

ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO ECOLÓGICO
ISLA ISABEL, NAYARIT

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTA

PRESENTA

ADRIANA SEPÚLVEDA VILDÓSOLA



EVALÚAN

ARQ. ERNESTO VELASCO LEÓN
ARQ. JORGE TAMÉS Y BATA
ARQ. RUBÉN CAMACHO FLORES

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

286841



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Marco Polo describe un puente, piedra por piedra.

- ¿Pero cuál es la piedra que sostiene el puente? - pregunta Kublai Kan.

- El puente no está sostenido por esa piedra o por aquella - responde Marco -
sino por la línea del arco que ellas forman.

Kublai permanece silencioso, reflexionando. Después añade:

- ¿Porqué me hablas de las piedras? Lo único que me importa es el arco.

Marco Polo responde:

- Sin piedras, no hay arco.

LAS CIUDADES INVISIBLES. Italo Calvino



*Las flores de esta tierra no son nuestras,
nos las han prestado para su cuidado
y el gozo de los que habrán de venir*

NEZAHUALCOYOTL

PRÓLOGO

Cientos de satélites en la órbita de la Tierra la retratan constantemente. Las imágenes que producen han ido formando nuestra percepción de ella – lo mismo un planeta frágil y finito en la inmensidad del espacio, que uno complejo y dinámico, cuyos sistemas apenas empezamos a comprender. También nos han mostrado el daño que le estamos causando a la biosfera: el calentamiento terrestre, la alteración de la capa de ozono, la precipitación ácida y una intoxicación generalizada del planeta. Estas amenazas a nivel global han causado una crisis de habitabilidad y ponen en peligro la supervivencia de nuestra civilización. La naturaleza es el medio de la humanidad; del cuidado que tengamos hacia ella depende nuestra suerte y la de generaciones futuras.

Cuando se habla de respeto al medio ambiente, resulta normal que se piense en términos de fauna y flora, empero, cuestiones como la forma que tiene el hombre de habitar la Tierra, o la evolución de las técnicas de construcción son temas de reflexión indispensables en este nuevo milenio, para que exista realmente una confrontación técnica y conceptual en este sentido.

La arquitectura es la forma de ver el mundo en términos espaciales y tectónicos; desarrollo la única interpretación del contexto cuyo discurso se graba sobre él y lo modifica irremediablemente. Un lugar consiste en una topografía y un paisaje, una vegetación, una geografía sonora, un mapa de aromas... ahondar en las posibilidades de la arquitectura para reconciliarla con la naturaleza será superar lo estrictamente tecnológico, resignificando la experiencia más elemental del ser humano: el habitar.

Ojalá pueda esta tesis – porque tal es la intención– cultivar aquellas propiedades de la arquitectura para que en un futuro próximo, recuperemos el patrimonio perdido y dilapidado – la naturaleza y los sueños– para, literalmente, construir un mundo mejor.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO UNO. MARCO FÍSICO

- o Situación geográfica
- o Forma y dimensiones
- o Elevaciones
- o Planicies
- o Cuerpos de agua
- o Acanilados
- o Playas
- o Aspectos geológicos
- o Clima
- o Infraestructura existente

CAPÍTULO DOS. ECOLOGÍA

- o Observaciones Zoológicas
- o Observaciones Botánicas

CAPÍTULO TRES. ANÁLISIS

CAPÍTULO CUATRO. PROGRAMA

CAPÍTULO CINCO. ZONIFICACIÓN

CAPÍTULO SEIS. PLANTEAMIENTO

CAPÍTULO SIETE. CONCEPTO

CAPÍTULO OCHO. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- o Memoria descriptiva
- o Proceso constructivo

PLANO A01. Planta de conjunto
PLANO A02. Planta N 0.00
PLANO A03. Planta N +10.00
PLANO A04. Planta N +15.00
PLANO A05. Fachada sur
PLANO A06. Fachada norte
PLANO A07. Fachada lateral
PLANO A08. Plantas módulo estación meteorológica
PLANO A09. Plantas módulo laboratorios
PLANO A10. Plantas módulo comedor
PLANO A11. Plantas módulo auditorio
PLANO A12. Plantas módulo habitaciones
PLANO A13. Fachadas módulo
PLANO A14. Cortes módulo
PLANO A15. Corte por fachada módulo

CAPÍTULO NUEVE. PROYECTO ESTRUCTURAL

- o Cimentación

PLANO E01. Planta de cimentación
PLANO E02. Planta N +15.00
PLANO E03. Isométrico

CAPÍTULO DIEZ. PROYECTO DE INSTALACIONES

- o Producción directa de electricidad
- o Calentamiento de agua
- o Producción de agua dulce a partir de agua salobre
- o Refrigeradores solares
- o Horno solar

PLANO IHS01. Red general hidráulico-sanitaria
PLANO IHS02. Instalación hidráulico-sanitaria módulo
PLANO IEO1. Red general eléctrica
PLANO IEO2. Instalación eléctrica módulo

BIBLIOGRAFÍA

En las islas y mares mexicanos existen hábitats peculiares tales como la zona marítima de la Isla Isabel, localizada en el Océano Pacífico. De particular interés resulta, pues es una de las principales áreas de anidación de aves marinas, en donde encuentran condiciones propicias para reproducirse exitosamente; en sus aguas se localizan enormes bancos de sardinas y anchovetas, base del alimento de aves marinas, de algunos mamíferos y de peces mayores de la región, entre los que se cuentan especies de ballena, delfín y tiburón.

La Isla Isabel forma parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Dirección General de Parques, Reservas y Áreas Ecológicas del Gobierno Federal, con la modalidad de Parque Nacional; esta categoría sustenta el interés de la sociedad mexicana en conservar los valores naturales que posee la Isla como ecosistema endémico.

En los últimos años, la sobreexplotación pesquera y el aumento de turismo han puesto en peligro el equilibrio del ecosistema de la Isla Isabel. Debido a que el Gobierno Federal no cuenta con recursos para su rehabilitación, éste y otros parques nacionales serán sometidos a licitación y otorgados en concesión a quienes ofrezcan las mejores opciones económicas y el programa más adecuado para su manejo y conservación.

Fuente: ¿Tú conoces el mar?

INTRODUCCIÓN

RAMÓN LÓPEZ VELARDE



MARCO FÍSICO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Isabel es una pequeña isla perteneciente al Estado de Nayarit, que se encuentra en el extremo meridional de las llanuras que forman la plataforma continental del Océano Pacífico, y está situada a los 21° 52' 30" de latitud norte y a los 105° 54' 00" de longitud oeste. La distancia en línea recta a la costa más cercana, aproximadamente a la altura de la Laguna de Mexcaltitlán, es de unos 28 km. La población importante más cercana en el Estado de Nayarit, es el puerto de San Blas, del que lo separa una distancia aproximada de 61.5 km. Otras poblaciones cercanas importantes son Teacapan, Sinaloa a 70 km, Mazatlán, Sinaloa a 110 km, y Puerto Vallarta, Jalisco a 150 km.

FORMA Y DIMENSIONES

La Isla Isabel tiene una forma irregular. Su eje mayor tiene una orientación NW-SE y alcanza una longitud de 2 413 metros. Tiene una anchura de 700 metros en la parte media, y en la parte sur de 900 metros. La superficie aproximada es de 193 hectáreas.

ELEVACIONES

Destacan, al sur, el Cerro del Faro con una altitud de 80 metros sobre el nivel del mar, y en cuya cima se encuentra un faro. Un poco más al norte, una elevación menor cuya cima corre en sentido transversal, el Cerro Transverso, y en el lado occidental se levanta el Cerro del Mirador, de 90 metros de altitud, la elevación mayor, caracterizada por pendientes abruptas.

En el lado opuesto a este cerro, en la parte noreste de la Isla, se localiza el Cerro de los Pelicanos, con una larga costilla que corre paralela a la costa. Se encuentran, además, otras elevaciones de altitud media, rodeando un gran cráter central.

PLANICIES

Entre el Cerro del Faro y el Cerro Transversal, la Isla se estrecha y desciende casi hasta el nivel del mar, formando la Planicie Sur, que se extiende a todo lo ancho de esta porción insular. En el extremo norte, las laderas internas del Cerro del Mirador y del Cerro de los Pelicanos, descienden hasta una gran planicie que se abre hacia la costa noroeste de la Isla. Una tercera planicie ocupa la región costera central del lado oriental, cubierta en gran parte por la vegetación arbórea de la zona. Entre las colinas que rodean el cráter y los cerros del Mirador y de los Pelicanos, dos pequeñas depresiones ocupan el centro de la Isla y van descendiendo hasta la Planicie Norte.

CUERPOS DE AGUA

Resulta sobresaliente la existencia de un profundo cráter central hacia la mitad sur de la Isla, en cuyo fondo se ha formado una laguna de agua alcalina, la Laguna Fragatas, producto de escurrimiento y arrastre del agua de lluvia por las paredes volcánicas que la rodean. Se calcula que tiene un diámetro promedio de 180 metros.

En la parte más baja de la Planicie Sur, se acumula agua en la época de lluvias, formando una laguna que llega a medir hasta 50 metros de diámetro, disminuyendo su volumen en la época de sequía, pero sin quedar completamente desprovista de agua.

ACANTILADOS

El Acantilado Mayor forma la pared que ve hacia el mar desde el Cerro del Mirador hasta el Cerro Transverso y su altura promedio es de 85 metros. Le sigue en dimensiones el Acantilado de los Rabijuncos, de paredes igualmente verticales, con una altura de más de 50 metros; está situado en el extremo sureste de la Isla.

Los bordes del Cerro del Faro han sido fuertemente erosionados por el viento y las lluvias, formando el hermoso Acantilado del Faro, de aspecto escalonado, en el que destacan terrazas y cavernas de formas y dimensiones diversas. En la parte oriental, en la orilla que corre desde el Acantilado de los Rabijuncos hasta el extremo norte de la Isla, existen playas rocosas y pequeños acantilados.

PLAYAS

Existen cuatro playas en la isla de dimensiones reducidas. La de mayor extensión es conocida como Playa de las Monas, otras, al sur, son la playa del campamento tiburonero y una pequeña caleta inundable por la marea alta. Al oeste se localiza una playa constituida por basalto y pedacera de coral. Las profundidades oscilan entre los 50 a 70 metros.

ASPECTOS GEOLÓGICOS

De origen volcánico, la Isla corresponde al periodo cuaternario. Se tiene registrado actividad volcánica reciente. En la composición de los suelos se identifican principalmente dos tipos de material: rocas basálticas, y materiales sedimentarios derivados de la actividad volcánica.

Siendo el basalto la roca más común de la Isla, presenta distintas estructuras y texturas. De todos los minerales encontrados, los que constituyen principalmente los suelos son los óxidos, feldespatos y silicatos, los cuales, ya descompuestos, forman los suelos arenosos de la Isla, aunque la escoria en las partes altas origina arcillas del tipo de la mormonillonita, transportada comúnmente por las lluvias hacia el interior de la Isla. Son suelos muy pedregosos, con rocas que sobresalen 50 centímetros o más del nivel del suelo.

CLIMA

Según la clasificación de Köppen, clima tipo AW (cálido húmedo con lluvias en verano). Se registran temperaturas altas con precipitación en los meses de junio a septiembre, con lluvias abundantes. El viento dominante se presenta en dirección noroeste.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

La Reserva cuenta con instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, consistente en un faro de ayuda para la navegación marítima. Cuenta también con una estructura de concreto, en condiciones de franco deterioro, donde la antes Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología habría ubicado la administración y control del Parque.

ECOLOGÍA

OBSERVACIONES ZOOLOGICAS

La diversidad de vertebrados que habitan la Isla, su población aproximada y distribución, así como la observación de diversos aspectos de su biología, como conducta, crianza y relaciones interespecíficas, son el principal objeto de estudio del Instituto de Ecología.

AVES

De las aves que pueden encontrarse en la Isla Isabel, algunas especies la habitan en forma permanente (residentes), otras la ocupan sólo durante una época de reproducción bien definida (migratorias), y otras más que sólo llegan ocasionalmente, y que no crían en la Isla (accidentales). En la Isla Isabel se reproducen nueve especies de aves marinas, de las cuales cuatro son residentes y 5 migratorias, descritas en el cuadro siguiente:

ESPECIES RESIDENTES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE ESPECÍMENES
Tijereta, Fragata ó Rabihorcado	<i>Fragata magnificens</i>	10,000
Bobo de patas azules	<i>Sula neboxii</i>	4,000
Bobo de patas amarillas	<i>Sula leucogaster</i>	5,000
Bobo de patas rojas	<i>Sula sula</i>	6

ESPECIES MIGRATORIAS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE ESPECÍMENES
Golondrina café	<i>Anous stolidus</i>	500
Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	200
Golondrina marina ó Pericote	<i>Sterna fuscata</i>	600,000
Rabijunco	<i>Phaeton aethereus</i>	70
Gaviota	<i>Larus heermanni</i>	2,000

Cabe mencionar que estas aves tienen épocas de crianza diferentes; cuando alguna especie está criando, otras pueden no encontrarse en la Isla.

REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE ESPECÍMENES
Iguana verde ó Garrobo	Iguana iguana	50
Iguana café	Ctenosaura pectinata	6,200
Lagartija escamosa	Sceloporus clarni boulengeri	2,000
Lagartija rayada	Cnemidophorus costatus	40,000
Falso coralillo	Lampropeltis triangulum	N/D

Entre las especies residentes se debe distinguir, además de las naturales, las especies introducidas. A éstas últimas pertenece el gato común (*Felis catus*) y la rata casera (*Rattus rattus*). Estos animales están siendo exterminados mediante un programa especial por ser elementos extraños al ecosistema con un potencial de reproducción elevado convirtiéndose en un serio peligro para la población de aves y reptiles nativos al alimentarse de sus críos y huevos.

OBSERVACIONES BOTÁNICAS

Existen dos tipos de vegetación: arbórea y herbácea. Casi la totalidad de la superficie de la Isla Isabel está cubierta por vegetación arbórea tipo caducifolio, predominando la especie *Crataeva tapia*, de hasta 9 metros de altura, comúnmente conocida como roache, formando un bosque extenso, continuo y frondoso. La especie *Euphorbia*, de alturas entre los 2.5 y 5 metros, es menos frecuente.

Otro tipo de vegetación conforman amplios manchones de pastos que se localizan en diferentes puntos de la isla. Los pastizales tienen una altura media de 12 a 20 centímetros, pero llegan a medir 90 centímetros según el sitio.

