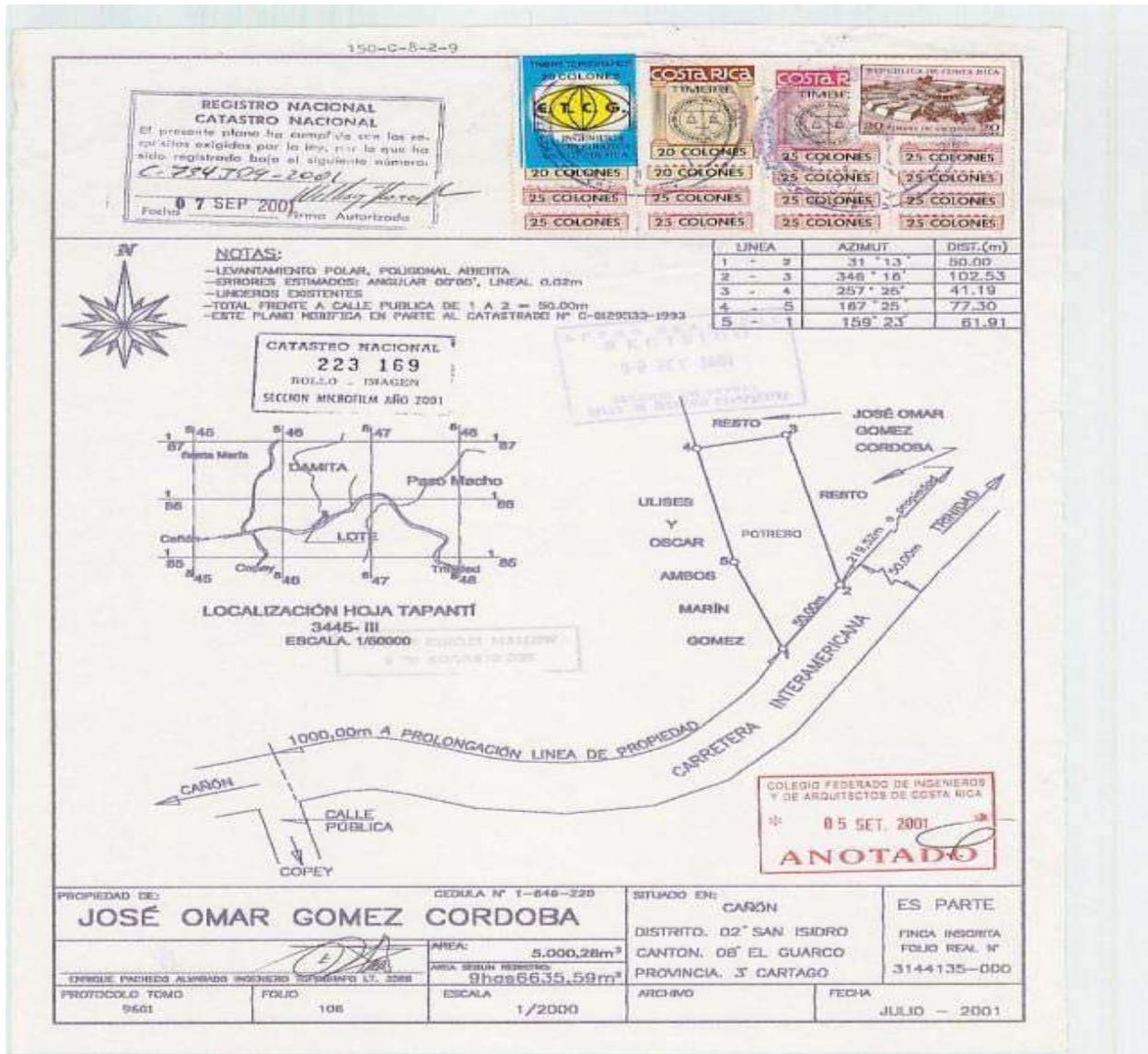


Figura 5. Plano
 Fuente: Registro Nacional

Del área total del terreno que son 5,000 m² se tomará una porción de 1,905 m² para desarrollar el proyecto, ya que la Asociación de Productores Agropecuarios de Altura de la Zona de Los Santos, actuales propietarios, tienen planeado desarrollar otros proyectos para diferentes grupos de productores y emprendedores de la zona.

1.5.2. Disponibilidad de agua y electricidad.

La zona donde está ubicada la propiedad cuenta con los servicios de agua y electricidad. En la etapa de aprobación de planos constructivos y permisos de construcción deben tramitarse formalmente las disponibilidades de estos dos servicios, una vez que se aclare la situación registral.

1.5.3. Topografía del terreno

El terreno tiene forma irregular, cercana a un rectángulo, como se muestra en el plano adjunto. El nivel del frente es superior al de la Carretera Interamericana y tiene una pendiente subiendo desde el frente hacia el fondo, formando una pequeña loma en la parte central.

Luego de esta pequeña colina, existe una zona plana, de aproximadamente 16 metros x 35 metros en la parte noreste del terreno, la cual fue modificada mediante un movimiento de tierra previo.

Desde el frente del terreno hasta la parte posterior se realizó un movimiento de tierra, siguiendo una pendiente apropiada para la posterior construcción de una calle de acceso, la cual deberá diseñarse cuando se haga el diseño final.

1.5.4. Uso de suelo

De momento no se cuenta con el documento oficial.

En el Plan Regulador Vigente del Cantón de El Guarco no abarca esta zona, por lo que aplican otros reglamentos.

Para efectos de cobertura, utilizamos la normativa especificada por el Instituto de

Vivienda y Urbanismo en sus reglamentos, que indica que la misma no podrá exceder del 70 % del área del lote.

1.5.5. Estudio de mecánica de suelos

No existe un estudio de mecánica de suelos del sitio del proyecto. Por lo tanto, se harán recomendaciones constructivas y de diseño para ser acatadas a nivel de anteproyecto y en los planos constructivos. A nivel preliminar se reflejarán en el costo de la obra sobre todo en la etapa de excavaciones y sustituciones del suelo con material selecto.

1.5.6. Condiciones para instalaciones de ahorro de energía.

Las condiciones del lugar permiten evaluar medidas alternativas y promover en el diseño aspectos de aprovechamiento energético, luz natural, paneles solares, manejo de temperaturas y tecnologías de ahorro de agua y electricidad.

1.6. CONCORDANCIAS CON EL “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” - “MGAS”

De conformidad con los posibles impactos ambientales y sociales identificados en el “Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto” (MGAS), se realiza el siguiente cuadro que muestra el compromiso adquirido en ese instrumento del proyecto y su correspondiente acción propuesta para el desarrollo del proyecto. Solo se utilizarán los compromisos aplicables en la etapa de diseño, ya que algunos corresponden a la etapa de construcción.

1.6.1. Compromiso con el “MGAS” y acciones propuestas

El siguiente cuadro muestra el compromiso del MGAS y la acción propuesta para el diseño de la obra:

Cuadro 1. Compromiso con el MGAS y acciones propuestas

Impacto ambiental / social	Descripción de la medida de Mitigación	Propuesta proyecto en Macho Gaff, El Guarco de Cartago
Consumo de agua	Promover desde el diseño de las infraestructuras a construir, la utilización de tecnologías de ahorro de agua	Se incluyen en los diseños sistemas de captación de aguas llovidas para su utilización en el lavado de la planta de proceso y exteriores
	Instalación de dispositivos de ahorro de agua en las construcciones del proyecto	Se utilizarán dispositivos de ahorro de agua, como llaves de push, servicios sanitarios de doble descarga, mingitorios ahorradores de agua
Generación de aguas residuales ordinarias y especiales	Implementar desde el diseño de las obras, los sistemas de tratamiento de aguas residuales ordinarias y especiales, para que cumplan con las especificaciones normativas del Ministerio de Salud	Los diseños propuestos para el tratamiento de aguas residuales cumplen con las normativas actuales, se diseñará un sistema de tratamiento de aguas industriales para la planta, de acuerdo a la Normativa Vigente
	Evitar el vertido de aguas residuales sin el tratamiento adecuado en sitios abiertos y cuerpos de agua	No se verterán aguas residuales a cuerpos de agua ni sitios abiertos
Generación de desechos sólidos	El proyecto planteará zonas de depósito y clasificación de desechos temporal y se someterá a los criterios establecidos por la ley y las regulaciones vigentes en el tema de generación de desechos sólidos ordinarios	En el diseño se incluye zonas de clasificación, almacenamiento temporal de los desechos sólidos ordinarios

Impacto ambiental / social	Descripción de la medida de Mitigación	Propuesta proyecto en Macho Gaff, El Guarco de Cartago
Hábitats Naturales	No aplica.	
Posible Reasentamiento involuntario	El proyecto evitará a todo costo, el reasentamiento involuntario de personas durante la selección de los sitios de construcción y desarrollo de las obras, haciendo los estudios que sean necesarios durante la etapa de planeación y ubicación del desarrollo de la obra. En caso de fuerza mayor y cuando se compruebe que no existen otras alternativas, se aplicará lo establecido en el Marco de Reasentamiento Involuntario complementado a este documento	No existe reasentamiento Involuntario. No existen viviendas o familias dentro de la propiedad.
Afectación del paisaje	Durante el desarrollo de la fase de diseño de obras, se deberá contratar un especialista en paisajismo arquitectónico, el cual deberá emitir sus consideraciones necesarias a efecto de armonizar el desarrollo de una obra de infraestructura, con el ambiente que la rodea, tratando de no afectar el paisaje o crear alteraciones abruptas de éste	Se incluyen en el diseño, aspectos de paisajismo para armonizar el desarrollo de las infraestructuras, con su entorno

1.7. ANALISIS DE RIESGOS

Para efectos de la aplicación de la guía de MIDEPLAN sobre riesgos ambientales y de desastre y el análisis de los índices indicadores de riesgos, se estima que deben considerarse los siguientes riesgos.

