

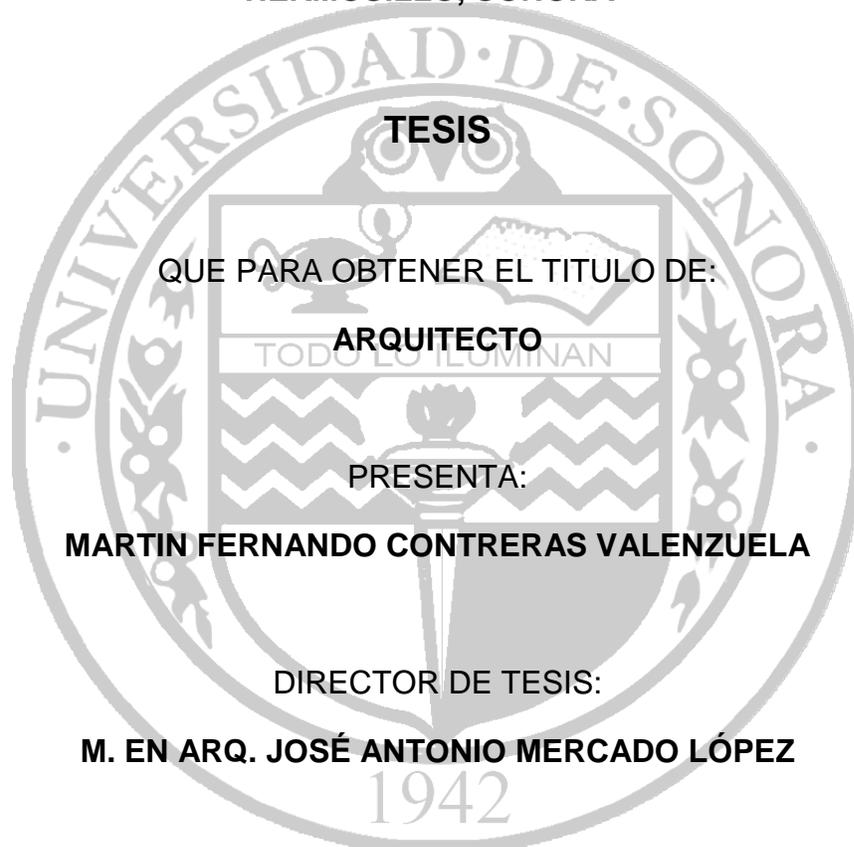
# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES

DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**“UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA AL NORTE DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA”**



**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA**

DIRECTOR DE TESIS:

**M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

SINODALES:

**M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS**

**M.C. FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ**

HERMOSILLO, SONORA

ABRIL DEL 2011

# Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



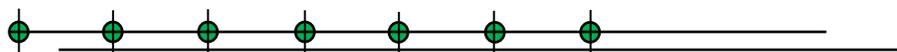
Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

**INTRODUCCIÓN**

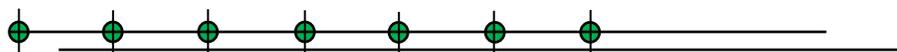
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	01
<b>OBJETIVOS</b> .....	02
<b>Objetivo General</b> .....	02
<b>Objetivos Particulares</b> .....	02
<b>HIPÓTESIS</b> .....	03
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	04
<b>METODOLOGÍA</b> .....	06
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	09

**CAPÍTULO 1. ANÁLISIS**

<b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....	<b>12</b>
1.1.1 Historia del Deporte.....	12
1.1.2 Historia del Deporte en Sonora.....	13
<b>1.2 ANÁLISIS DEL SITIO</b> .....	<b>15</b>
1.2.1 Localización.....	17
1.2.2 Ubicación.....	17
1.2.3 Usos de Suelo.....	19
1.2.4 Topografía.....	20
1.2.5 Infraestructura.....	20
1.2.6 Equipamiento.....	24
1.2.7 Clima.....	26
<b>1.3 USUARIO</b> .....	<b>28</b>
1.3.1 Aspectos demográficos generales .....	28
1.3.2 Análisis del Sector Norte de Hermosillo.....	30



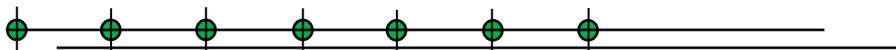
<b>1.4 CASOS ANÁLOGOS</b> .....	<b>33</b>
1.4.1 Parque Tezozomoc de la Ciudad de México.....	33
1.4.2 Centro de Usos Múltiples (CUM) Hermosillo, Sonora.....	38
<b>CAPÍTULO 2. SÍNTESIS</b>	
<b>2.1 CRITERIOS DE DISEÑO</b> .....	<b>44</b>
<b>2.2 NORMATIVIDAD</b> .....	<b>45</b>
2.2.1 Reglamento de SEDESOL .....	45
2.2.2 Reglamento de Construcción de Hermosillo.....	45
2.2.3 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora.....	46
2.2.4 Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.....	46
2.2.5 Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN)...	47
<b>2.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b> .....	<b>48</b>
2.3.1 Programa Arquitectónico áreas de servicio.....	48
2.3.2 Programa Arquitectónico áreas de estar y recreativas.....	49
2.3.3 Programa arquitectónico áreas deportivas.....	50
<b>CAPÍTULO 3. PROPUESTA</b>	
<b>3.1 PARTIDO ARQUITECTÓNICO DE LA UNIDAD DEPORTIVA</b> .....	<b>51</b>
3.1.1 Zonificación .....	51
3.1.2 Bocetos (Primeras ideas) .....	52
<b>3.2 ANTEPROYECTO UNIDAD DEPORTIVA</b>	
3.2.1 Plan Maestro.....	AR-00
<b>3.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO UNIDAD DEPORTIVA</b>	
3.3.1 Planta de conjunto.....	AR-01
3.3.2 Plano de Retícula.....	AR-02
3.3.3 Arquitectónico Caseta Vigilancia.....	AR-03
3.3.4 Arquitectónico Snack .....	AR-04



3.3.5	Arquitectónico Baños.....	AR-05
3.3.6	Arquitectónico Administración.....	AR-06

### 3.4 PROYECTO EJECUTIVO CONJUNTO

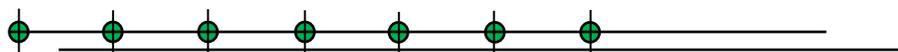
3.4.1	Curvas de Nivel.....	UR-01
3.4.2	Plano de Vegetación y Plantación Sección 1.....	UR-02
3.4.3	Plano de Vegetación y Plantación Sección 2.....	UR-03
3.4.4	Plano de Vegetación y Plantación Sección 3.....	UR-04
3.4.5	Plano de Vegetación y Plantación Sección 4.....	UR-05
3.4.6	Plano de Pisos.....	UR-06
3.4.7	Plano de Mobiliario Urbano Sección 1.....	UR-07
3.4.8	Plano de Mobiliario Urbano Sección 2.....	UR-08
3.4.9	Plano de Mobiliario Urbano Sección 3.....	UR-09
3.4.10	Plano de Mobiliario Urbano Sección 4.....	UR-10
3.4.11	Planta de Cimentación Snak.....	ES-01
3.4.12	Planta de Cimentación Baños.....	ES-02
3.4.13	Planta de Cimentación Administración.....	ES-03
3.4.14	Planta de Azotea Snak.....	ES-04
3.4.15	Planta de Azotea Baños.....	ES-05
3.4.16	Planta de Azotea Administración.....	ES-06
3.4.17	Corte por Fachada Baños.....	ES-07
3.4.18	Instalación Hidráulica Conjunto.....	IH-01
3.4.19	Instalación Hidráulica Snack.....	IH-02
3.4.20	Instalación Hidráulica Baños.....	IH-03
3.4.21	Instalación Hidráulica Administración.....	IH-04
3.4.22	Instalación Sanitaria Conjunto.....	IS-01
3.4.23	Instalación Sanitaria Snack.....	IS-02
3.4.24	Instalación Sanitaria Baños.....	IS-03
3.4.25	Instalación Sanitaria Administración.....	IS-04
3.4.26	Instalación Eléctrica Conjunto.....	IE-01
3.4.27	Instalación Eléctrica Conjunto Sección 1.....	IE-02



3.4.28 Instalación Eléctrica Conjunto Sección 2.....	IE-03
3.4.29 Instalación Eléctrica Conjunto Sección 3.....	IE-04
3.4.30 Instalación Eléctrica Conjunto Sección 4.....	IE-05
3.4.31 Detalles de Lámparas.....	IE-06
3.4.32 Instalación Eléctrica Snack.....	IE-07
3.4.33 Instalación Eléctrica Baños.....	IE-08
3.4.34 Instalación Eléctrica Administración.....	IE-09
3.4.35 Perspectivas.....	54

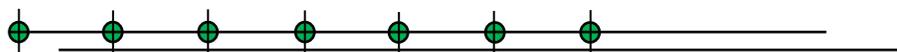
## **CAPÍTULO 4. ANÁLISIS FINANCIERO**

<b>4.1 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO. 1. 1 Sistema Normativo SEDESOL.....</b>	<b>I</b>
<b>ANEXO. 2. Análisis de Área.....</b>	<b>II</b>
<b>ANEXO. 3. Cálculo del Hidroneumático.....</b>	<b>III</b>

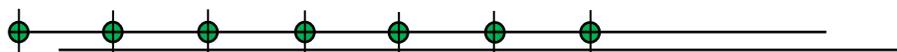


## INDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1.1.</b> Vista Aérea Norte de Hermosillo, Análisis de Terrenos. Fuente: Google maps.....	15
<b>Imagen 1.2.</b> Vista Aérea Terrenos 1 y 2. Fuente: Google maps.....	16
<b>Imagen 1.3.</b> Vista Aérea Terrenos 3. Fuente: Google maps.....	16
<b>Imagen 1.4.</b> Vista Aérea del Terreno. Fuente: Google maps.....	17
<b>Imagen 1.5.</b> Vistas del Terreno. Fuente: Archivo propio. S/E.....	18
<b>Imagen 1.6.</b> Mapa Uso de Suelos. Fuente: IMPLAN. S/E.....	19
<b>Imagen 1.7.</b> Niveles del Predio. Fuente: Archivo propio. S/E.....	20
<b>Imagen 1.8.</b> Infraestructura existente en el predio: agua, drenaje, electricidad y luz. Fuente: Archivo propio. S/E.....	21
<b>Imagen 1.9.</b> Transporte público: recorrido línea 17. Fuente: www.subasonora.gob.mx S/E.....	22
<b>Imagen 1.10.</b> Transporte público: recorrido línea 6. Fuente: www.subasonora.gob.mx S/E.....	22
<b>Imagen 1.11.</b> Vialidades existentes en el Predio. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	23
<b>Imagen 1.12.</b> Equipamiento cercano al predio. Fuente: Archivo propio. S/E.....	24
<b>Imagen 1.13.</b> Radios de Acción de Instalaciones Deportivas en Hermosillo. Fuente: Archivo propio. S/E.....	25
<b>Imagen 1.14.</b> Comportamiento del viento y sol en el terreno. Fuente: Archivo propio. S/E.....	27
<b>Imagen 1.15.</b> Proyecto Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	33
<b>Imagen 1.16.</b> Vista Aérea Parque Tezozomoc. Fuente: Google maps. S/E.....	34
<b>Imagen 1.17.</b> Sendas Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio.....	35



<b>Imagen 1.18.</b> Pista Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio.....	35
<b>Imagen 1.19.</b> Pista de Patinaje y Ciclopista del Parque Tezozomoc. Fuente Archivo Propio.....	35
<b>Imagen 1.20.</b> Área infantil y Teatro al aire libre. Fuente: Archivo Propio.....	36
<b>Imagen 1.21.</b> Áreas de Estar Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio.....	36
<b>Imagen 1.22.</b> Vivero Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio.....	37
<b>Imagen 1.23.</b> Áreas Deportivas Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio.....	37
<b>Imagen 1.24.</b> Vialidades CUM. Fuente: Archivo propio. S/E.....	38
<b>Imagen 1.25.</b> Localización de las diferentes áreas del CUM. Fuente: Archivo propio. S/E.....	39
<b>Imagen 1.26.</b> Plano de Conjunto Unidad Deportiva del Noroeste. Fuente: SIDUR. S/E.....	42
<b>Imagen 1.27.</b> Zonificación “Unidad Deportiva y Recreativa. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	51
<b>Imagen 1.28.</b> Propuesta de Paisaje. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	52
<b>Imagen 1.29.</b> Elementos Urbanos. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	52
<b>Imagen 1.30.</b> Área Infantil. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	52
<b>Imagen 1.31.</b> Distribución formal de la propuesta. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	53
<b>Imagen 1.32.</b> Primera distribución formal de la propuesta. Fuente: Archivo Propio. S/E.....	53



## INDICE DE TABLAS

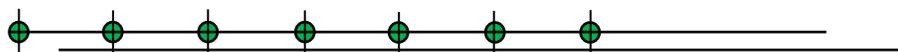
<b>Tabla 1.1.</b> Temperatura media anual. Fuente: PMDU Hermosillo.....	26
<b>Tabla 1.2.</b> Precipitación total anual. Fuente: PMDU Hermosillo.....	26
<b>Tabla 1.3.</b> Censo General de Población y Vivienda 1980, 1990 y 2000. Fuente: INEGI.....	29
<b>Tabla 1.4.</b> Segundo Censo Poblacional 2005. Fuente: Programa IRIS.....	29
<b>Tabla 1.5.</b> Segundo Censo Poblacional 2005. Fuente: Programa IRIS.....	30
<b>Tabla 1.6.</b> Criterios para la determinación del Usuario. Fuente: Archivo Propio.....	31

## INDICE DE GRÁFICAS

<b>Grafica 1.1.</b> Criterios para la determinación del Usuario. Fuente: Archivo Propio.....	31
--	----

## INDICE DE FOTOS

<b>Foto 1.1.</b> Elevación Sur y Vista Interior de la alberca Héroes de Caborca. Fuente: Archivo propio.....	40
<b>Foto 1.2.</b> Gradas y espacio deportivo para tiro con arco. Fuente: Archivo propio.....	40
<b>Foto 1.3.</b> Campo de futbol y cancha de basquetbol. Fuente: Archivo propio.....	40
<b>Foto 1.4.</b> Pista Héroes de Nacozari. Fuente: Archivo propio.....	41
<b>Foto 1.5.</b> Centro de Usos Múltiples, elevación sur y vista interior. Fuente: CODESON.....	41



## INTRODUCCIÓN

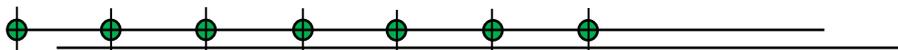
El deporte y la recreación juegan un papel importante en nuestra sociedad, y son fundamentales para el apoyo de una mejor calidad de vida para las personas. En nuestra ciudad existen dependencias que apoyan y fomentan la práctica deportiva, y brindan las instalaciones necesarias para llevar a cabo el ejercicio físico. Por otra parte la recreación es otra opción para aquellas personas que no necesariamente practican alguna actividad deportiva, haciendo uso de espacios abiertos y cerrados para llevar a cabo sus relaciones sociales, familiares o simplemente para apartarse un poco de la vida cotidiana.

El deporte es forjador de disciplina, de cultura del cuidado del cuerpo, aparte de formador de actitud y generador de una buena condición física y salud. Por esta razón es importante la realización de un proyecto de carácter deportivo que sirva y favorezca al cuidado físico de las personas, mediante instalaciones adecuadas y que estén apegadas a las normas que rigen este tipo de espacio público.

La recreación es parte esencial en las diferentes etapas de la vida del ser humano, desde que son niños hasta que son adultos mayores; son espacios que ayudan al infante a su desarrollo, sirven como lugares de convivencia entre jóvenes y adultos, y son territorios donde las personas mayores realizan actividades propias de ellos como caminar, leer o simplemente convivir con la propia naturaleza.

En este trabajo se contempla lo anteriormente dicho y la realización del proyecto que sirve como propuesta de Unidad Deportiva – Recreativa al norte de la Ciudad de Hermosillo. Para llevar a cabo esta propuesta se realizaron trabajos que se muestran en 4 capítulos que describen el proceso para la realización de este proyecto de arquitectura de paisaje.

En el primer capítulo se explica la problemática a la cual se pretende dar una solución, mediante una investigación que toma en cuenta los distintos factores como el sitio, y las características del terreno (ubicación, factores geográficos,



infraestructura, equipamiento, clima, etc.); igualmente el usuario, con referencia concreta a la población del sector norte, sus necesidades y/o actividades que realizan y la definición del usuario al que va dirigido este proyecto. Para finalizar este primer capítulo se muestran también casos análogos que ayudan a dar una visión de cómo realizar una solución para este proyecto.

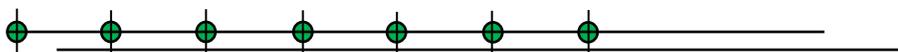
En el capítulo dos, se analizan las variables como los requerimientos que nos permiten mejorar las condiciones climáticas, así como contemplar los criterios de diseño para ir dando solución a cada parte del proyecto en sus diferentes variables tanto arquitectónicas como técnicas. Se estudiaron las normatividades tanto locales y estatales así como las requeridas en las dependencias deportivas. Posteriormente aparece el programa arquitectónico resultado del análisis hecho con anterioridad, y para diseñar o componer los diferentes espacios con los que cuenta esta unidad deportiva recreativa.

El capítulo tercero muestra y desarrolla la propuesta ó solución arquitectónica más viable que está respaldada mediante un análisis previo y la realización de bocetos, croquis y planos que expresen de manera clara el resultado final del proyecto para poder así realizar los aspectos técnicos constructivos.

El capítulo final, es la realización simple y organizada del costo total de la propuesta arquitectónica.

Los documentos (anexos) necesarios, sirven de apoyo en la comprensión de este trabajo, al igual que de respaldo para el mismo.

Para confirmar la realización del tema, en este documento como en cualquier tesis de arquitectura, la información gráfica, esencial para entender todo proyecto aparece continuamente y como necesaria para un mejor entendimiento.



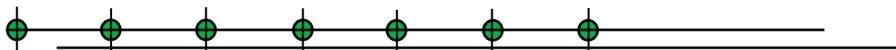
## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de la ausencia de lugares de esparcimiento, o de la falta de calidad de los que se dicen que existen abiertos a la comunidad, se agudiza más si observamos las zonas de nuevo crecimiento como sería la parte norte de nuestra ciudad, zona urbana de enorme crecimiento y que debido a la rapidez con la que se ha dado, carece de espacios para el esparcimiento donde se pueda desarrollar el cuerpo y la mente.

Lo anterior muestra que es necesario pensar en un lugar en donde las personas de diferentes edades, sexo y condición social puedan desenvolverse física y socialmente por medio de áreas deportivas que cumplan con los requerimientos fijados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), necesario para realizar las actividades que atiendan o dicen atender este tipo de espacios deportivos.

Para algunas personas, el deporte es una forma de vida que les permite tener una forma de distracción, y a su vez una manera de mantener el cuidado del cuerpo y salud. Por otro lado, también es una forma de motivación personal, pues al tener una sana competencia hace que la persona se siga superando día con día.

Otro problema que no es exclusivo de la zona norte de Hermosillo sino también del país, es la obesidad, en donde hace poco México se encontraba en la posición número uno a nivel internacional, al contar con el mayor porcentaje de personas con problemas de sobrepeso. Adicionalmente es necesario implementar más espacios deportivos y de recreación, que sirvan de apoyo en la práctica de actividades físicas y la cultura del cuidado de nuestro cuerpo, y con esto disminuir el problema de personas obesas.



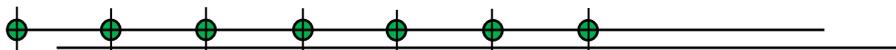
## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL.

Desarrollar un conjunto espacial arquitectónico sobre una Unidad Deportiva, que sirva como apoyo al desarrollo físico de todos los habitantes del sector, incluyente a todas las edades, sexo y condición; sobre todo de sus jóvenes, a través de la aplicación y uso de materiales locales, de ahorro y tratamiento de agua y con aplicación de medios pasivos, en el diseño de la Unidad.

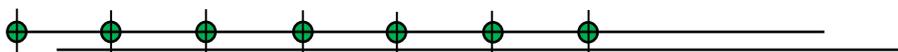
### OBJETIVOS PARTICULARES.

1. Proponer espacios arquitectónicos que sirvan para el desarrollo de la actividad física de todos, pero con énfasis en aquellos que atiendan a los jóvenes, aplicando materiales locales y tecnología al alcance de los usuarios.
2. Emplear vegetación local para la ambientación y vistas de espacios propicios para el descanso y prácticas deportivas, incorporando áreas verdes, que sirvan de esparcimiento a cualquier tipo de usuarios, dedicando un cuidado especial a niños y jóvenes.
3. Desarrollar una propuesta que vaya de acuerdo al sector, respetando las características de su ubicación e integrándolo lo más posible al contexto, pudiendo al mismo tiempo satisfacer la demanda de sus usuarios, atendiendo a su condición y forma de vida.
4. Proponer una arquitectura contemporánea, correspondiente a nuestra época, a través del empleo de materiales sencillos, de agrado al usuario y con identificación del lugar por medio de sus materiales, su estructuración o por la creación simbólica y de pertenencia de algo que consideren suyo.



**HIPOTESIS.**

Con la inserción en el tejido urbano de una Unidad Deportiva como parte del equipamiento al norte de la Ciudad de Hermosillo, se logrará cubrir la demanda de este tipo de espacios, pudiendo sus habitantes tener una opción que haga posible el uso de su tiempo libre, practicando algún deporte o desarrollando algunas actividades físicas o recreativas, en un ambiente adecuado, confortable y cómodo.



## JUSTIFICACIÓN

El deporte es parte fundamental para el desarrollo integral de las personas, así mismo también favorece la relación social de los individuos. Por tanto, la creación de espacios públicos es necesaria para todas las personas, y en especial para aquellas que requieren momentos de reposo, diversión o de prácticas deportivas que las lleve a distraerse de las rutinas de su vida diaria.

Al norte de la Ciudad de Hermosillo, con un evidente crecimiento de la población, se genera una demanda de espacios de esparcimiento. Al no contar con éstos (en donde las personas desarrollen una actividad física o de carácter social ó de convivencia), se enfrenta a un ocio mal atendido que lo llevará al desarrollo de una vida sedentaria, de carácter pasivo siendo ésta la manera de divertirse y ocupar su tiempo. Los espacios señalados físicamente o definidos en planes de desarrollo, presentan hoy deficiencias notorias que nos llevan a considerarlos como impropios o ineficientes.

Otros puntos que apoyan el hecho que se requiere una Unidad Deportiva al norte de la ciudad, son los siguientes:

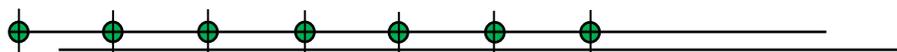
- En el municipio de Hermosillo, existen pocos espacios deportivos, generalmente son unidades que ya tienen tiempo en la ciudad y que conforme han pasado los años, están siendo superados en su capacidad de demanda.
- Las áreas deportivas existentes no son adecuadas para las actividades a que están destinadas; son inseguras, sin mantenimiento que garantice su conservación y sin un planeamiento previo por parte de las autoridades correspondientes. Por otro lado, los usuarios se tienen que adecuar a las condiciones del espacio y no el espacio a sus necesidades, como se debería de contemplar al momento de hacerlo funcionar.
- Según el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN), en su mapa de usos de suelos hace notar que la zona norte

de la ciudad tendrá un gran crecimiento en cuanto a zona habitacional (RH3) se refiere, y en donde contempla un área verde que está actualmente invadida por personas de escasos recursos; por lo cual los espacios para recreación no serán suficientes para cubrir la gran demanda que tendrán a futuro, cuando esté completamente urbanizada.

- La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), promueve la construcción de obras de infraestructura y equipamiento que ayuden al desarrollo urbano, bienestar social y a la protección del ambiente; ya que a través de estos servicios se contribuye al bienestar físico y mental del individuo y a la reproducción de la fuerza de trabajo mediante al descanso y esparcimiento<sup>1</sup>.
- El pasante de arquitectura Ricardo López Ibarra, encargado del área de unidades deportivas en el Instituto del Deporte, afirma que al no contar con las suficientes instalaciones deportivas, se tienen que formar convenios con otras instituciones o empresas privadas, para el préstamo o alquiler de sus espacios deportivos.
- En la etapa de la adolescencia, la persona empieza a necesitar de espacios públicos, que lo distraigan ó involucren en algún tipo de actividad sana. Contar con este tipo de espacios ayudará al joven y no tan joven a desenvolverse personal y socialmente, sin necesidad de llegar a consumir drogas o asociarse en pandillas, para ocupar su tiempo libre.
- Finalmente, en la actualidad existe el problema del sobrepeso en nuestro país, México se ha convertido a nivel mundial en el número uno con el mayor índice de obesidad en adultos y niños, por lo que es urgente este tipo de espacios, en apoyo y solución a este problema.