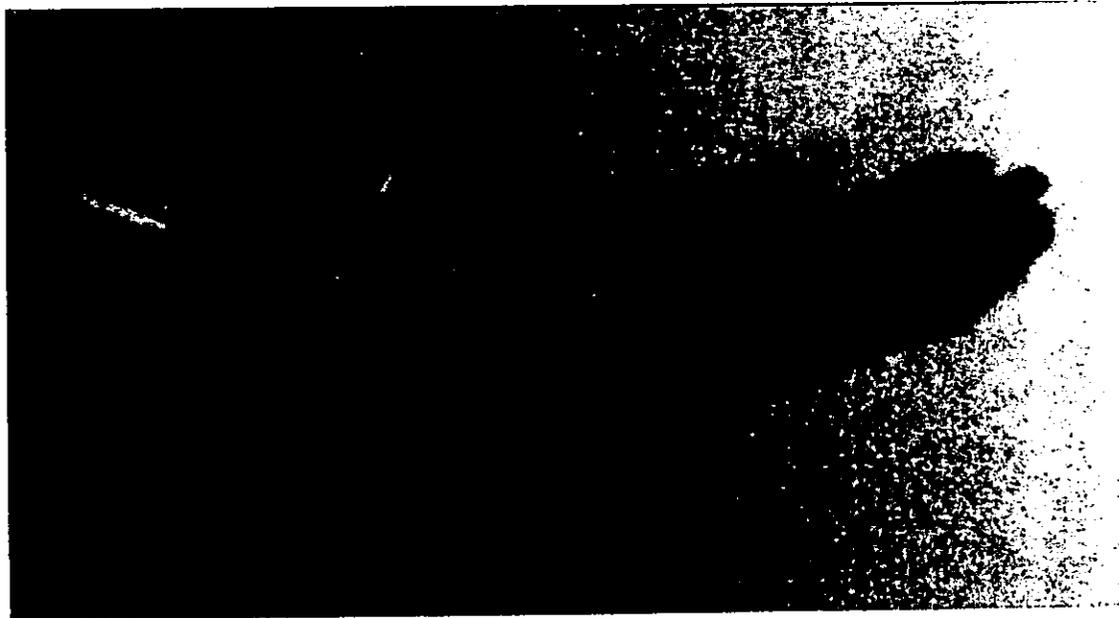
Sobre las depresiones centrales se pueden observar las especies introducidas como limón, plátano, piña, coco y amate. Sobre la Planicie Sur la vegetación original ha sido substituida por caña de azúcar, ocasionando severas alteraciones al ecosistema.

Si queréis creerme, bien. Ahora diré cómo es Octavia, ciudad telaraña. Hay un precipicio entre dos montañas abruptas: la ciudad está en el vacío, atada a los dos crestos por cuerdas y cadenas y pasarelas. Uno camina por los travesaños de madera, cuidando de no poner pie en los intersticios, o se aferra a las mallas de una red de cáñamo. Abajo no hay nada en cientos y cientos de metros: paso una nube; se entrevé más abajo el fondo del despeñadero.

Esta es la base de la ciudad: una red que sirve para pasar y para sostener. Todo lo demás, en vez de alzarse encima, cuelga hacia abajo: escalas de cuerda, hamacas, casas en forma de bolsa, percheros, terrazas como navecillas, odres de agua, piqueras de gas, asadores, cestos colgados de cordeles, montacargas, duchas, trapecios y anillas para juegos, teleféricos, lámparas, liestos con plantas de follaje colgante.

Suspendida en el abismo, la vida de los habitantes de Octavia es menos incierta que en otras ciudades. Saben que la resistencia de la red tiene un límite.

LAS CIUDADES INVISIBLES. Italo Calvino



*Quiero que el viento me recorra de norte a sur
de este a siempre
Quiero crecer como piedra regada todas las mañanas
por el jardinero del sol.*

JAIME SABINES

ANÁLISIS

La implantación de una Estación en una reserva ecológica como la Isla Isabel constituye un proceso complejo, pues aunque supone evidentes ventajas también implica inconvenientes.

El equilibrio ecológico en una isla es delicado, ya que medio ambiente y organismos guardan una estrecha relación, más susceptible de romperse que aquellas que se efectúan en un continente. En tal virtud, aparte de las consideraciones sobre uso y función, se han de tener en cuenta las connotaciones que cualquier intervención pueda tener en el ecosistema.

Pese al espíritu urbanizador que anima el proyecto, éste no debe constituir una oposición puntual al antiguo equilibrio existente en este lugar. La solución de la Estación parte de la dificultad de resolver su emplazamiento de modo que no signifique una transgresión al sistema ecológico. De hecho, se plantea que debe actuar como límite de la degradación del área y restituya parte del sentido y de la riqueza natural de la Isla.

Debe considerar, por otra parte, el problema de insertar un volumen geométrico en el paisaje, pues el edificio, además de señalar un enclave, incorporará significados e imágenes añadidos que modificarán necesariamente la percepción del lugar.

El proyecto, además de generarse a partir de su relación con el entorno inmediato, también deberá descubrir su entorno virtual: el mar conduce a la isla.

La singularidad del proyecto, no obstante, radica en su situación de aislamiento. A modo de metáfora particular, ha de concebirse de manera análoga a un sistema biológico: inmerso en la cadena ecológica de donde debe, inexorablemente, obtener recursos, sobreviviendo bajo el rigor de las leyes naturales de la Isla Isabel.

Carente de referencias con el exterior, serán estos los principios que configuran la síntesis de valores estéticos, prácticos y simbólicos del proyecto.

PROGRAMA

La Reserva Ecológica tiene su origen en la voluntad de conservar intacto un ecosistema. De este origen fundamentalmente científico, el Instituto de Ecología ha pasado a propuestas que combinan actividades científicas, culturales y educativas, con un grado de participación mayor por parte de los visitantes, en aras de una nueva conciencia ecológica.

Las diversas actuaciones que contempla el nuevo programa de protección y rehabilitación de la Isla Isabel, se organizan en torno a tres ejes principales:

- Investigación y monitoreo
- Educación para la conservación
- Coordinación administrativa

El concepto de la Estación nace de la convergencia de estas funciones. El dictado de las solicitudes particulares de cada inciso conforman un programa múltiple y diverso. Según esto, se consideró que una aproximación por segmentos aportaría claridad para su expresión; sus partes se enuncian a continuación:

INVESTIGACIÓN

LABORATORIOS

Laboratorio para estudio botánico:

cómputo, tarja, plancha, guardado

Laboratorio para estudio zoológico:

cómputo, tarja, plancha, incubadora

AREA PARCIAL

AREA TOTAL

105 m²

35 m²

70 m²

65 m²

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

ZONA DESCUBIERTA

Medición de la humedad relativa:

hidrógrafo, psicrómetro, evaporímetro, evaporómetro.

Medición de insolación: heliógrafo

Medición del viento: anemocinémógrafo, veleta

Medición de la presión atmosférica: barómetro, barógrafo

Medición de la temperatura: termógrafo, termómetro de ambiente,

termómetro de six, termómetro de máximos y mínimos

Medición de la lluvia: pluviógrafo, pluviómetro

ZONA CUBIERTA

Equipo de comunicación, telecomunicación, microondas y satélite

Oficina de interpretación de datos, radio, telex

5 m²

5 m²

5 m²

5 m²

5 m²

5 m²

35 m²

ALOJAMIENTO Y SERVICIOS

AREA PARCIAL

AREA TOTAL

644 m²

20 HABITACIONES: baño, clóset, estudio

ESTAR

SALA DE JUNTAS

COMEDOR:

COCINA: almacén, cocción, lavado, refrigerador

28 m²

28 m²

28 m²

28 m²

COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA

AREA PARCIAL

AREA TOTAL

28 m²

ADMINISTRACIÓN: bodega de tanques, unidad médica, oficina, baño

*Red que la vida me lanza,
piélogo seductor entre cuyo paisaje voy sembrándome*

JAIMÉ GARCÍA TERRES

ZONIFICACIÓN

Las teorías más avanzadas en materia de conservación insisten en no someter a las áreas protegidas a programas anárquicos, sino incorporar al contexto las obras y actividades de manera congruente y bajo el más estricto respeto al ecosistema en cuestión.

La creación de una estrategia integral tiene como finalidad una mejor protección de los recursos existentes, por lo cual se debe sustentar en el análisis del estado que éstos guardan y de los causas que han propiciado el paulatino deterioro de su entorno. De este análisis se derivarán los lineamientos y acciones por realizar en todos los ámbitos.

La Isla Isabel presenta, desafortunadamente, indicios graves de deterioro ambiental. La ausencia de controles ha propiciado que visitantes incurran en prácticas perniciosas, como el uso inadecuado del suelo para actividades agrícolas, ó la contaminación de playas y cuerpos de agua. Un minucioso estudio realizado por el Instituto de Ecología reconoce a las planicies del extremo sur como las áreas más afectadas, así como las zonas de anidación y cópula próximos a éstos territorios.

Con el propósito de frenar y revertir el creciente deterioro ambiental en la Isla Isabel, es primordial formular directrices que determinen la vocación de cada territorio en relación a las pautas de uso que se le imponen. Dando continuidad a estos planteamientos, se propone reordenar el contexto en base a cuatro criterios:

- Zona intangible – anidación y cópula
- Zona primitiva – atención científica
- Zona de transición – recuperación de áreas naturales
- Zona de uso intensivo – acceso e instalaciones

Se ha determinado la zona de uso intensivo considerando su proximidad al único lugar de desembarco posible. La situación de esta planicie, por otro lado, no compromete las actividades de la Estación respecto a las interacciones de la vida natural, que se dan mejor al interior de la Isla, y favorece el aprovechamiento de recursos naturales como la dirección del viento, la orientación respecto al sol y la fuerza de la marea como alternativas para la obtención de energía.

-
- ZONA INTANGIBLE
 - ZONA PRIMITIVA
 - ZONA TRANSICIÓN
 - ZONA USO INTENSIVO



Después de andar siete días a través de boscajes, el que va a Baucis no consigue verla y ha llegado. Los finos zancos que se alzan del suelo a gran distancia uno de otro y se pierden entre las nubes, sostienen la ciudad. Se sube por escalerillas. Los habitantes rara vez se muestran en tierra: tienen arriba todo lo necesario y prefieren no bajar. Nada de la ciudad toca el suelo salvo las largas patas de flamenco en que se apoya, y en los días luminosos, una sombra calada y angulosa que se dibuja en el follaje.

Tres hipótesis circulan sobre los habitantes de Baucis: que odian la tierra; que la respetan al punto de evitar todo contacto; que la aman tal como era antes de ellos, y con catalejos y telescopios apuntando hacia abajo no se cansan de pasarle revista, hoja por hoja, piedra por piedra, hormiga por hormiga, contemplando fascinados su propia ausencia.

LAS CIUDADES INVISIBLES. Italo Calvino



PLANTEAMIENTO

Este proyecto de planificación global contempla la creación, en uno de los límites geográficos de la Isla, de un puente, cuya función fundamental es la de establecer conexiones en todos niveles.

Al igual que los torii* situados en medio de un valle o los menhires paleolíticos, la relación entre arquitectura y paisaje propicia que el puente, enclavado sobre las dos vertientes de la bahía Tiburones, tenga la posibilidad de convertirse en signo, con independencia de su función. El emplazamiento permite configurar el conjunto de manera que adquiera el papel de puerta virtual, y actúe como filtro entre el mar abierto y la Isla; simplicidad geométrica y un cuidadoso tratamiento de la piel, buscan hacer del objeto arquitectónico un límite abierto capaz de expresar la delicada simbiosis entre naturaleza y edificio.

Consideración básica es la de causar una incidencia mínima en la topografía del lugar, que resulta de una gran expresividad. Suspenso sobre el mar, toca la isla sólo en los extremos. Este puente flota en el espacio mediante una tensión particular: principio y fin son intercambiables; el objetivo, no distinguir estado alguno, sino ser, en sí mismo, transición.

Territorio en el que concurren fuerzas opuestas, el esquema responde simbólicamente a la energía generada en el sitio. El ojo del puente reinterpreta, a partir de una perspectiva casi onírica, al rastro ondulado de las olas.

Su arco dibuja sobre el lugar un salto que se eleva y desciende. Abstracto y extremadamente contenido, se fragmenta para expresar esa dimensión ligera y transparente. Cada fragmento puede ser a su vez aislado y descompuesto; incluso el reflejo sobre el agua, tratado como un mero espejo, se convierte en un fragmento más, esclarecedor de la naturaleza del puente.

* Puertas rojas de entrada a los templos sintoístas japoneses.



La odisea que este proyecto esboza se inspira en lo activo a la vez que revela atracción por lo itinerante. Los espacios funcionales son simples compartimentos -islas- para los habitantes. Un sólo pasillo es el impulso espacial hacia el movimiento; cruza el espacio público y privado, tendiendo un puente entre destinos y manteniendo así un espacio nómada.

Relacionando las diversas imágenes que aquí aparecen, perdura un tema: el puente móvil como lugar y elemento de diseño. Igualmente teórico y experimental, engloba una visión arquitectónica para el futuro: la creación de una arquitectura que rompa con la idea platónica de un mundo estático. En definitiva, el puente se afirma en la éterea poesía de lo evanescente.

*Aré en el mar,
Simón ¿En qué otra parte era posible
o necesario orar?*

ROSARIO CASTELLANOS

CONCEPTO

Llevar un concepto al límite de su significación en la interpretación de objetos arquitectónicos hace posible experimentar en otros ámbitos del pensamiento. En este caso, un puente, si bien en apariencia se desprende de la arquitectura, por su carácter polisémico nos remite a mundos no propios de la construcción, enunciando un tema de naturaleza filosófica.

Puente, del latín *pons*, procedería según la etimología más generalizada, de la palabra indoeuropea *phanthah*, literalmente, *migración, transferencia, salto*. *Phanthah* hace referencia a las indicaciones que los sacerdotes, en su versión latina, daban a las tribus nómadas del rumbo en que debían dirigirse. Mediante ceremonias, los *pontífices* debían conseguir armonizar la relación entre hombres y naturaleza, propiciando un desplazamiento sin incidencias por un territorio hostil.

El viaje iniciático de las sociedades secretas chinas conoce también el paso de puentes: hay que pasar el puente *kuo-kiao*, sea un puente de oro, representado por una banda blanca, sea un puente de hierro y cobre, reminiscencia alquímica en la que el hierro y el cobre corresponden al negro y al rojo, al agua y al fuego, al norte y al sur, al *yin* y al *yang*.

Es muy notable que el título de *pontifex*, que fue el del emperador romano y continúa siendo el del papa, significa *constructor de puentes*. El pontífice es a la vez el constructor y el puente mismo, como mediador entre cielo y tierra. El puente verdadero, es el yo que enlaza estos mundos para impedir que se dispersen. El simbolismo da origen al aforismo que reza: *Quien sea jefe, que sea puente*.