- Amenaza sísmica

Los riesgos por inundación, tsunami, alud torrencial, deslizamientos y amenaza de riesgo volcánico se desestiman.

Cuadro 2. Resultados de valoración de riesgos

Riesgo	Puntuación Obtenida	Valoración
Deslizamiento	0	No aplicado
Inundación	0	No aplicado
Alud Torrencial	0	No Aplicado
Volcánico	0	No aplicado
Sísmico	2.8	Medio
Tsunami	0	No Aplicado

1.7.1 Amenaza por deslizamiento:

Este análisis permite estimar el índice de amenaza que el área de ubicación de un proyecto podría tener frente a la ocurrencia de deslizamientos. La matriz utiliza los resultados de los procesos naturales que favorecen la ocurrencia de los deslizamientos. Es decir, se valora si el sitio de interés es propenso a ser afectado por deslizamientos en caso de lluvias, sismos o una mezcla de ambos, mediante una combinación de la valoración y peso relativo de las variables.

El criterio base es la ubicación con respecto a su pendiente, si la pendiente es menor de 8° se descarta el análisis de amenaza de deslizamiento. En el caso del Proyecto en el Distrito de San Isidro, El Guarco, el mismo no tiene accidentes geográficos importantes siendo la pendiente mayor ubicada en 11% lo que equivale aproximadamente a 6° por lo que se descarta la aplicación de dicho análisis.

1.7.2. Amenaza por inundación:

Según el criterio básico de aplicación de este análisis el proyecto debe ubicarse al menos a 100 m de distancia y a 10 m de altura de ubicación con respecto al lecho del río.

En este caso para el Proyecto se ubica a una distancia de 200 m con respecto al río más cercano, que en el caso particular es son dos nacientes sin potencial de inundación por la topografía del terreno y el caudal de las mismas.

Se descarta el análisis de amenaza de inundación

1.7.3. Amenaza de Alud Torrencial

Según el criterio básico de aplicación del análisis de Alud Torrencial el proyecto debe ubicarse al menos a 100 m de distancia y a 10 m de altura de ubicación con respecto al lecho del río. La ubicación del proyecto se ubica a una distancia de 200 m con respecto al río más cercano, que en el caso particular es son dos nacientes sin potencial de inundación ni alud torrencial por la topografía del terreno y el caudal de las mismas.

1.7.4. Amenaza de Riesgo Volcánico:

Este análisis se descarta debido a la lejanía del volcán activo más cercano al proyecto, en este caso el Volcán Irazú, el cual se encuentra a más de 20 km de distancia del proyecto (30 km), siendo el criterio de aplicación los proyectos que se encuentran igual o menos de 20 km de distancia; en la siguiente figura se observa dicha distancia.

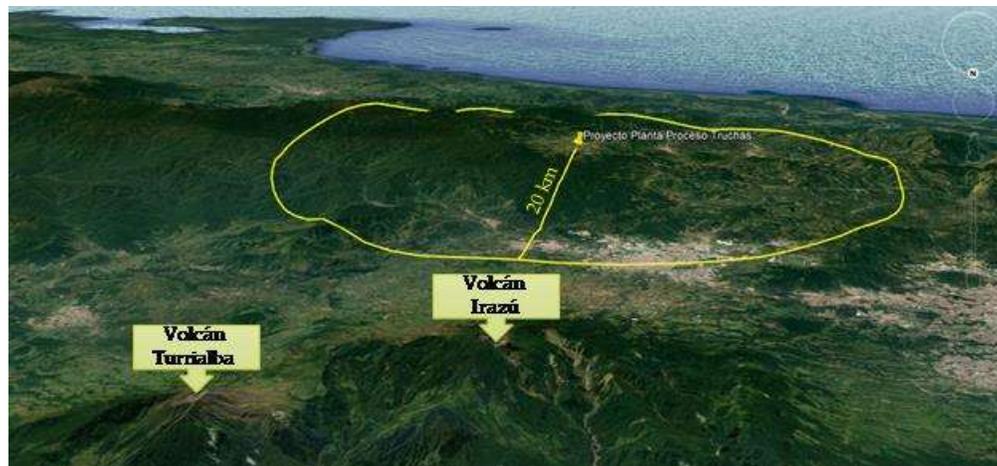


Figura 6. Distancia de zona del proyecto a volcanes cercanos

Fuente: Google Earth

1.7.5. Amenaza sísmica

Esta matriz se utiliza para estimar el índice de amenaza que podría tener el emplazamiento de un proyecto frente a la ocurrencia de un evento sísmico.

Esta amenaza no posee un criterio de exclusión del análisis por amenaza sísmica, es decir, todos los proyectos deben considerar esta amenaza como parte de sus evaluaciones, debido a la naturaleza sísmica de todo el territorio nacional

1.7.6. Amenaza de Tsunami:

Para el caso del proyecto de la planta de Procesos de Trucha en San Isidro del Guarco, Cartago, se descarta el análisis de riesgo de tsunami, por cuanto el proyecto se encuentra a 40. km de distancia con respecto al Océano Pacífico, y a más de 2000 m sobre el nivel del mar.

Se proyectarán los Diseños de Construcción de acuerdo a las Políticas de Salvaguardas del Banco Mundial.

1.8. OBRAS PROYECTADAS

Se planea construir las siguientes obras para el funcionamiento integral y adecuado de la descarga y proceso de producto, venta y administración:

- Edificio de planta de proceso y espacios complementarios
- Zonas de parqueo, maniobras, carga y descarga
- Aceras, rampas y muros
- Cerramientos
- Calle de acceso desde la Carretera Interamericana.
- Obras de infraestructura
- Obras complementarias
- Obras y acciones para evitar y/o mitigar desastres

Adicionalmente el proyecto debe funcionar adecuadamente en cuanto al suministro de agua potable, agua de lavado, plantas de tratamiento de aguas negras, recirculación y planta de tratamiento de aguas de lavado, tanques de captación y recirculación y sistema contra incendios.

1.8.1. Planta de proceso, oficinas, comedor, servicios, sanitarios, bodegas, congelador y fábrica de hielo.

Área a construir: 296.00 m2.

El edificio cuenta con los siguientes espacios y facilidades para realizar las actividades que se detallan a continuación:

- Zona de recepción de producto vivo,
- Verificación de calidad y frescura del producto.
- Area de sacrificio y descamado
- Pesado y clasificación.
- Área de proceso primario de limpieza, fileteo, chuleteo y lonjeo.
- Área de empaque con o sin vacío.
- Áreas de limpieza y desinfección de equipos y/o personal.
- Comedor, servicios sanitarios, bodegas y oficinas.
- Cámara de congelamiento.
- Cámara de hielo.
- Fábrica de hielo. Espacio para máquinas.
- Secretaría y administración
- Servicios sanitarios para hombre y mujeres
- Bodega de insumos

1.8.2. Zonas de parqueo, maniobras, carga y descarga

La superficie se construirá de asfalto. Se confinará con cordón y caño y se manejarán desniveles adecuados para el desfogue mediante tragantes y pozos del agua pluvial.

Se demarcarán adecuadamente y se reservarán espacios para vehículos de personas que requieren accesibilidad especial según ley 7600.

1.8.3. Aceras, rampas y muros

El edificio contará con aceras en sus alrededores. Debido a los desniveles que se manejan, será necesario construir rampas accesibles para personas que así lo requieran según la ley 7600.

Por la diferencia de niveles entre los espacios diseñados, será necesario construir muros de retención en la zona de parqueo, entre rampas y entre las rampas y el edificio.

1.8.4. Cerramientos

Se construirán tapias de bloque para confinar las instalaciones del resto de la propiedad. Serán de mampostería reforzada. En la calle de ingreso se colocarán portones con mecanismo de motor para apertura y cierre a control remoto. La longitud de los cerramientos es de 168 ml.

1.8.5. Calle de acceso.

Se plantea construir una calle de acceso desde la carretera interamericana hasta la zona de parqueos. La calle será de 7 metros de calzada con cordón y caño a ambos lados, tragantes y pozos pluviales. La superficie de rodamiento será en asfalto.

La longitud es de 122 ml. El área a asfaltar es de 854.00 m².

1.8.6. Obras de infraestructura

- Tubería de desfogue de aguas pluviales
- Red de aguas negras y planta de tratamiento de aguas negras
- Sistema de captación de agua potable y bombeo.
- Sistema de parrillas y tuberías para recolección y recirculado de aguas de lavado y de lluvia. Planta de tratamiento.
- Iluminación exterior
- Poste de líneas de alta tensión y transformador y acometida eléctrica
- Generador eléctrico de emergencia y transferencias

1.8.7. Obras complementarias

- Recinto para almacenamiento de desechos reciclables y convencionales productos del proceso, de conformidad con los requerimientos del Plan de Gestión Ambiental Institucional.