---

<sup>1</sup> Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Recreación y Deporte. Tomo V Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.



## **METODOLOGIA.**

Todo trabajo de tesis debe contar con un orden y sucesión de etapas lógicas, lo cual ayuda a la comprensión del mismo y a la manera de llegar a su solución. Así la metodología empleada para este trabajo está conformado por el diagnóstico, el análisis, la síntesis y la propuesta.

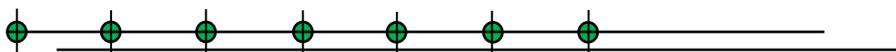
### **Diagnóstico**

Primeramente se empieza con un diagnóstico que nos dé un panorama completo de la situación de los habitantes de la ciudad y en especial los del sector norte, con respecto a este tipo de espacios y de las condiciones actuales en que se encuentran las instalaciones existentes ahí, o de las que seguramente faltan.

### **Análisis**

Después de la investigación se dará paso a un análisis de la información obtenida para poder dar un orden, que sirva para comprender la situación de la zona norte y de sus habitantes. De manera más explícita, se analizarán los siguientes puntos:

- a) Selección y análisis del Sitio.- Se seleccionó un terreno, de entre otros posibles que reuniera las condiciones adecuadas para una Unidad Deportiva, tomando en cuenta la su localización, ubicación, uso de suelos, características físicas, equipamiento, infraestructura y vegetación. El elegido fu estudiado ampliamente.
- b) Características del Usuario.- En esta etapa se pretende conocer al usuario, sus necesidades, intereses y deseos; esto por medio de la percepción en cuanto a sus actividades cotidianas, entrevistas entre los mismos usuarios y la información proporcionada con las dependencias correspondientes a nuestro municipio con respecto a estos tipos de espacios. Para ello es necesario un estudio de la población y cobertura en cuanto a la infraestructura deportiva.

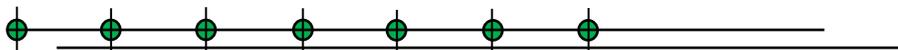


- c) Tipologías.- Se realiza una investigación de casos parecidos a una Unidad Deportiva a proyectar con el objetivo de conocer los elementos relevantes de un proyecto de este índole, así como también para conocer aspectos que no hayan sido del todo satisfactorios en edificaciones previamente hechas, y analizando formas espaciales, paisaje, materiales y estructuras empleadas.

### Síntesis

Una vez hecho el análisis, se procede a realizar una síntesis, que diga qué o cómo debe abordarse el problema, de acuerdo al tipo y calidad de espacios necesarios, además de ver lo que el usuario realmente necesita y con ello construir un programa arquitectónico que nos permita generar las primeras ideas e iniciar la graficación. Lo anterior contempla lo siguiente:

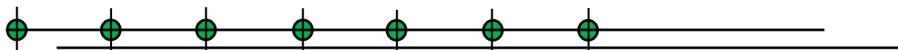
- a) Conocimiento de los Requerimientos.- Al entender las demandas y requerimientos de los usuarios, se procede a integrar la normatividad reglamentaria por las diferentes dependencias del municipio de Hermosillo, con relación al proyecto de la Unidad Deportiva.
- b) Criterios de Diseño.- Se exponen los posibles elementos de sustentabilidad con respecto al agua y comportamiento térmico; además de los materiales a considerar con respecto a la región, contemplando no salir del contexto del sector norte de la ciudad.
- c) El Programa Arquitectónico.- Al igual que el diagnóstico se apoya en lo que haya arrojado el análisis de la investigación y por tanto soporte al proyecto a ejecutarse. Se definen los elementos, se estudian sus mobiliarios y equipo para dimensionarlos y se estudian e incorporan sus características espaciales notando cuando sean necesario las observaciones que habrán de aparecer en el proyecto.



## Propuesta

La propuesta consiste en plasmar lo anterior en requerimientos espaciales concretos, generados por una consulta (en este caso de los mismos habitantes), que señalan las características con las que deben contar los espacios, para la propuesta proyectual. En esta etapa se tiene la realización del:

- a) Partido Arquitectónico.- Donde se plasmen las primeras ideas mediante la utilización de diagramas, esquemas de zonificación y bocetos necesarios para proceder a una solución correspondiente a la problemática espacial en el sector.
- b) Anteproyecto.- Que nos lleve a la solución arquitectónica más viable y óptima que dé respuesta al programa arquitectónico, atendiendo a dimensiones concretas y específicas.
- c) Proyecto Ejecutivo.- Nos permite dar o graficar las indicaciones relativas a la infraestructura básica del proyecto para su posible materialización y ejecución de obra.



## MARCO TEÓRICO

Los espacios públicos se definen como: “*Lugares de Interrelación, de encuentro social y de intercambio, en donde grupos con intereses diversos convergen*”. Además, los espacios públicos tienen la característica de ser “paisajes participativos”, es decir, se convierten en elementos centrales de la vida urbana que reflejan nuestra cultura, creencias y valores.

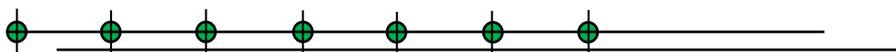
*Francis, 1989.*

Los espacios urbanos han sido creados desde tiempos históricos con la finalidad de proporcionar varios servicios y de beneficiar a determinados grupos sociales. Tienen carácter de espacios incluyentes y con usos recreativos para la sociedad, mediante el empleo de la sustentabilidad ecológica, económica y social.

Según la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMA, 1988), al inicio del siglo XXI, la mitad de la humanidad habitará en centros urbanos; y de seguir con una rápida urbanización para el año 2030, más del 60% de la población mundial vivirá en ciudades. Por lo anterior, la CMMA propone para los programas y políticas públicas de desarrollo y bienestar urbano, indicadores de sustentabilidad y estándares de calidad de vida que tomen en cuenta los aspectos económicos, políticos y sociales.

Al momento de desarrollar la urbanización de una ciudad, no hay que olvidar que debe de existir un equilibrio con la naturaleza. Desafortunadamente, el incremento de tal desarrollo no planificado, ha estado disminuyendo la superficie natural y en consecuencia impactando en ella. Hoy en día, toda urbanización además de carecer de zonas para amortiguamiento ecológico, presenta un déficit en la relación de área verde por habitante; según la ONU va desde los 10 m<sup>2</sup> a 15 m<sup>2</sup> por habitante.

En cuanto a los parques, avenidas, plazas, áreas deportivas y demás espacios ajardinados, sirven como espacios de paseo, descanso, actividades físicas y de un mejoramiento ambiental que contribuyen a una mejor calidad de



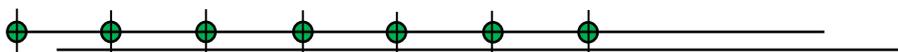
vida para sus habitantes. Al contar con áreas verdes como sitios arbolados, con arbustos, pasto y flores de ornato, contribuyen en el embellecimiento de las ciudades.

Los espacios públicos además de tener áreas verdes, también deben ser seguros y agradables. Lamentablemente hoy en día se han convertido en lugares de constantes riegos y peligros al no contar con un cuidado y vigilancia adecuada. Debemos ser conscientes que estos lugares de carácter de esparcimiento, son fundamentales para el desarrollo de las personas jóvenes y adultas, pero aún más para los niños, en donde ellos aprenden y van desenvolviéndose por medio de juegos y áreas recreativas.

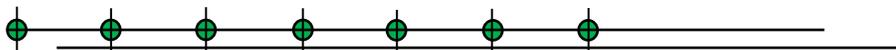
Lamentablemente los niños y jóvenes de hoy, pasan la mayor parte de su tiempo libre en espacios de carácter privado o semi-público, en donde sus actividades son más limitadas y/u organizadas por otras personas. Los cambios políticos, económicos y tecnológicos, han reforzado el poco interés de los espacios públicos en las personas, al contar con lugares de ocio en espacios cerrados y no al aire libre, al tener entretenimiento a la mano como es el caso de la televisión e internet; y con la “nueva” forma de hacer urbanismo en donde fragmenta el espacio y la relación social, hasta el punto de segregar a las personas sin capacidad de consumo.

Diariamente podemos observar a niños jugando en algún parque al salir de la escuela, personas de la tercera edad caminando por alguna senda ó sentadas en las bancas de alguna plaza y jóvenes conviviendo entre ellos y/o practicando ejercicio físico. Esto debe de tomarse en cuenta para revalorizar y realzar la estética de los parques y áreas deportivas, para poder formar parte del paisaje urbano y de la imagen de la ciudad.

En la actualidad los espacios públicos juegan un papel importante en el nuevo desarrollo de las ciudades, debido a que esta forma de “planear” carece de lugares de esparcimiento que son de gran importancia para sus habitantes. Por otro lado, la nueva forma de pensar para los constructores de vivienda en cuanto a



vender el mayor porcentaje de lotes posible, hace que se olviden del equilibrio que existe entre el hombre y las zonas verdes; esto en el menor de los casos, pues también al crear viviendas a base de cerradas, estamos excluyendo a los habitantes de las casas con respecto a la ciudad, que es el lugar en donde se desarrollan social y culturalmente.



## CAPITULO 1. ANÁLISIS

### 1.1 ANTECEDENTES

Todo tiene un inicio y una historia, en este caso en particular se realiza un análisis breve de cómo surge el deporte desde un punto de vista general y otro particular; es decir, a nivel mundial y local. Lo anterior nos hará ver cómo surge este tipo de actividad y de cómo hoy en día se sigue practicando con un enfoque distinto a como inició.

#### 1.1.1 Historia del Deporte

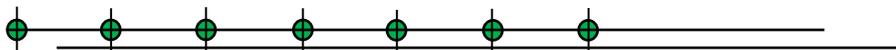
La historia del deporte se remonta al año 4000 a.C. y se piensa que el primero en practicarla fue la sociedad china, debido que han sido encontrados utensilios que llevan a pensar que realizaban varios tipos de deporte. Los hombres primitivos practicaban el deporte, no de una manera establecida pero sí al realizar sus actividades diarias; ellos corrían al momento de cazar a sus presas, nadaban para desplazarse de un lugar a otro, e incluso cuando luchaban entre ellos mismos, todo esto como su forma de vida en aquel entonces.

Por otro lado, en el Antiguo Egipto se practicaban deportes como la natación y la pesca, para conseguir mayor condición física y poder sobrevivir sin muchas comodidades que iban surgiendo al pasar el tiempo.

Según algunos autores, los primero Juegos Olímpicos se realizaron en el año 776 a.C.; duraban únicamente seis días y constaban de actividades de combates, carreras de caballo y carreras atléticas. A pesar de que en un principio no se parecían en nada a los juegos olímpicos actuales, algunos de ellos lograron perdurar hasta nuestros días.

En el siglo XIX, se utilizaban las competiciones a modo de deporte y guerra entre los pueblos vecinos; como el tiro con arco o la esgrima. En Inglaterra, surgieron deportes en los cuales no luchaban únicamente contra su adversario, sino también contra los medios naturales como el agua o el viento, dando lugar a deportes como las regatas (barcos de vela) y de remo, además de otros como el rugby. No fue hasta el siglo XX, cuando se fueron consolidando los deportes existentes hasta el momento.

Los primeros Juegos Olímpicos, tal y como los conocemos en la actualidad, tuvieron lugar en Grecia en el año 1892, en la pequeña ciudad de Olimpia. A partir de ahí se empezaron a celebrar cada cuatro años, y en ellos se realizaron todas



las prácticas deportivas conocidas hasta este momento. Permitía enfrentar a gran diversidad de deportistas y a pasar a los deportes a un nivel profesional a medida que se extendían las disciplinas y el deporte iba tomando popularidad en la sociedad.

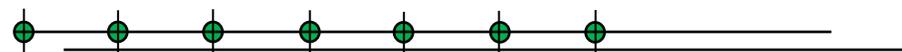
### 1.2.3 Historia del Deporte en Sonora

En este primer capítulo se dará una explicación de la historia de algunos deportes en Sonora, en donde se entenderá cómo es que surgen estas actividades de recreación entre los ciudadanos sonorenses y de cómo algunos deportes se convirtieron en propios de nuestro estado.

Las primeras actividades deportivas que se presentaron en Sonora, a finales del siglo XXI, fueron el basquetbol, beisbol y más adelante, en el año de 1925, aproximadamente, llega el boxeo. Este último toma gran auge convirtiéndose en uno de los más representativos en aquel entonces del estado.

Según el autor de libros deportivos de Sonora, Jesús Arturo Llanes C., los deportes antes mencionados son una influencia e introducidos por los norteamericanos, quienes en aquellas fechas tenían negocios en nuestro estado, como fue el caso de la *“Moctezuma Cooper Company”*, - localizada en Pilares, municipio de Nacozari (hoy en día conocida como “La Cuna del Basquetbol Sonorense”) -, empresa que en 1897 se daba a la tarea de explotar los yacimientos de cobre en la región. Los trabajadores de esta empresa comenzaron a jugarlo en su tiempo libre en una cancha de tenis, la cual no reunía las condiciones y características propias de este deporte. Sin embargo, fue tal el interés que levantó este deporte en sus inicios, entre los trabajadores mexicanos y curiosos, que poco después empezaron a practicarlo. Como dato importante, el 5 de febrero de 1923 se inaugura el Centro Deportivo Pilares, área con duela de encino, convirtiéndose en una de las primeras en su tipo en la República Mexicana.

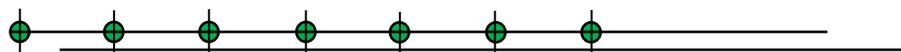
Por otro lado, el origen de cómo aparece el beisbol en nuestro estado, ocurre en el año de 1877, en Guaymas; con la llegada del buque “Montana”. Los marineros llegaron al puerto a desentumir los músculos, y distraerse por un



momento de sus deberes. Comenzaron a limpiar un terreno y acto seguido, a trazar un diamante improvisado de beisbol. Fue entonces que por primera vez se jugó este deporte en nuestro estado y despertó en los ciudadanos la afición que hoy en día tiene concretado a Sonora como “Un Estado Beisbolero”.

En cuanto al tercer deporte que marcó historia en Sonora: “El Box”, existen indicios de que los primeros combates se llevaban a cabo en palenques o circos, donde fungía como un deporte de apuesta entre las personas que frecuentaban esos lugares. La primera función oficial de box se llevó a cabo en el año de 1926 en Hermosillo, casi en la esquina de las calles Sonora y Manuel González a unos cuantos metros de lo que sería después la Arena Sonora o “Cueva del Zorro”. Es así como este deporte fue tomando auge en nuestro estado, y que actualmente se practica por un público de varias edades, desde muy temprano hasta la edad adulta.

Al paso de los años otros deportes como el atletismo, el ajedrez y futbol entre otros, han ido tomando una evolución propia y una afición para cada uno de ellos, al grado de ser practicados en Hermosillo e incluso a tener competencias a niveles internacionales, nacionales y locales en nuestro estado (como fueron las Olimpiadas Nacionales del 2009, siendo sede nuestro estado).



## 1.2 ANALISIS DEL SITIO

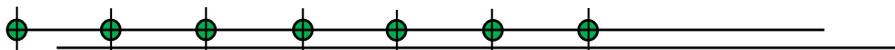
Previamente, se realizó un análisis de 3 posibles terrenos en distintos puntos de la zona norte; en ellos se estudiaron diferentes ventajas y desventajas en cuales fueron considerados para ver cuál reunía las condiciones adecuadas para el desarrollo de esta propuesta arquitectónica.



Imagen 1.1 Vista Aérea Norte de Hermosillo, Análisis de Terrenos. Fuente: Google maps. S/E

Los dos primeros predios se encuentran localizados por el Blvd. Progreso; el primero a la altura del Blvd. Solidaridad y el segundo entre las calles Arizona y 12 de Octubre. El terreno 1 cuenta con alrededor de 25 hectáreas y el terreno 2 con 5 hectáreas. Ambos tienen todos los servicios e infraestructura de la zona, además de estar muy bien ubicados por sus vialidades. Su uso de suelo permite hacer posible este proyecto e incluso cuenta con el equipamiento básico para sus habitantes.

El inconveniente que tienen estos terrenos es que ambos pertenecen a particulares, además de que su valor por metro cuadrado es elevado, debido que se encuentra en una zona en donde actualmente existe un desarrollo comercial y habitacional, haciendo de éste un lugar preferente para inversionistas y poco factible para que el gobierno pueda o quiera invertir en este tipo de proyecto público.



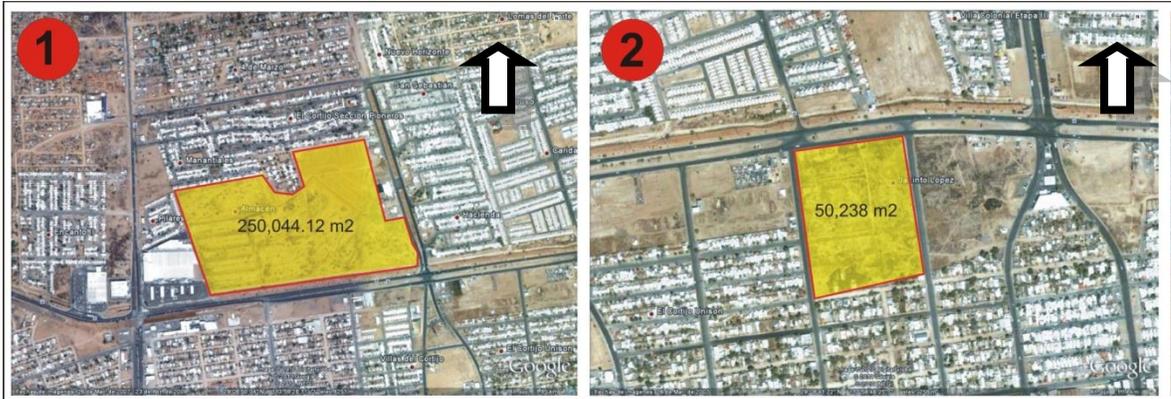
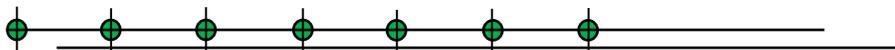


Imagen 1.2 Vista Aérea Terrenos 1 y 2. Fuente: Google maps. S/E

Por otro lado, el terreno número 3 que se encuentra ubicado en el acceso del Fraccionamiento Pueblitos. Fue la opción más viable debido que es un lote en pleno desarrollo y se podrá convertir en una zona más céntrica favoreciendo a las colonias de nuevo crecimiento en la zona norte. El predio reúne todas las condiciones de servicio y de infraestructura como los anteriores al estar cerca de una zona habitacional densamente poblada. Otro motivo que apoya este lugar como el ideal, es porque existe actualmente una invasión en un predio, que está destinado como área verde según el plano de uso de suelo, es decir, si llegan a cambiar por algún motivo el uso de suelo de ese sitio, se perderá el área verde que servirá de amortiguamiento y de equilibrio para el gran desarrollo habitacional que existirá dentro de unos años.



Imagen 1.3 Vista Aérea Terrenos 3. Fuente: Google maps. S/E



### 1.2.1 Localización

El proyecto Unidad Deportiva al norte de la ciudad de Hermosillo, se propone con un carácter local, lo que no impide sea proyectado como posible o posibles casos para otras comunidades. El municipio está ubicado geográficamente al este del Estado de Sonora, con coordenadas 29°06´latitud norte y 110°58´ longitud oeste, con una altitud de 210 msnm. Como el título lo indica, el proyecto se propone al norte de la ciudad, por el crecimiento de población que se ha tenido en los últimos años en ese sector, haciendo que este hecho haga factible la propuesta de dicho proyecto.

### 1.2.2 Ubicación

El terreno seleccionado está ubicado al norte de Hermosillo, sobre el Blvd. Solidaridad Final y Pueblo Nuevo (acceso Pueblitos) esquina. Cuenta con 110,124 m<sup>2</sup> equivalente a las 11.012 hectáreas; con un frente de 133 m aproximadamente.

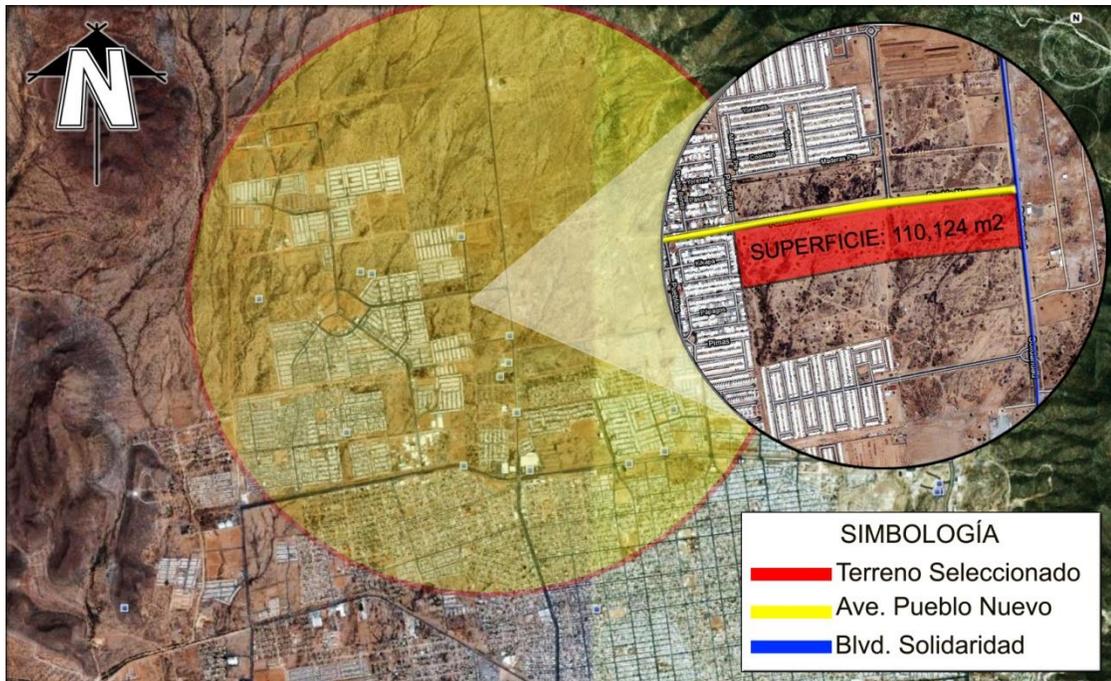


Imagen 1.4 Vista Aérea del Terreno. Fuente: Google maps. S/E

Las colindancias del predio en cuestión son:

- Al norte.- la Ave. Pueblo Nuevo.
- Al sur.- Con lotes baldíos, y el acceso al Fraccionamiento Romanza.
- Al este.- Con el Blvd. Solidaridad Final.
- Al Oeste.- Con viviendas del Fraccionamiento Pueblitos.