El paso de la tierra al cielo identifica el puente con el arco iris, ese pasillo echado por Zeus entre ambos mundos y que recorre la hermosa Iris, su mensajera de buena nueva. En las culturas centroeuropeas, y en especial en la cosmología mítica de los antiguos germanos, la idea de puente también se asocia a la unión entre lo terrenal y lo celeste. Por asimilación al arco iris, se le denomina *asbrú*, es decir, *puente de los hombres*.

En la cultura islámica el puente no es considerado como parte de un camino, o como transferencia, sino como un lugar en sí mismo. En el Mazdeísmo preislámico se diferencian claramente los conceptos de camino y puente. El camino es creado por *Zurvan*, el tiempo, quien transcurre sin detenerse; no inicia ni finaliza, sino que fluye eternamente. El puente, *Cinvot*, es creado por *Mazda*, la luz, y bajo la luz se promueve el discernimiento y la claridad sobre las cosas.

El puente es el lugar donde seremos juzgados tras la muerte. En algunos textos complementarios al Corán se hace mención al *sutil puente del juicio*. El *cuat*, tendido sobre el infierno, relaciona la vida terrenal con el paraíso.

Todas estas tradiciones confirman la simbólica del puente: lugar de pasaje y prueba. El puente pone al hombre sobre una vía estrecha, donde encuentra la obligación de escoger...y su elección lo condena o lo salva. Profundizando en esta dirección de análisis, se podría decir que un puente simboliza una transición entre dos estados interiores, entre dos deseos en conflicto: puede indicar la salida de una situación conflictiva. Hay que atravesarla; eludir el paso no resolvería nada.

Un puente representa un anhelo de relación, liga imágenes e ideas descontextualizadas y aparentemente ajenas entre sí. Definirlo pues, de manera única, revertiría en un empobrecimiento de la idea y supondría la eliminación de infinitas posibilidades. Sin duda, la capacidad narrativa de un puente le permite expresar, más allá de su propia construcción, la actitud que quien lo concibe adopta hacia lo esencia..

*Mar que teje en la sombra su tejido flotante
con azules agujas ensartadas...*

XAVIER VILLARRUTIA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

La hipótesis del trabajo se centra en el valor y capacidad del puente para resolver todas las cuestiones que la Estación plantea, concebido no sólo desde el rigor sino, especialmente, desde su significado y expresión. La estructura portante, en acero, se compone de dos arcos opuestos, cada uno de los cuales está unido y rigidizado por un par de losas triangulares de concreto. El puente se ancla en la roca mediante pilas que lo mantienen flotando, permitiendo observar el paisaje desde un espacio que, aunque separado de la naturaleza, se relaciona con ella sin agredirla.

Las esferas-habitación están contenidas en la estructura. A modo de anfiteatro frente al mar, se aprovechan las vistas y las corrientes de aire. Su sistema de doble cubierta de fibra de vidrio y paredes de persiana de madera graduables proporcionan aislamiento y ventilación adecuadas, haciendo posible un confortable ambiente tanto diurno como nocturno. El tiempo también es un factor del proyecto, ya que las esferas serán distintas de día y de noche, cuando se iluminan interiormente como un faro, alumbrando los pasos y referenciando la intervención.

Esta solución se concentra en la definición de cada elemento para individualizarlo funcional y estructuralmente, integrándose a la escala del paisaje y de la persona. Su estructura física es relativamente sencilla y se compone de varios módulos de dimensiones iguales y agregables unidos por un pasillo que transcurre a lo largo del puente longitudinalmente. Las funciones que existen en el complejo ocupan dos áreas: en el extremo oeste, la estación meteorológica, laboratorios, comedor y auditorio, y en el extremo este, las habitaciones.

La expresión del puente nace de sus soluciones técnicas: la sinergia de una estructura de acero, combinada con las cualidades del plástico, y de la madera. Los materiales escogidos conjugan colores y texturas con las características de resistencia obligadas para un espacio de desgaste y corrosión como éste. La intención es buscar la integración de materiales a la arquitectura, explotando al máximo las posibilidades de prefabricación y transporte para que la construcción se convierta en un montaje. Lograr asimismo, solidez estructural, y un correcto aislamiento acústico y térmico.

Para su supervivencia, la Estación depende de una compleja interacción de sistemas, generando su propia electricidad por fotoceldas, agua potable por desalinización de agua de mar y aguas residuales tratadas mediante biopercoladores formados por grandes cilindros de piedra coralina que se usará para el riego de la vegetación autóctona.

La propuesta es producir una osmosis entre tecnología, ecología, constructibilidad y economía. El resultado es una obra de escultura abstracta, cuya fachada serpenteante de vidrio y plástico enfatiza los reflejos y los ángulos cambiantes de la luz.

PROCESO CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA

Este puente, que cruza la bahía Tiburones, tiene una longitud total de 93 m. Se compone por una pareja de grandes arcos opuestos, de los cuales penden las esferas-habitación; uno de los arcos es horizontal y el otro se inclina sobre la vertical cerca de 45°. Las arcadas están configuradas por una estructura tubular tridimensional de acero, cuyas secciones principales se curvan para conseguir la forma parabólica. El empleo de estructura tridimensional reduce al mínimo sus secciones, favoreciendo el carácter ligero y translúcido del conjunto. Los tensores, dispuestos en arpa, son revestidos con tubo de acero inoxidable, y se anclan en los cordones superiores de cada arcada. En la estructura del puente no se consideran juntas de dilatación intermedias, ésta se absorbe mediante apoyos deslizantes que descansan sobre pilas cimentadas directamente en la roca del litoral.

Debido a la accidentada geografía del lugar, se pensó en un sistema constructivo a base de elementos prefabricados que redujeran el trabajo *in situ*, procurando una obra seca y favoreciendo un proceso de ensamblaje. Los elementos prefabricados comprenden principalmente las tecnologías del metal para la estructura y del plástico para las esferas-habitación, cuyos talleres de producción se ubicarían en el puerto de San Blas, Nayarit. En ambos casos, se trata de elementos modulares de dimensiones tales que permiten su transporte mediante barcazas al lugar de la obra. La barcaza, equipada con una grúa con brazo de 20 metros y capaz de levantar hasta 20 toneladas, servirá como plataforma para la instalación. Una vez ensamblada, la estructura quedará apoyada sobre soportes provisionales hasta que los tensores estén ajustados. La construcción de las estructuras metálicas que conforman el esqueleto de la Estación comprende la primera fase de montaje, la construcción de las esferas-habitación se hará en la segunda fase del proceso.

ESFERAS

Los módulos de la esfera se producirán mediante el sistema denominado de laminación a baja presión. Es una técnica sencilla y económica que se emplea en la fabricación de laminados de poliéster reforzados con vidrio, comúnmente conocido como *fibra de vidrio*, el material compuesto más usado hoy en la construcción de estructuras plásticas. Su laminación con fibras de gran resistencia a la tracción da lugar a un material cuya transparencia oscila entre el translúcido y el opaco, que muestra una relación resistencia/peso mayor que el aluminio, una resistencia al choque mayor que la mayoría de los metales, una gama de estabilidad dimensional que va desde la equivalente al aluminio a valores superiores a los del acero, una excelente resistencia contra la intemperie y los agentes químicos, y, si se precisa, una alta resistencia al fuego.

El molde para la laminación simple a baja presión puede ser macho o hembra (depende de que el acabado superficial haya de hacerlo el molde en la cara interior o en la exterior del objeto terminado) y sólo ha de ser lo suficientemente fuerte para soportar el peso de la laminación. Por eso pueden fabricarse de madera, yeso, o metal ligero. El molde se baña con un producto químico que facilite la extracción ulterior y después se aplica la primera capa de resina líquida con pulverizador. En esa capa se introduce la primera mata de fibras de vidrio y se pasa a continuación un rodillo manual. La operación se repite, alternando capas de resina con estratos de vidrio, hasta que se alcanza el grosor requerido. Un caparazón estructural tiene normalmente 4.75 mm y en este espesor contendrá aproximadamente 1.20 kg/m² de fibra de vidrio (2 a 4 matas) y 3.05 kg/m² de resina. Las propiedades antiintemperie del laminado disminuyen considerablemente cuando las fibras de vidrio atraviesan la superficie exterior creando así un camino capilar de penetración de humedades. Para eliminar este posible daño se emplean tejidos de fibra de vidrio junto con un revestimiento final a base de resinas gelificadas. El endurecimiento del laminado puede durar desde unas horas hasta un día y suele acelerarse mediante la aplicación de calor.

Las caras exterior e interior de las esferas se pre-ensamblarán de acuerdo a un proceso secuencial, antes de su montaje final en la estructura de metal. La esfera se conforma de tres elementos, dos de los cuales son similares, ya que se trata de secciones esféricas, y una bóveda. En el proceso de ensamblaje, las secciones esféricas se fijan en forma individual a la estructura tridimensional y posteriormente se unen entre sí mediante la bóveda. Posteriormente, se apoyan los entresijos dentro de la esfera y se instala el módulo del baño. Por último, el pasillo central y las terrazas se colocan sobre la estructura tridimensional.