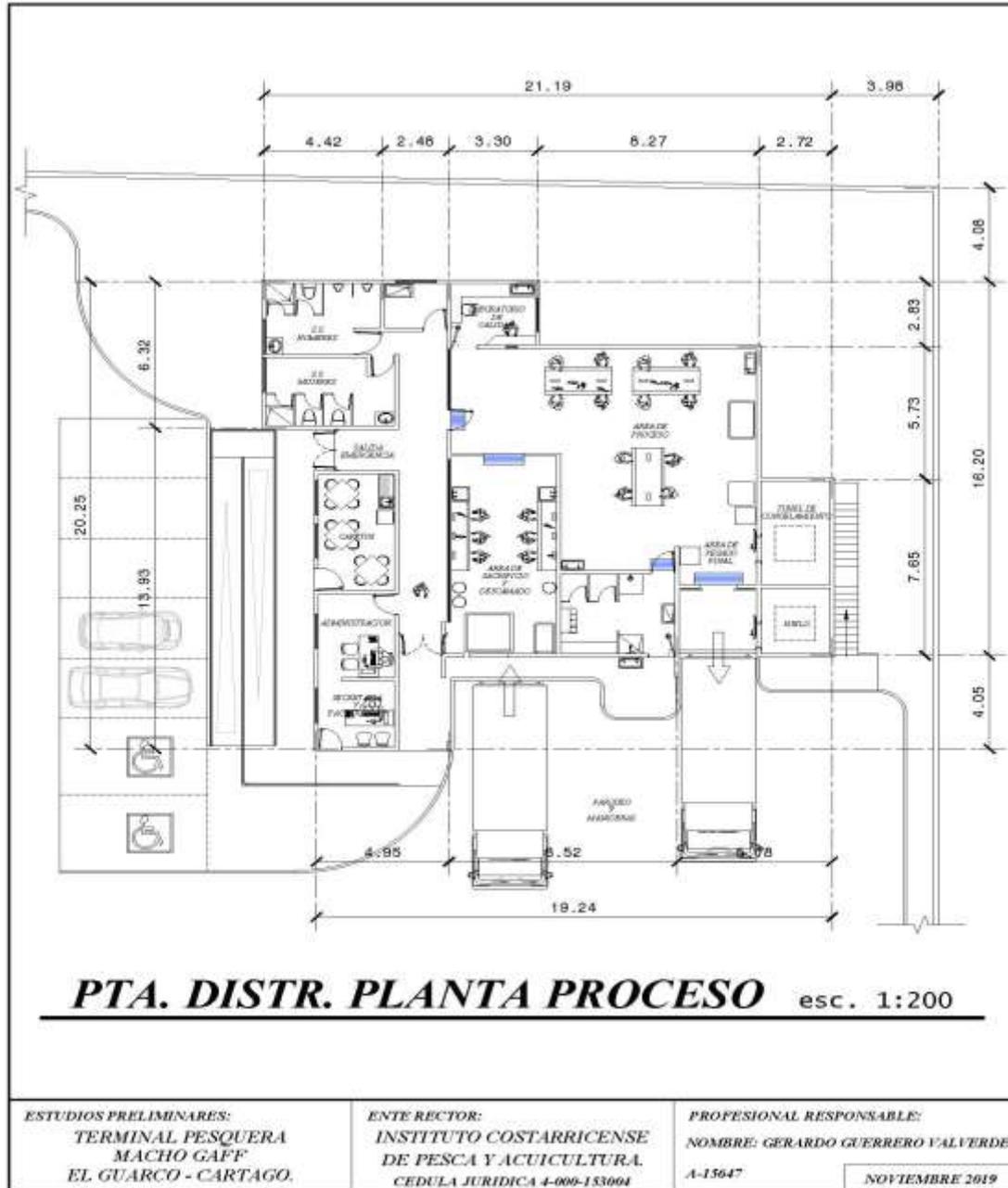
1.8.8. Obras y acciones para evitar y/o mitigar desastres

- Estudios especiales de mecánica de suelos en la huella del edificio.
- Diseño estructural anti sísmico especial.
- Refuerzo para mejorar suelo en el relleno de la huella del edificio.

A continuación se muestran los planos de diseño de sitio y de la planta de distribución del edificio de proceso.



Figura 7. Diseño del sitio
Fuente: Gerardo Guerrero Valverde



03

Figura 7. Planta de distribución de Planta de Proceso
Fuente: Gerardo Guerrero Valverde

1.9. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS DE PROYECTO

Para efectos de determinar el porcentaje de cobertura de las edificaciones y obras complementarias se han medido las respectivas huellas.

De acuerdo a la normativa vigente, el porcentaje de cobertura no debe ser mayor a 70%, por lo tanto, el proyecto cumple con los requerimientos de las leyes de urbanismo.

Cuadro 3. Distribución de áreas del proyecto

PROYECTO PLANTA DE RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS ACUICOLAS MACHO GAFF CAÑÓN DE SAN ISIDRO DEL GUARCO - CARTAGO ENTE RECTOR: INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS NOVIEMBRE DE 2019			
AREA IMPERMEABLE			
HUELLA EDIFICIO	296,00	m2	5,92%
ACERAS, RAMPAS Y MUROS	94,00	m2	1,88%
PARQUEOS, MANIOBRAS, CARGA Y DESCARGA	664,00	m2	13,28%
CALLE DE ACCESO	854,00	m2	17,08%
TOTAL AREA DE COBERTURA	1.908,00	m2	38,16%
AREA PERMEABLE			
AREAS VERDES ZONA EDIFICIO	475,00	m2	9,50%
RESTOS DE LA FINCA	2.617,00	m2	52,34%
TOTAR AREA PERMEABLE	3.092,00	m2	61,84%
AREA TOTAL DEL TERRENO	5.000,00	m2	100,00%

1.10. ESTIMACION DE COSTOS:

Cuadro 4. Estimación de Costos

PROYECTO PLANTA DE RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS ACUICOLAS MACHO GAFF CAÑON DE SAN ISIDRO DEL GUARCO - CARTAGO ENTE RECTOR: INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA DESCRIPCION DE OBRAS Y ESTIMACION DE COSTOS NOVIEMBRE DE 2019	
DETALLE	COSTO
MOVIMIENTO DE TIERRA - CORTE- RELLENO - SUSTITUCION MATERIAL SELECTO	\$ 56.000,00
EDIFICIO - FUNDACIONES - LOSA FLOTANTE DISEÑO ANTISISMICO	\$ 32.000,00
EDIFICIO PAREDES, TECHOS, PISOS	\$ 71.000,00
EDIFICIOS - ACABADOS Y MUEBLES FIJOS	\$ 114.000,00
EDIFICIOS - IMPLEMENTACION MEDIDAS MITIGACION RIESGO	\$ 27.000,00
ALCANTARILLADO PLUVIAL	\$ 12.000,00
ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	\$ 16.000,00
CALLE DE ACCESO	\$ 55.000,00
PARQUEOS	\$ 86.000,00
OBRAS COMPLEMENTARIAS - TANQUES CAPTACION - PLANTAS TRATAMIENTO - SISTEMAS DE BOMBEO - GENERADOR - MAQUINAS	\$ 101.000,00
PANELES FOTOVOLCAICOS	\$ 23.000,00
CERRAMIENTOS Y PORTONES	\$ 18.000,00
AREAS VERDES Y ORNATO	\$ 3.000,00
TOTAL	\$ 614.000,00

1.11. FOTOS DE LA VISITA AL SITIO



*Figura 8. Ingreso a la finca
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 9. Vista hacia el norte, zona futura de calle y parqueos
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 10. Trazo de calle de ingreso, al fondo carretera Interamericana
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 11. Vista hacia el sur, terraza de futuro edificio
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 12. Talud este, colinda con terraza de futuro edificio
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 13. Zona colindante al norte con terraza de futuro edificio
Fuente Manrique Quirós Luque*



*Figura 14. Talud de la zona de parqueos a la terraza del Edificio
Fuente Manrique Quirós Luque*



Figura 15. Terreno para futuros proyectos de la Asociación de Productores de la zona Fuente Manrique Quirós Luque

2. ANTEPROYECTO PLANTA PROCESADORA SAN ISIDRO DEL GUARCO

2.1. OBJETIVOS

A partir del análisis de la información contenida en los estudios preliminares de este proyecto, suministrados por INCOPECSA, se establecen para la elaboración de los estudios de anteproyecto de esta planta de RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS ACUÍCOLAS, dos objetivos principales a saber:

- Los diseños de los edificios, la infraestructura y obras complementarias se realizarán tomando en cuenta los compromisos ambientales que el INCOPECSA ha adquirido para el proyecto **Desarrollo Sostenible del Sector Pesquero y Acuícola de Costa Rica, a través del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS)**, haciendo especial énfasis en el Riesgo a Desastres Naturales. “El diseño arquitectónico de las edificaciones, se realizará enfocándose en elementos constructivos que minimicen la probabilidad de ocurrencia o bien el impacto de desastres naturales, tomando en cuenta elementos como el Código Sísmico del país, riesgo a inundaciones por cuerpos de agua, incidencia del clima, riesgo a deslizamientos entre otros.”
- Generar una propuesta estructural y arquitectónica de las edificaciones y obras complementarias que satisfagan aspectos de forma y función, así como de funcionamiento de recibo y proceso y actividades que allí se desarrollarán.

2.2. AMENAZAS Y CONSIDERACIONES PARA EVITAR Y/O MITIGAR DESASTRES

Una vez diseñada la propuesta arquitectónica se deben implementar en el proyecto obras, instalaciones y sistemas para evitar y mitigar el riesgo de desastres y situaciones que puedan afectar el sitio y su infraestructura, su entorno, la salud de los participantes en el recibo y proceso y la salud de los consumidores finales.

Cuando se realiza un análisis de esta naturaleza se cuenta con dos herramientas importantes a nivel del estado costarricense y sus instituciones. La primera es brindada por la Comisión Nacional de Emergencias y se denomina IFA, “Índice de Fragilidad Ambiental”. Este índice debe ser estudiado y calculado como dato importante en los Planes Reguladores Cantonales. Lamentablemente El Plan Regulador del Cantón de El Guarco no incluye la zona del sector donde se ubica la propiedad, y por lo tanto no se cuenta en este momento con la Viabilidad Ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental.

De acuerdo con información suministrada por el señor Emanuel Montero de la Municipalidad, es requisito contar con la aprobación del “SISTEMA NACIONAL DE ÁEAS DE COSERVACIÓN” (SINAC) para desarrollar el proyecto

La segunda herramienta es la metodología de análisis de amenazas de naturales de MIDEPLAN, la cual establece matrices que combinan factores físicos del lugar y los niveles de incidencia de amenazas, asignando puntajes de 1 a 5, donde 1 es “muy bajo” y 5 es “muy alto”, estos valores se ponderan y combinan en una tabla para dar como resultado el índice total relacionado con la amenaza.