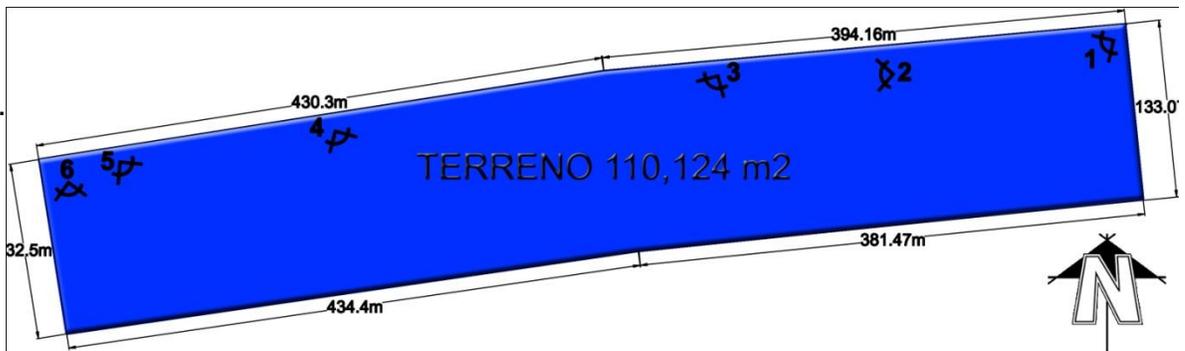
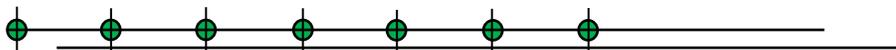
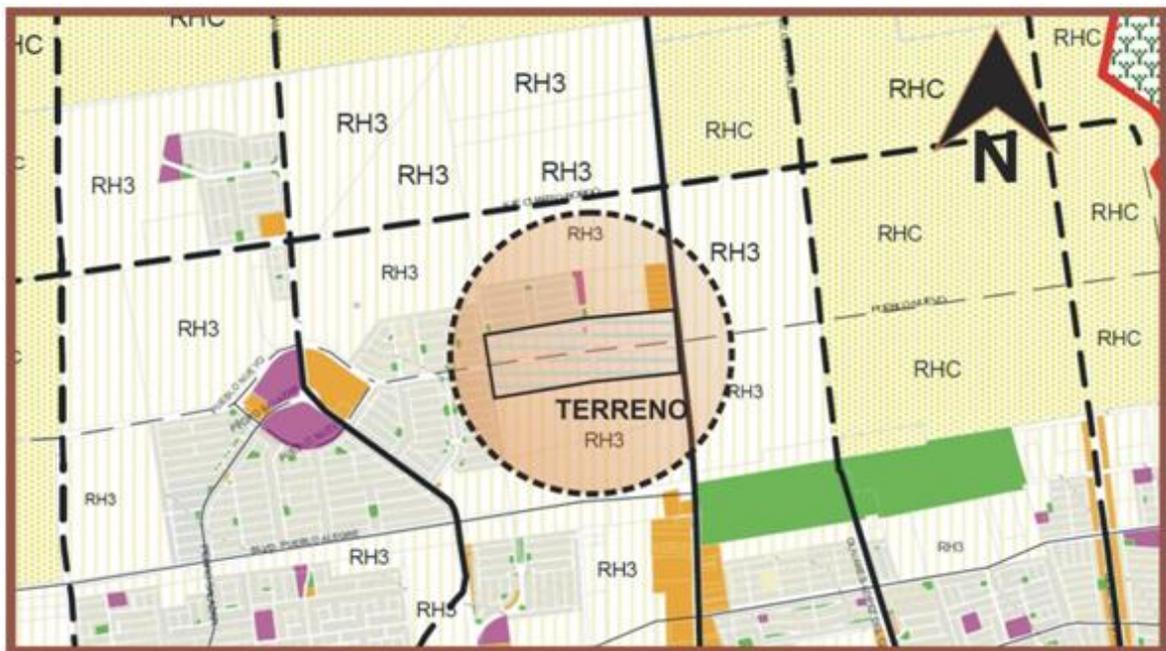


Imagen 1.5 Vistas del Terreno. Fuente: Archivo propio. S/E.



### 1.2.3 Usos de suelo

El Programa de Desarrollo Urbano (PDU) de Hermosillo, señala que el uso de suelo para este terreno es de tipo Industrial, pero debido a que en esta zona, en especial se dará un gran desarrollo habitacional, se requerirá de un espacio público que amortigüe la futura demanda. Según el Instituto Municipal de Planeación Urbana (IMPLAN), es posible cambiar el uso de suelo; siempre y cuando exista la justificación necesaria para poder moverlo de zona industrial a zona deportiva o verde, dependiendo el caso.



**SIMBOLOGÍA**

	Subcentros limite		AREA VERDE
	Limite de crecimiento		RESERVA HABITACIONAL
	Conservacion ecologica		RESERVA INDUSTRIAL
	HABITACIONAL MIXTO		ESTACIONAMIENTO

Imagen 1.6 Mapa Uso de Suelo. Fuente: IMPLAN. S/E.

### 1.2.4 Topografía

La topografía del terreno es sensiblemente plana, con gran cantidad de arbustos y matorrales desérticos, comunes en esa región. Muestra una pendiente considerable de aproximadamente 5 m en 691.6 m de desarrollo longitudinal (de este a oeste), en un suelo gravoso.

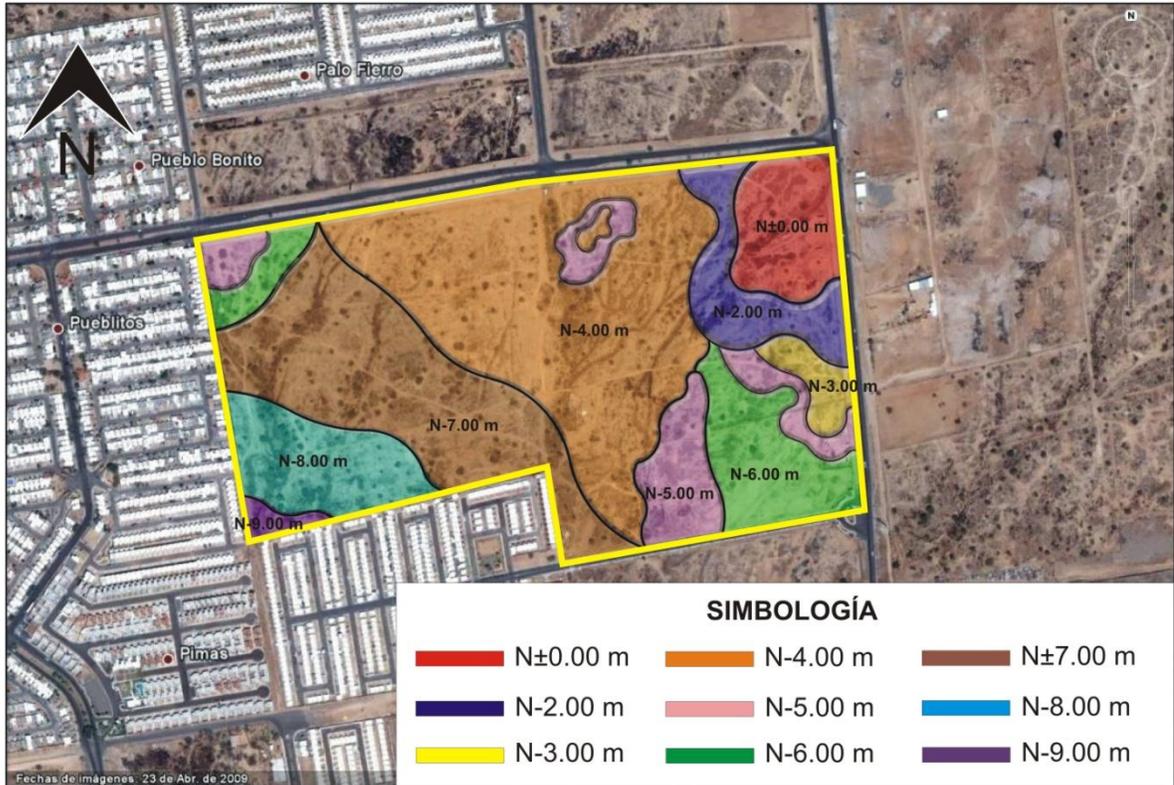


Imagen 1.7 Niveles del Predio. Fuente: Archivo Propio. S/E.

### 1.2.5 Infraestructura

El terreno cuenta con los servicios básicos existentes en el sector, como son:

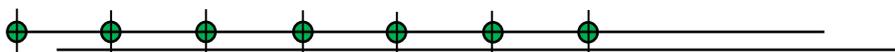
- Agua.- Cuenta con el sistema de agua potable del Fraccionamiento Pueblitos, por lo que no habrá problemas con su abastecimiento, aunque en el terreno se deberá realizar el proyecto y construcción de redes necesarias.

- Red de Drenaje.- Cuenta también con un sistema de drenaje propio de Pueblitos. Se tendrán que hacer primero las conexiones necesarias para su uso en el terreno.
- Electricidad y Electrificación.- Cuenta con postes de luz por las dos calles del terreno (Solidaridad Final y Pueblo Nuevo). Sólo se tendrán que hacer el proyecto para electrificarlo.



Imagen 1.8 Infraestructura existente en el Predio: Agua, Drenaje, Electricidad y Luz. Fuente: Archivo Propio. S/E.

- Pavimentación.- Por ser un sector en crecimiento sus vialidades están pavimentadas, más aún el Blvd. Solidaridad, tiene el carácter de vialidad primaria. En cuanto a la Calle Pueblo Nuevo, acceso del Fraccionamiento Pueblitos, cuenta desde hace tiempo con pavimentación.



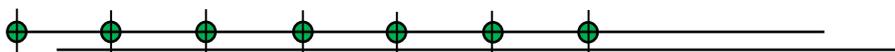
- Transporte Público.- Las líneas de transporte que pasan cerca del terreno son: la 6 ó López del Castillo (pasa frente al terreno) y la línea 17 ó Choyal (pasa frente al terreno).



Imagen 1.9 Transporte público: Recorrido línea 17. Fuente: [www.subasonora.gob.mx](http://www.subasonora.gob.mx) S/E.



Imagen 1.10 Transporte público: Recorrido línea 6. Fuente: [www.subasonora.gob.mx](http://www.subasonora.gob.mx) S/E.



- Vialidades.- Cuenta con una principal que es el Blvd. Solidaridad y una secundaria que es Pueblo Nuevo. La norma señala que para este proyecto se contemple tener acceso por la vialidad principal.

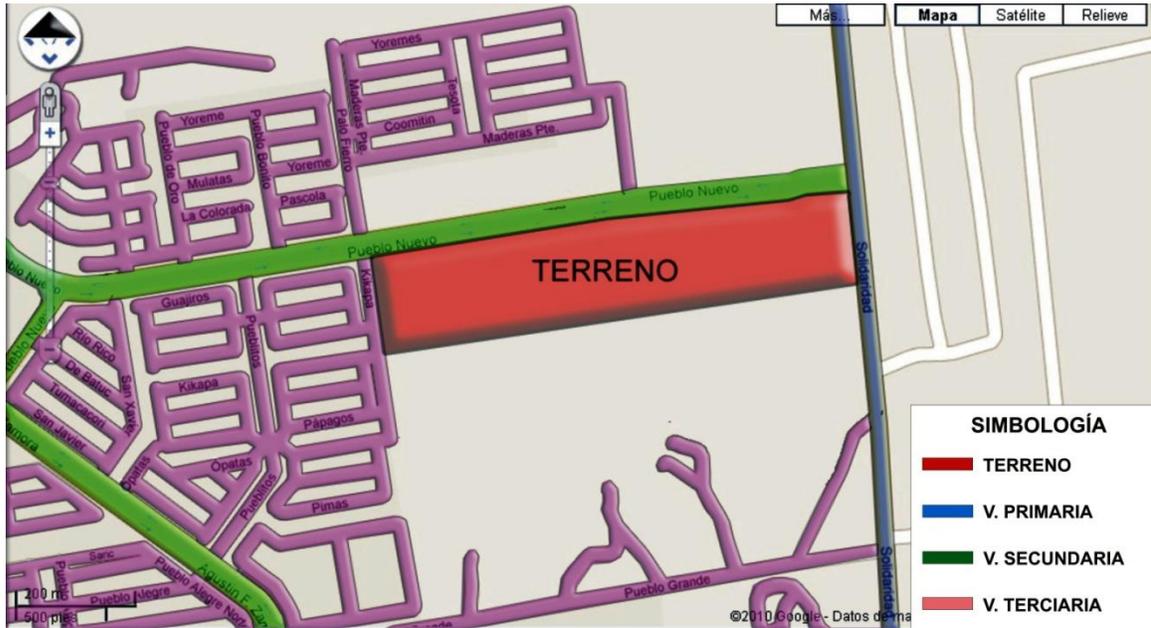
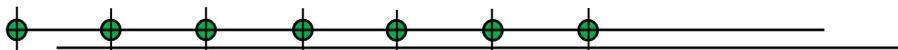


Imagen 1.11 Vialidades existente en el Predio. Fuente: Archivo Propio. S/E.

- Sistema de Recolección de Basura.- Pueblitos los tiene los días lunes y jueves, lo que permite pensar el tenerlo los mismos días en este sitio.
- Otros servicios.- El sector donde se desarrollará el proyecto cuenta con servicio de teléfono, cable e internet.

### 1.2.6 Equipamiento



Por otra parte, las unidades deportivas existentes y de mayor concurrencia por parte de los deportistas hermosillenses se alojan en las instalaciones como la Unidad Deportiva del Noroeste (mejor conocida como CUM), el Gimnasio del Estado o el nuevo Polifuncional Ana Gabriela Guevara. A continuación se presentan los radios (3 Km) de acción de cada uno dentro de la mancha urbana de la ciudad de Hermosillo.

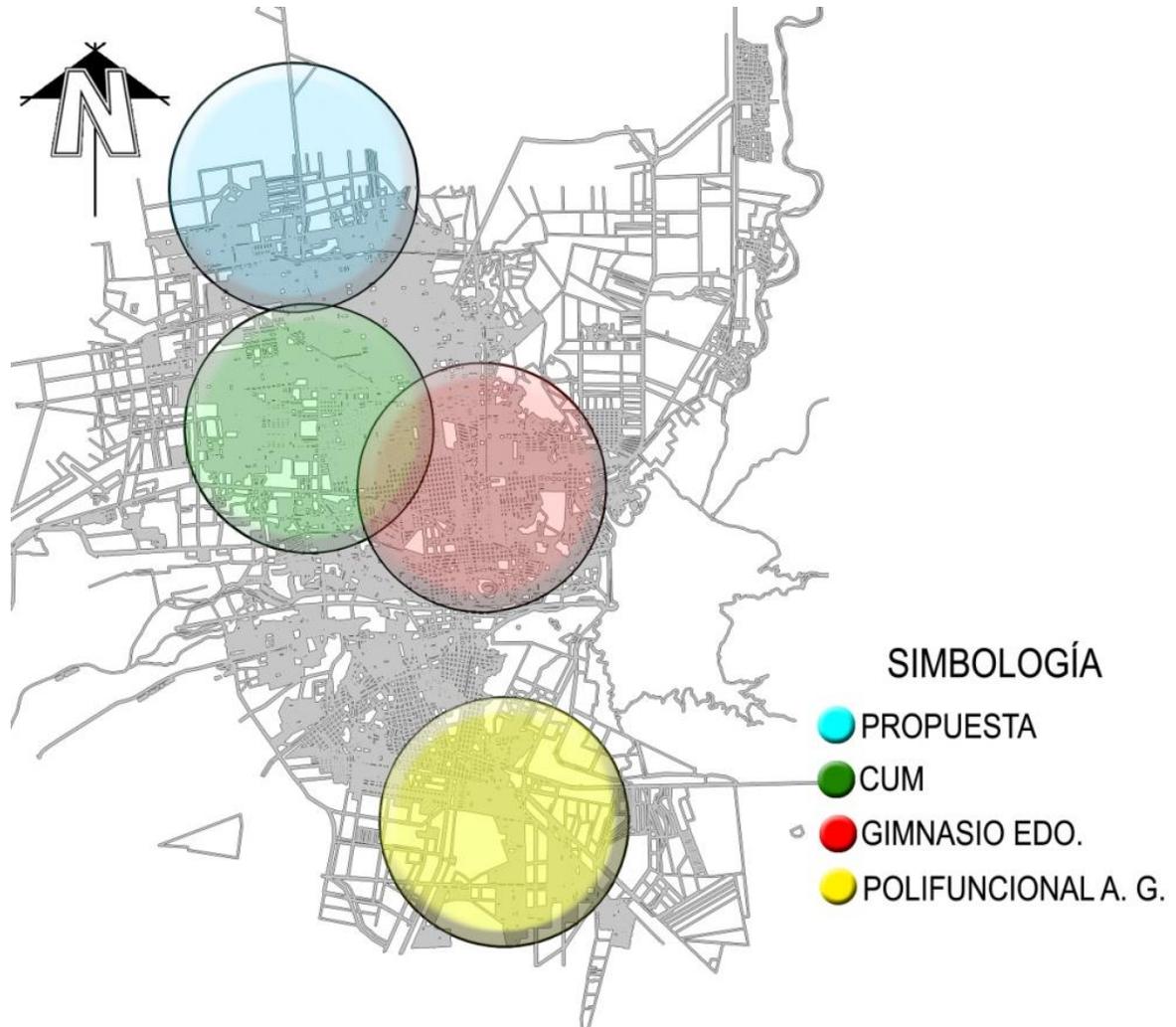


Imagen 1.13 Radios de Acción de Instalaciones Deportivas en Hermosillo. Fuente: Archivo propio. S/E.

### 1.2.7 Clima

El clima en esta región, es de tipo cálido-seco a desértico, con temperaturas extremas en verano e invierno. Las características climatológicas de la ciudad de Hermosillo muestran la siguiente situación:

- Temperatura.- La temperatura media anual promedio en la ciudad es de 25.1 °C, siendo los meses de diciembre y enero los más fríos, con una temperatura mínima de 3.5 °C, y los más calurosos los meses de junio a septiembre, con una temperatura máxima de 45 °C.

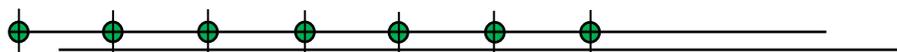
Tabla 1.1. Temperatura media anual. Fuente: PMDU Hermosillo.

Temperatura Anual promedio (centígrados)				
Estación	Período	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío	Temperatura del año más caluroso
Hermosillo	1986 - 2000	25.1	24.1	26.7

- Humedad.- En el mes de diciembre se presenta el promedio mayor de humedad relativa, de aproximadamente 62%. En abril se da el menor porcentaje de humedad, con promedio de 24.6%.
- Precipitación Pluvial.- Las más elevadas se presentan en los meses de julio, agosto y septiembre. Mientras que en los meses de marzo a junio y octubre la presencia de lluvias, es escasa.

Tabla 1.2. Precipitación total anual. Fuente: PMDU Hermosillo.

Precipitación total anual (milímetros)				
Estación	Período	Precipitación Promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Hermosillo	1986 - 2000	416.1	219.5	578.4



- Asoleamiento.- En nuestra labor profesional, es importante conocer la proyección solar para saber la cantidad de horas a la que estará expuesto nuestro proyecto con respecto al sol. En la ciudad de Hermosillo la insolación máxima se presenta en el mes de mayo con un promedio máximo de 326 horas luz.
- Viento.- Los vientos dominantes vienen del sur-suroeste, con una velocidad de 2.4 m/s durante los meses de abril a octubre. Éstos se comportan diferente por la mañana (suroeste-noreste) y en sentido contrario por las tardes. Los vientos más fuertes se presentan en los meses de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 km/h.

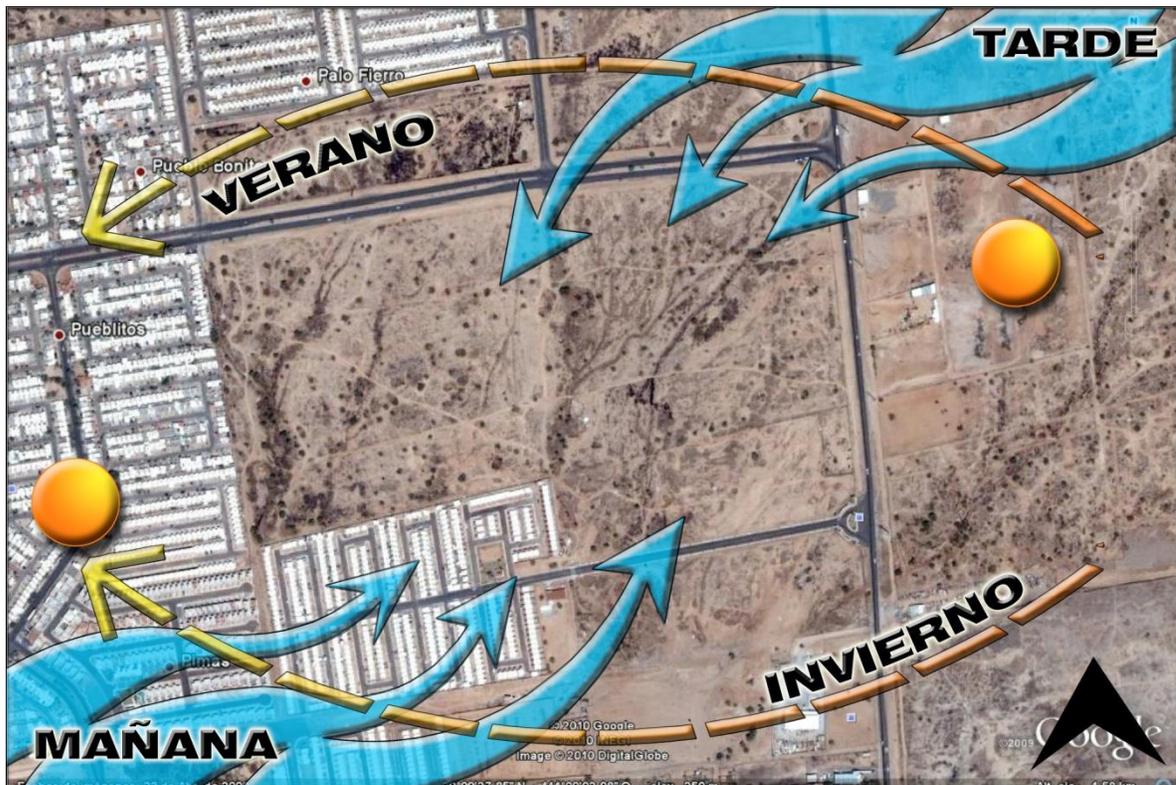


Imagen 1.14 Comportamiento del viento y sol en el terreno. Fuente: Archivo propio. S/E.

### 1.3 USUARIO

Para la realización de un proyecto, es necesario conocer al usuario o cliente para analizar su género, edad, condición social y número de demanda que se tendrá. Su identificación nos permite conocer sus necesidades y actividades, las comunes en este caso, entre los habitantes de la zona, para llevar toda esta información al programa arquitectónico, previo al proyecto.

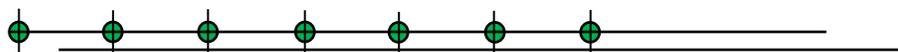
Conocer y analizar la población de Hermosillo, para entender su crecimiento y poder hacer una proyección, al igual que definir al usuario es fundamental para abordar el tema de diseño y llegar a una conclusión correcta.

Dos maneras de abordar y estudiar al usuario nos llevó a conocer y a realizar un análisis general de la población de Hermosillo y después un análisis demográfico del sector elegido. Lo anterior se llevó a cabo con ayuda del programa IRIS (Información Referenciada Geoespacialmente Integrada a un Sistema), el cual proporciona información por medio de sus AGEB (área geoestadística urbana) que están dadas por zonas de la ciudad, e indican cantidad de población y edades entre otros datos de interés para el Censo General de Población y Vivienda del año 2005.

#### 1.3.1 Aspectos Demográficos Generales

El crecimiento demográfico de una ciudad depende del aumento de natalidad, de la migración por personas y de los bajos índices de mortalidad en la población.

El comportamiento de la población según INEGI, en los años 80's, señala que Hermosillo contaba con una población del 340,779 habitantes; en la siguiente década tuvo una tasa de crecimiento del 2.9% (448,966 habitantes), y en el 2000 contaba con una población de 609,829 habitantes, de los cuales 303,533 eran



hombres y 306,296 mujeres, reflejando una tasa de de crecimiento del 3.13% anual<sup>2</sup>.

Tabla 1.3. Censo General de Población y Vivienda 1980, 1990 y 2000. Fuente: INEGI.

POBLACIÓN			TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%)	
1980	1990	2000	1980 - 1990	1990 - 2000
340,799	448,966	609,829	2.9	3.13

El Segundo Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI, en el Programa IRIS, la población que se registró fue de 641,791 habitantes en la Ciudad de Hermosillo, de los cuales 317,846 (49.52%) eran hombres y 323,945 (50.48%) eran mujeres.

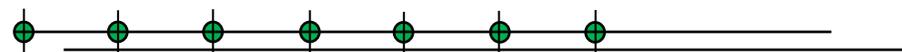
Tabla 1.4. Segundo Censo Poblacional 2005. Fuente: Programa IRIS.

Población Total	Hombres (49.52%)	Mujeres (50.48%)
641,791.00	317,846.00	323,945.00

Según el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, la tasa de crecimiento estimada para 2007 - 2009 fue del 3.08% anual y en razón a esto se hará una estimación de la población actual (2010), teniendo como resultado que se alcanza un número de 740,626 habitantes aproximadamente. Finalmente se hace una proyección para dentro de 20 años (2025), y ésta llegará a un total de 1, 037,134 habitantes.

<sup>2</sup> Gobierno del Estado de Sonora

<http://tercerinforme.sonora.gob.mx/portal/Runscript.asp?p=ASP\pg199.asp>



### 1.3.2 Análisis del Sector Norte de Hermosillo.

El análisis de la población del sector norte, se realizó en un radio de acción de 3 kilómetros, en donde con base del programa IRIS se analizaron las zonas que estaban dentro del radio de acción, que en total fueron 49. Los resultados se presentan a continuación:

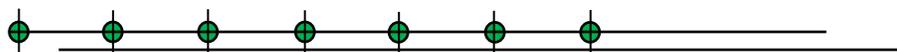
Tabla 1.5. Segundo Censo Poblacional 2005. Fuente: Programa IRIS.