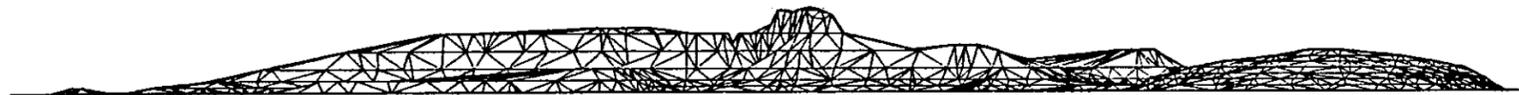
PLANTA



ALZADO SUR



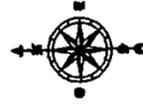
ALZADO NORTE

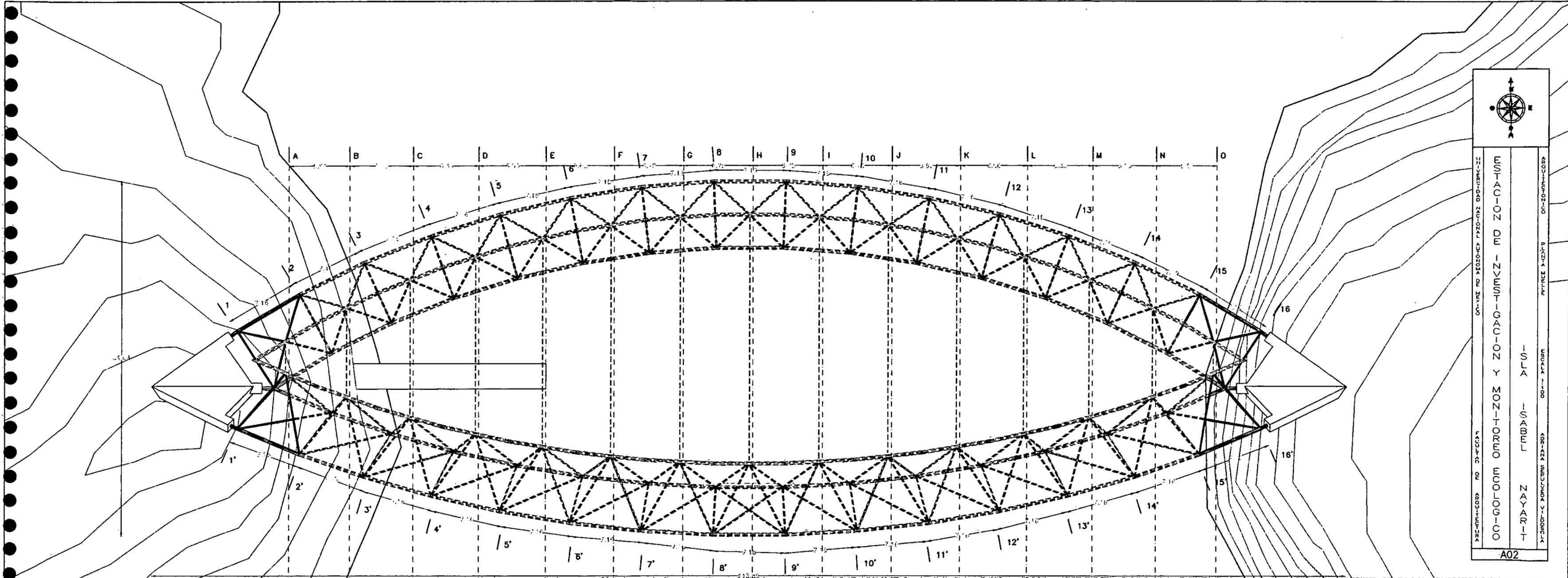


ALZADO PONIENTE



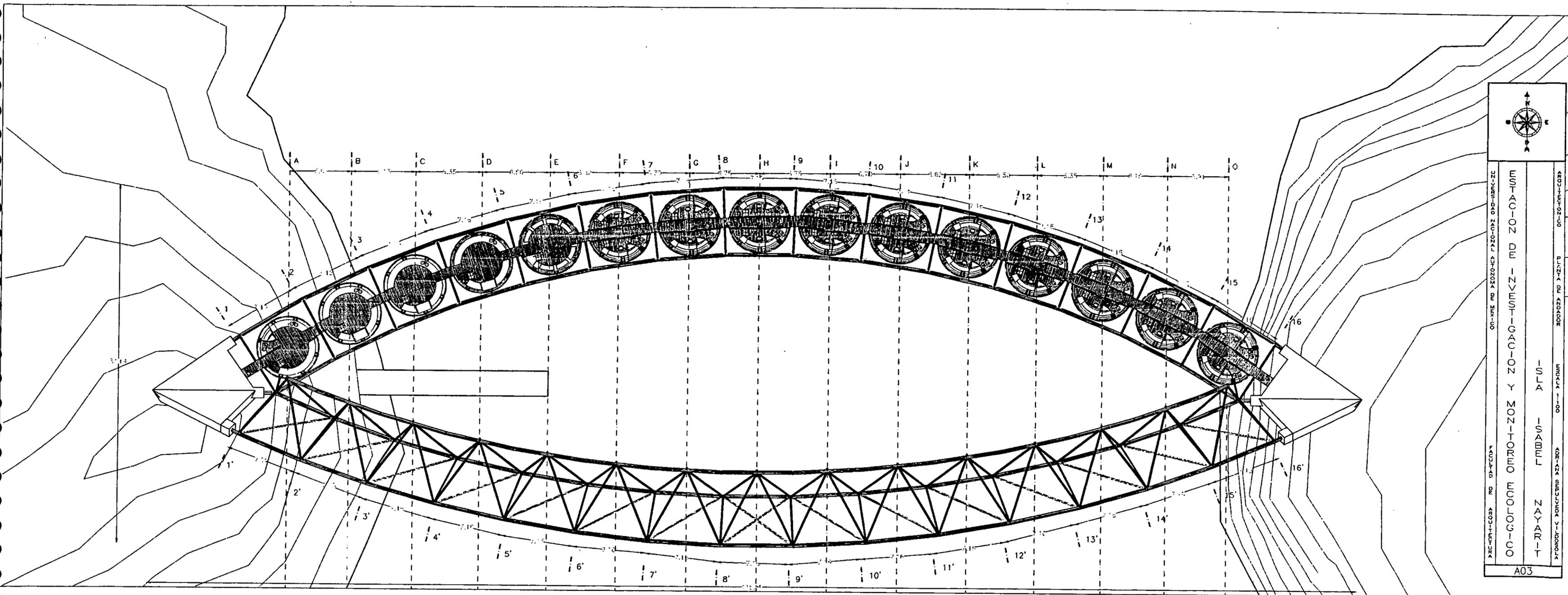
ALZADO ORIENTE


 ESTACION DE INVESTIGACION Y MONITOREO ECOLOGICO
 ISLA ISABEL
 NAYARIT
 A01



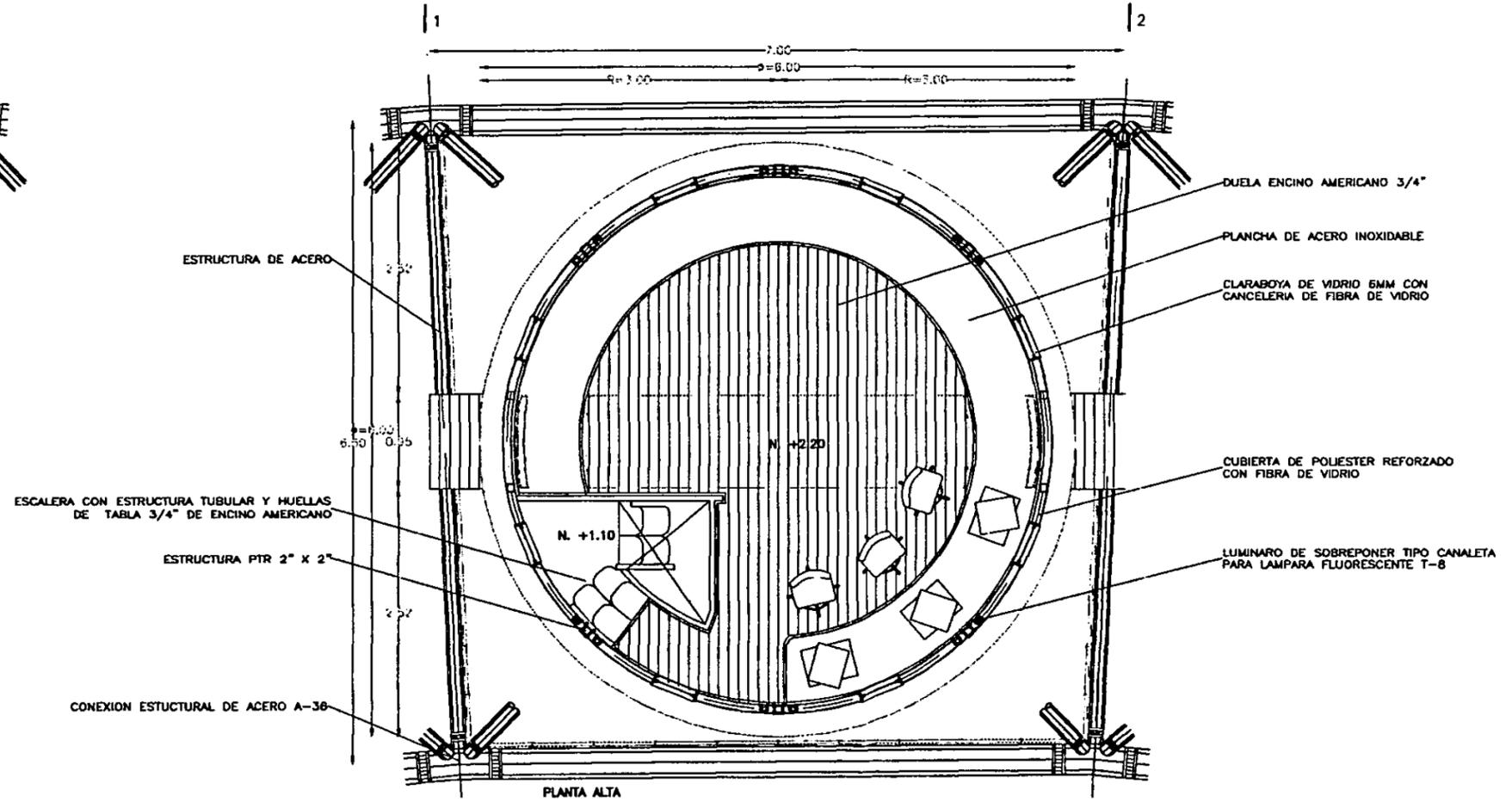
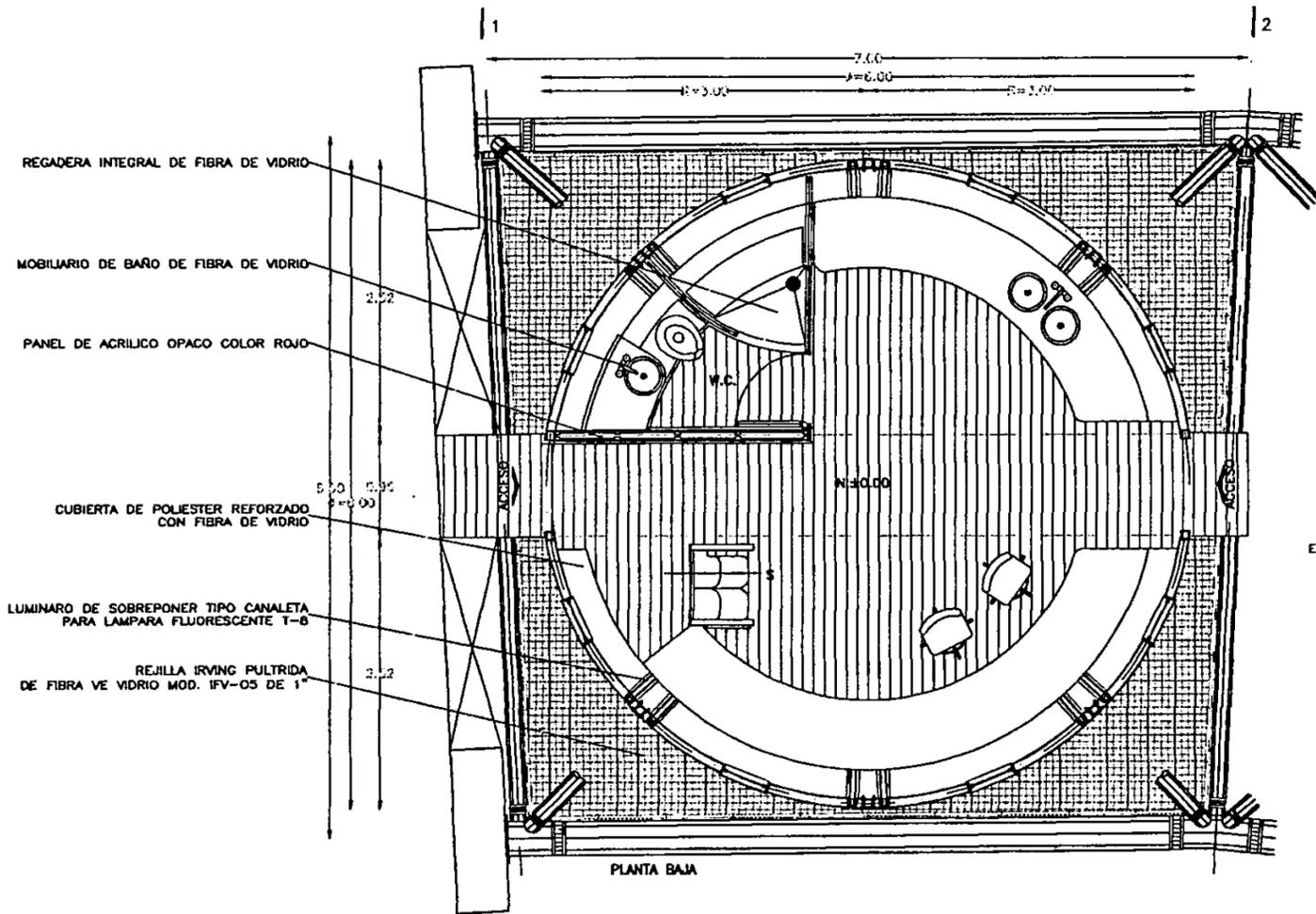
ESTACION DE INVESTIGACION Y MONITOREO GEOLOGICO
 ISLA ISABEL NAYARIT
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
 DEPARTAMENTO DE OBRAS DE CONSTRUCCION

A02

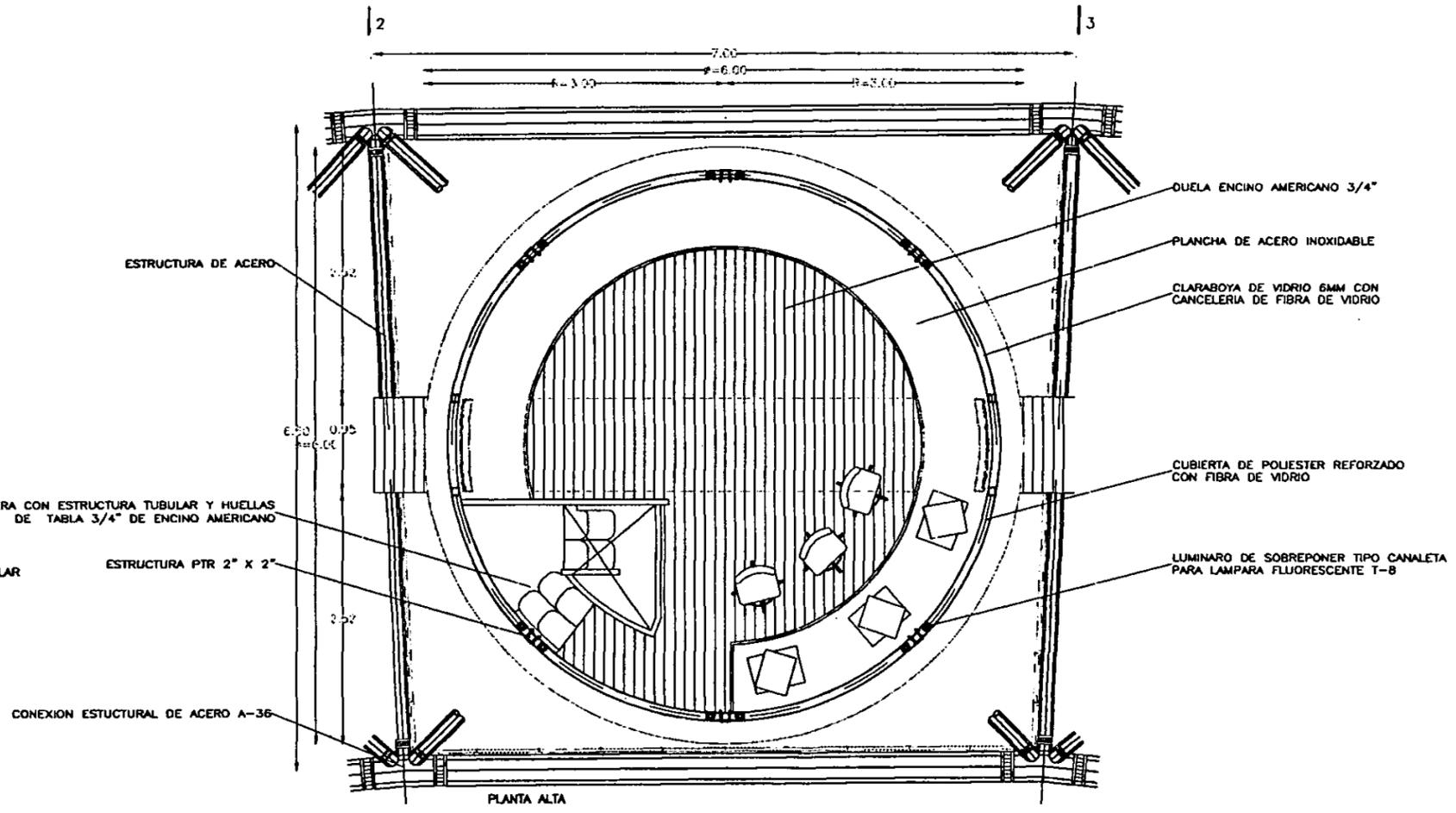
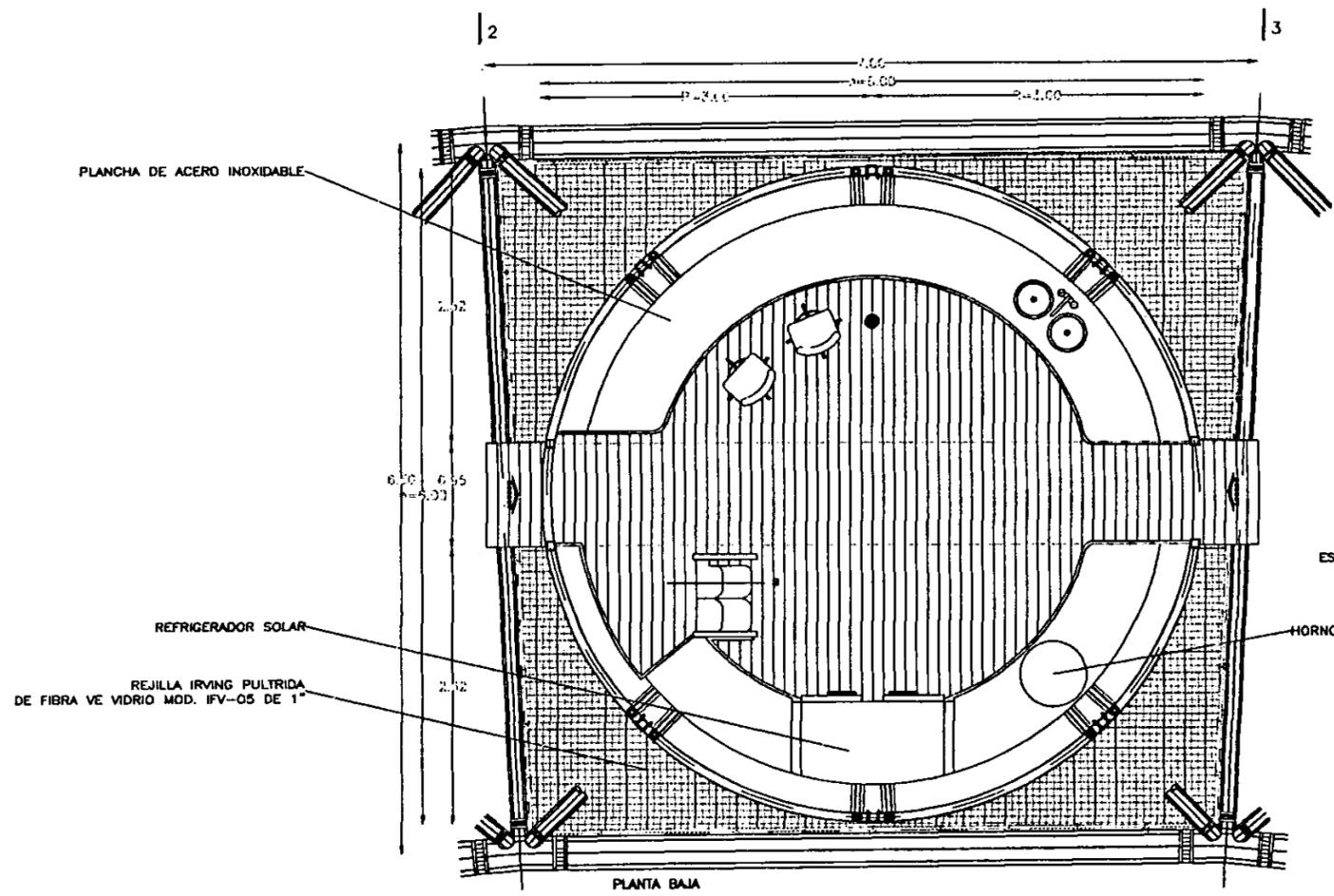