Aplicando dicha metodología tenemos el siguiente resultado:

Cuadro 5. Resultados de valoración de riesgos

Riesgo	Puntuación Obtenida	Valoración
Deslizamiento	0	No aplicado
Inundación	0	No aplicado
Alud Torrencial	0	No Aplicado
Volcánico	0	No aplicado
Sísmico	2.8	Medio
Tsunami	0	No Aplicado

Consultado el mapa de amenazas y peligros naturales del cantón del Guarco, se determina que no existe riesgo de deslizamiento en el terreno.

El sitio tiene poca pendiente y no existen laderas cercanas que puedan provocar la amenaza.

2.2.2. Amenaza de inundación:

Tanto por la topografía del terreno como por la ausencia de ríos, quebradas o lagos, en el sector donde se ubica la propiedad, se determina que no existe amenaza por inundación.



Figura 16. Ubicación del Terreno

Fuente: Google Earth

2.2.2.1. Propuesta

Independiente de no existir amenazas por inundación ni por deslizamiento, el diseño de los sistemas de evacuación pluvial, muros de retención, calles de acceso y en general todo lo relacionado con el encausamiento de aguas de lluvia, debe realizarse utilizando la información y datos contenidos en el CÓDIGO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS EN EDIFICACIONES vigente, de tal forma que las construcciones no se vean afectadas por estas aguas.

2.2.3. Amenaza sísmica

A efectos de asegurarse que el RIESGO SÍSMICO se reduzca totalmente, para el diseño estructural de la edificación, cuando se realicen los diseños estructurales del proyecto, se utilizará el COEFICIENTE SÍSMICO. (Capítulo 2 y 5 del Código Sísmico De Costa Rica 2010).

El COEFICIENTE SÍSMICO toma en cuenta la aceleración de la onda sísmica, el factor de importancia de la edificación que se desprende de su uso, el factor espectral dinámico FED que depende de la zona sísmica y el suelo y un factor de sobre resistencia.

De acuerdo al Código Sísmico el país se clasifica en tres zonas sísmicas.

El proyecto se ubica en la zona sísmica III y los suelos de sitio, según determine el estudio geotécnico podrían clasificar como Tipo S3 o S2.

Bajo estas condiciones, se deberá de utilizar el factor espectral dinámico (FED) mostrado en la FIGURA 5.6 tomada del Código Sísmico De Costa Rica 2010.

El diseño se realizará, de acuerdo con el CÓDIGO SÍSMICO, para que las edificaciones y las estructuras sean capaces de soportar un “**sismo fuerte**”, que es el mayor sismo ocurrido en un período de retorno de 475 años, y cuya probabilidad de excedencia es de un 10% para una vida útil de 50 años.

Igualmente, deberá realizarse el análisis para un “**sismo extremo**” que es aquél cuya sacudida sísmica, expresada en términos de la aceleración pico efectiva de diseño es un 25% mayor a los “sismos fuertes” como se describen en el párrafo anterior, pasando de una aceleración pico efectiva de 0,36 a 0.45 en el caso de que se clasifique el suelo como S3, o de 0.33 a 0.4125 en el caso de determinar que el suelo clasifica como S2.

A continuación, se presentan el mapa de zonificación sísmica de Costa Rica y los gráficos para el FED para los dos casos.

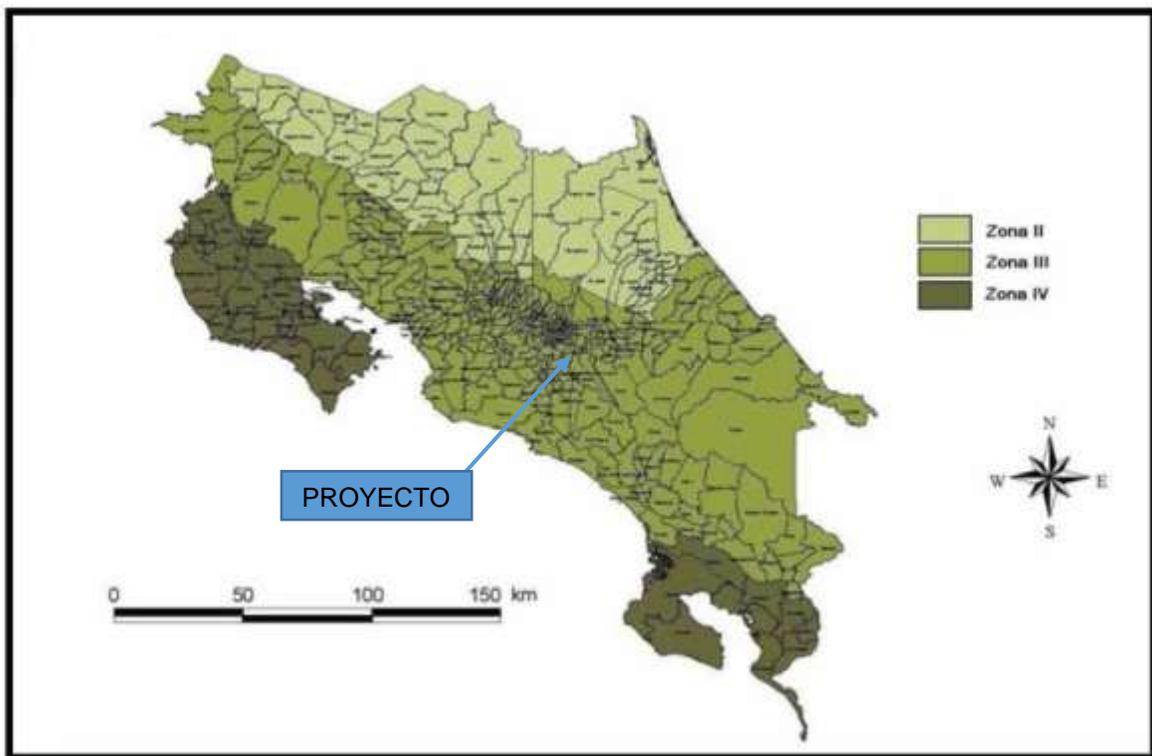


Figura 16. Mapa sísmico de Costa Rica

Fuente: Código Sísmico de Costa Rica 2010

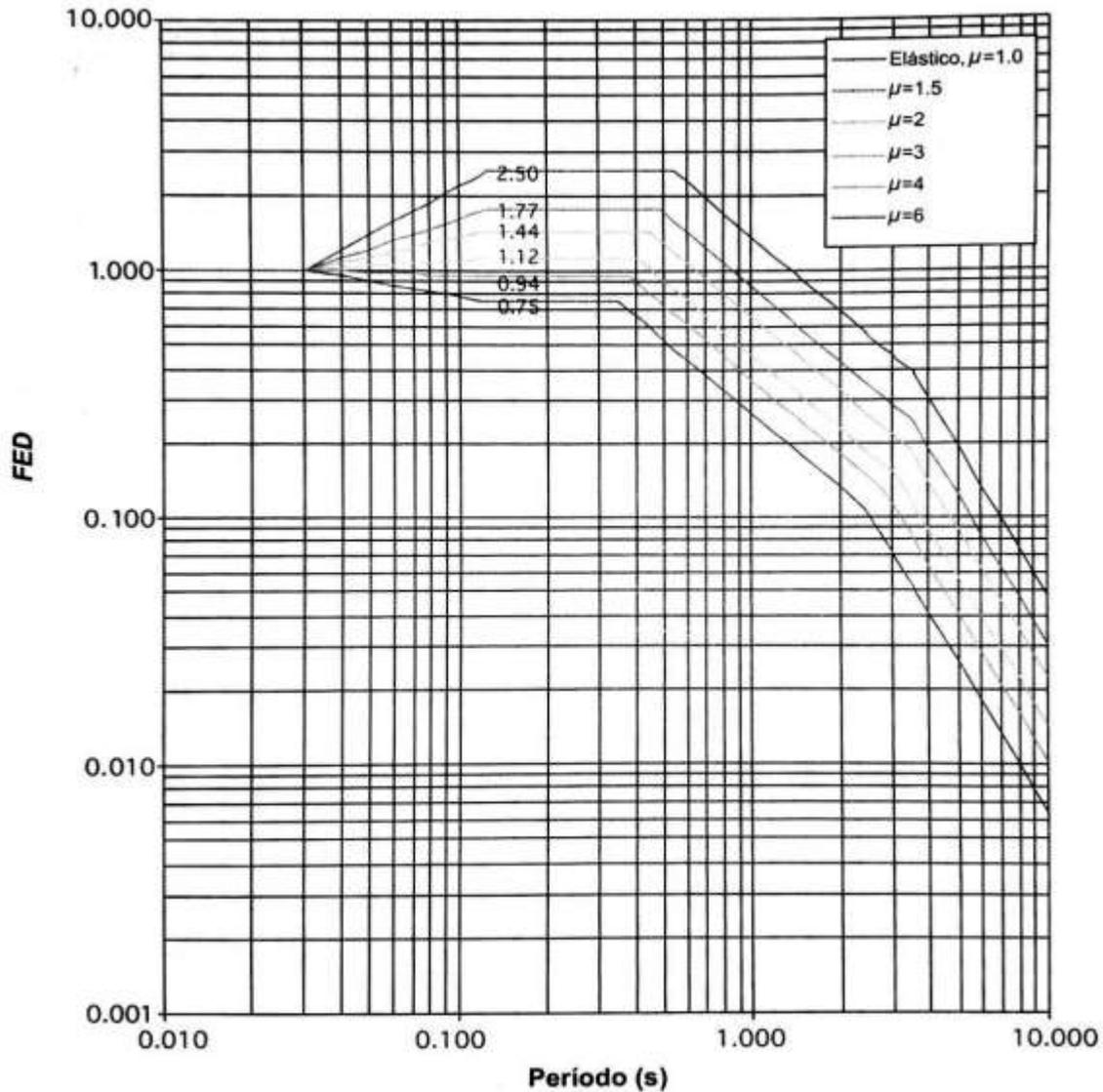


FIGURA 5.6. Factor espectral dinámico, FED , para sitios de cimentación tipo S_2 en zona sísmica III (amortiguamiento $\zeta = 5\%$; ductilidades $\mu = 1, 1.5, 2, 3, 4, 6$).