	TOTAL	%
<b>TOTAL DE POBLACIÓN</b>	82,142.00	100.00
<b>HOMBRES</b>	40,652.00	49.49
<b>MUJERES</b>	41,490.00	50.51

El total de población que nos proporcionó el programa IRIS señala una población total a atender en el 2005 de 82,140 habitantes, de los cuales 40,652 eran hombres y 41,490 mujeres. Tomando como referencia la tasa de crecimiento de Hermosillo en general y si se aplica el 3.08% al total de población y se actualiza a la fecha (2010), se tendrá un total de 94,791 habitantes en la zona; sin embargo y debido que este sector está en pleno crecimiento, se realizó una posterior estimación para darse una idea de la población que existirá dentro de 20 años (2025), la que alcanzara una población a atender de aproximadamente 132,741 habitantes.

La Unidad Deportiva según normas de SEDESOL estará clasificada en tres tipos de usuarios:

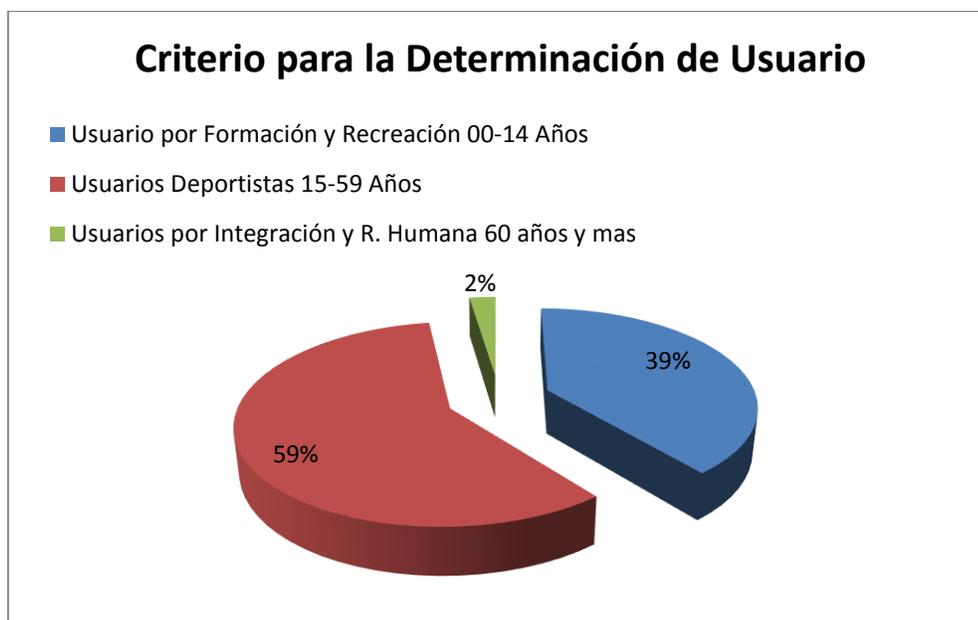
- Usuarios por Recreación y Formación.- Son aquellos en donde la actividad física está dirigida a la recreación o educación. Va dirigido a los infantes.
- Usuario para Deporte (Deportista).- Son las personas que tienen la actividad física como una disciplina, hablando profesionalmente, y que está en constante práctica de algún deporte en especial.



- Usuarios para la Integración y Relación Social.- Son aquellos que visitan los espacios públicos, para la distracción o convivencia con familiares o amigos, de manera pasiva o activa, donde esta clasificación está dirigida para todas las edades, género o condición social.

Tabla 1.6 Criterios para la determinación del Usuario. Fuente: Archivo Propio.

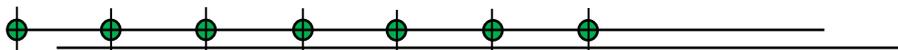
CRITERIO PARA LA DETERMINACION DEL USUARIO DEL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD, EN BASE AL RADIO DE ACCIÓN		
CONCEPTO	EDADES	TOTAL
Usuario por Formación y Recreación	00-14 Años	32,120.00
Usuarios Deportistas	15-59 Años	48,066.00
Usuarios por Integración y R. Humana	60 años y mas	1,956.00
<b>TOTAL:</b>		<b>82,142.00</b>



GRAFICA 1.1 Criterios para la determinación del Usuario. Fuente: Archivo Propio.

El usuario con más relevancia en esta zona, ronda entre los 15 y 59 años de edad representando casi el 60% de la población, mientras que los jóvenes van en aumento y son parte significativa en el crecimiento del sector; y en muy pequeña proporción las personas de la tercera edad. El sector norte está en

crecimiento aún, lo caracterizan las parejas jóvenes que necesitarán de espacios públicos para uso del tiempo libre y convivencia familiar, ahora y en el futuro.



## 1.4 CASOS ANÁLOGOS

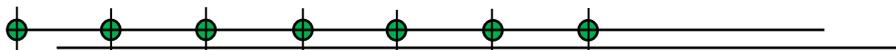
Los casos análogos se basan en un análisis e interpretación de proyectos similares al que se propone; con este estudio se podrá tomar en cuenta los aciertos que hayan servido en la solución tanto espacial como tecnológica de los proyectos, y descartar elementos que no convengan o en su defecto que no hayan servido como innovación en los mismos. Para este estudio se analizaron dos proyectos distintos, uno de carácter nacional y otro de tipo local.

### 1.4.1 Parque Tezozomoc de la Ciudad de México



Imagen 1.15 Proyecto Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo Propio. S/E.

Este parque se inauguró en el año de 1982 y fue diseñado por el Arq. Mario Schjetnan. Se localiza en la Calzada de las Armas y Hacienda el Rosario en la Delegación Azcapotzalco. Es un parque de recreación con una extensión de 28 hectáreas y que cuenta con áreas tanto deportivas como de esparcimiento, además de una gran variedad de vegetación que la hace atractiva para los visitantes que disfrutan de estos espacios. En el centro de este parque se



encuentra un lago artificial con una isleta que es una representación a escala del Valle de México, del siglo XV.

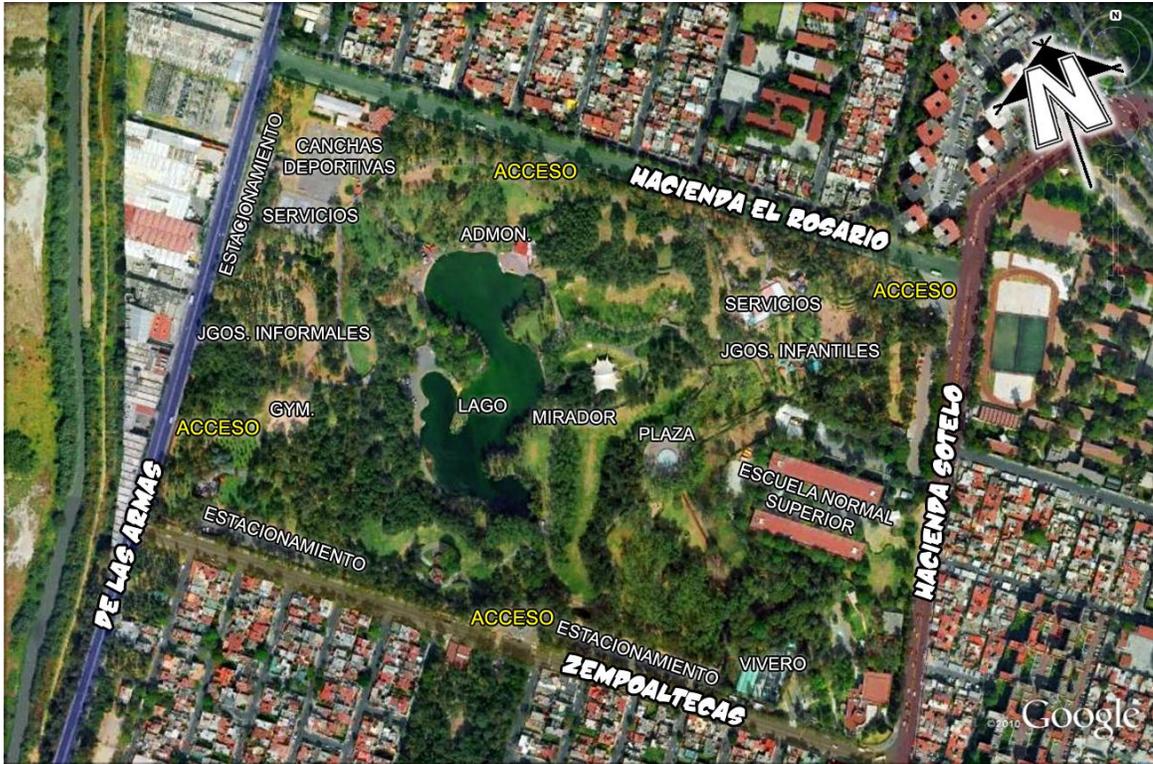


Imagen1.16 Vista aérea Parque Tezozomoc. Fuente: Googlemaps.

El parque tiene diversas atracciones para el público, donde pueden realizar distintas actividades para su desarrollo físico y mental. Las sendas por donde circulan los usuarios están formadas por caminos donde el subir, bajar, moverse de un lado a otro, es parte del recorrido para el mismo traslado de las personas, haciendo de estos caminos algo divertido y dinámico (ver imagen 1.17).

Como anteriormente se mencionó, el parque dispone con una gran diversidad de especies de árboles, arbustos y flores que embellecen el sitio de manera que los recorridos se vuelven vistosos y agradables al momento de recorrerlo. Al mismo tiempo este paisaje se vincula en el desarrollo de actividades de ejercicios como la caminata al aire libre que es muy usada entre las personas cercanas a este parque y que lo han convertido como una actividad necesaria para su bienestar cotidiano (ver imagen 1.18).

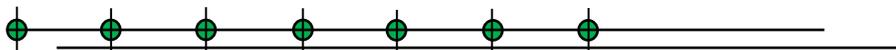




Imagen1.17 Sendas Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.



Imagen1.18 Pista Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.

Otros espacios que ofrece el parque son: pista de patinaje y ciclista. Ahí los usuarios pueden hacer uso de sus patines y bicicletas, teniendo así un sitio adecuado donde poder practicar estas actividades, sin tener que recurrir a lugares impropios y donde las personas normalmente transitan en el parque ó puedan causar un accidente por no contar con un espacio adecuado para dicha actividad. Este sitio, suele ser muy usado por niños y jóvenes, que gustan de este tipo de diversión y que por lo general suele ser muy concurridos (ver imagen 1.19).



Imagen1.19 Pista de Patinaje y Ciclista del Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.

Las áreas de recreación del parque son muy variadas y cada una es usada con fines tanto de desarrollo de los infantes como de tipo cultural. Este parque cuenta con su área infantil, punto donde el niño puede jugar e interactuar con otros. Al mismo tiempo puede eliminar toda exigencia y limitación del adulto, es

decir, puede ser más libre y poder hacer lo que le gusta como correr, brincar, subir y bajar escalaras y columpiarse, entre otras cosas. Los espacios destinados al público en general, permiten mostrar al parque Tezozomoc espacios como un teatro al aire libre construido a base de acero, lonas y firme de concreto, y destinado para aquellas personas que gustan de los eventos de tipo cultural; y que además practican de alguna manera lo que es el teatro y la música (ver imagen 1.20).



Imagen1.20 Área infantil y Teatro al aire libre. Fuente: Archivo propio.

Este proyecto ofrece múltiples espacios donde los usuarios pueden esta y descansar, con un paisaje armonioso y colorido. Muchas veces las personas son amantes de este tipo de lugares donde aprovechan para poder convivir con los suyos y crear momentos agradables. El parque cuenta también con su propio vivero y tiene como función el dar el correcto mantenimiento al paisaje y reposición de las especies que llegan a ser afectadas. Dicho espacio dentro de un parque, es necesario contemplarlo para el diseño de un proyecto de paisaje (ver imagen 1.21 y 1.22).



Imagen1.21 Áreas de Estar Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.

Como dato adicional, algunas de las especies con las que cuenta este parque son el eucalipto, álamo blanco, cedro blanco, sauce ahuejote, palmeras. Arbustos como el piracanto, clavo, tulia, bugambilia; y plantas de ornato como la azalea, lirio, rosa, margarita, sauce llorón, entre otras más.

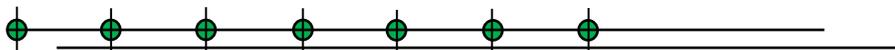


Imagen1.22 Vivero Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.

Por último, este lugar proporciona a sus usuarios, canchas y espacios para las personas que gustan de ciertos deportes como basquetbol, voleibol, tenis y gimnasio al aire libre. Éstos, bien ubicados dentro del parque son usados por los jóvenes, niños y deportistas de la localidad para seguir entrenando para sus competencias o simplemente estar en forma para ellas. Es un gran recurso para el sano entretenimiento de las personas (ver imagen 1.22).



Imagen1.23 Áreas Deportivas Parque Tezozomoc. Fuente: Archivo propio.

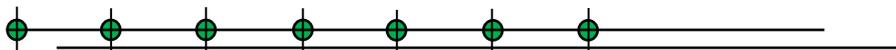


### 1.4.1. Centro de Usos Múltiples (CUM) Hermosillo, Sonora.

La Unidad Deportiva del Noroeste o mejor conocida como “el CUM”, se encuentra localizada por el Blvd. Solidaridad, en la Colonia Álvaro Obregón. Esta instalación cuenta con una vialidad primaria y una secundaria, además de tener todos los servicios públicos con los que debe contar esta instalación. Ésta se encuentra activa desde el 8 de agosto de 1985. Actualmente cuenta con una superficie de 32, 504 m<sup>2</sup>, la cual está dirigida a obras deportivas.



Imagen 1.24 Vialidades CUM. Fuente: Archivo propio. S/E.



Esta unidad cuenta con algunas instalaciones deportivas, como son:

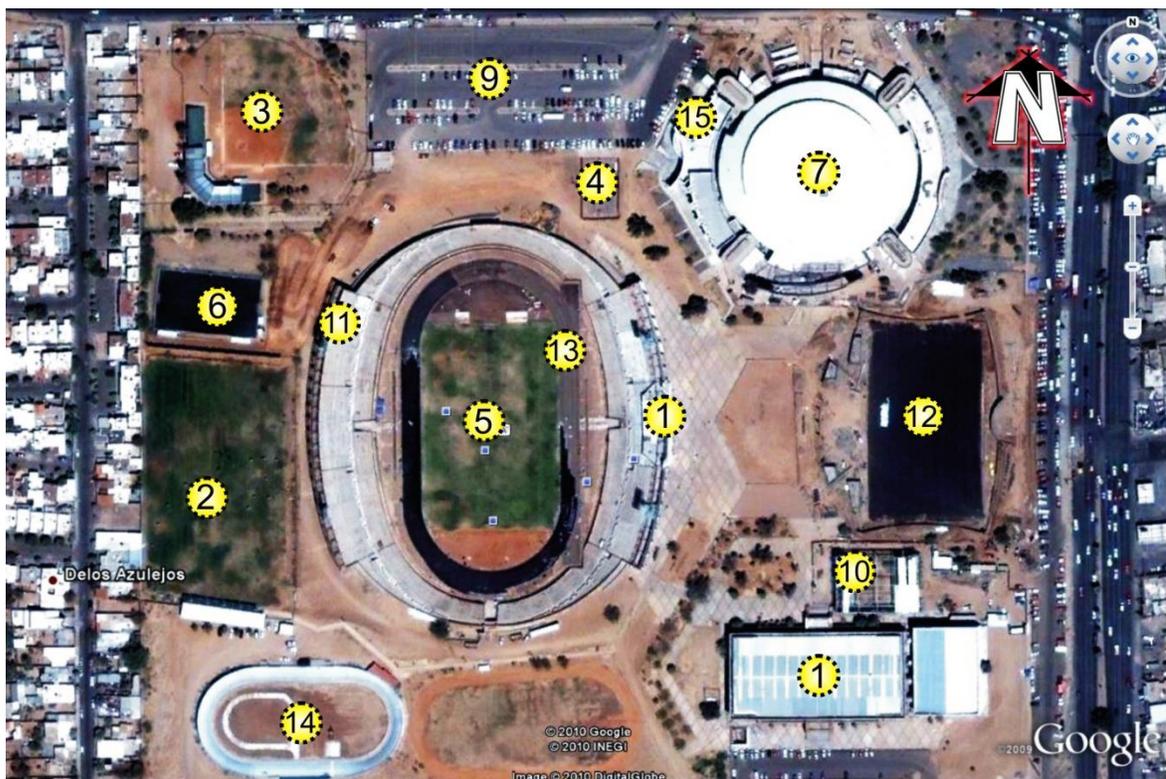


Imagen 1.25 Localización de las diferentes áreas del CUM. Fuente: Archivo propio. S/E.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Alberca.                                       | 9. Estacionamiento.                                 |
| 2. Área de tiro con arco.                         | 10. Gimnasio de halterofilia y deportes de combate. |
| 3. Campo de Beisbol.                              | 11. Gimnasio de pesas.                              |
| 4. Canchas de Básquetbol.                         | 12. Pista de Hockey.                                |
| 5. Canchas de Futbol.                             | 13. Pista para correr.                              |
| 6. Canchas de futbol rápido.                      | 14. Velódromo.                                      |
| 7. Centro de Usos Múltiples.                      | 15. Villa Deportiva.                                |
| 8. Centro Estatal de Gimnasia y Alto Rendimiento. |   |

- Alberca Héroes de Caborca.- Es un complejo acuático que contiene una alberca olímpica y fosa para clavados.



Foto 1.1 Elevación Sur y Vista Interior de la alberca Héroes de Caborca. Fuente: Archivo propio.

- Tiro con Arco.- Contiene el espacio, y equipamiento necesario para la práctica de arco, y unas gradas para el público espectador.



Foto 1.2 Gradas y espacio deportivo para tiro con arco. Fuente: Archivo propio.

- Campo de futbol y Cancha de Básquetbol.- La primera se encuentra localizada dentro de la pista Héroes de Nacozari, la cual está bien equipada y cuenta con sistemas aspersores para su mantenimiento; la cancha de básquetbol es al parecer única dentro de esta Unidad y está a un lado de la villa deportiva.



Foto 1.3 Campo de futbol y cancha de basquetbol. Fuente: Archivo propio.

- Estadio Héroes de Nacozari.- Se caracteriza por la implementación de arcos y volúmenes macizos que lo hacen ver monumental en sus fachadas. La pista construida en 1996, dispone de una pista de atletismo con 8 carriles, además de vestidores y graderías.



Foto 1.4 Pista Héroes de Nacozari. Fuente: Archivo propio.

- Centro de Usos Múltiples.- Contiene espacios que alberga una cancha polifuncional, áreas de pesas y aerobics. Tiene áreas administrativas de gobierno en la parte oriente del edificio.

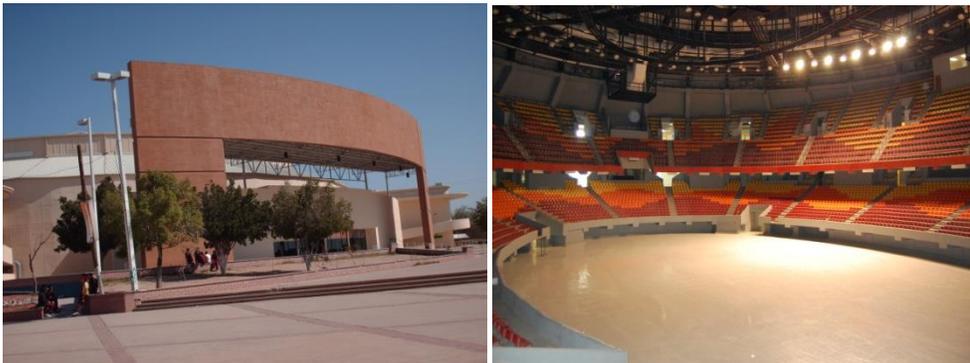


Foto 1.5 Centro de Usos Múltiples, elevación sur y vista interior. Fuente: CODESON.

Actualmente la Unidad Deportiva del Noroeste cuenta con una distribución espacial no terminada; es decir, a pesar que está en función no está al 100% de cómo fue hecha la propuesta. Sin embargo, cuenta con los espacios deportivos necesarios para dar servicio a la población de esa zona.

El CUM tiene sus espacios muy bien ubicados en cuanto a la función que desempeña cada uno de ellos, al igual que una correcta orientación norte-sur de sus canchas y pistas de atletismo. Su estacionamiento está ubicado en el perímetro de su terreno haciendo que se aproveche mayormente el espacio interno con el que cuenta esta unidad deportiva.

Como parte de su fachada (al oriente) tenemos el nuevo campo de hockey, el cual se ambienta con plantas de la región; los accesos principales de esta unidad se encuentran a los laterales de este campo.

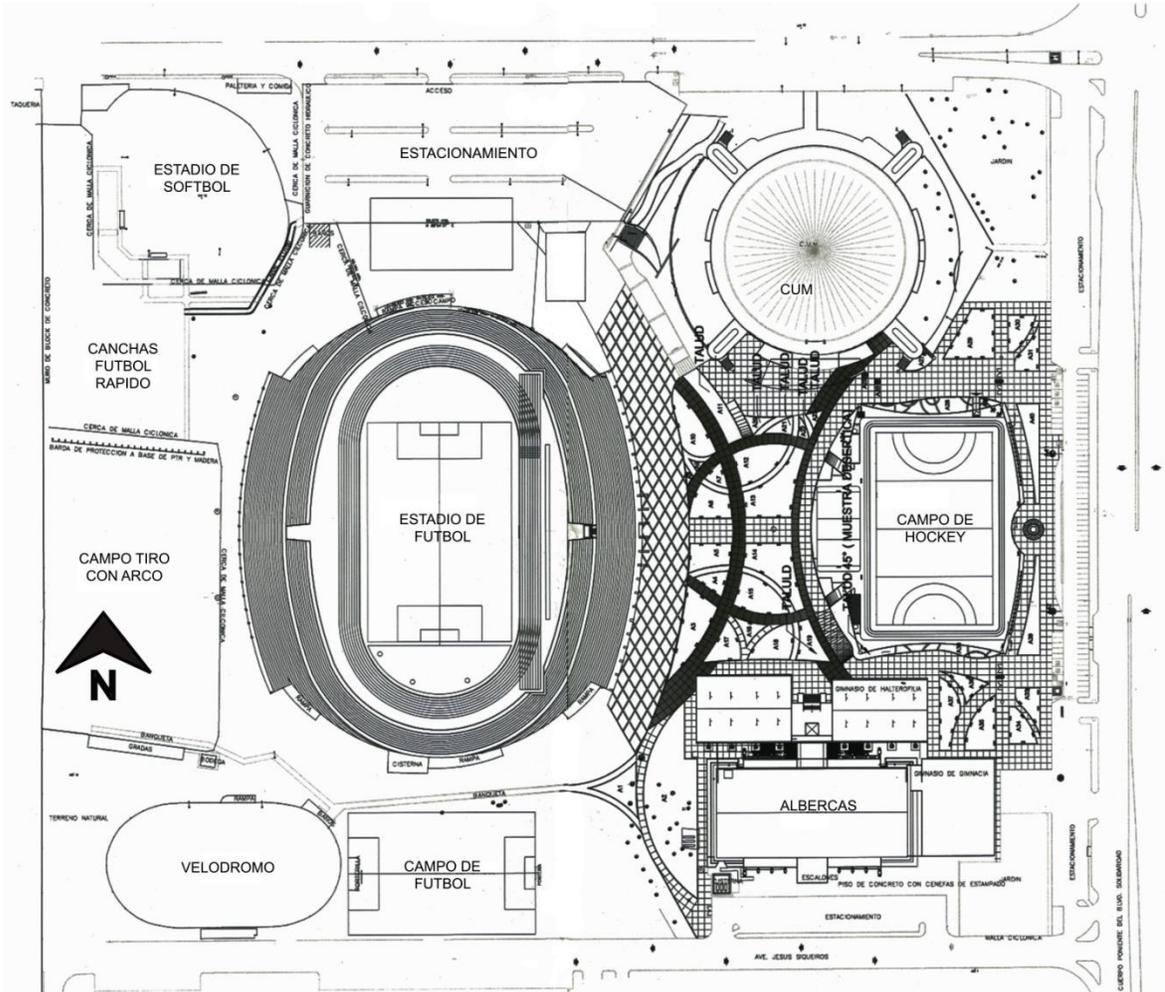
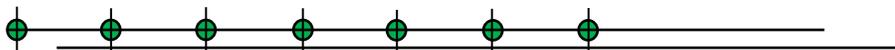
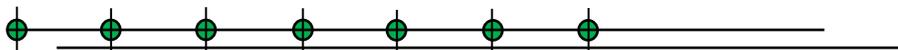


Imagen 1.26 Plano de Conjunto Unidad Deportiva del Noroeste. Fuente: SIDUR. S/E.

La mayoría de sus edificios están hechos a base de concreto y ladrillo, dejando este último material aparente para sus fachadas, predominando un proyecto de carácter local y propio de su época. Los nuevos edificios siguieron respetando ese proceso constructivo, aunque también se hizo uso de construcciones a base de acero, como es el caso del edificio de halterofilia y las nuevas oficinas municipales agregadas al CUM.