ESTACION DE INVESTIGACION Y OBRAS PUBLICAS
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

A03

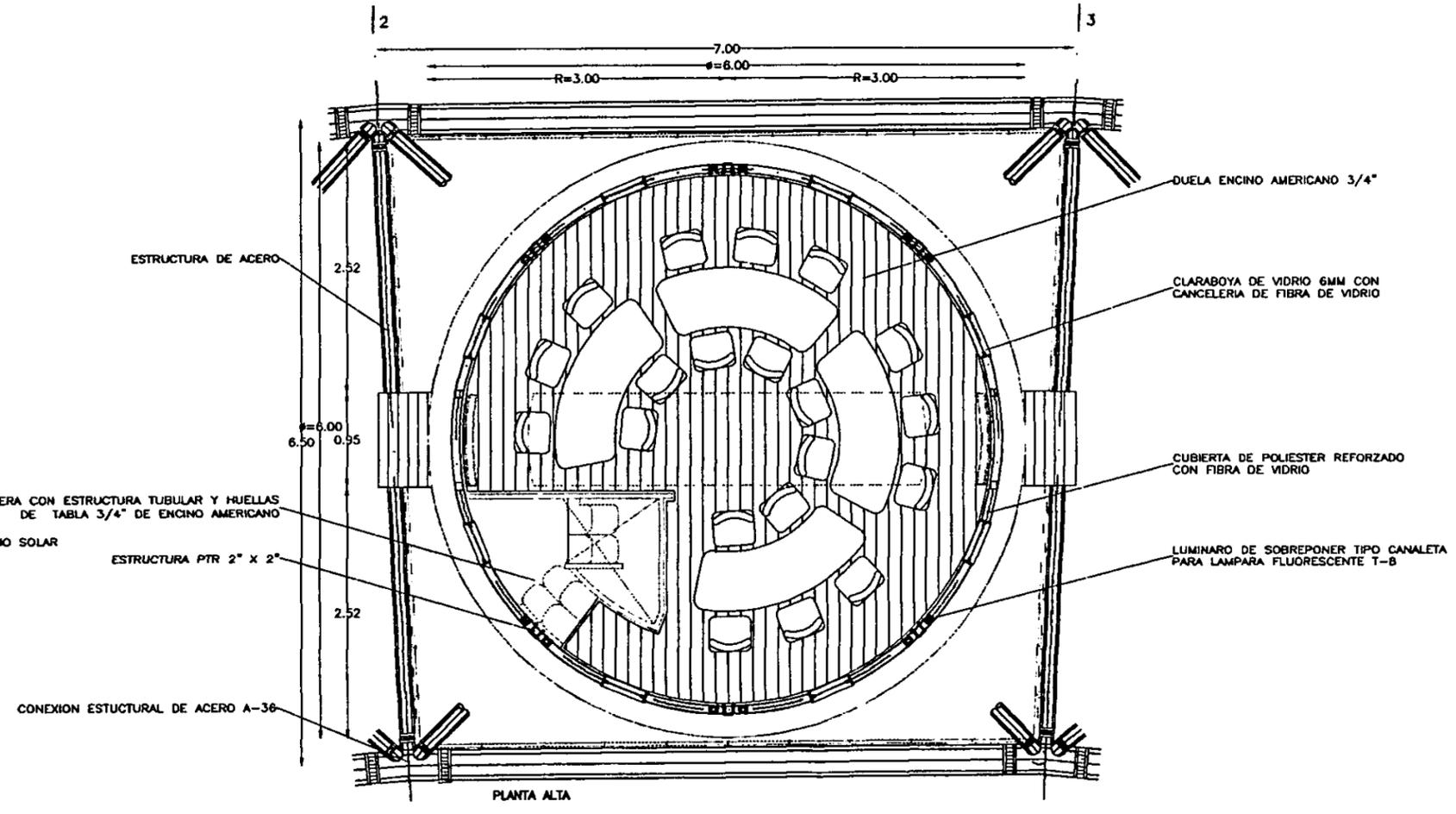
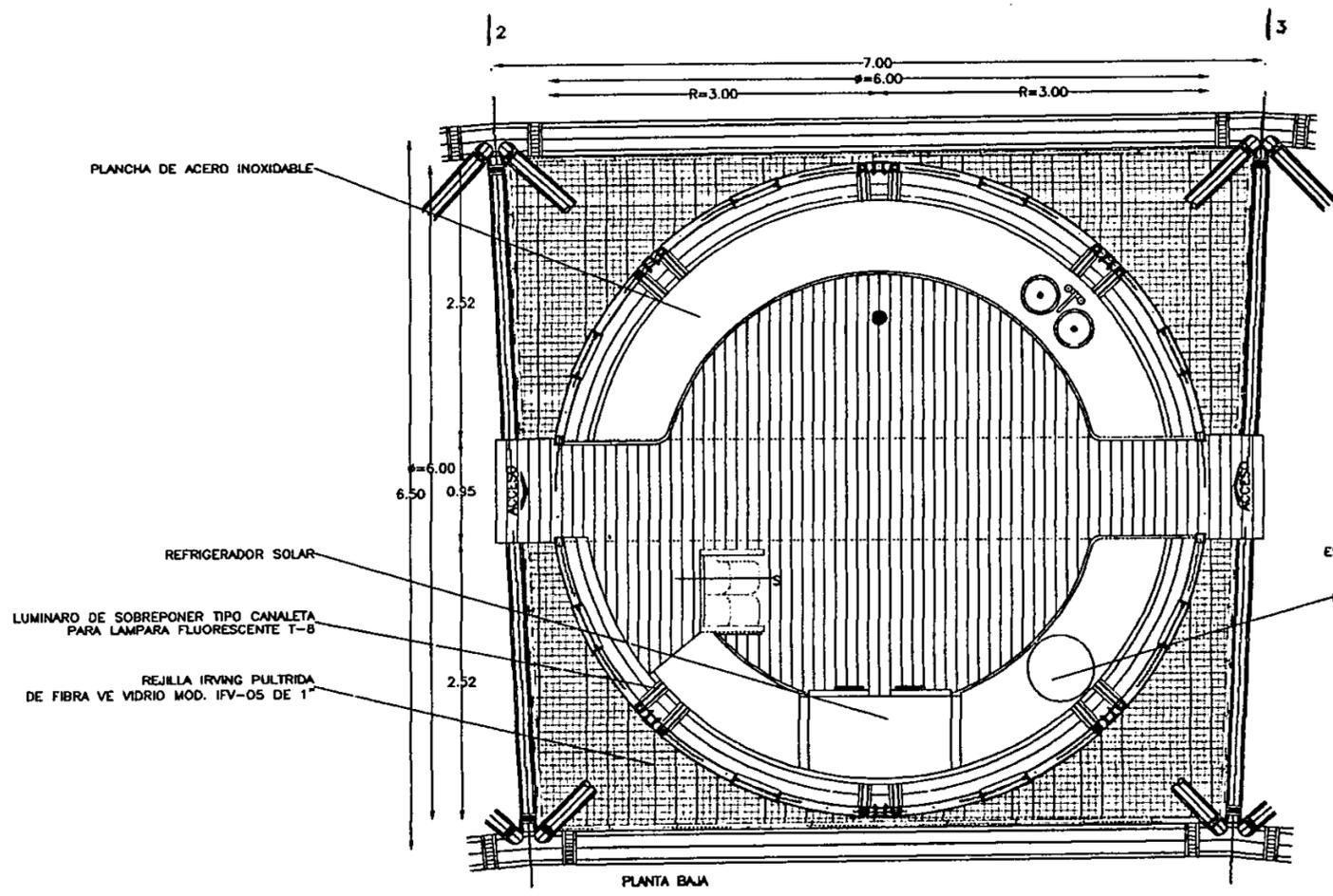


INSTITUCION DE INVESTIGACION Y NOZTIORIO. BOGOTÁ - COLOMBIA
 ISABEL NAYARIT



ESTACION DE INVESTIGACION ZONAS OEROTICOM
 ISLA ISABEL
 NAYARIT

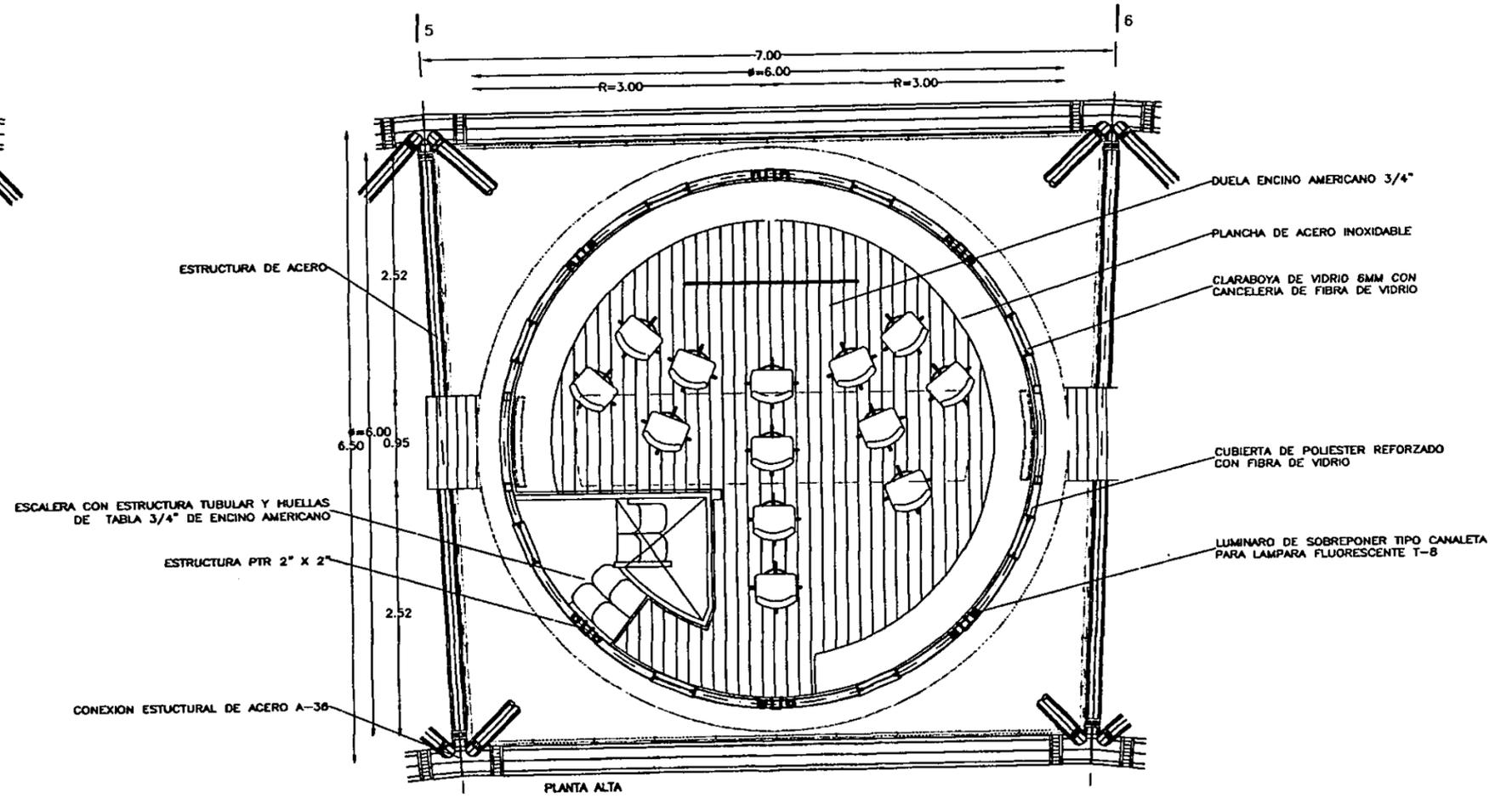
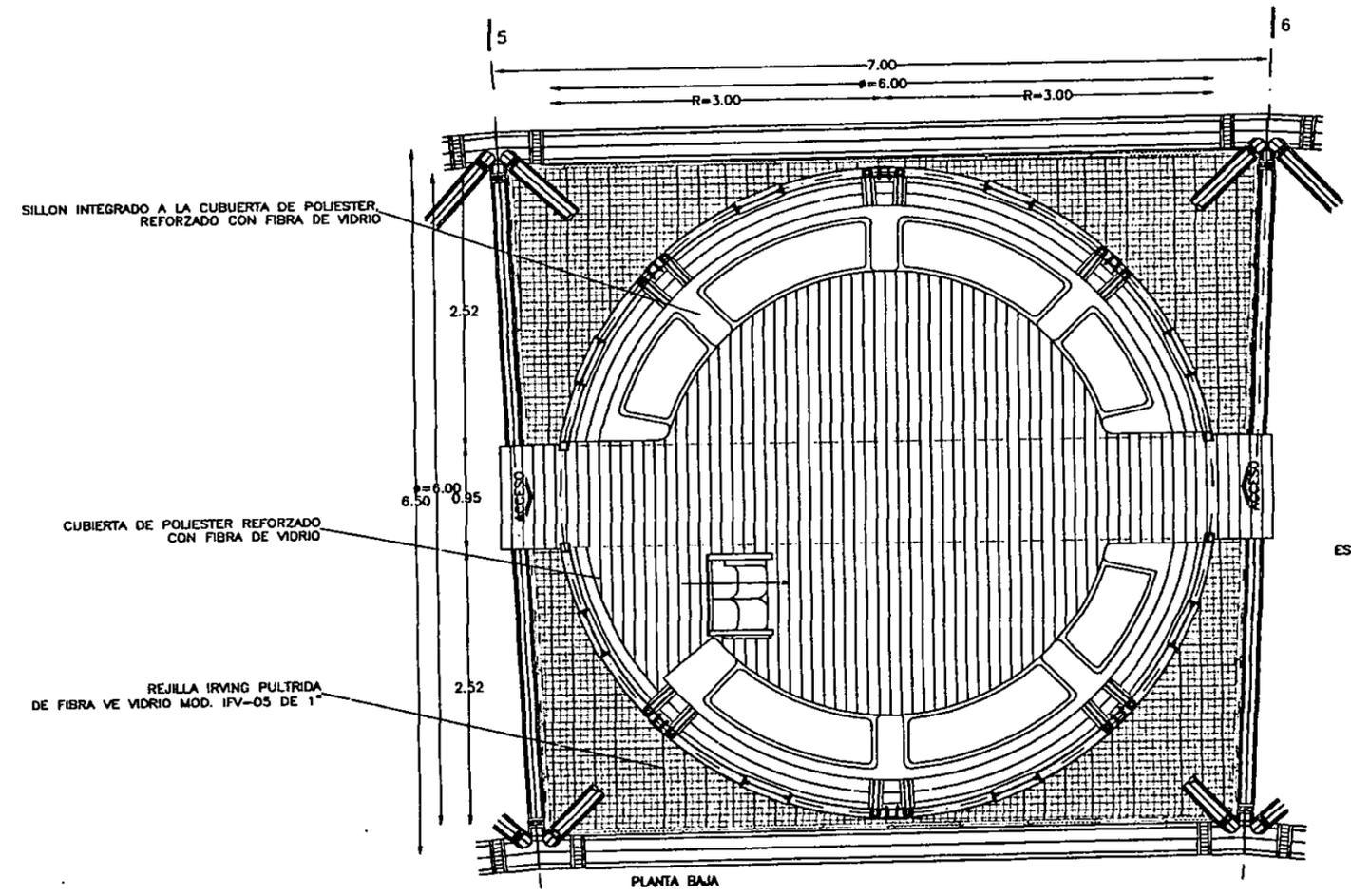
A09



INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y ZONIFICACION URBANA Y ZONIFICACION OCIOLOGICA DE MEXICO D.F.

ISABEL NAYARIT

A10

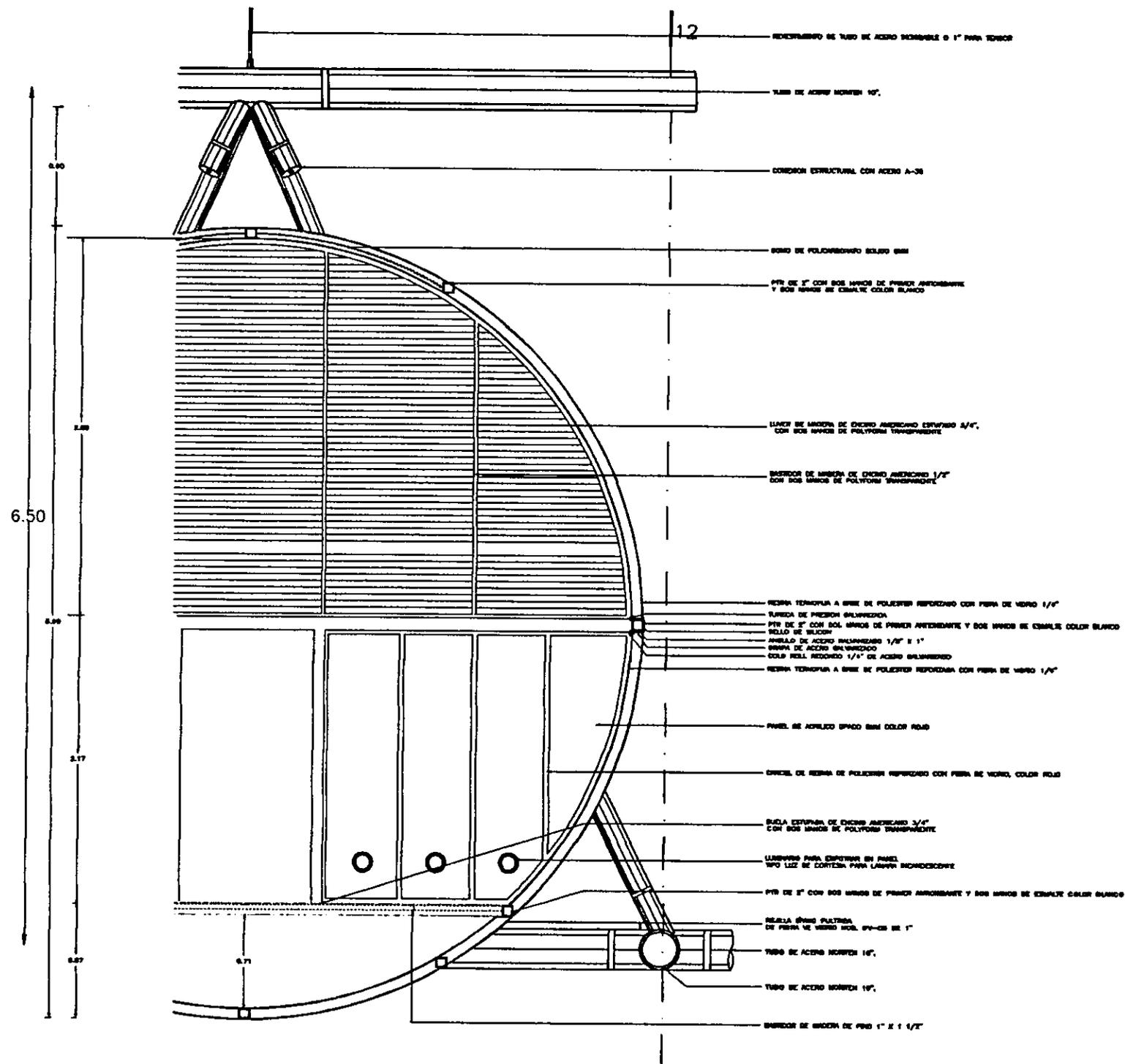


↑
N
↓

INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y ZONIFICACIONES GEOLOGICAS Y MINERARIAS
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS
 INSTITUTO NACIONAL DE GEOMATICA Y SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

I
S
T
I
T
U
T
O
N
A
C
I
O
N
A
L
D
E
E
S
T
A
D
I
S
T
I
C
A
Y
C
E
N
S
O
S

A11



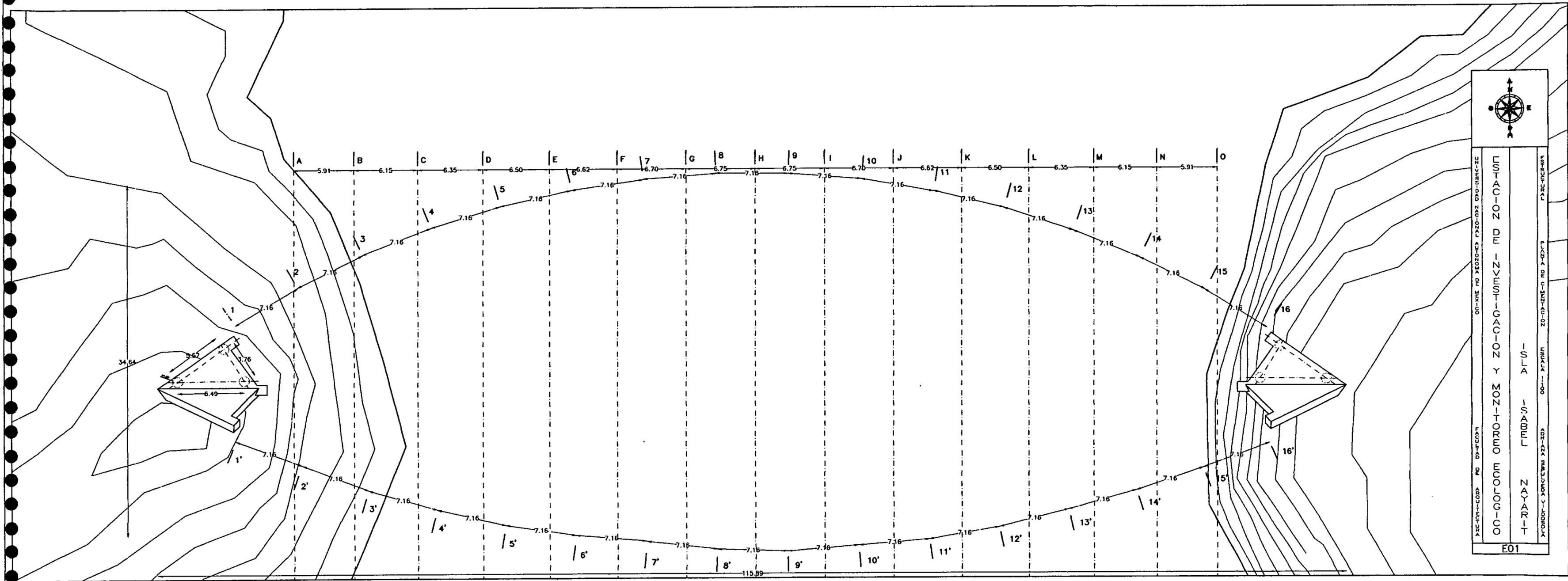
ACORD-TECNOLOGIA		CORTE-PLANO		ESCALA 1:100		CORTEZA SUBCUCURBITA VILLOSOA	
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		ESTACION DE INVESTIGACION Y MONITOREO ECOLOGICO		FACULTAD DE ARQUITECTURA		ISLA ISABEL NAYARIT	
A15							

PROYECTO ESTRUCTURAL

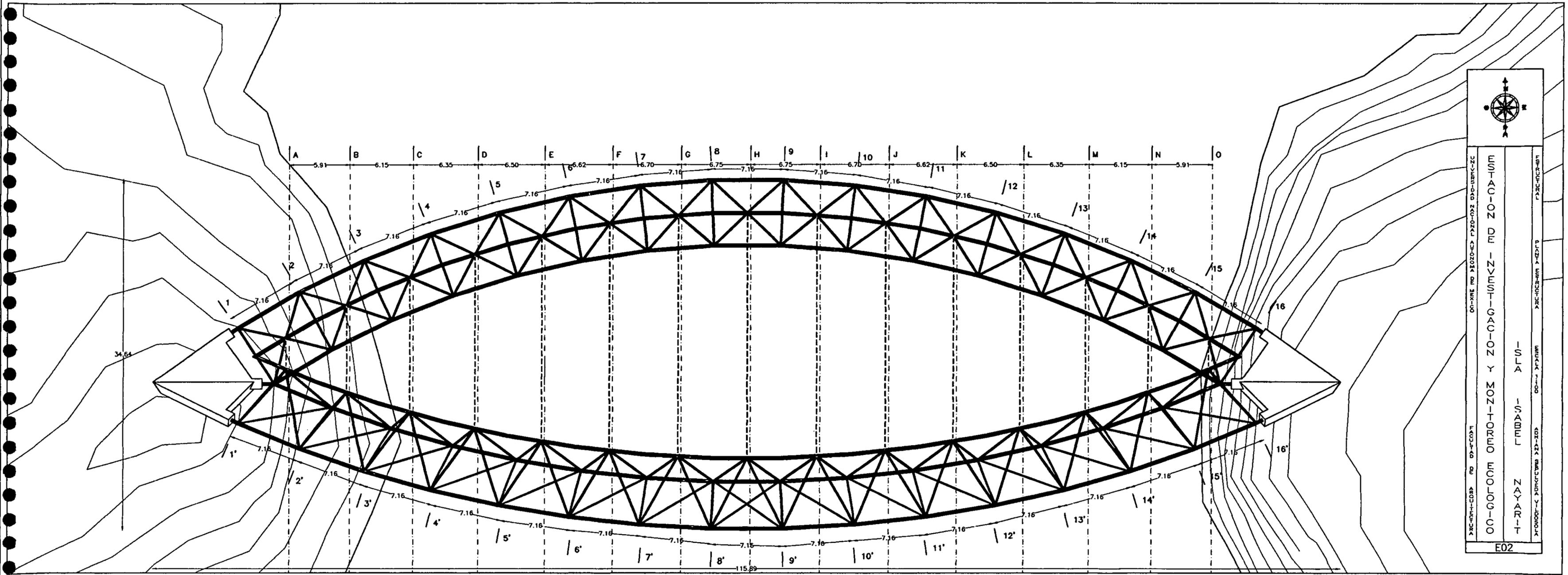
CIMENTACIÓN

Las rocas más resistentes son las ígneas, tales como el basalto que conforma la Isla Isabel. Las capacidades portantes que se conocen del basalto son $10\,700\text{ kN/m}^2$, donde $1\text{ kN/m}^2 = 0.102\text{ t/m}^2$, lo cual significa una resistencia de $1\,091\text{ t/m}^2$. Estos datos sirven únicamente de orientación y han de ser comprobados en el sitio destinado para la cimentación, mediante ensayos geofísicos. Estos ensayos consisten en el paso de corriente eléctrica para detectar cambios en los estratos, la existencia de fallas y cavidades, o la presencia de metales o de agua; asimismo se puede medir la conductividad del suelo, lo cual es importante para prevenir la posible corrosión de elementos de acero enterrados.