Figura 17. Factor Espectral dinámico para sitios de cimentación en zona sísmica III
Fuente: Código Sísmico de Costa Rica 2010

Este análisis se hará mediante el método “**análisis lineal**” conocido como “pushover”, a fin de determinar los puntos donde puedan aparecer rótulas plásticas y tomar las medidas adecuadas para que, si bien puedan ocurrir daños en la estructura bajo este “sismo extremo”, asegure que no existe riesgo de colapso de las mismas y que los daños sean mínimos y reparables.

2.2.3.1. Soluciones propuestas

Además de las consideraciones para diseño propuestas, se recomiendan las siguientes acciones en la etapa de diseño estructural:

- a) En primera instancia será necesario realizar un estudio geotécnico y de mecánica de suelos para determinar entre otros las características geotécnicas, el ángulo de reposo, los factores de presión sobre muros de retención, la posibilidad de utilizar el material proveniente de las excavaciones en rellenos, etc.
- b) También se debe analizar la capacidad soportante del terreno y las alternativas de utilizar diferentes sistemas de fundación.
- c) El diseño estructural detallado y con extremas medidas de seguridad nos propondrá el sistema constructivo óptimo para los edificios diseñados. Este diseño podría llegar a recomendar el uso y colocación estratégica de marcos de concreto estructurales y muros de corte.
- d) Evidentemente a la luz de un diseño sismo-resistente como el descrito, de suceder el evento máximo esperado, se podrán presentar algunos daños en los acabados del edificio, pero la estructura no colapsará. El contenido económico debe tener prevista una suma de dinero para reparar dichos daños.

2.2.4. Otras medidas de mitigación

- a) Se implementarán rutas de evacuación debidamente rotuladas y puntos de reunión segura bien definidos.
- b) La propuesta energética combinará tres sistemas a saber: suministro de electricidad brindado por el Instituto Costarricense de Electricidad ICE. Sistema muy eficiente pero no exento de fallos inesperados. Suministro de electricidad mediante paneles solares colocados en las cubiertas, los cuales se pretende que suministren al menos un 80 % de la energía en horas pico. Y además se pueda “vender” al ICE los excedentes fuera de horas pico, de acuerdo a la reglamentación vigente.
- c) Instalación de un generador de diésel, que cubra las emergencias y que garantice que todos los sistemas funcionen adecuadamente. Muy importante para la congelación y enfriamiento del producto acuícola, para el bombeo de agua muy necesaria en la sanitización de los edificios e implementos de recibo, proceso y mercadeo y para la iluminación de las rutas de evacuación en caso de algún evento.
- d) El uso de iluminación Led o fría ayuda a disminuir el consumo de energía.
- e) Se propondrá que en el diseño eléctrico se utilicen sensores de movimiento para el apagado de luces cuando no hay usuarios.
- f) Al contar con varias fuentes de energía que combinadas resultan económicamente favorables para la planta, se puede implementar un sistema de dispositivos de recarga de baterías, lo que permite el uso de equipos eléctricos, evitando contaminación por motores de combustión.
- g) Se recomendará el uso de sensores de humedad. Son detectores de fugas de agua que se activan dando la alerta en un panel especial para ese propósito.

- h) También se especificará el uso de válvulas industriales con sensores para la recolecta de datos y establecimiento de parámetros de acuerdo al consumo. Su objetivo es disminuir el consumo del recurso.

2.2.5. Implementaciones de apoyo a reciclaje:

- a) Reciclaje de aguas de lavado. Recolección, conducción, tratamiento, almacenaje en tanques y bombeo. Esta agua se podrá reutilizar para el mismo propósito.
- b) Captación de aguas de lluvia, aumentará el almacenaje de aguas de lavado. Toda el agua reciclada se puede utilizar también para riego.
- c) Clasificación y almacenamiento adecuado de papel y cartón tetrabrik, plásticos, vidrio y aluminio.
- d) Separación de los desechos orgánicos. Se puede sugerir una pequeña planta de preparación de compost o abono orgánico. Dependiendo del volumen el resto será recolectado por el servicio público o bien transportado al sitio que determine el municipio.
- e) Los desechos de los productos de la planta de recibo y proceso se almacenarán en un cuarto frío para que empresas interesadas en procesarlos puedan asegurarse de una materia prima de calidad para la producción por ejemplo de harinas.
- f) Se construirá una planta de tratamiento de aguas negras de filtro biológico.
- g) Para garantizar la calidad del producto y la sanitización del local se usarán hidrolavadoras. Se contará con suficientes estaciones de limpieza para los usuarios y se usarán pediluvios de sanitización tanto de botas como para los equipos con ruedas.
- h) El costo de estas medidas adicionales está implícito en los costos de cada edificio.

2.3. PROPUESTA ESTRUCTURAL Y ARQUITECTONICA DE LOS EDIFICIOS, INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

En la siguiente vista panorámica que se muestra a continuación, se observa:

1. Abajo a la izquierda el parqueo para vehículos livianos, el cual tendrá acceso por la calle interna que se construirá desde la Carretera Interamericana.
2. Rampa para acceso de personas desde el parqueo de vehículos livianos hasta el nivel del edificio, la cual cumplirá con la reglamentación de rampas para personas discapacitadas.
3. El edificio de la planta de recibo y proceso de productos acuícolas.
4. El espacio para parqueo de vehículo de carga y de descarga de producto.
5. En el extremo derecho se observa un segundo nivel en el cual se ubicarán equipos y máquinas para fabricar hielo.



Figura 18. Vista panorámica del proyecto en 3D

Fuente: David Alvarado Obando

2.3.1. Generalidades

El trabajo de estudios preliminares dejó muy bien definidos los edificios en cuanto a su distribución arquitectónica y funcionamiento.

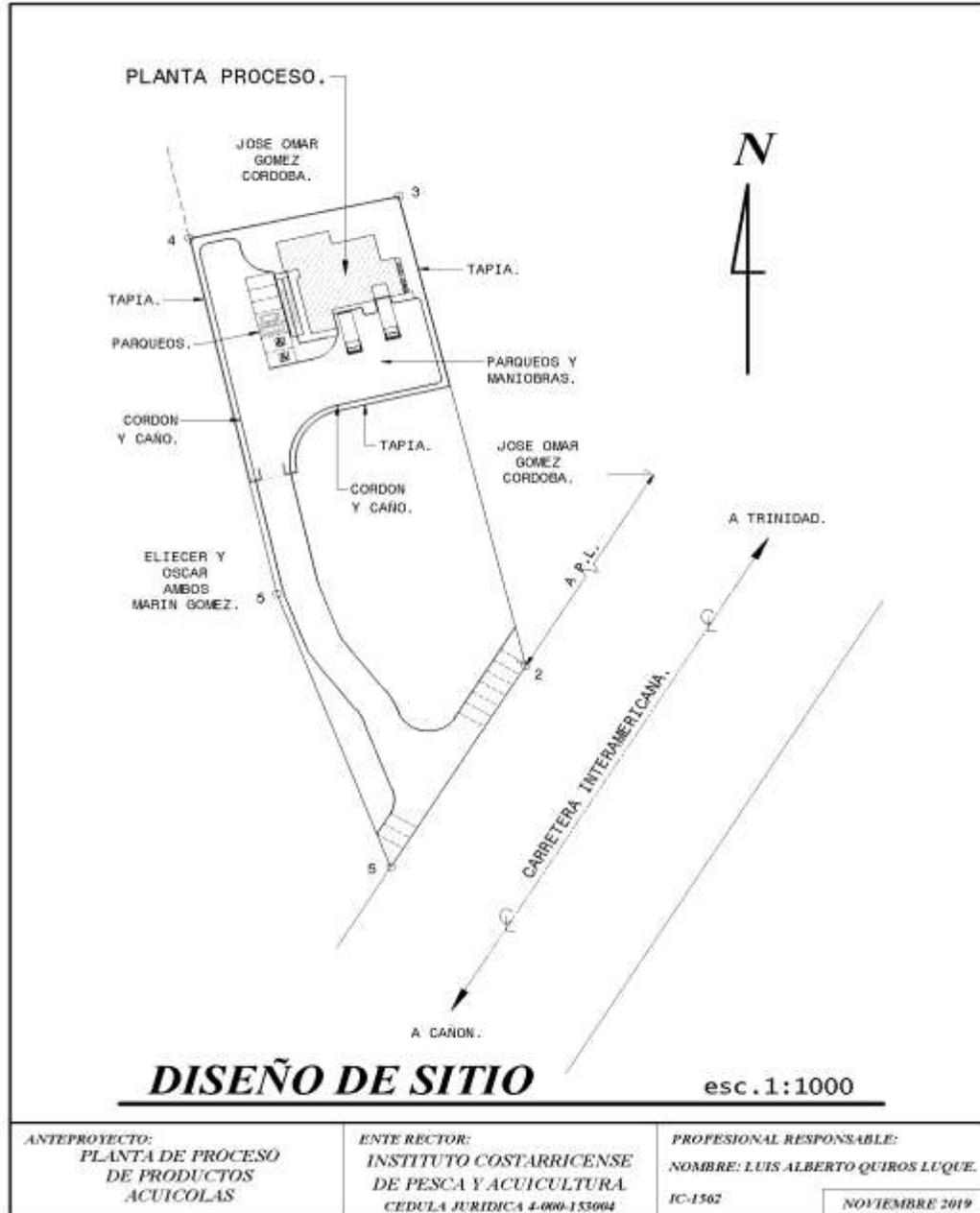
La parte arquitectónica del anteproyecto incluye la elaboración de alzados o fachadas de los edificios para lo cual se deben diseñar las formas de las cubiertas, las alturas de piso a piso y de piso a cielo de cada uno de ellos.