La Unidad Deportiva del Noroeste cuenta también con una villa deportiva donde da alojamiento a deportistas foráneos y la cual esta apegada al CUM, respetando su sistema constructivo mediante materiales locales y ambientación con vegetación local.



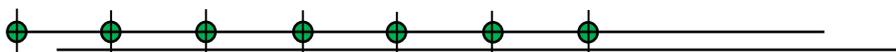
## CAPITULO 2. SINTESIS

### 2.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño se refieren a las medidas que se contemplarán para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta herramientas como bioclimatismo, técnicas constructivas, materiales, sistemas de ahorro del agua y reúso de aguas grises, así como también criterios sobre arquitectura del paisaje.

Partiendo de lo anterior, se explican brevemente los elementos que serán considerados como parte del diseño de la Unidad Deportiva:

- Alternativas Bioclimáticas.- Debido a nuestra ubicación geográfica, será de importancia contemplar los asoleamientos y dirección de los vientos para ubicar el proyecto; logrando con esto el diseño de espacios que brinden confort al usuario y puedan ser agradables para la práctica de actividades físicas, tanto en áreas cerradas como abiertas. El empleo de sistemas pasivos en primera instancia y la aplicación de materiales en segunda, serán de gran ayuda para amortiguar las temperaturas altas que existen en nuestra región, evitando con esto un exceso de consumo por parte de los sistemas de refrigeración. También se aprovechará la iluminación natural en apoyo al ahorro de energía del edificio.
- Técnicas Constructivas.- Los sistemas de construcción que se contemplan para esta Unidad Deportiva serán los tradicionales en nuestra región, procurando con esto primeramente, evitar la mano de obra especializada que lleve a un alto costo del proyecto; que el proyecto pueda ser factible en nuestra localidad, y que sea más atractivo para las autoridades o dependencias encargadas de la edificación de este tipo de obra pública.
- Materiales.- En cuanto al empleo de materiales, se procurará diseñar con los que se encuentran en la región y sobre todo tomando en cuenta aquellos que son usados por las dependencias encargadas de las unidades deportivas existentes en nuestra ciudad.
- Criterios de Arquitectura del Paisaje.- El proyecto estará acondicionado-ambientado con vegetación local, evitando con esto el mantenimiento y regado diario de la vegetación propuesta en este proyecto. Se propondrá vegetación para crear sombreado, vistas y remates visuales, además de emplearla como elemento divisor de espacios o senda que guíe a otras áreas.



## 2.2 Normatividad

La normatividad se refiere a un conjunto de criterios los cuales rigen la manera de proceder en un proyecto arquitectónico, tanto la forma de planeación como la de proyección y construcción, bajo reglamentos o condiciones establecidos por una institución o dependencia de carácter federal, estatal o municipal.

En apoyo a esta fase, se contemplan normatividades que son establecidas por 5 dependencias y/o instituciones que rigen en el Municipio de Hermosillo, y que serán de gran apoyo para el momento de hacer consideraciones necesarias en el desarrollo de este proyecto.

### 2.2.1 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)

En su artículo 23, sección XV establece que promueve la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional urbano, el bienestar social y la protección y restauración del ambiente, tanto para el sector social como privado<sup>3</sup>. Lo anterior lo establece el “Tomo V: Sistema Normativo de Equipamiento Recreación y Deporte” en el subsistema Deporte (CONADE).

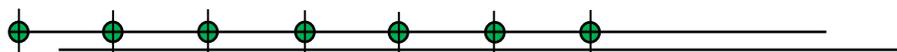
En ella nos muestra qué es una Unidad Deportiva y las áreas con las que debe contar este tipo de equipamiento urbano, además de presentarnos 4 tablas donde nos presentan primeramente Localización y Dotación Regional y urbana, Ubicación Urbana, Selección del Predio y un Programa arquitectónico General. En cada uno de estas tablas aparecen las cédulas normativas que nos señalan la jerarquía urbana, el nivel de servicio y rango de población con la que deberá contar la Unidad Deportiva (ver anexos 1,2, 3 y 4).

### 2.2.2 Reglamento de Construcción de Hermosillo

Se deberá cumplir con el Título IV (referente al proyecto Arquitectónico), y los capítulos que hablan de:

- Capítulo I. Disposiciones generales.
- Capítulo II. Espacios sin construir.
- Capítulo III. Circulaciones en las construcciones.
- Capítulo IV. Accesos y salidas.
- Capítulo VI. Instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Capítulo VII. Instalaciones eléctricas, mecánicas y especiales.
- Capítulo XV. Edificios para espectáculos deportivos.

<sup>3</sup> Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Recreación y Deporte. TOMO V.



- Capítulo XVI. Clubes deportivos y sociales.
- Capítulo XX. Estacionamiento.

### 2.2.3 Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora

Según el capítulo 1, artículo 2º, establece que la ordenación y regularización de asentamientos humanos y del desarrollo urbano de la entidad, tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población mediante:

1. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles a apropiación.
2. El fomento de centros de población de dimensiones apropiadas, de acuerdo a las características del lugar a fin de evitar que su desproporción produzcan impactos negativos o graves deterioro ambiental o social.

### 2.2.4 Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora

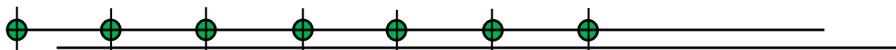
En su sección III, que habla de la regularización ambiental de asentamientos humanos; capítulo 22; nos dice que para contribuir al logro de una política ambiental, en la planeación del desarrollo urbano y la vivienda se deberá considerar lo siguiente:

*“Los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio; así como el cuidado de la proporción que debe existir entre las áreas verdes y las edificaciones destinadas a la habitación, los servicios y, en general, otras actividades”<sup>4</sup>.*

La ley 217 estipula que todo proyecto a realizar en zonas no urbanizadas, debe de contar con la autorización para realizar un cambio de uso de suelo, además de la manifestación del impacto ambiental, por la elaboración de proyectos que aprovechen los recursos naturales. Estas se realizan en obras de carácter público, industrial, fraccionamiento, unidades habitacionales y desarrollos turísticos, entre otros<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Estado de Sonora. Sección III.

<sup>5</sup> Tesis: Centro Deportivo y de Alto Rendimiento para la Comunidad del Sector Norte en Hermosillo, Sonora.



### 2.2.5 Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo

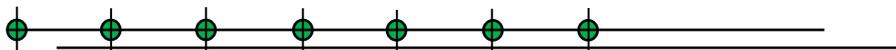
El PDU de Hermosillo es el instrumento técnico y jurídico que tiene por objeto ordenar el territorio y promover el desarrollo urbano sustentable del centro de población de Hermosillo, establece las bases para realizar las acciones de crecimiento, mejoramiento y conservación y tiene su fundamento legal en la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Sonora.

Establece los usos de suelo, los aspectos relacionados con la vialidad, el transporte y la infraestructura de la ciudad, así como la normatividad, criterios, políticas y estrategias para el desarrollo urbano. También establece las acciones que se deben emprender en el corto, mediano y largo plazo.

Bajo la estipulación de esta dependencia se respetará su normatividad referente al desarrollo urbano de la ciudad, la cual de no ser acatada sería motivo de sanción por incumplimiento del mismo. Sus normas hacen referencia a:

- Ordenamiento del Territorio.
- Infraestructura.
- Vialidades y Transporte.
- Equipamiento Urbano.
- Medio Ambiente.
- Imagen Urbana.

Al respetarse esta normatividad ayudará a la correcta planeación urbana de la ciudad; haciendo valer sus usos del suelo, y respetando los espacios necesarios para el desarrollo social de sus habitantes.



**2.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO**

La realización del presente programa arquitectónico es el resultado de un análisis previo, donde se realizó una investigación y posteriormente la construcción ordenada y sintetizada de los elementos que deban regir los espacios requeridos para este proyecto urbano arquitectónico. En los siguientes recuadros se muestran secuencialmente los espacios, números de elementos, mobiliario y/o equipo, actividades, los metros cuadrados requeridos para cada uno de ellos y su análisis del área. Para una mayor comprensión se dividieron en 3 áreas específicas:

**2.3.1 Programa arquitectónico de las áreas de servicio**

PROGRAMA ARQUITECTONICO									
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA AL NORTE DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA"									
Nº	Espacio	Num. de elementos	Mobiliario / Equipo	Actividades	Características Espaciales	Area (m²)	Área de análisis de área		
1	Estacionamiento	98	Señalamientos, guarniciones, alumbrado público y depósitos de basura.	Espacio en el cual el usuario y trabajador podrá dejar su auto.	Aplicación de medidas básicas en cuando a medidas del auto, radio de giro y superficie.	1,459.70	Variado		
2	Estacionamiento de Servicio	6			Orientación adecuada y de fácil acceso.	85.25	Variado		
3	Plaza de Acceso	3	Depósitos de basura, señalamientos y escultura.	Área de espera o reunión de los usuarios para ingresar peatonalmente a las instalaciones.	Espacio amplio para recibir a los usuarios, mediante la aplicación de vegetación y remates visuales.	499.77	Variado		
4	Caseta de Vigilancia	3	Escritorio, mesa, radio, wc y lavamanos.	Lugar donde el vigilante podrá realizar su labor de cuidado y seguridad de la unidad.	Se ubicará en los accesos de la unidad.	23.29	Variado		
5	Área de Maquinas	2	Cisterna, hidroneumático, bomba, etc.	Espacio destinado al mantenimiento y abastecimiento de agua de la unidad.	Buena iluminación y cercana a la red municipal.	75.56	Variado		
6	Administración	1	Mesas, sillas, computadoras, escritorios, cestos de basura, recepción.	Espacio destinado para las autoridades responsables de la unidad.	Con área suficiente de espera y ubicada a la vista de los usuarios.	307.61	Variado		
<b>Total:</b>						<b>2,451.18</b>	<b>m²</b>		

2.3.2 Programa arquitectónico de las áreas de estar y recreativas

	N°	Espacio	Núm. de elementos	Mobiliario / Equipo	Actividades	Características Espaciales	Área (m²)	Análisis de área
ÁREAS DE ESTAR Y RECREATIVAS	6	Plaza Pública	1	Señalamientos, guarniciones, alumbrado público, bancas y depósitos de basura.	Área de reunión de usuarios, así como vestíbulo que comunica a los diferentes espacios de la unidad deportiva-recreativa.	Aplicación de Arquitectura del paisaje con base a la vegetación de la región y de sistemas de riego para su cuidado.	2,363.98	Variado
	7	Área de Estar	Variable	Señalamientos, guarniciones, alumbrado público, bancas y depósitos de basura.	Las personas tendrán un espacio para la recreación y el esparcimiento.		4,221.18	Variado
	8	Snack	2	Juego de bancas, mesas, refrigerador, lavaplatos, estufa, barra preparación; almacén y área de ventas.	Consumo de bebidas y alimentos, punto de reunión y zona de descanso.	Considerar espacios abiertos. Ambientar con vegetación del sitio.	130.58	Variado
	9	Vivero	1	Depósitos de basura, letreros, bancas, mesas, iluminación pública y sillas.	Área de venta y espacio para el mantenimiento verde del parque.	Buena iluminación y ventilación natural.	1,462.69	Variado
	10	Plaza Cívica	1	Depósitos de basura, señalamientos y jardineras.	Realización de eventos culturales y cívicos.	Área abierta con aplicación de arquitectura del paisaje.	1,615.94	Variado
	11	Juegos Infantiles	3	Resbaladeros, columpios, sube y baja, pasamanos, bancas.	Espacios donde los niños pueden jugar, correr o interaccionar su mente con sus funciones motoras, por medio de juegos.	Se procurará tener una superficie arenada como amortiguamiento de caídas de los infantes.	1,724.92	Variado
	12	Áreas Verdes	Variable	Depósitos de basura, bancas, alumbrado.	Las personas podrán convivir con la naturaleza durante su recreación y esparcimiento.	Aplicación de Arquitectura del paisaje con base a la vegetación de la región y de sistemas de riego para su cuidado.	12,410.67	Variado
	13	Andadores	Variable		Las personas podrán trasladarse de un lugar a otro mediante los andadores ubicados en la unidad.		7,763.63	Variado
<b>Total:</b>							<b>31,693.59</b>	<b>m²</b>

2.3.3 Programa arquitectónico de las áreas deportivas

N°	Espacio	Num. de elementos	Mobiliario / Equipo	Actividades	Características Espaciales	Area (m <sup>2</sup> )	Analisis de área
14	Pista p/ ejercicio	1	Depósitos de basura, bancas, alumbrado.	En este espacio se realizarán actividades como correr, trotar o caminar según la condición física del usuario.	Tierra apisonada para una mayor estabilidad para el ejercicio de movilidad.	2,987.80	Variado
15	Area de Zumba al aire libre	1		Se realizarán actividades físicas como el baile y aerobics al aire libre.	Aplicación de vegetación de la región y de sistemas de riego para su cuidado.	214.69	Variado
16	Campo de Beisbol	2	Red de protección, bancas de jugadores, bases, poste de punto extremo, valla, marcador, gradas.	en base a 2 equipos de 9 jugadores c/u. Práctica y desarrollo del Beisbol. Se practica	Pendiente máxima del 1% para el drenaje pluvia. Considerar la mejor orientación con respecto al sol. Respetar la isóptica en gradas.	19,012.50	Ver Anexo
17	Cancha de Frontón	4	Red de protección, bancas de jugadores, marcador, gradas.	Juego de contacto de una pelota y una superficie.	Pendiente máxima del 1% para el drenaje pluvia. Buena iluminación para la práctica de esta actividad. Superficie plana libre de deformaciones.	3,917.69	Ver Anexo
18	Cancha de Futbol	1	Portería, bancas, banderín de esquinas y gradas.	en base de 2 equipos de 11 jugadores c/u. Práctica y des arrollo del Futbol. Se practica		10,587.35	Ver Anexo
19	Cancha de Futbol Infantil	1	Portería, bancas, banderín de esquinas y gradas.	en base de 2 equipos de 11 niños c/u. Práctica y des arrollo del Futbol. Se practica		3,629.39	Ver Anexo
20	Cancha Futbol Rápido	2	Portería, bancas, banderín de esquinas y gradas.	en base de 2 equipos de 5 jugadores c/u. Práctica y des arrollo del Futbol. Se practica		4,079.00	Ver Anexo
21	Cancha de Tenis	3	Postes, red, bancas, gradas.	Se realiza por lo general en espacios abiertos y lo pueden jugar de 2 (1 vs 1) a 4 (2 vs 2) jugadores.	Considerar orientación con respecto al sol. El área de juego y las bandas serán del mismo material, arcilla o material sintético.	3,356.01	Ver Anexo
22	Cancha Multifuncional	6	Tableros con aro, porterías, postes, red, bancas.	Se practica por lo general 3 deportes en este espacio, estos son: Futbol de sala, basquetbol y voleibol.	Pendiente máxima del 1% para el drenaje pluvia. Considerar la mejor orientación con respecto al sol.	6,267.00	Ver Anexo
23	Gimnasio al Aire Libre	1	Aparatos para ejercicio, bancas y depósitos de basura.	Se practicará el ejercicio por medio de aparatos instalados en este espacio.	Orientar adecuadamente los aparatos y proteger mediante vegetación.	627.03	Variado
24	Pista de Patinaje	1	Bancas, depósitos de basura, muretes y letteros.	Los usuarios podrán patinar en este espacio.	Protección perimetral, mediante murete o malla ciclónica.	680.82	Variado
25	Pista de Skate	1		Podrán patinar y hacer uso de sus habilidades mediante tablas de patinetas.		1,007.00	Variado
26	Baños	2	Lavamanos, sanitarios, bote de basura, caseta telefónica.	Higiene personal	Buena iluminación y ventilación natural.	101.00	Variado
<b>Total:</b>						<b>56,467.28</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

ÁREAS Y/O ESPACIOS DEPORTIVOS

## CAPITULO 3. PROPUESTA

### 3.1 Partido Arquitectónico de la unidad Deportiva

#### 3.1.1 Zonificación

A continuación en esta etapa se plantea la zonificación de los espacios del programa, en el terreno. Esto se realizó mediante un estudio lógico y ordenado de lo arrojado en el capítulo anterior.

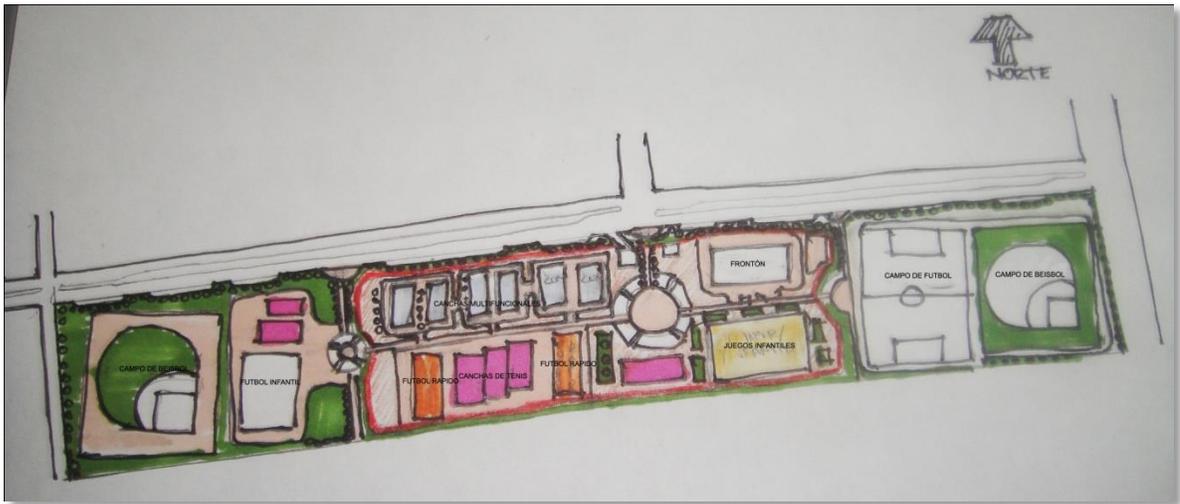


Imagen 1.27 Zonificación “Unidad Deportiva y Recreativa. Fuente: Archivo Propio. S/E.

La distribución de los espacios deportivos fue lo que rigió este proyecto, debido a que presentaban la mayor dimensión espacial del programa y por lo alargado del terreno.

Además, se contemplaron criterios propios con respecto a los espacios no deportivos, que pasaran a formar parte de uso público para aquellas personas que no son deportistas y que simplemente requieren espacios para la sana diversión. Lo anterior no fue una visión dada simplemente a criterio sino mas bien a reflejo de los usos y necesidades que se observó durante las visitas constantes al terreno.

### 3.1.2 Bocetos (Primeras Ideas)

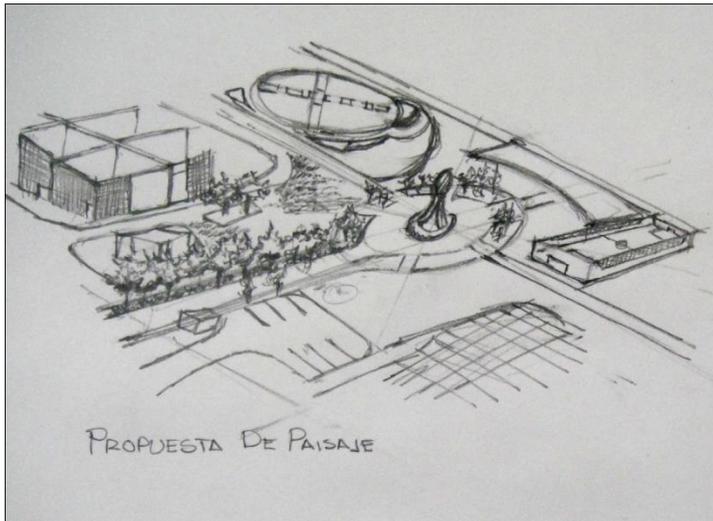


Imagen 1.28 Propuesta de Paisaje. Fuente: Archivo Propio. S/E.

Es importante que todo proyecto tenga una propuesta de paisaje, algo que figure y sea agradable para los usuarios mediante los edificios y su entorno. Es importante definir los remates visuales y los elementos que acompañaran a estos, como podría ser la vegetación del lugar o el mobiliarios para dicho proyecto.

El ir visualizando los elementos y/o propuestas que serán parte del proyecto, ayuda en la constitución del espacio. En este caso se plantea el tipo de mobiliario que podrá tener el lugar e incluso una selección de elementos naturales como taludes para adornar las cendas o caminos de la unidad.

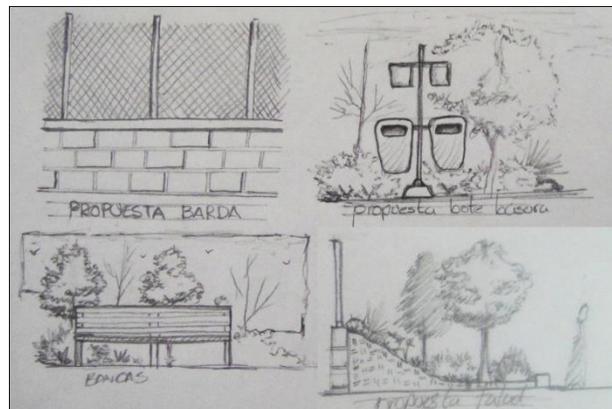


Imagen 1.29 Elementos Urbanos. Fuente: Archivo Propio. S/E.

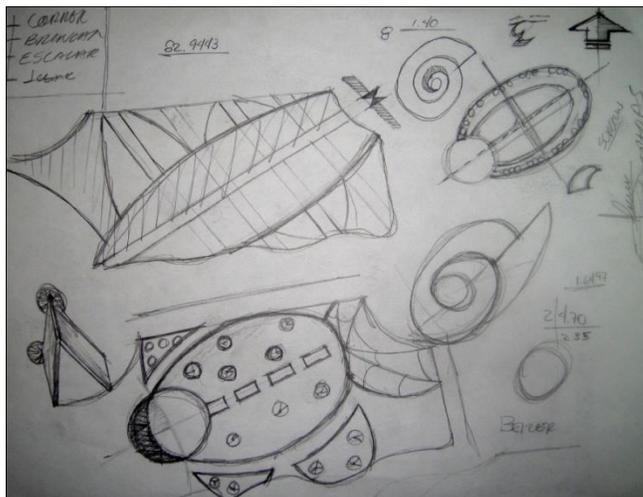


Imagen 1.30 Área infantil. Fuente: Archivo Propio. S/E.

Se considero el uso de figuras naturales para el diseño del área infantil, en este caso el de una catarina en donde el cuerpo forma el espacio del área infantil (como cuando una madre, tiene a su vientre a su hijo) y la cabeza un área de estar (simulando cuando esta cuida a su hijo), donde los padres podrán observar a los niños.

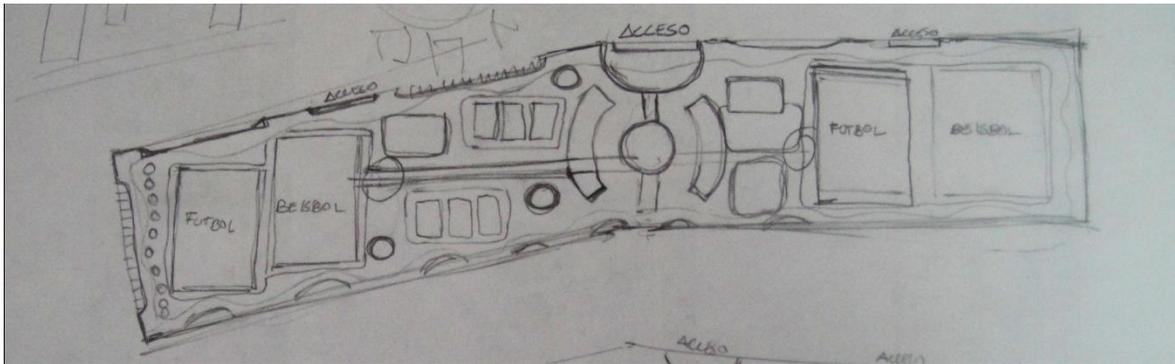


Imagen 1.31 Distribución formal de la propuesta. Fuente: Archivo Propio. S/E.

Como se mostro en un principio de zonificación, se busco la manera de distribuir las espacios requerido de una manera equitativa, puesto que el terreno era demasiado largo y poco ancho. Se requirió un elemento que dividiera las áreas, en este caso una plaza central, que tuviese la capacidad de comunicar a todos los espacios, mediante caminos arbolados. Se analizo también en proponer las canchas grandes en los extremos y que fuese una para juegos de adultos y las otras para los jóvenes y niños.