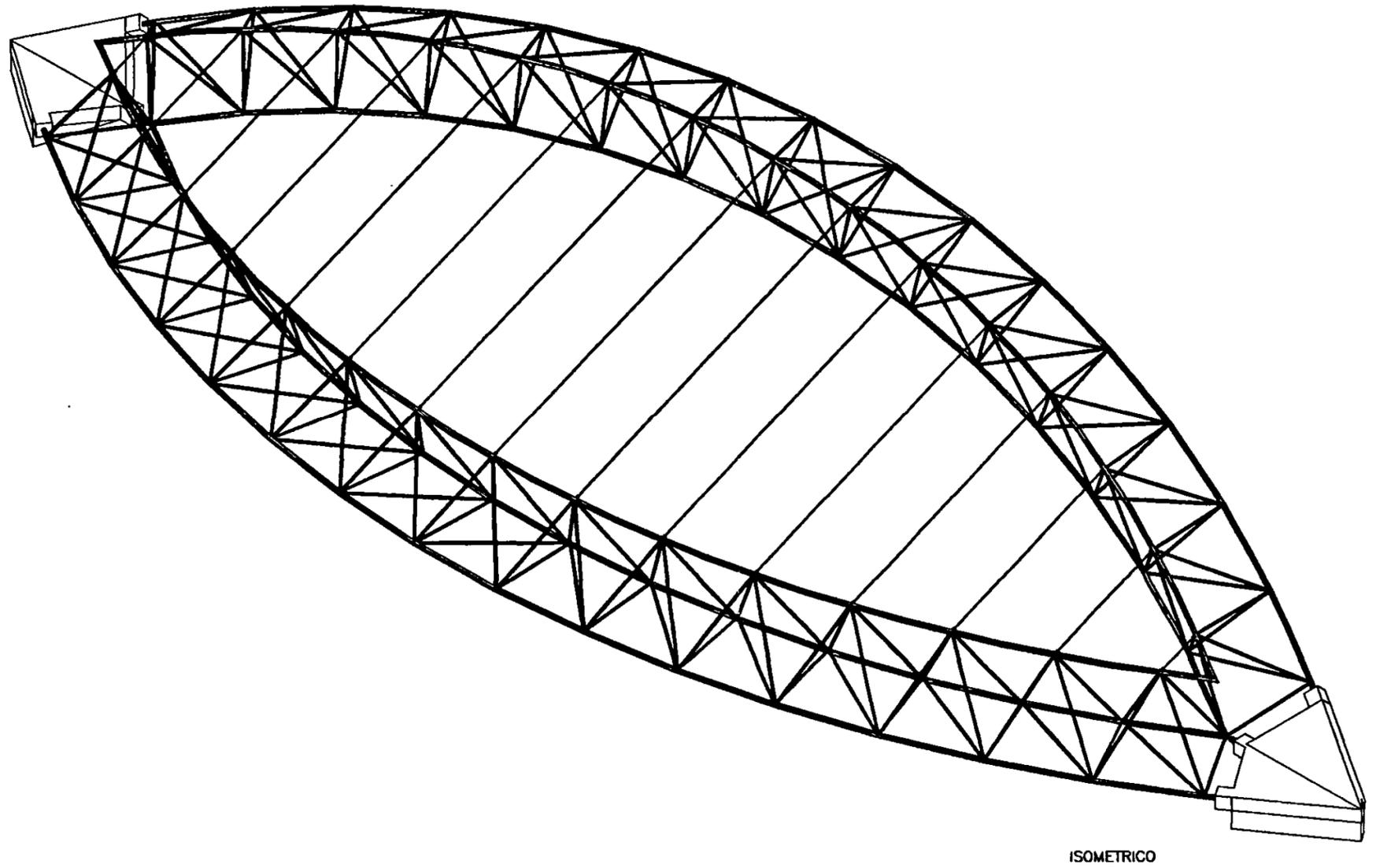
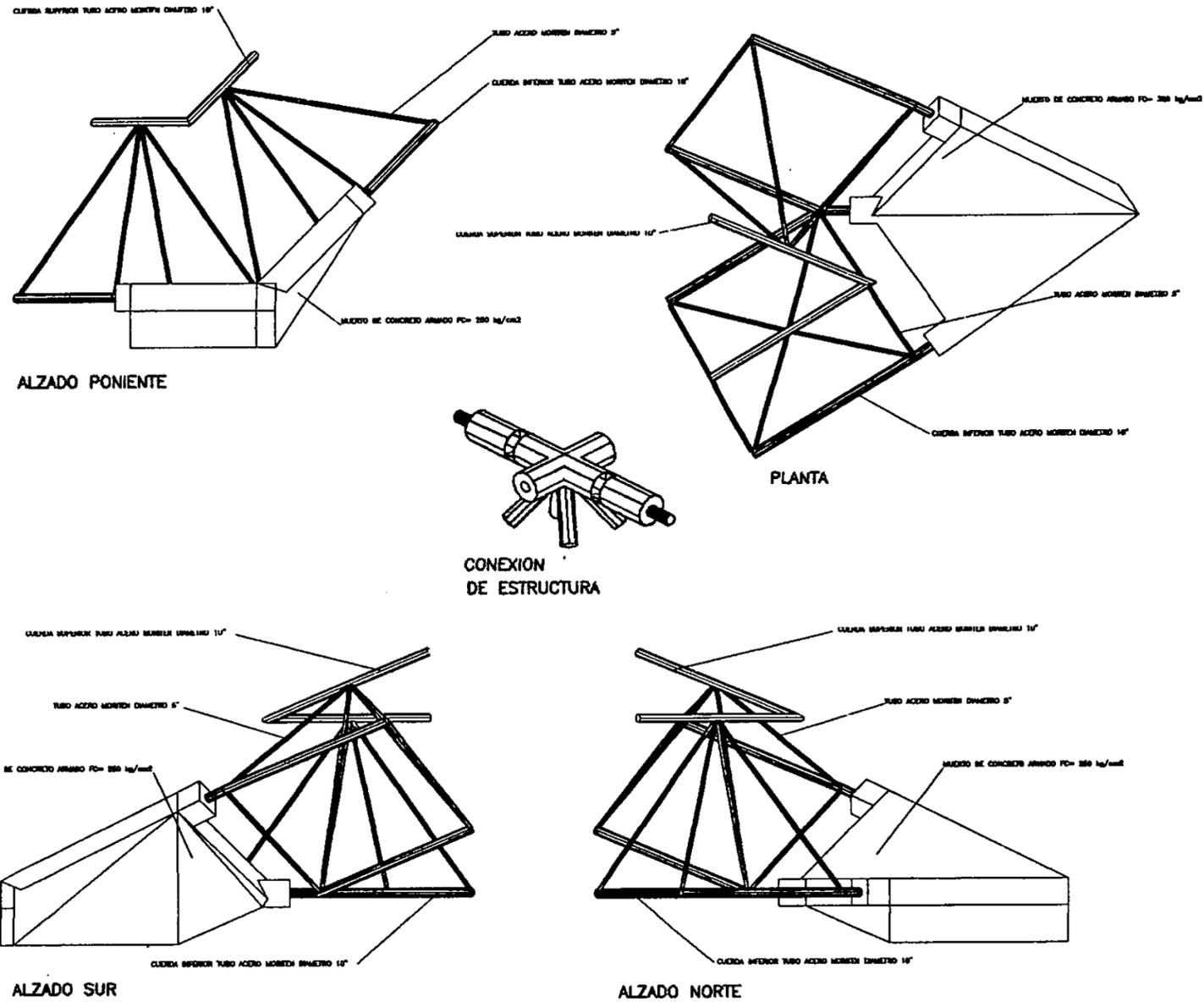
La estructura del puente estará sometida a esfuerzos de tracción y compresión, que transmitirán cargas inclinadas a nivel de cimientos. En este caso, para resolver el anclaje del edificio se utilizarán pilas inclinadas en la dirección de las resultantes, ligadas entre sí para equilibrar los esfuerzos. Las secciones de las pilas serán de caja circular prefabricadas en acero, que se rellenarán de concreto una vez colocadas. Para evitar la corrosión, el acero llevará un importante contenido de cobre.




 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000
 1001
 1002
 1003
 1004
 1005
 1006
 1007
 1008
 1009
 1010
 1011
 1012
 1013
 1014
 1015
 1016
 1017
 1018
 1019
 1020
 1021
 1022
 1023
 1024
 1025
 1026
 1027
 1028
 1029
 1030
 1031
 1032
 1033
 1034
 1035
 1036
 1037
 1038
 1039
 1040
 1041
 1042
 1043
 1044
 1045
 1046
 1047
 1048
 1049
 1050
 1051
 1052
 1053
 1054
 1055
 1056
 1057
 1058
 1059
 1060
 1061
 1062
 1063
 1064
 1065
 1066
 1067
 1068
 1069
 1070
 1071
 1072
 1073
 1074
 1075
 1076
 1077
 1078
 1079
 1080
 1081
 1082
 1083
 1084
 1085
 1086
 1087
 1088
 1089
 1090
 1091
 1092
 1093
 1094
 1095
 1096
 1097
 1098
 1099
 1100
 1101
 1102
 1103
 1104
 1105
 1106
 1107
 1108
 1109
 1110
 1111
 1112
 1113
 1114
 1115
 1116
 1117
 1118
 1119
 1120
 1121
 1122
 1123
 1124
 1125
 1126
 1127
 1128
 1129
 1130
 1131
 1132
 1133
 1134
 1135
 1136
 1137
 1138
 1139
 1140
 1141
 1142
 1143
 1144
 1145
 1146
 1147
 1148
 1149
 1150
 1151
 1152
 1153
 1154
 1155
 1156
 1157
 1158
 1159
 1160
 1161
 1162
 1163
 1164
 1165
 1166
 1167
 1168
 1169
 1170
 1171
 1172
 1173
 1174
 1175
 1176
 1177
 1178
 1179
 1180
 1181
 1182
 1183
 1184
 1185
 1186
 1187
 1188
 1189
 1190
 1191
 1192
 1193
 1194
 1195
 1196
 1197
 1198
 1199
 1200
 1201
 1202
 1203
 1204
 1205
 1206
 1207
 1208
 1209
 1210
 1211
 1212
 1213
 1214
 1215
 1216
 1217
 1218
 1219
 1220
 1221
 1222
 1223
 1224
 1225
 1226
 1227
 1228
 1229
 1230
 1231
 1232
 1233
 1234
 1235
 1236
 1237
 1238
 1239
 1240
 1241
 1242
 1243
 1244
 1245
 1246
 1247
 1248
 1249
 1250
 1251
 1252
 1253
 1254
 1255
 1256
 1257
 1258
 1259
 1260
 1261
 1262
 1263
 1264
 1265
 1266
 1267
 1268
 1269
 1270
 1271
 1272
 1273
 1274
 1275
 1276
 1277
 1278
 1279
 1280
 1281
 1282
 1283
 1284
 1285
 1286
 1287
 1288
 1289
 1290
 1291
 1292
 1293
 1294
 1295
 1296
 1297
 1298
 1299
 1300
 1301
 1302
 1303
 1304
 1305
 1306
 1307
 1308
 1309
 1310
 1311
 1312
 1313
 1314
 1315
 1316
 1317
 1318
 1319
 1320
 1321
 1322
 1323
 1324
 1325
 1326
 1327
 1328
 1329
 1330
 1331
 1332
 1333
 1334
 1335
 1336
 1337
 1338
 1339
 1340
 1341
 1342
 1343
 1344
 1345
 1346
 1347
 1348
 1349
 1350
 1351
 1352
 1353
 1354
 1355
 1356
 1357
 1358
 1359
 1360
 1361
 1362
 1363
 1364
 1365
 1366
 1367
 1368
 1369
 1370
 1371
 1372
 1373
 1374
 1375
 1376
 1377
 1378
 1379
 1380
 1381
 1382
 1383
 1384
 1385
 1386
 1387
 1388
 1389
 1390
 1391
 1392
 1393
 1394
 1395
 1396
 1397
 1398
 1399
 1400
 1401
 1402
 1403
 1404
 1405
 1406
 1407
 1408
 1409
 1410
 1411
 1412
 1413
 1414



ISLA ISABEL NAYARIT
 E02



INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y ZONIFICACION URBANA Y REGIONAL
 I S A B U I
 N A Y A R I T
 E03

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

PROYECTO DE INSTALACIONES

PRODUCCIÓN DIRECTA DE ELECTRICIDAD

La conversión directa de luz solar en energía eléctrica se puede realizar en las células fotovoltaicas, pequeñas placas de silicio rectangulares de unos cuantos centímetros cuadrados en donde la absorción de los fotones crea pares de electrones huecos al nivel de un enlace n-p o p-n. El carácter modular de las células permite cubrir fácilmente una gama de potencia que va de unos cuantos centenares de milivatios a varios kilovatios. Las células están ensambladas en serie y en paralelo sobre paneles que pueden ser dirigidos hacia el sol. Las fopilas de silicio que se fabrican actualmente en Francia o en los EUA tienen un rendimiento de conversión del orden del 18 al 20%. Como alternativa para el silicio, en los procesos de fabricación, se utiliza toda una serie de materiales semiconductores. Los sistemas de tres células (sistemas tandem) con concentración alcanzan ya un rendimiento de 28.5%. Los colectores obtienen aproximadamente 0.25 kWh/día de energía eléctrica por metro cuadrado de superficie.

BOMBA DE DOBLE ACCIÓN

La característica más importante del vaivén de las olas es la inexistencia de fricción. Dado que el agua viaja esencialmente de arriba a abajo, su energía puede ser fácilmente aprovechada. Una ola de dos metros de alto y una boya bien diseñada pueden llevar agua a un tanque de almacenamiento varios metros arriba del nivel del mar, y simultáneamente, a un acumulador de energía a menor altura. Este principio consiste en un ancla, una sección tubular que contiene la bomba, y una boya metálica al vacío. La boya se hunde cuando la cresta de la ola sube y se eleva cuando baja. La resistencia resultante da energía a la bomba. Entre más alta sea la ola y menor sea el pistón, el efecto será mayor. La distancia respecto al tanque de almacenamiento importa poco, ya que habrá escasa pérdida de energía por fricción.

DESTILADOR SOLAR PARA AGUA SALOBRE

El principio del destilador es muy simple. El sol calienta el agua salobre a través de un vidrio y el agua se evapora. Como el vidrio se encuentra más frío que el agua, el vapor se condensa sobre el vidrio y corre por un canal. En el sistema empleado para la Estación, la luz directa y reflejada calienta la tubería de cobre, que es un metal de baja emisividad y alta absorción. La temperatura normalmente excederá los 100° C; el condensador se coloca a la sombra, protegido con pintura metálica color terracota que provoca una radiación calorífica máxima. El resultado es un flujo continuo de agua destilada.