También se debe pensar en los materiales a usar para efectos de mostrarlos en los planos respectivos.

El diseño de sitio es importante para establecer los accesos y los niveles.

La parte estructural se toma en cuenta de manera general. No es sino hasta entrar a diseñar la estructura que se revisan y/o se establecen las medidas y el refuerzo o calibres de los elementos de las estructuras.

Se mostrarán plantas de distribución arquitectónica, fachadas ilustrativas y vistas en tres dimensiones de los edificios y obras complementarias.



01A

Figura 19. Diseño de planta de recibo y proceso de productos
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque

2.4. OBRAS PROYECTADAS

2.4.1. Movimiento de tierra, corte, sustitución y rellenos

Para determinar con certeza los trabajos de corte, relleno y compactación deben realizarse los estudios geotécnicos y de mecánica de suelos al menos en 4 puntos del terreno ubicados estratégicamente de acuerdo a las huellas de los edificios, lo mismo que sondeos para el diseño de pavimentos y pruebas de infiltración de campo.

Los estudios geotécnicos y de mecánica de suelos brindarán la información para el diseño de fundaciones, muros de retención, etc.

Recomendamos a nivel de anteproyecto, eliminar la capa vegetal en la zona de edificios y utilizarla de relleno en zonas de jardín, según se determine en el levantamiento de curvas de nivel.

En la zona de edificios y también según los resultados del estudio de suelos, la necesidad de colocación de una base granular bajo la losa de piso, niveles de compactación (Proctor), aislamiento de la humedad, espesor y refuerzo de las losas de piso.

2.4.2. Planta de recibo y Proceso

Área proyectada: 296 m²

Descripción

El edificio cuenta con los siguientes espacios y facilidades para realizar las actividades que se detallan a continuación:

Zona de planta de recibo y proceso:

- Ingreso de empleados de la planta con:
 - Lavado de botas.
 - Guarda ropas.
 - Duchas.

- Vestidor para hombres.
- Vestidor para mujeres.

- Ingreso de producto acuícola para procesar con espacio para vehículo de carga mediano.
- Recepción de producto acuícola vivo.
- Área sacrificio y escamado.
- Área de despielado, corte y fileteado.
- Área de arreglado y clasificación.
- Área de empaque al vacío.
- Área de pesado final.
- Laboratorio de calidad y frescura del producto.
- Túnel de congelamiento.
- Hielo.
- Área de carga de producto terminado con espacio parqueos para vehículo de carga mediano.
- Cuartos de máquinas, bodegas.

Zona administrativa y de facilidades generales:

- Secretaria y facturación.
- Oficina del administrador.
- Cafetería-comedor.
- Servicios sanitarios hombres.
- Servicios sanitarios mujeres.
- Cuarto de aseo.

Áreas de circulación externas e internas.



02A

Figura 20. Zonificación de sitio

Fuente: Luis Alberto Quirós Luque

2.4.2.1. Sistemas constructivos, materiales y acabados

Las fundaciones serán mediante cimientos corridos de concreto reforzado a diseñar según cargas, capacidad soportante y recomendación del estudio de mecánica de suelos.

La estructura principal estará conformada por paredes de bloque de concreto, columnas y vigas de concreto en la zona donde se considere que no requiere aislamiento térmico,

Tanto las paredes como el cielo de la zona de la planta se construirán con paneles térmicos de 15 cm. de espesor forrados a dos caras a fin de lograr el aislamiento requerido para mantener la temperatura adecuada según normas.

Los elementos de acero requeridos se tratarán con dos manos de pintura anticorrosiva, una capa de esmalte y con una capa final de un producto a base de epóxico de alta resistencia a la humedad y a la corrosión.

La cubierta será de lámina termo acústica de fibra de carbón UPVC de canal rectangular. Se colocará bajo la cubierta un aislamiento térmico adicional de 5 mm. tipo Prodex.

Los pisos de la planta de recibo y proceso deberán ser de concreto con una resistencia mínima de 240 Kg/cm², con acabado antiderrapante y protegidos con capa epóxica resistente al tránsito, ácidos y cualquier otro elemento que pueda afectar su resistencia y evite la contaminación.

El edificio contará con todas las instalaciones mecánicas necesarias para el funcionamiento de la planta, entendiéndose por ello, previstas de agua potable a presión para lavado, pilas de lavado de producto, pilas de aseo para el personal, parrillas recolectoras de aguas de lavado y trampas de sólidos de fácil limpieza y mantenimiento.

La instalación eléctrica será tipo industrial expuesta y protegida contra choques eléctricos. Debe contar con suficientes tomacorrientes monofásicos de 120 y 240 voltios y trifásicos de 240 voltios para los equipos que así lo ameriten.

La iluminación será tipo LED para el ahorro de energía y minimización de la irradiación de calor.

El edificio contará con su propio generador eléctrico de motor diesel para suministrar energía que permita el funcionamiento del proceso y de las cámaras de enfriamiento.

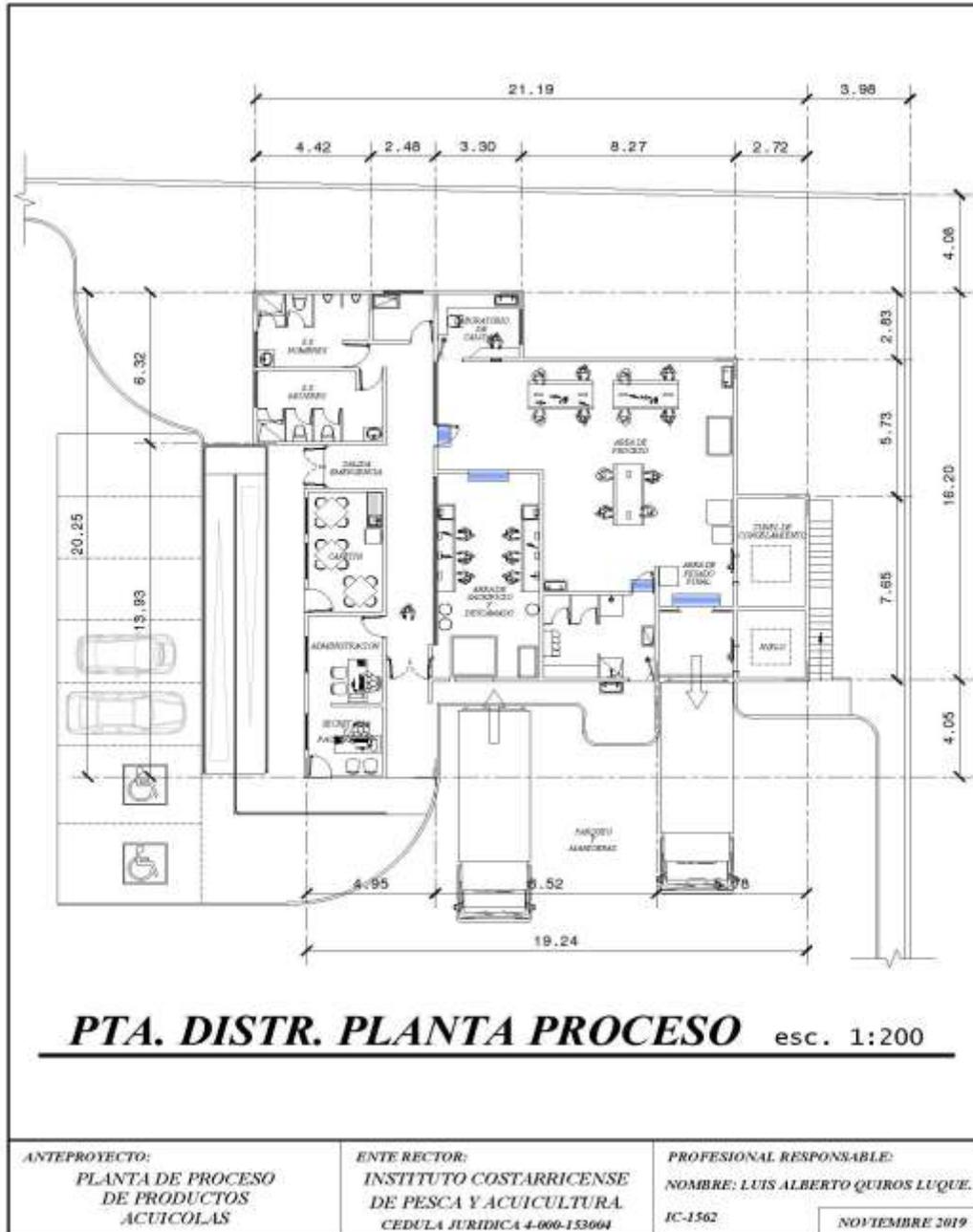
La temperatura interna de la planta será controlada para lo cual debe contarse con equipos industriales de enfriamiento y recirculación.

En todos los ingresos a la planta de recibo y proceso se construirán pediluvios para desinfección de equipos y personal.