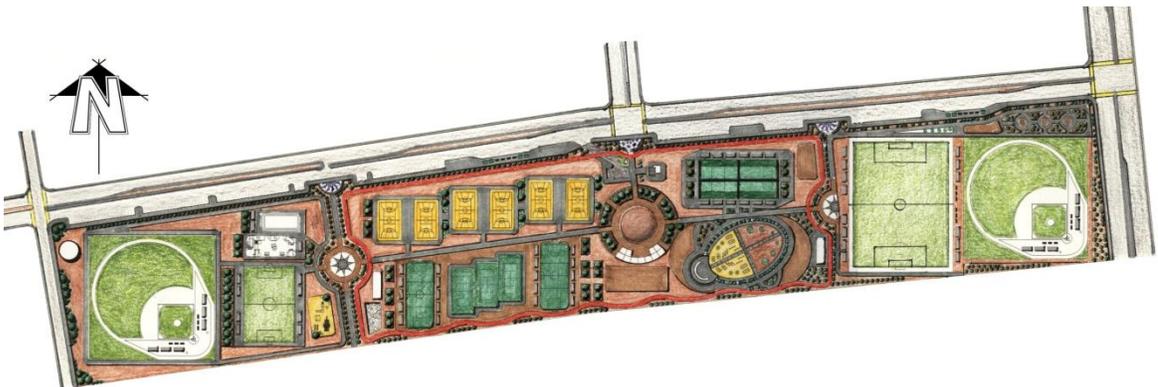
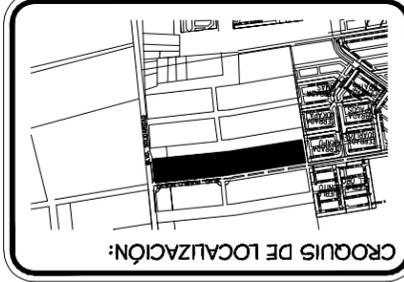


Imagen 1.32 Primera distribución formal de la propuesta. Fuente: Archivo Propio. S/E.



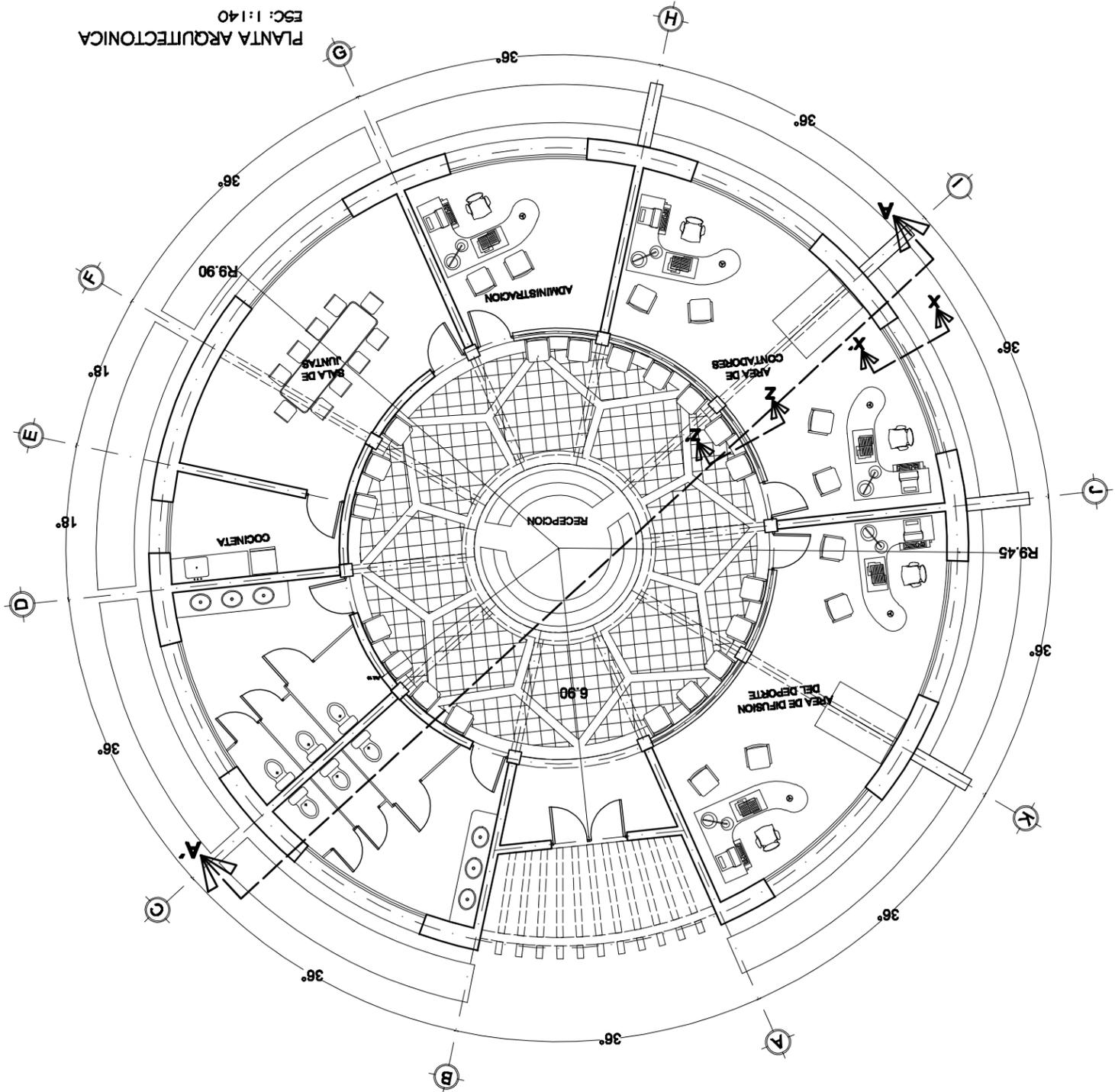
ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SONORA  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

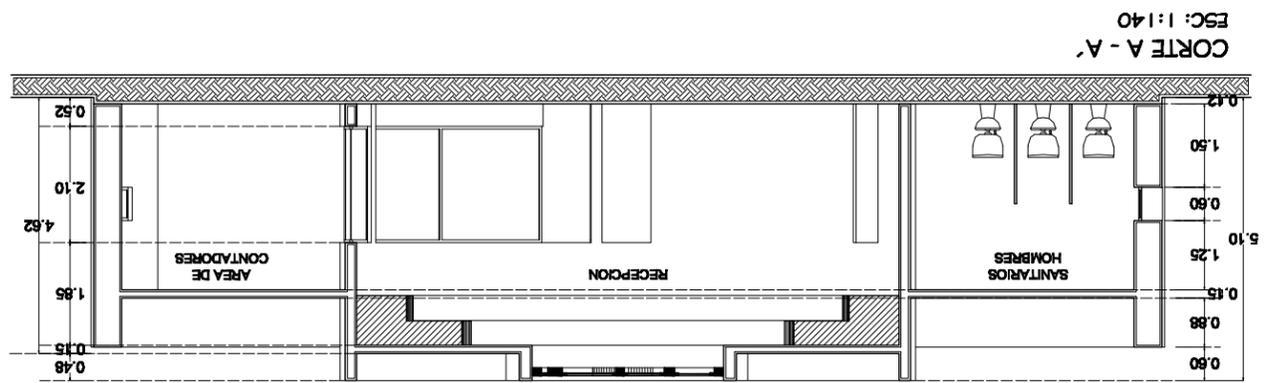
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"	<b>UBICACION:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOUDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS
<b>AGSOROS:</b> M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ	<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA
<b>TIPO DE PLANO:</b> ARQUITECTONICO ADMINISTRACION	<b>ESCALA:</b> 1 : 140
<b>PROYECTO:</b> MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA	<b>ESCALA:</b> MARZO 2011



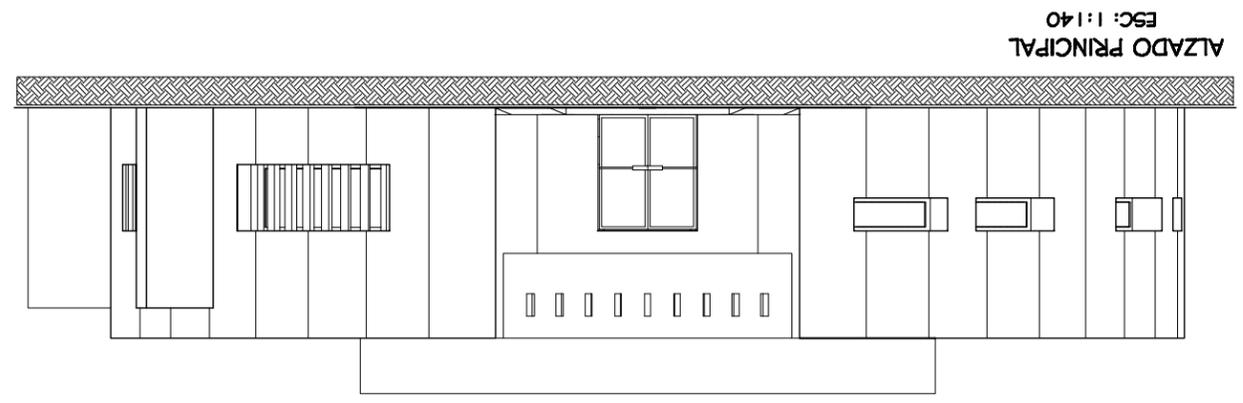
CLAVE:  
**AR-06**



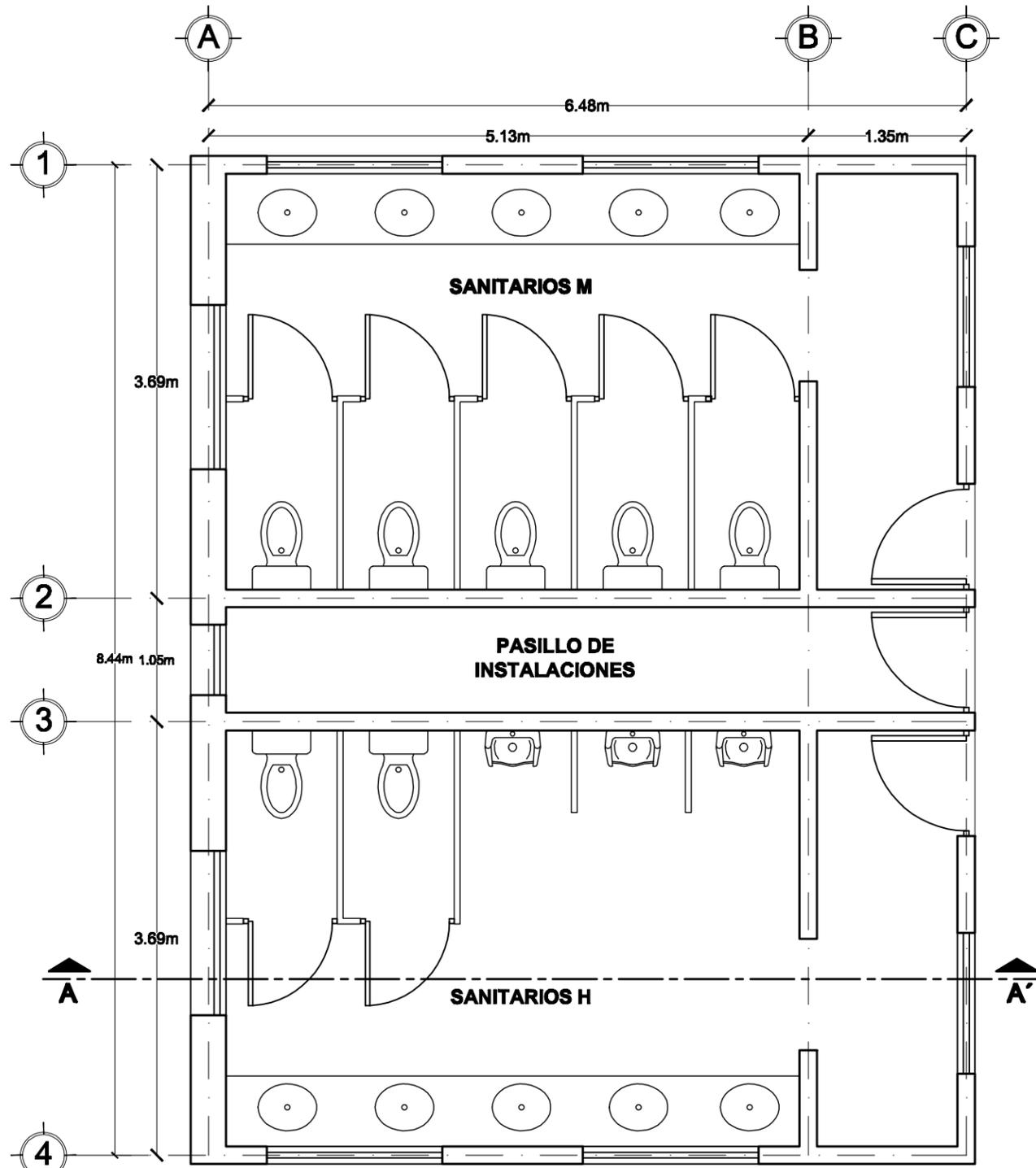
PLANTA ARQUITECTONICA  
ESC: 1:140



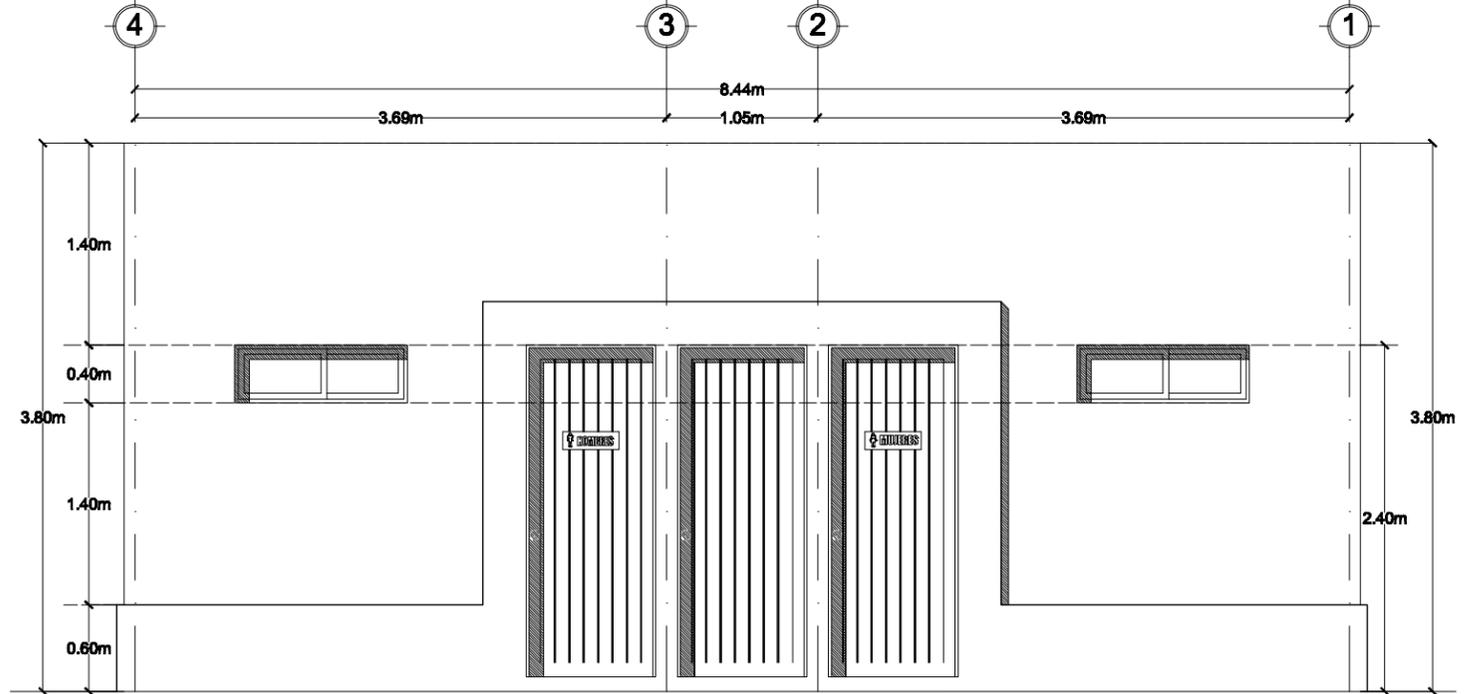
CORTE A - A  
ESC: 1:140



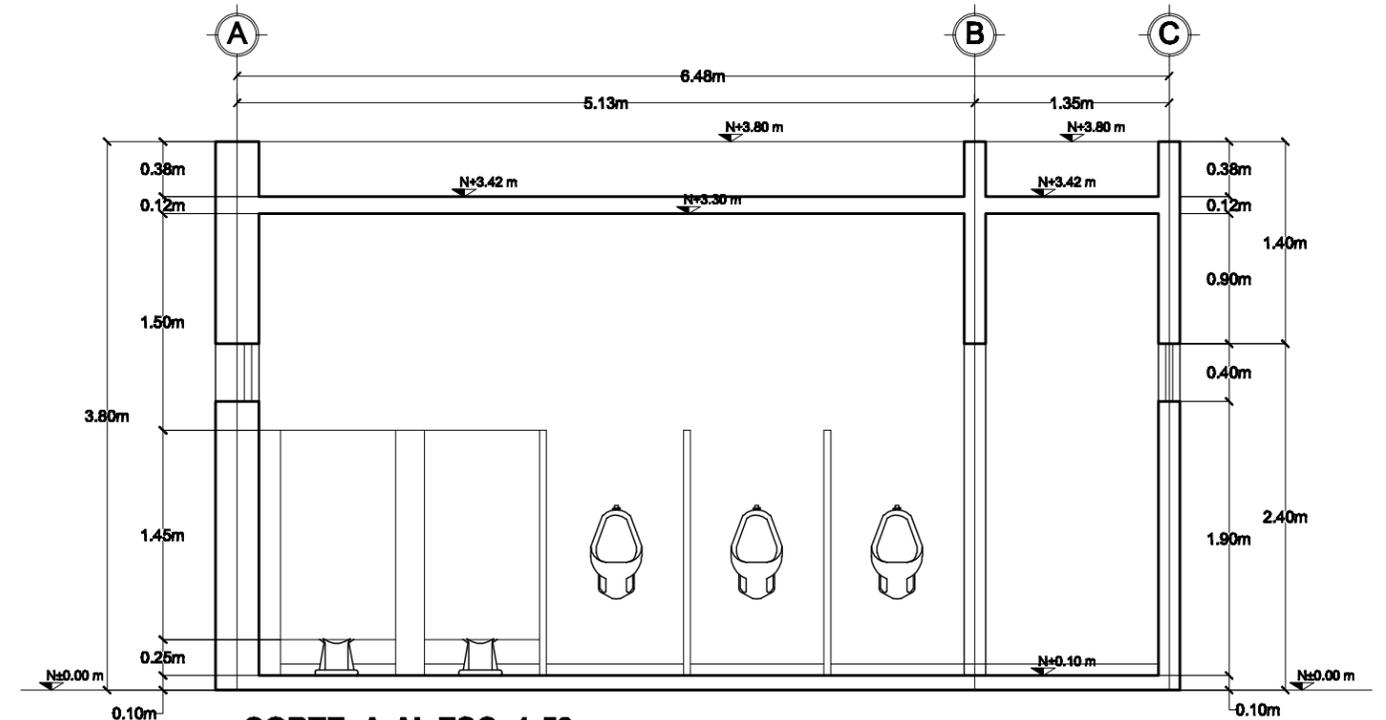
ALZADO PRINCIPAL  
ESC: 1:140



**PLANTA ARQUITECTONICA ESC: 1:50**



**ELEVACIÓN PRINCIPAL ESC: 1:50**



**CORTE A-A' ESC: 1:50**



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**ARQUITECTONICO BAÑOS**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**1 : 50**

ESCALA:  
**FEBRERO 2011**



CLAVE:

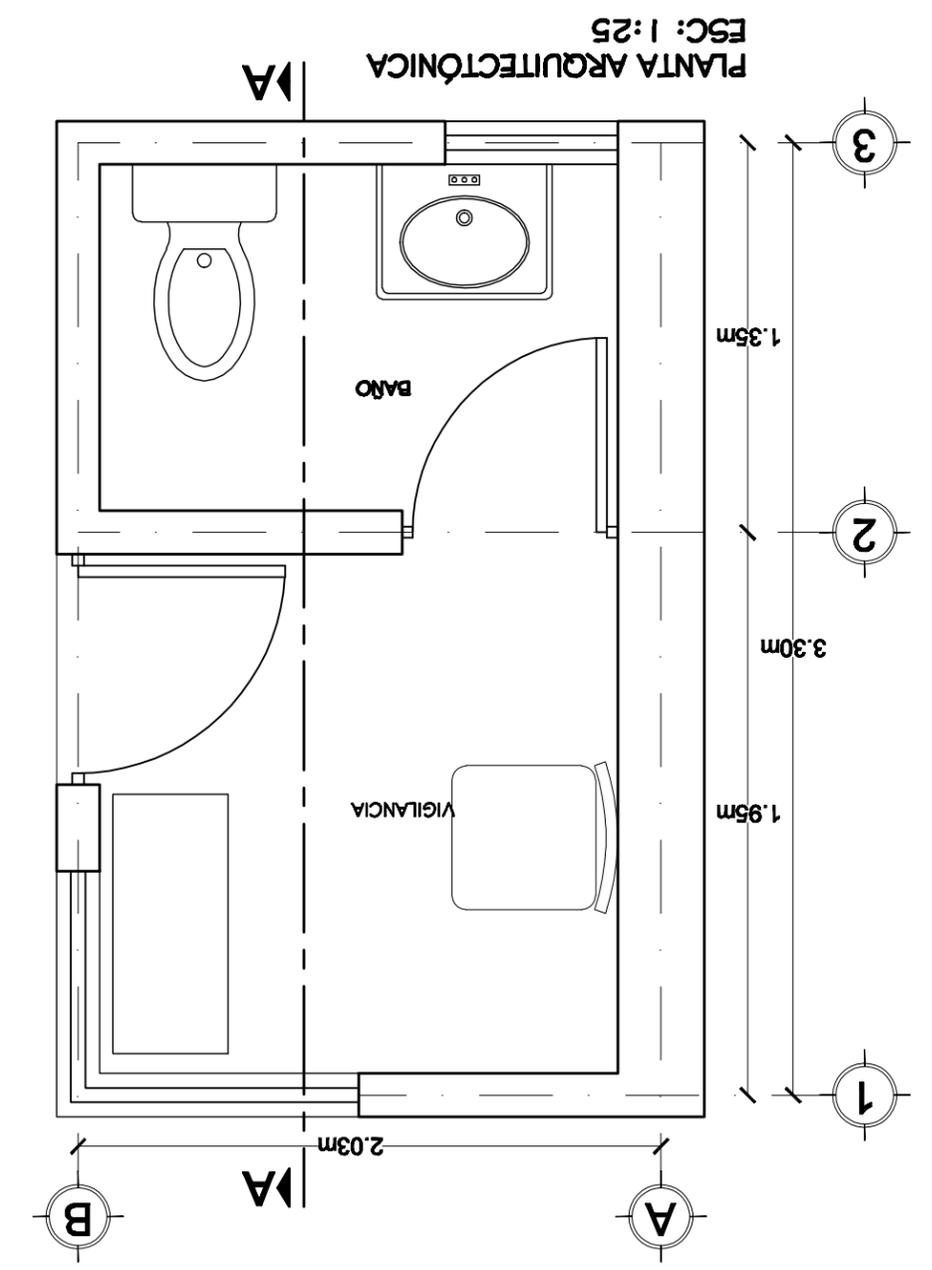
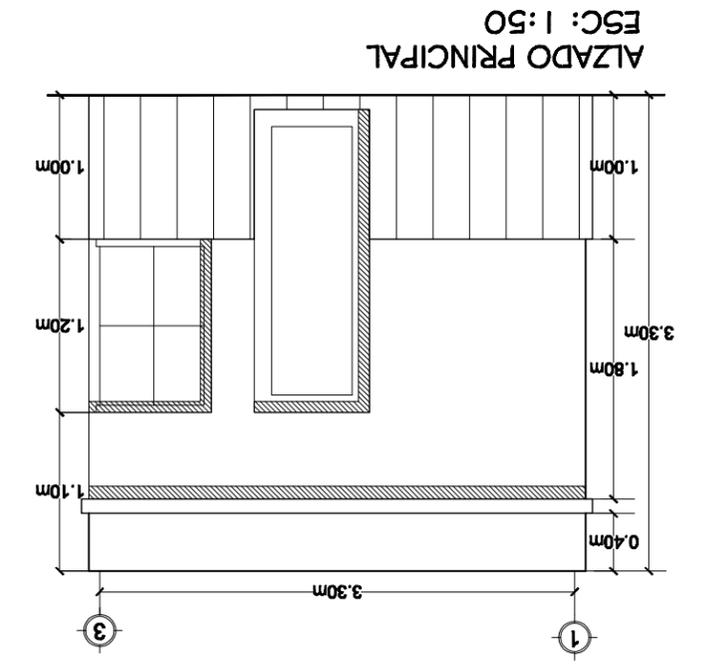
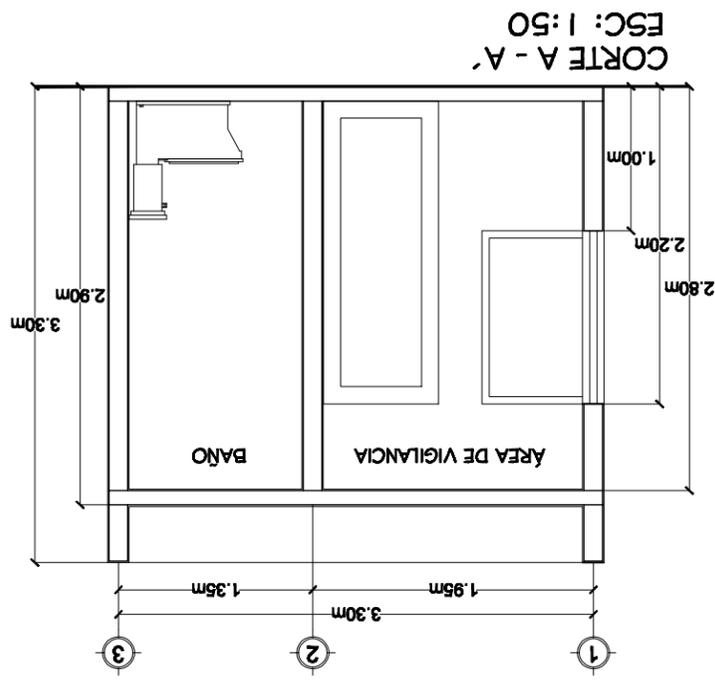
**AR-05**