REFRIGERADOR SOLAR

Debido a la intermitencia del sol, se utiliza un aparato de ciclo intermitente para pequeñas instalaciones. Este aparato está basado en la propiedad que posee el agua para absorber grandes volúmenes de gas amoníaco a baja temperatura y para restituir este amoníaco bajo la acción del calor. El agua disuelve alrededor de 900 veces su volumen de gas amoníaco a 0 grados centígrados y restituye la totalidad a 100 grados centígrados.

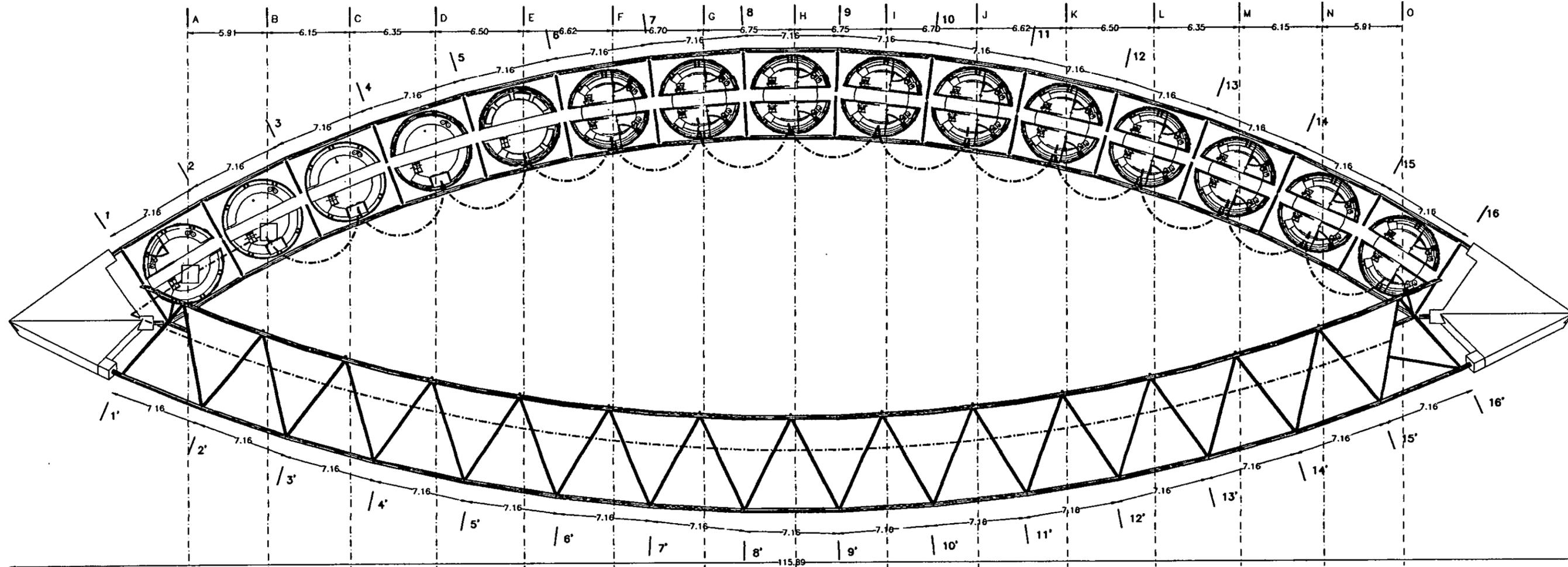
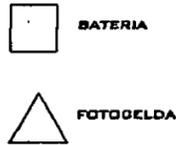
Se emplean cuatro elementos distintos: generador, condensador, evaporador y absorbente. El generador tiene la forma apropiada según la manera en que la energía solar le sea aplicada: cilíndrico-parabólico, si se emplea un espejo; concentrada, si se emplea un paraboloide o un conoide. Un separador condensa la poca agua acarreada por el vapor de amoníaco y la regresa al generador. En el condensador, enfriado por aire o agua, se separa el condensado en dos partes. La primera es enfriada, en la segunda está contenido el amoníaco frigorífico. El evaporador está conectado al condensador por un descompresor. En efecto, debido al calentamiento, la presión aumenta en el condensador y el amoníaco fluye penetrando en el evaporador, donde se evapora atraído por la solución pobre contenida en el absorbente. Cuando la solución está enriquecida regresa al generador. El funcionamiento puede ser manual o automático equilibrando convenientemente la presión.

HORNO SOLAR

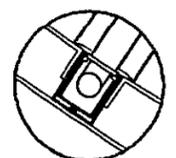
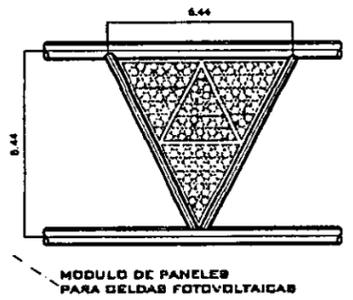
Se requieren colectores de concentración media, para lo cual puede utilizarse un reflector parabólico; el horno debe estar en principio perfectamente aislado, ya que la temperatura que se obtiene es bastante elevada (entre 100 y 400° C).

CALENTAMIENTO DE AGUA

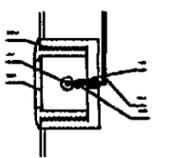
El calentamiento de agua por la acción directa del sol es sin duda la aplicación más generalizada de la energía solar. La forma más simple consiste en un recipiente con mamparas para que el agua circule. El agua es enviada por la parte inferior y recogida por la superior. El recipiente está cubierto por un vidrio e inclinado 30° sur para presentar una mejor orientación hacia el sol, para una mejor concentración, se emplea un reflector cilíndrico parabólico. El agua puede quedar en un depósito aislado térmicamente para ser empleada a la medida de las necesidades.



PLANTA ESC 1:100

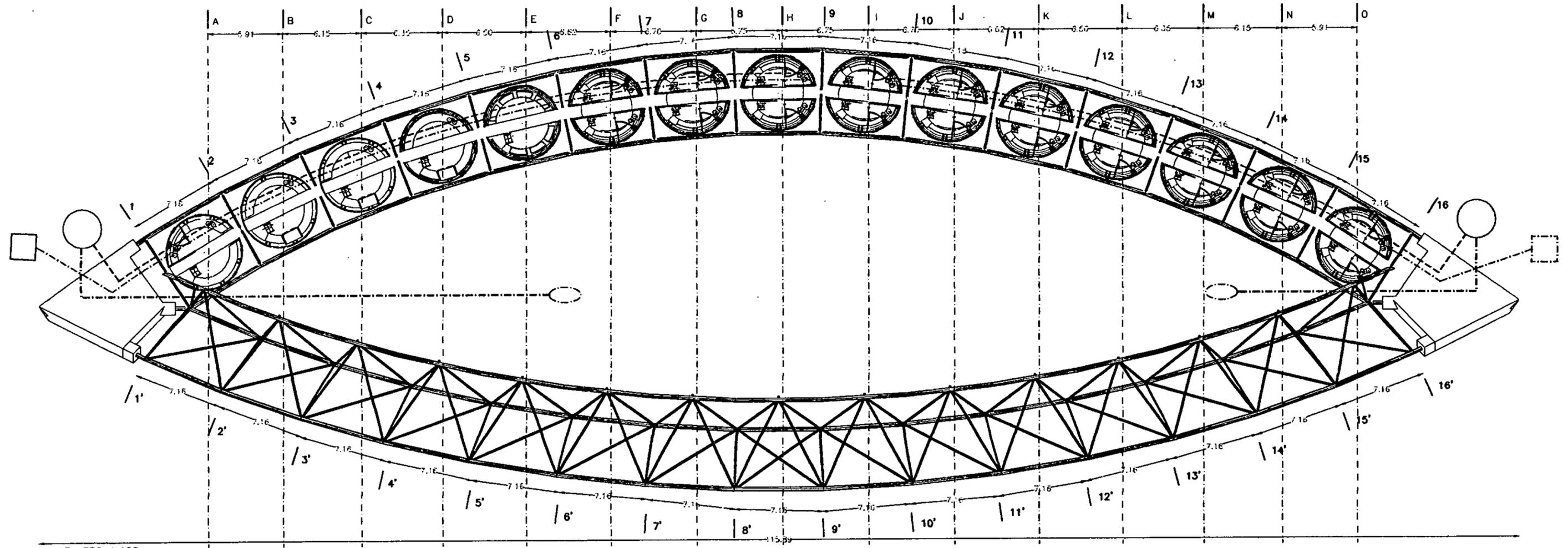


DETALLE DE LAMPARAS DE MURD

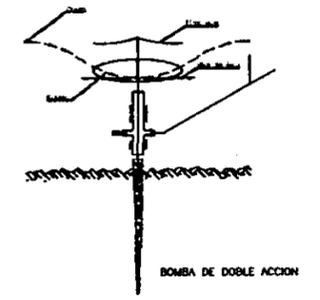


DETALLE DE LAMPARAS EN PABILLO

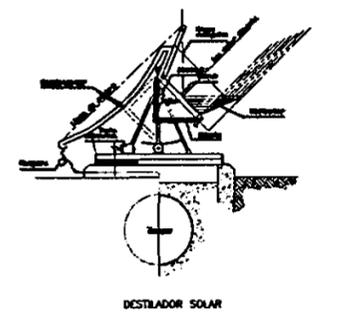
ESTACION DE INVESTIGACION Y MONITORIO GEOLOGICO
 I S T A I S A B E L I N Y A R I T
 1E01



PLANTA ESC 1:100



- DESTILADOR SOLAR
- PLANTA DE SERVICIO
- BOMBA DE DOBLE ACCION



ESTACION DE INVESTIGACION ZONOTERMOCOCOLOGICA

ISLA ISABEL NAYARIT

IHS01



Yo era rígido y frío, yo estaba tendido sobre un precipicio; yo era un puente. En un extremo estaban las puntas de los pies; al otro, las manos, aferradas; en el ceno quebradizo clavé los dientes, afirmándome. Los faldones de mi chaqueta flameaban a mis costados. En la profundidad rumoreaba el helado arroyo de las truchas. Ningun turista se animaba hasta estas alturas intransitables, el puente no figura aún en ningún mapa. Así yo yacía y esperaba; debía esperar. Todo puente que se haya construido alguna vez, puede dejar de ser puente sin derrumbarse.

Fue una vez hacia el atardecer –no sé si el primero y el milésimo –, mis pensamientos siempre estaban confusos, giraban siempre en redondo; hacia el atardecer de verano, cuando el arroyo murmuraba oscuramente, escuché el paso de un hombre. A mí, a mí. Estirate puente, ponte en estado, viga sin barandales, sostén al que te ha sido confiado. Nivelá imperceptiblemente la inseguridad de su paso, si se tambalea, date a conocer y, como un dios de la montaña, ponlo en tierra firme.

Llegó y me golpeó con la punta metálica de su bastón, luego alzó con ella los faldones de mi casaca y los acomodó sobre mí. La punta del bastón hurgó entre mis cabellos enmarañados y lo mantuvo un largo rato ahí, mientras miraba probablemente con ojos salvajes a su alrededor. Fue entonces – yo soñaba tras él sobre montañas y valles – que saltó, cayendo con ambos pies en mitad de mi cuerpo. Me estremecí en medio de un salvaje dolor, ignorante de lo que pasaba. ¿Quién era? ¿Un niño? ¿Un sueño? ¿Un saiteador de caminos? ¿Un suicida? ¿Un tentador? ¿Un destructor? Me volví para poder verlo. ¡El puente se da la vuelta! No había terminado de volverme, cuando ya me precipitaba, me precipitaba y ya estaba desgarrado y ensartado en los puntiagudos guijarros que siempre me habían mirado tan opaciblemente desde el agua veloz.

EL PUENTE. Franz Kafka



PUENTE. 1 Construcción u objeto hecho de piedra, madera o metal, fijo, provisional o desmontable, que comunica dos lugares separados por agua, por un barranco, etc: *puente levadizo, puente colgante, puente giratorio, puente para peatones, puente de un río, puente de los anteojos.* 2 Pieza metálica que usan los dentistas para sujetar los dientes artificiales en los naturales: tener un puente, ponerse un puente 3 Pericipo en el que se une un fin de semana con uno o más días de fiesta, incluyendo días en los que administrativamente se debe trabajar: hacer puente, haber puente 4 Tablillo que se coloca perpendicularmente sobre la tapa de los instrumentos de cuerda con el fin de mantener elevadas las cuerdas 5 *Fuente aérea* Servicio ininterrumpido de transporte por avión que se establece entre dos lugares

Más antiguo. La construcción de arcos fue conocida de los sumerios desde el año 3600 A.C., pero el puente más antiguo del mundo que aún sobrevive es el de Ijlas de piedra, de un solo arco, sobre el río Meles en Esmirna (hoy Izmir), Turquía, que data del año 850 A.C.

BIBLIOGRAFIA

ALGUNAS INTERVENCIONES EN LA ISLA ISABEL, NAYARIT Y SUGERENCIAS RESPECTO AL ESTABLECIMIENTO DE UN PARQUE NACIONAL. Carrizo de la Torre, Uribe. Tesis Instituto de Biología UNAM, 1990

AREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MEXICO. Secretaría de Desarrollo Social. México D.F., 1993

CIMENTOS. Lander. Editorial Blume. Barcelona, 1975

DIARIO OFICIAL. 8 de Diciembre de 1980. Primera Sección.

DIARIO LA JORNADA. 27 de Marzo de 1955. Artículo: No se privatizarán parques nacionales

ENERGY, ENVIRONMENT AND BUILDING. Steadman. Cambridge University Press. Nueva York, 1975

ESTACION CIENTIFICA CHARLES DARWIN. Fundación Charles Darwin. Islas Galápagos, 1983

ESTRUCTURAS RESISTENTES Y ELEMENTOS DE FACHADA. Fenger. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 1968

ISLAS MEXICANAS, RÉGIMEN JURÍDICO Y CATALOGO. Secretaría de Gobernación, Secretaría de Marina. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1987

MATERIALES PLÁSTICOS Y ARQUITECTURA EXPERIMENTAL. Ouamby. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, 1976

NEW ARCHITECTURE BRIDGES. Cerver, et al. Ediciones Atrium. España, 1992

PARQUES NACIONALES DE MEXICO. Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos. México, 1993

PARQUES NACIONALES, CONSERVACIÓN Y TURISMO. Torreblanca. Tesis Universidad Hispano-Mexicana. 1985

RESERVA ECOLOGICA ISLA ISABEL. Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Nayarit. Subdelegación de Protección Ambiental. 1992

SURVIVAL 2001, SCENARIO FROM THE FUTURE. Voegeli, Tarrant. Van Nostrand Reinhold Company, Nueva York, 1975