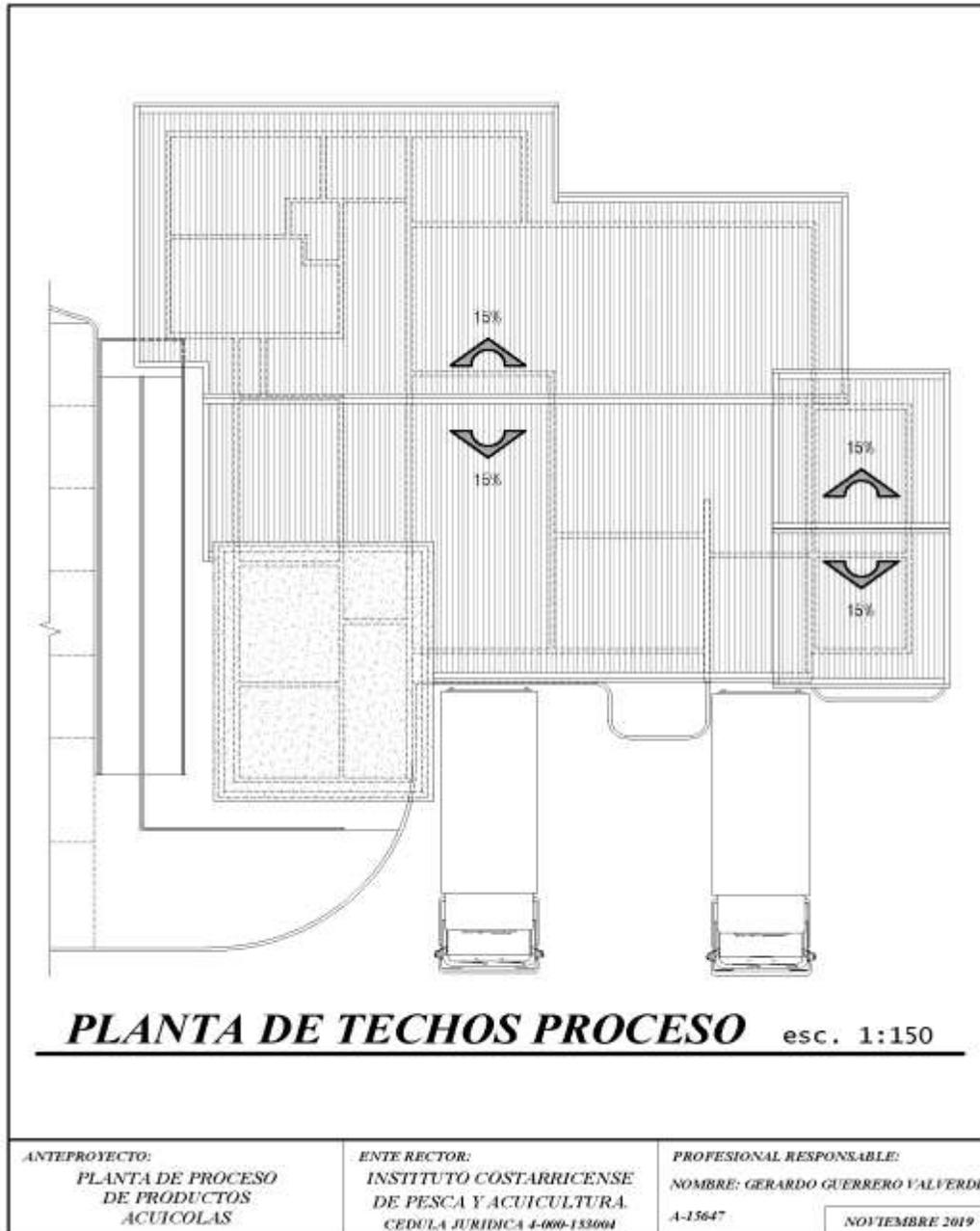
Figura 21. Vista de fachada del edificio con los accesos, en 3D

Fuente: Oscar Alvarado Obando



03A

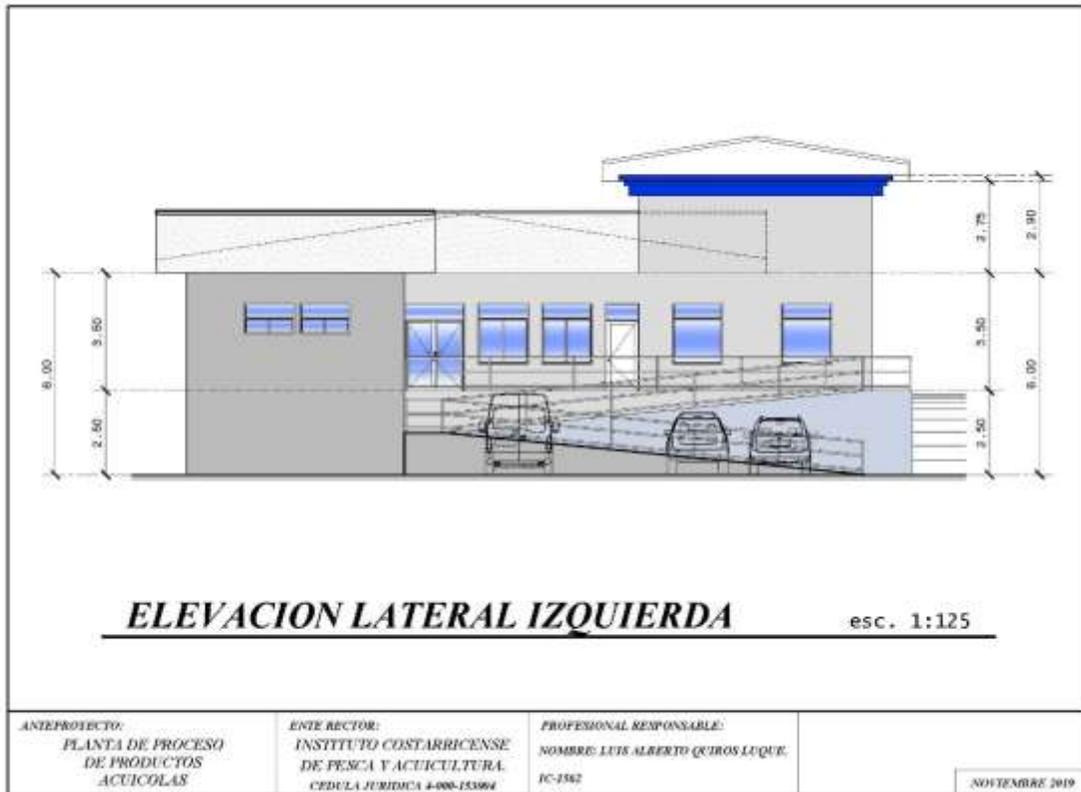
Figura 22. Plano de Distribución arquitectónica Planta de Recibo y proceso
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



06A

Figura 23. Planta de techos de Planta de proceso

Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



05A

Figura 24. Elevación Lateral izquierda de Planta de proceso
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque



048

Figura 25. Elevación Principal de Planta de proceso
Fuente: Luis Alberto Quirós Luque

El edificio cuenta con su propio generador eléctrico de motor diesel para suministrar energía que permita el funcionamiento del local y de las cámaras de enfriamiento.

2.4.3. Obras de infraestructura

- Construcción de vialidad, en una longitud de La longitud es de 122 metros lineales y un ancho de 7 metros, área a asfaltar de 854.00 m².
- Tubería de desfogue de aguas pluviales
- Red de aguas negras y planta de tratamiento de aguas negras
- Sistema de captación de agua potable y bombeo.
- Sistema de parrillas y tuberías para recolección y recirculado de aguas de lavado y de lluvia.
- Planta de tratamiento.
- Iluminación exterior
- Poste de líneas de alta tensión y transformador y acometida eléctrica
- Generador eléctrico de emergencia y transferencias
- Alcantarillado pluvial, tubería, pozos, tragantes
- Red de aguas negras
- Planta de tratamiento de aguas negras
- Sistema de captación de agua potable y bombeo.
- Sistema de parrillas y tuberías para recolección y recirculado de aguas de lavado y de lluvia.
- Tanque de sedimentación y tratamiento para aguas de recirculación.
- Captación y bombeo de aguas recirculadas
- Iluminación exterior
- Banco de transformadores. Poste.
- Acometida eléctrica general.
- Acometidas eléctricas individuales a cada edificación.
- Generador eléctrico de emergencia y transferencias
- Sistema de incendio aprobado por los reglamentos vigentes.
- Recinto para almacenamiento de desechos reciclables y convencionales producto del proceso, de conformidad con los requerimientos del Plan de Gestión Ambiental Institucional. Diseño y ubicación a elegir. 18 m².
- Recinto para almacenamiento de desechos reciclables y convencionales productos del proceso, de conformidad con los requerimientos del Plan de Gestión Ambiental Institucional.
- Zonas verdes, zacate y ornato. Especies autóctonas.

2.5. CUADRO DE DISTRIBUCION DE AREAS

De acuerdo a la normativa vigente, el porcentaje de cobertura no debe ser mayor a 70%. El proyecto tiene un área de cobertura del 38.16 % por lo tanto cumple con los requerimientos de las leyes de urbanismo. Ver distribución de áreas.

Cuadro 6. Cuadro de Distribución de áreas

PROYECTO PLANTA DE RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS ACUICOLAS MACHO GAFF CAÑON DE SAN ISIDRO DEL GUARCO - CARTAGO ENTE RECTOR: INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS NOVIEMBRE DE 2019			
AREA IMPERMEABLE			
HUELLA EDIFICIO	296,00	m2	5,92%
ACERAS, RAMPAS Y MUROS	94,00	m2	1,88%
PARQUEOS, MANIOBRAS, CARGA Y DESCARGA	664,00	m2	13,28%
CALLE DE ACCESO	854,00	m2	17,08%
TOTAL AREA DE COBERTURA	1.908,00	m2	38,16%
AREA PERMEABLE			
AREAS VERDES ZONA EDIFICIO	475,00	m2	9,50%
RESTOS DE LA FINCA	2.617,00	m2	52,34%
TOTAR AREA PERMEABLE	3.092,00	m2	61,84%
AREA TOTAL DEL TERRENO	5.000,00	m2	100,00%

2.6. ESTIMACION DE COSTOS – NIVEL ANTEPROYECTO

Cuadro 7. Estimación de Costos

PROYECTO PLANTA DE RECIBO Y PROCESO DE PRODUCTOS ACUICOLAS MACHO GAFF CAÑON DE SAN ISIDRO DEL GUARCO PROVINCIA DE CARTAGO ENTE RECTOR : INSTITUTO COSTARRICENSE PESCA Y ACUICULTURA PRESUPUESTO DE ANTEPROYECTO NOVIEMBRE DE 2019					
--	--	--	--	--	--

TIPO DE CAMBIO
c
572,00

MOVIMIENTO DE TIERRA Y DEMOLICIONES	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$
TERRACEO - CORTE Y BOTADO EN SITIO	630,00	m3	c 6.000,00	c 3.780.000,00	\$ 6.608,39
TERRACEO RELLENO CON MATERIAL DE CORTE	630,00	m3	c 4.500,00	c 2.835.000,00	\$ 4.956,29
CONFORMACION DE TERRAZAS	1.054,00	m2	c 2.500,00	c 2.635.000,00	\$ 4.606,64
COLOCACION DE MATERIAL DE BASE	421,60	m3	c 22.000,00	c 9.275.200,00	\$ 16.215,38
SUB TOTAL				c 18.525.200,00	\$ 32.386,71
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%		c 18.525.200,00	c 92.626,00	\$ 161,93
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%		c 18.525.200,00	c 2.130.398,00	\$ 3.724,47
TOTAL	1.529,00	M2	c 13.569,80	c 20.748.224,00	\$ 36.273,12

PLANTA DE PROCESO	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$
LOSA FLOTANTE DE FUNDACION - CONVENCIONAL	60,00	m3	c 560.000,00	c 33.600.000,00	\$ 58.741,26
FUNDACIONES Y ESTRUCTURA DE CONCRETO	8,00	m3	c 615.000,00	c 4.920.000,00	\$ 8.601,40
PAREDES DE BLOQUE	735,00	m2	c 21.000,00	c 15.435.000,00	\$ 26.984,27
REPELLOS	1.505,00	m2	c 6.700,00	c 10.083.500,00	\$ 17.628,50
ESTRUCTURA DE TECHO	392,00	m2	c 25.000,00	c 9.800.000,00	\$ 17.132,87
CUBIERTA Y AISLAMIENTO	392,00	m2	c 35.000,00	c 13.720.000,00	\$ 23.986,01
PISOS ANTIDESLIZANTES	296,00	m2	c 24.000,00	c 7.104.000,00	\$ 12.419,58
ENCHAPE DE PAREDES	115,00	m2	c 21.000,00	c 2.415.000,00	\$ 4.222,03
CIELOS	392,00	m2	c 31.000,00	c 12.152.000,00	\$ 21.244,76
PRECINTAS	92,00	ml	c 35.500,00	c 3.266.000,00	\$ 5.709,79
PUERTAS Y VENTANAS	26,00	uds	c 225.000,00	c 5.850.000,00	\$ 10.227,27
INSTALACIONES ELECTRICAS	1,00	global	c 16.000.000,00	c 16.000.000,00	\$ 27.972,03
SISTEMA DE VOZ Y DATOS - UPS - DATA CENTER - AC	1,00	global	c 4.000.000,00	c 4.000.000,00	\$ 6.993,01
SISTEMA DE ALARMA DE INCENDIO Y CAMARAS DE SEGURIDAD	1,00	global	c 12.000.000,00	c 12.000.000,00	\$ 20.979,02
PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS	315,00	m2	c 150.000,00	c 47.250.000,00	\$ 82.604,90
INSTALACIONES MECANICAS	1,00	global	c 8.000.000,00	c 8.000.000,00	\$ 13.986,01
PIEZAS SANITARIAS	17,00	pzs	c 80.000,00	c 1.360.000,00	\$ 2.377,62
SISTEMA RECICLADO AGUAS DE LAVADO	1,00	global	c 3.500.000,00	c 3.500.000,00	\$ 6.118,88
SISTEMA DESFOGUE AGUAS PLUVIALES	78,00	ml	c 52.000,00	c 4.056.000,00	\$ 7.090,91
SISTEMA AIRE ACONDICIONADO CENTRAL	1,00	uds	c 16.000.000,00	c 16.000.000,00	\$ 27.972,03
ROTULACION Y SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	9,00	uds	c 40.000,00	c 360.000,00	\$ 629,37
PINTURA	1.505,00	m2	c 4.900,00	c 7.374.500,00	\$ 12.892,48
MUEBLES FIJOS - ASEO Y LAVADO	16,00	ml	c 220.000,00	c 3.520.000,00	\$ 6.153,85
OTROS ACABADOS	296,00	m2	c 15.000,00	c 4.440.000,00	\$ 7.762,24
GENERADOR Y TRANSFERENCIAS	1,00	uds	c 21.000.000,00	c 21.000.000,00	\$ 36.713,29
OBRA EXTERIOR	1,00	global	c 3.000.000,00	c 3.000.000,00	\$ 5.244,76
SUB TOTAL				c 270.206.000,00	\$ 472.388,11
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%		c 270.206.000,00	c 1.351.030,00	\$ 2.361,94
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%		c 270.206.000,00	c 31.073.690,00	\$ 54.324,63
TOTAL	296,00	M2	c 1.022.401,08	c 302.630.720,00	\$ 529.074,69

INFRAESTRUCTURA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$
PARQUEOS, CALLE DE INGRESO Y ACERAS	1.612,00	m2	38.000,00	c 61.256.000,00	\$ 107.090,91
TAPIAS Y MUROS	168,00	ml	62.000,00	c 10.416.000,00	\$ 18.209,79
PORTONES Y MOTORES	2,00	hojas	1.800.000,00	c 3.600.000,00	\$ 6.293,71
ZONAS VERDES, ZACATE Y ORNATO	475,00	m2	5.000,00	c 2.375.000,00	\$ 4.152,10
ACOMETIDA ELECTRICA GENERAL - BANCO TRANSFORMADORES	1,00	glb	10.000.000,00	c 10.000.000,00	\$ 17.482,52
ACOMETIDAS ELECTRICAS A EDIFICACIONES	1,00	uds	3.500.000,00	c 3.500.000,00	\$ 6.118,88
SISTEMA DE INCENDIO - BOMBA - TUBERIA - GABINETES	1,00	global	60.000.000,00	c 60.000.000,00	\$ 104.895,10
SISTEMA GENERAL DE AGUAS NEGRAS	36,00	ml	30.000,00	c 1.080.000,00	\$ 1.888,11
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	1,00	uds	24.000.000,00	c 24.000.000,00	\$ 41.958,04
TUBERIAS, CAJAS Y PARRILLAS PARA AGUAS DE LAVADO Y LLUVIA	58,00	ml	100.000,00	c 5.800.000,00	\$ 10.139,86
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LAVADO Y LLUVIA	1,00	glb	4.500.000,00	c 4.500.000,00	\$ 7.867,13
TANQUES DE CAPTACION DE AGUAS RECICLADAS	22,00	m3	200.000,00	c 4.400.000,00	\$ 7.692,31
SISTEMA DE BOMBEO Y DISTRIBUCION DE AGUAS RECICLADAS	1,00	global	4.000.000,00	c 4.000.000,00	\$ 6.993,01
ALCANTARILLADO PLUVIAL, TUBERIA POZOS, TRAGANTES	122,00	ml	40.000,00	c 4.880.000,00	\$ 8.531,47
RECINTO PARA DESECHOS RECICLABLES Y CONVENCIONALES	18,00	m2	250.000,00	c 4.500.000,00	\$ 7.867,13
SUB TOTAL				c 204.307.000,00	\$ 357.180,07
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE	0,50%		c 204.307.000,00	c 1.021.535,00	\$ 1.785,90
HONORARIOS PROFESIONALES -	11,50%		c 204.307.000,00	c 23.495.305,00	\$ 41.075,71
TOTAL	1.612,00	M2	c 141.950,27	c 228.823.840,00	\$ 400.041,68

IMPLEMENTACION MEDIDAS DE MITIGACION RIESGOS	CANTIDAD	UD	PRECIO UNITARIO	TOTAL c	TOTAL \$
SISMO					
DISEÑO Y COLOCACION REFUERZO DEL SUELO CON GEOMEMBRANAS, INCLUYE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	296,00	m2	2.600,00	c 769.600,00	\$ 1.345,45
SISMO: DISEÑO ANTISISMICO ESPECIALIZADO	296,00	m2	4.500,00	c 1.332.000,00	\$ 2.328,67
REFUERZO ESTRUCTURAL SEGÚN RECOMENDACIONES DE DISEÑO ANTISISMICO	296,00	m2	30.000,00	c 8.880.000,00	\$ 15.524,48
FONDO DE PREVISION. PARTIDA DE REPARACION DE DAÑOS POR SISMO	296,00	m2	15.000,00	c 4.440.000,00	\$ 7.762,24
SUB TOTAL				c 15.421.600,00	\$ 26.960,84
POLIZA DE RIESGOS POR DESASTRE - NO INCLUYE FONDOS RESERVA	0,50%		c 10.981.600,00	c 54.908,00	\$ 95,99
HONORARIOS PROFESIONALES - NO INCLUYE FONDOS DE RESERVA	11,50%		c 10.981.600,00	c 1.262.884,00	\$ 2.207,84
TOTAL	5.000,00	M2	c 3.347,88	c 16.739.392,00	\$ 29.264,67

TOTAL DEL PROYECTO				c 568.942.176,00	\$ 994.654,15
---------------------------	--	--	--	-------------------------	----------------------

2.7. OTRAS VISTAS EN 3D.



Figura 26. Vista general del proyecto en 3D
Fuente: Oscar Alvarado Obando



Figura 27. Vista frontal del proyecto en 3D
Fuente: Oscar Alvarado Obando