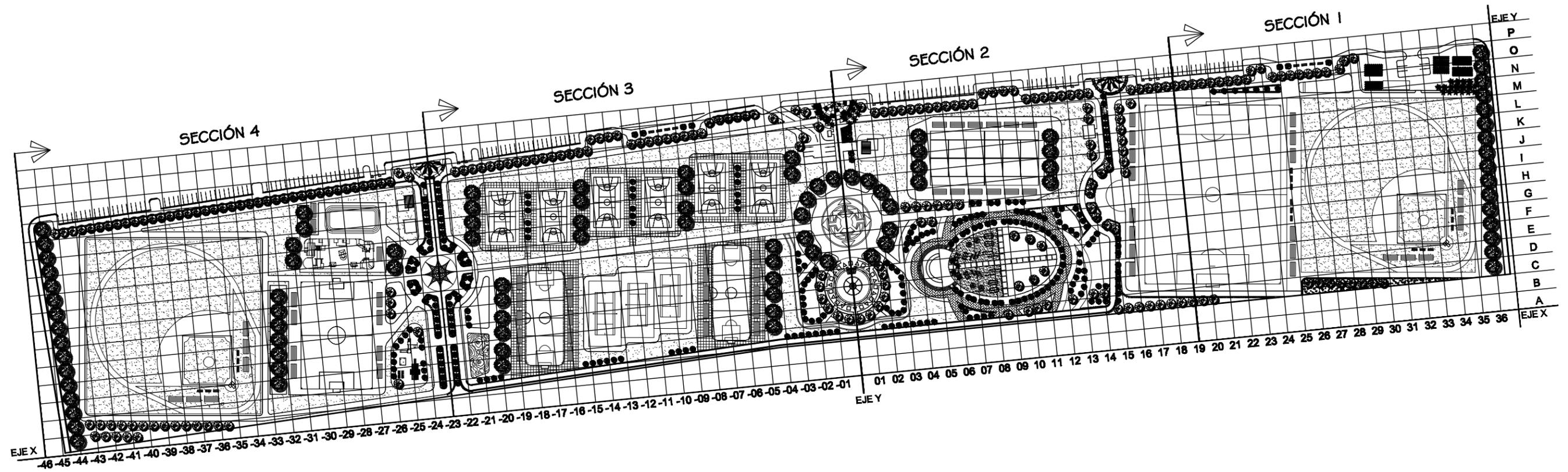
AR-03  
CLAVE:



PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.	TIPO DE PLANO: ARQUITECTÓNICO CASITA DE VIGILANCIA	ACOTACIÓN: ESCALA: 1 : 25	LUGAR: ESCALA: FEBRERO 2011 HILLO, SONORA
--	---	---------------------------------	--

NOMBRE DEL PROYECTO:  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"  
UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SONDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS  
AGSOROS:  
M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ





**PLANTA DE CONJUNTO**

ESC: 1:2,350

NOTA : Cada cuadro de la retícula tiene una dimensión de 10 m x 10 m.



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTÓ:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

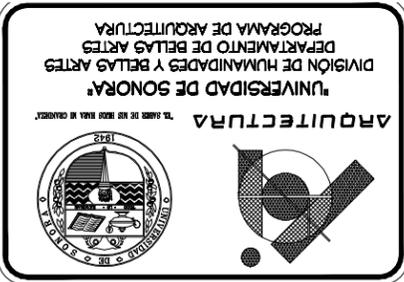
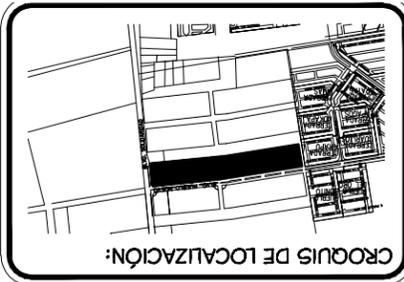
TIPO DE PLANO:  
**PLANTA DE RETICULA**

ACOTACIÓN: METROS      ESCALA: 1 : 2,350

LUGAR: HILLO, SONORA      ESCALA: FEBRERO 2011



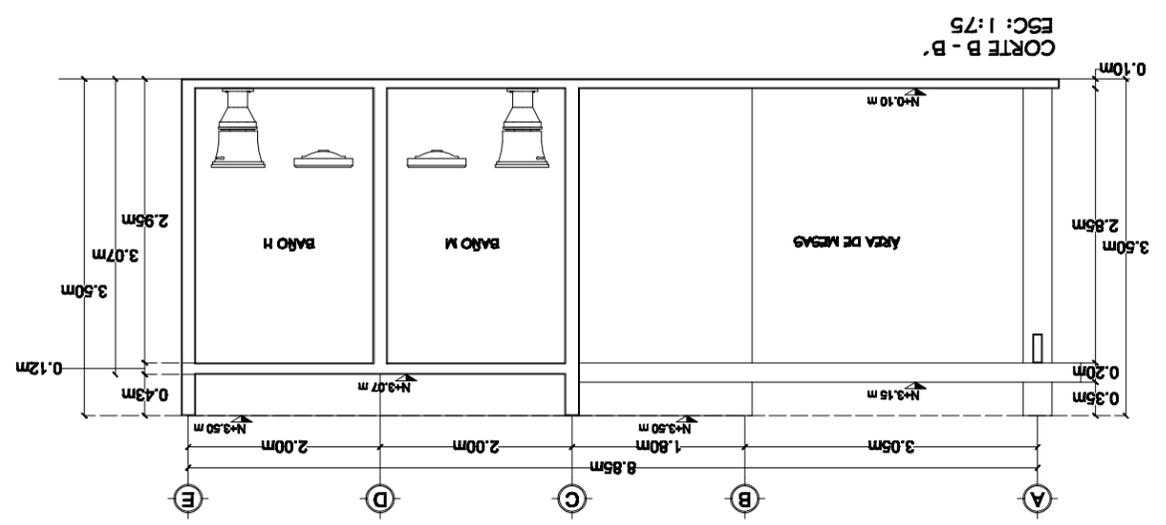
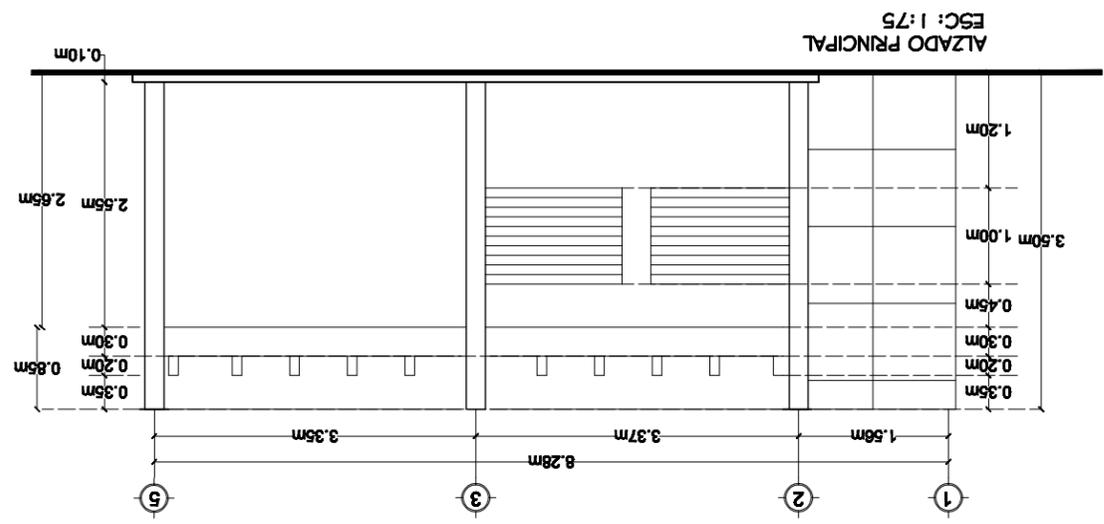
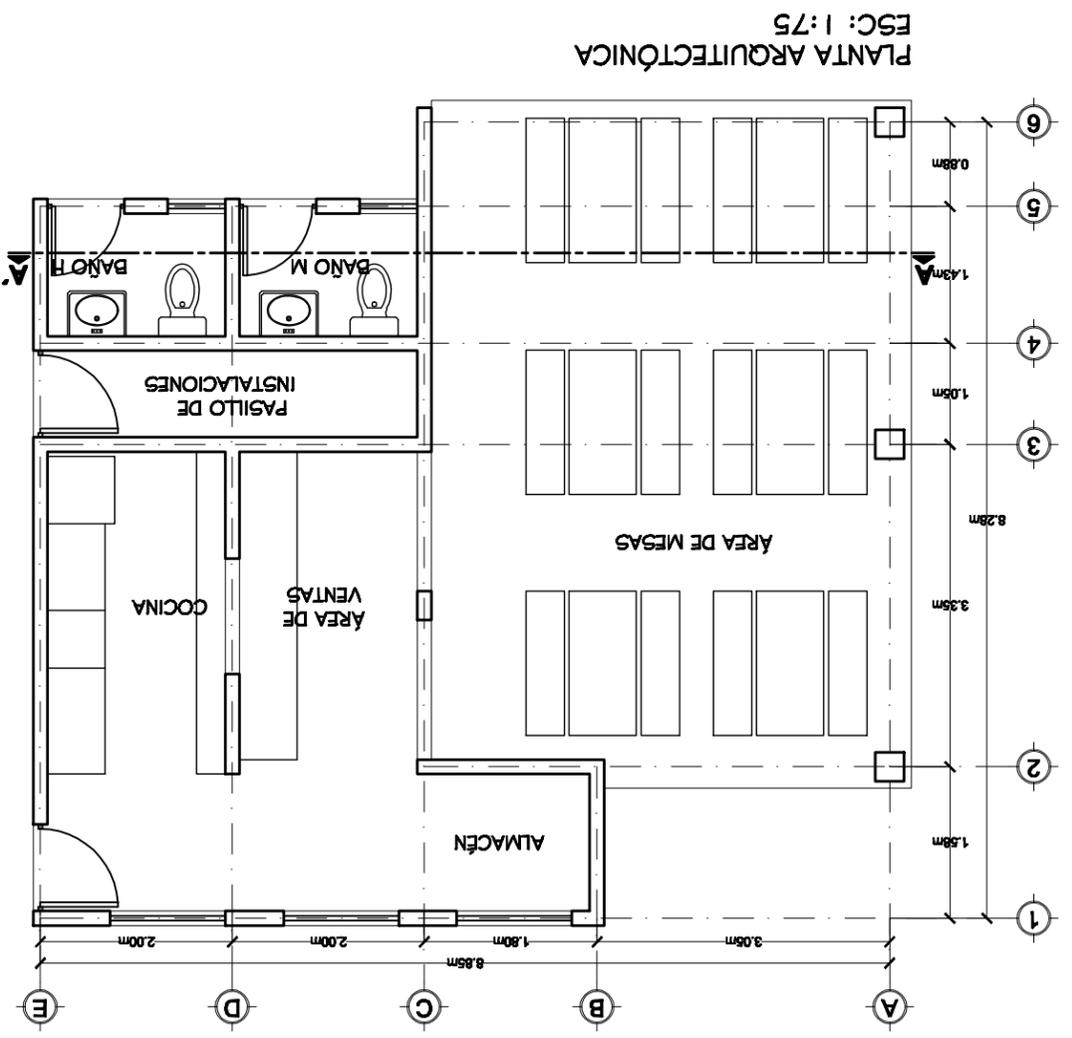
CLAVE:  
**AR-02**

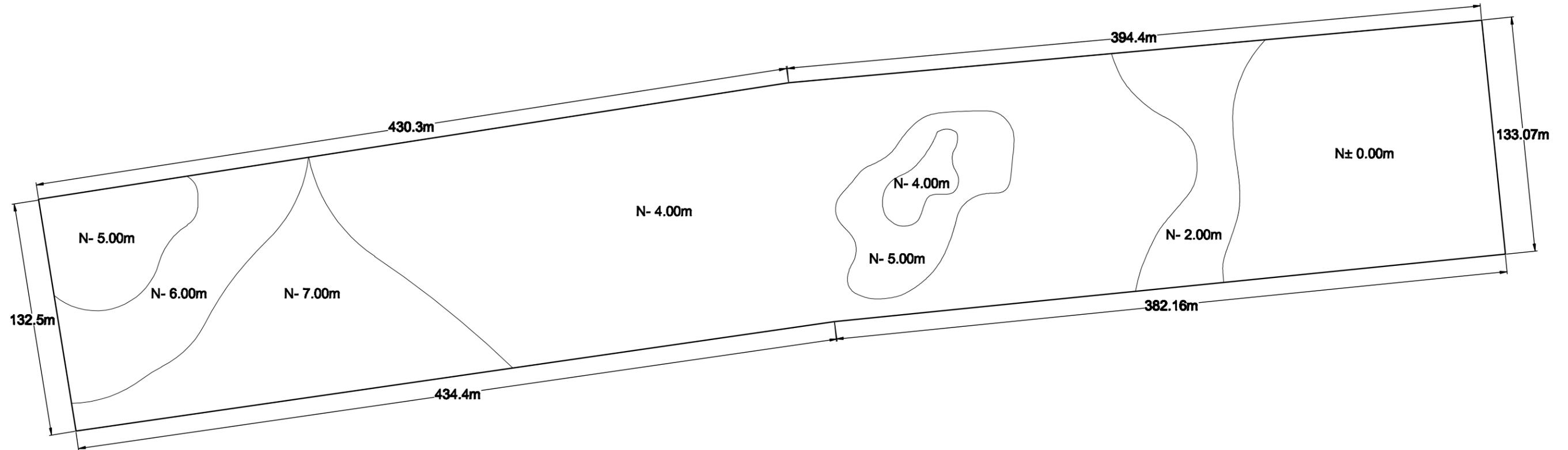


<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"		<b>UBICACION:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOUDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS
<b>PROYECTO:</b> MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA		<b>TIPO DE PLANO:</b> PLANTA ARQUITECTONICA SNACK
<b>ACOTACION:</b> METROS 1 : 75		<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011
<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA		<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011



CLAVE:  
**AR-04**





**CURVAS DE NIVEL**  
**ESC: 1:2350**



<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "</b>	
<b>UBICACIÓN:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS	
<b>ASESORES:</b> M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ	

<b>PROYECTÓ:</b> MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.	
<b>TIPO DE PLANO:</b> <b>CURVAS DE NIVEL</b>	
<b>ACOTACIÓN:</b> METROS	<b>ESCALA:</b> 1 : 2,350
<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA	<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011



CLAVE:

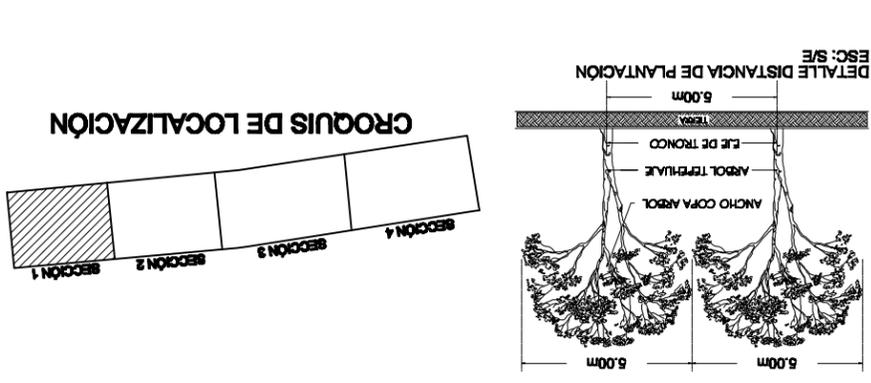
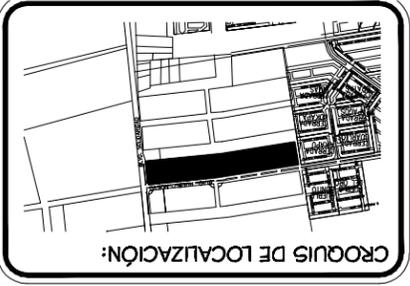
**UR-01**

UR-02  
CLAVE:



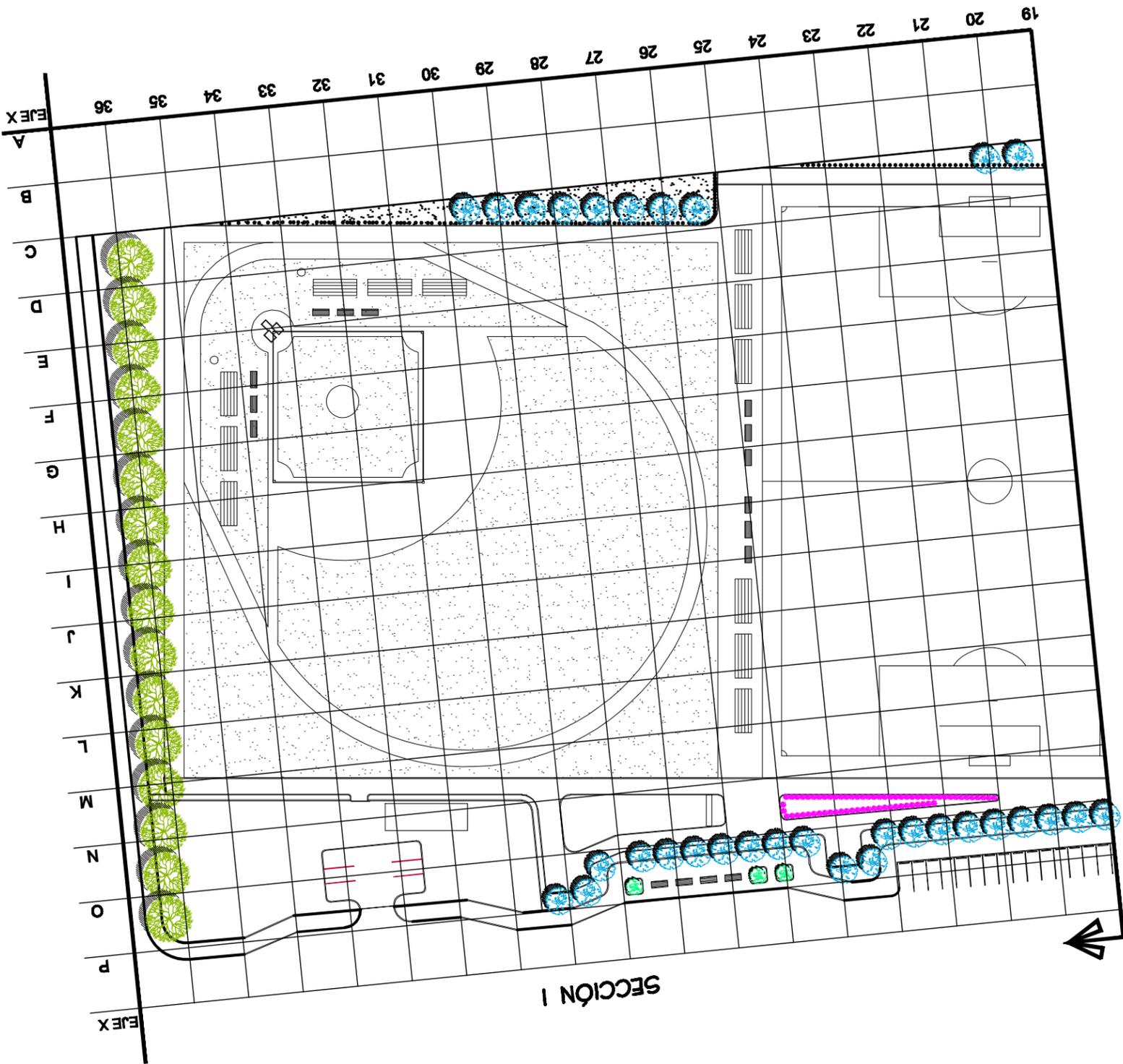
PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA	TIPO DE PLANO: PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN	ESCALA: 1 : 950	ESCALA: MARZO 2011
UBICACIÓN: BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOPEARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS	AGROPECUARIO: M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS	LUGAR: HILLO, SONORA	

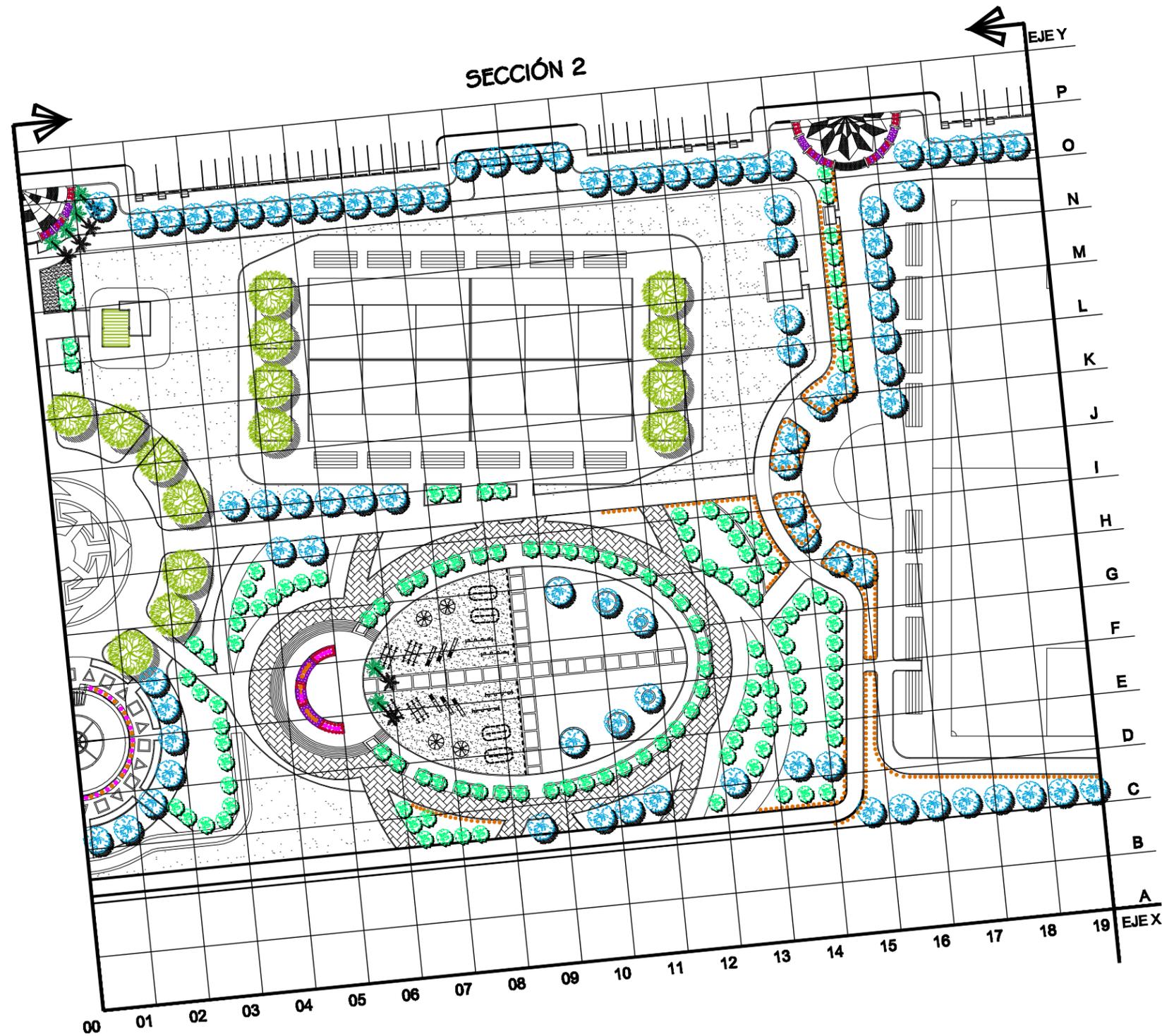
NOMBRE DEL PROYECTO:  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"  
UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOPEARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS  
AGROPECUARIO:  
M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS



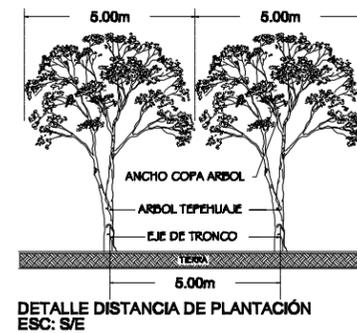
NOTA:  
LA DISTANCIA DE PLANTACIÓN DE CADA ESPECIE,  
DEPENDERA DEL ANCHO DE LA MISMO.

SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTIMETRIA	ANCHO	CANTIDAD
<b>ARBOLES</b>					
	MEZQUITE	PROSORPIS CHILENSIS	6.00m	8.00m	16.00
	TEPEHUAJE	LYSILOMA THORNBERI	4.50 - 12.00m	5.00m	31.00
	OLIVO NEGRO	CAPPARIS ODORATISSIMA	1.20 - 5.00m	3.00m	3.00
<b>PALMERAS</b>					
	PALMERA	PHOENIX DACTYLIFERA	HASTA 30m	3.00m	0.00
<b>ARBUSTOS</b>					
	CARISSA	CARISSA MACROCARPA	1.00m	0.50 - 0.70m	155.00
	VERBENA	VERBENA OFFICINALIS	1.00m	0.60m	69.00
<b>CUBREPISOS</b>					
	LANTANA	LANTANA MONTEVIDENSIS	0.30 - 0.70m	0.60m	0.00
	VERBENA TAPIEN	VERBENA TAPIEN	0.45 - 0.65m	0.60m	0.00





ARBOLES					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	MEZQUITE CHILENO	PROSOPIS CHILENSIS	6.00m	8.00m	15.00
	TEPEHUAJE	LYSILOMA THORNERI	4.50 - 12.00m	5.00m	86.00
	OLIVO NEGRO	CAPPARIS ODORATISSIMA	1.20 - 5.00m	3.00m	135.00
PALMERAS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	PALMERA DATILERA	PHOENIX DACTYLIFERA	HASTA 30m	3.00m	6.00
ARBUSTOS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	CARISSA	CARISSA MACROCARPA	1.00m	0.50 - 0.70m	401.00
	VERBENA	VERBENA OFFICINALIS	1.00m	0.60m	24.00
CUBREPISOS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	LANTANA	LANTANA MONTEVIDENSIS	0.30 - 0.70m	0.60m	84.00
	VERBENA SILVESTRE LILA	VERBENA TAPIEN	0.45 - 0.65m	0.60m	79.00



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN

ACOTACIÓN:  
METROS

LUGAR:  
HILLO, SONORA

ESCALA:  
1 : 950

ESCALA:  
MARZO 2011



CLAVE:

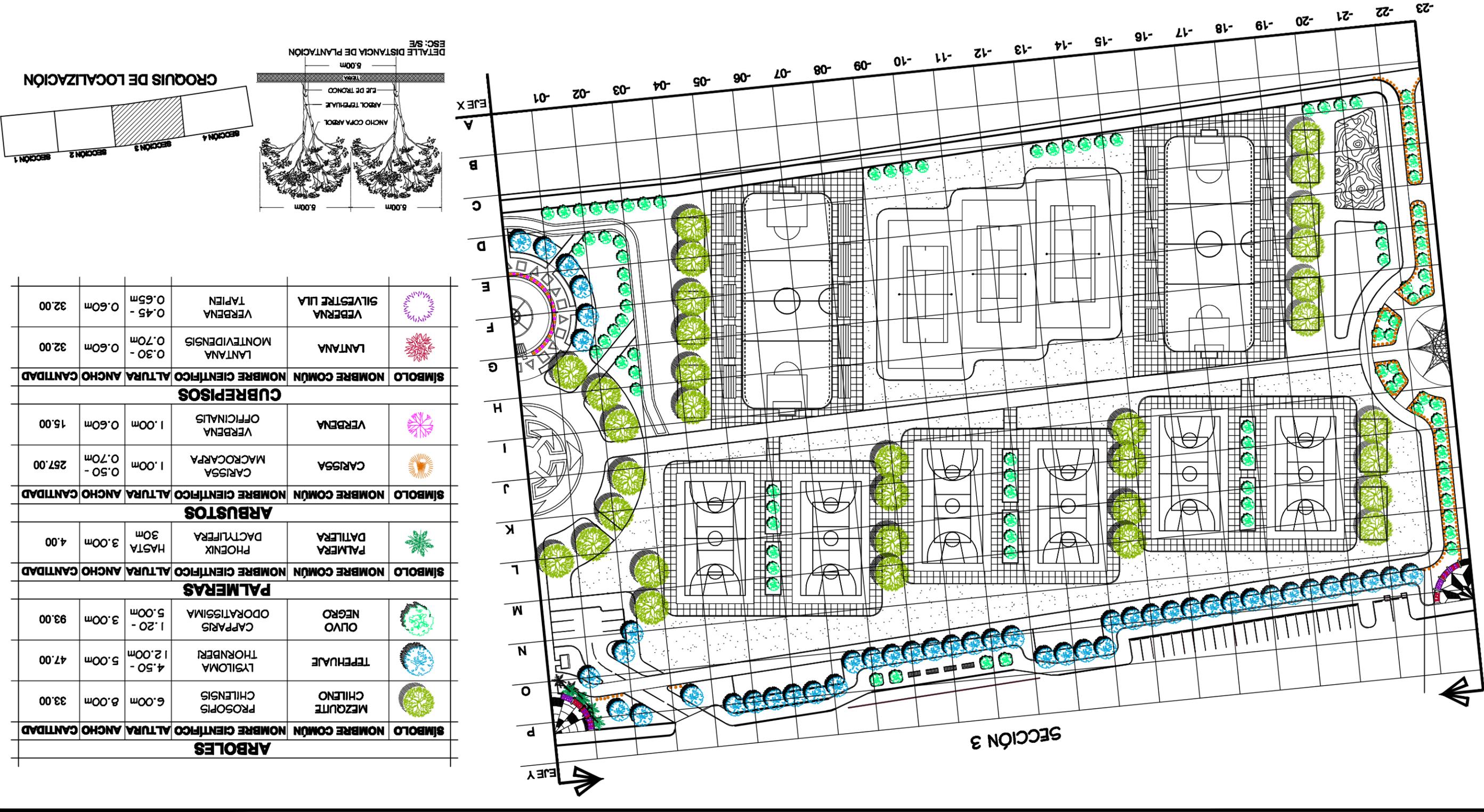
**UR-03**

UR-04  
CLAVE:

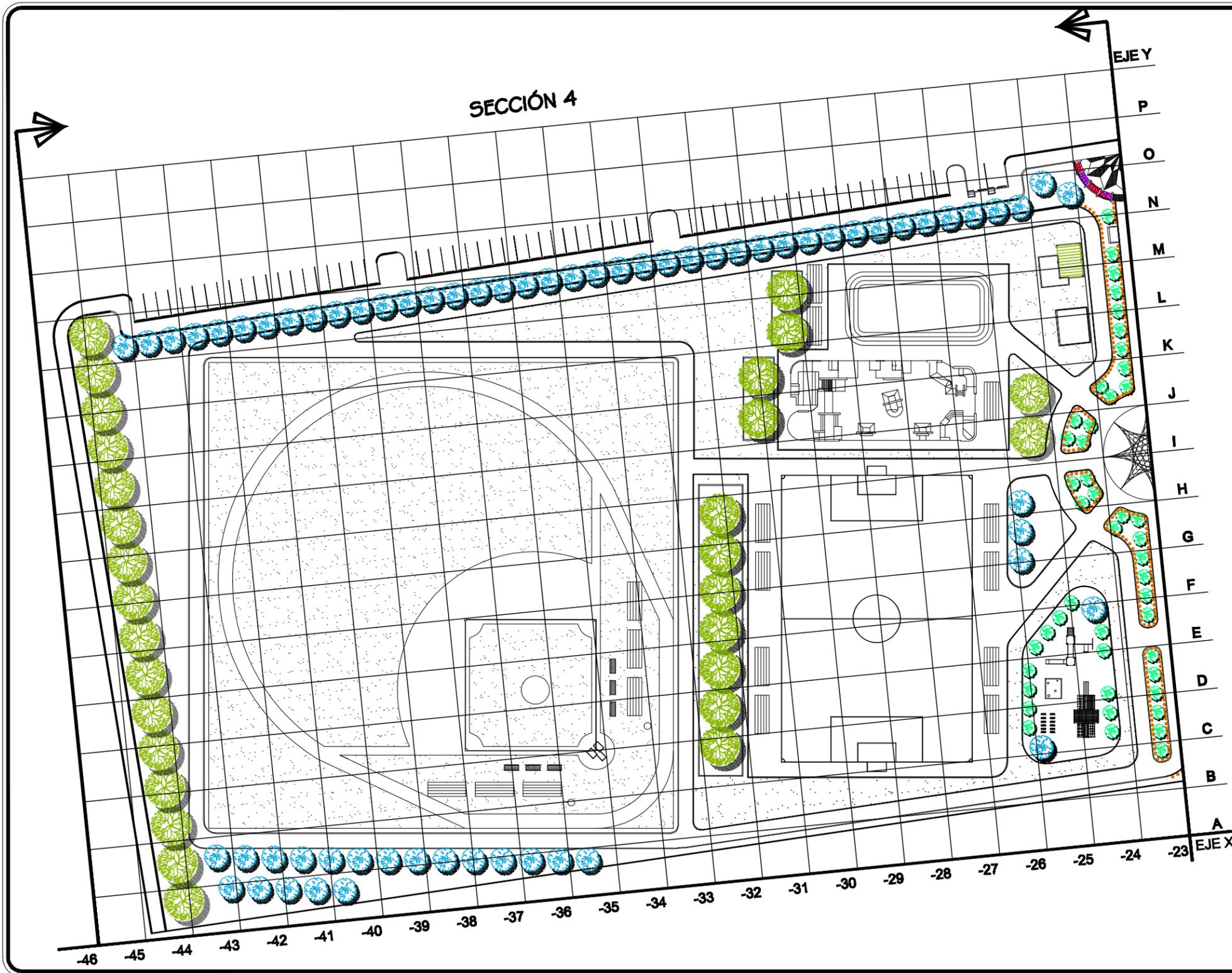


PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA	TIPO DE PLANO: PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN	ESCALA: 1 : 950	ESCALA: MARZO 2011
UBICACIÓN: BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOUDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS	AGSOROS: M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ	ACOTACIÓN: METROS	LUGAR: HILLO, SONORA

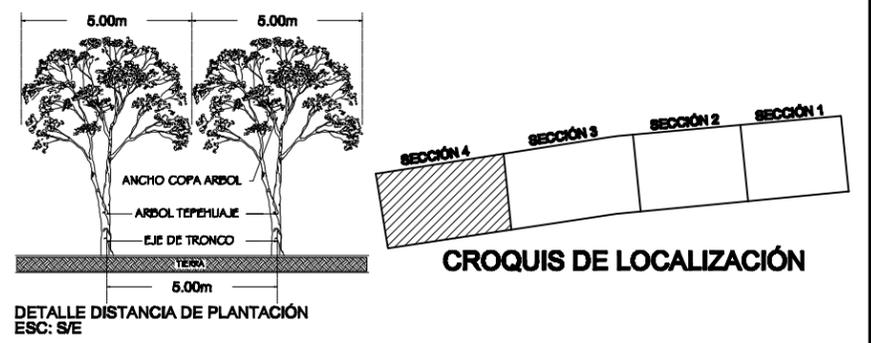
NOMBRE DEL PROYECTO:  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"



SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
<b>ARBOLES</b>					
	MEZQUITE	PROSORIS CHILENSIS	6.00m	8.00m	33.00
	TEPEHUAL	LYSIOMA THORNBERI	4.50 - 12.00m	5.00m	47.00
	OLIVO NEGRO	CAPPARIS ODORATISSIMA	1.20 - 5.00m	3.00m	93.00
<b>PALMERAS</b>					
	PALMERA DATILERA	PHOENIX DACTYLIFERA	HASTA 30m	3.00m	4.00
<b>ARBUSTOS</b>					
	CARISSA	CARISSA MACROCARPA	1.00m	0.50 - 0.70m	257.00
	VERBENA	VERBENA OFFICINALIS	1.00m	0.60m	15.00
<b>CUBREPISOS</b>					
	LANTANA	LANTANA MONTEVIDENSIS	0.30 - 0.70m	0.60m	32.00
	VERBENA SILVESTRE UJA	VERBENA TAPIEN	0.45 - 0.65m	0.60m	32.00



ARBOLES					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	MEZQUITE CHILENO	PROSOPIS CHILENSIS	6.00m	8.00m	29.00
	TEPEHUAJE	LYSILOMA THORNERI	4.50 - 12.00m	5.00m	65.00
	OLIVO NEGRO	CAPPARIS ODORATISSIMA	1.20 - 5.00m	3.00m	46.00
PALMERAS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	PALMERA DATILERA	PHOENIX DACTYLIFERA	HASTA 30m	3.00m	0.00
ARBUSTOS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	CARISSA	CARISSA MACROCARPA	1.00m	0.50 - 0.70m	249.00
	VERBENA	VERBENA OFFICINALIS	1.00m	0.60m	0.00
CUBREPISOS					
SÍMBOLO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA	ANCHO	CANTIDAD
	LANTANA	LANTANA MONTEVIDENSIS	0.30 - 0.70m	0.60m	18.00
	VERBENA SILVESTRE LILA	VERBENA TAPIEN	0.45 - 0.65m	0.60m	12.00



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

ESCALA:  
**1 : 950**

LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**MARZO 2011**

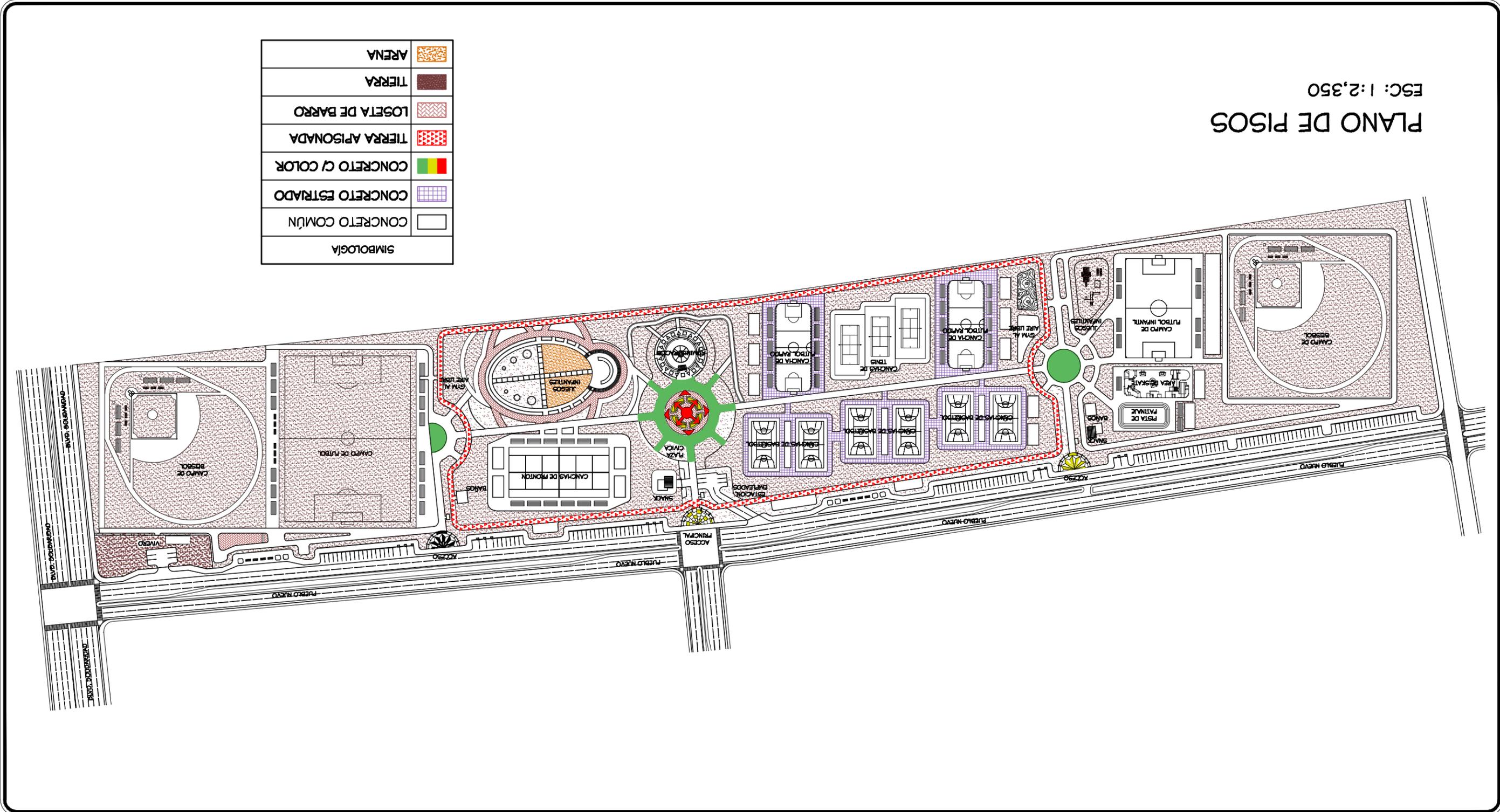
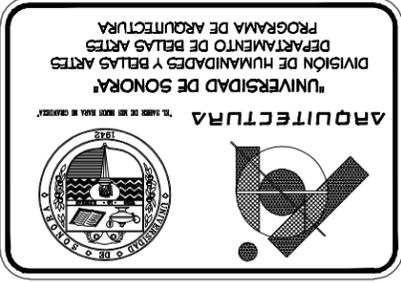


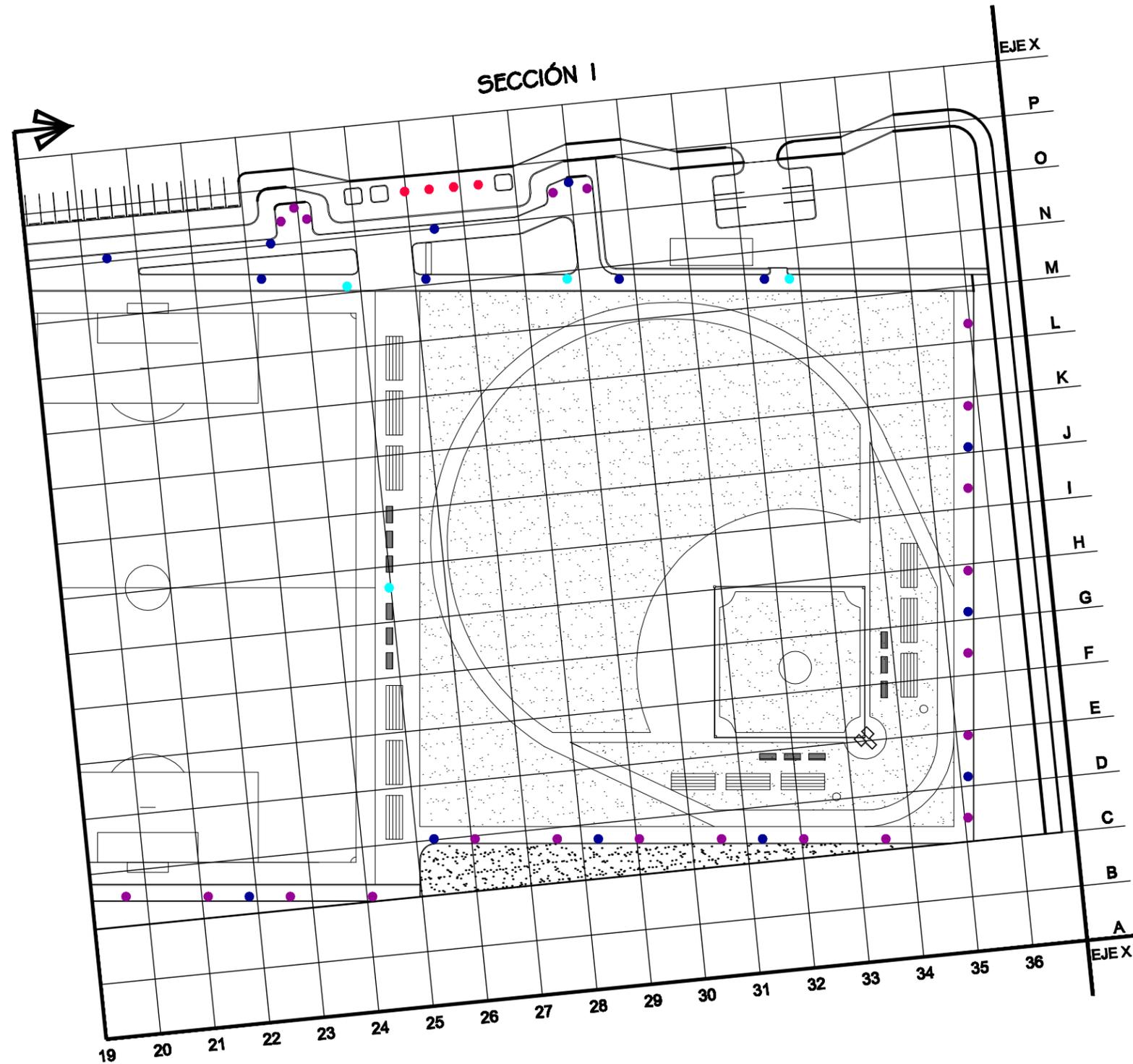
CLAVE:  
**UR-05**

UR-06  
CLAVE:



PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.	TIPO DE PLANO: <b>PLANO DE PISOS</b>	ESCALA: 1 : 2,350	USUARIOS: HILLO, SONORA
NOMBRE DEL PROYECTO: "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"	UBICACION: BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS	ACOTACION: METROS	ASESORES: M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ
		ESCALA: FEBRERO 2011	





SIMBOLOGÍA		SEPARACIÓN APROX. ENTRE ELEMENTOS	CANTIDAD
●	DEPÓSITO DE BASURA	30.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	15.00
●	BANCA	15.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	22.00
●	MAPA DEL LUGAR	VARIABLE EN CADA ACCESO	00.00
●	LETREROS	VARIABLE (EN CADA ÁREA U EDIFICIO DEL UDR.)	04.00
●	PARADA DE AUTOBUS	4.50 m (A EJES)	04.00



**PLANO DE MOBILIARIO URBANO SECCIÓN I**  
**ESC: 1:950**



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTÓ:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

ESCALA:  
**1 : 950**

LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**MARZO 2011**



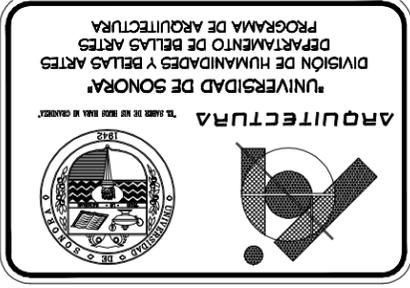
CLAVE:  
**UR-07**

UR-08  
CLAVE:

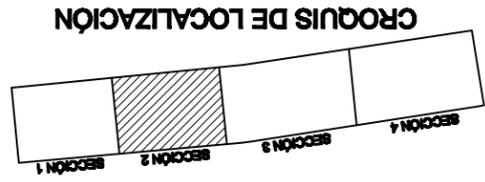


PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.	TIPO DE PLANO: PLANO DE VEGETACION Y PLANTACION	ESCALA: 1 : 950	ESCALA: MARZO 2011
AGSOROS: M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ	UBICACION: BLVD. PUEBLO NUEVO Y SONDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS	ACOTACION: METROS	LUGAR: HILLO, SONORA

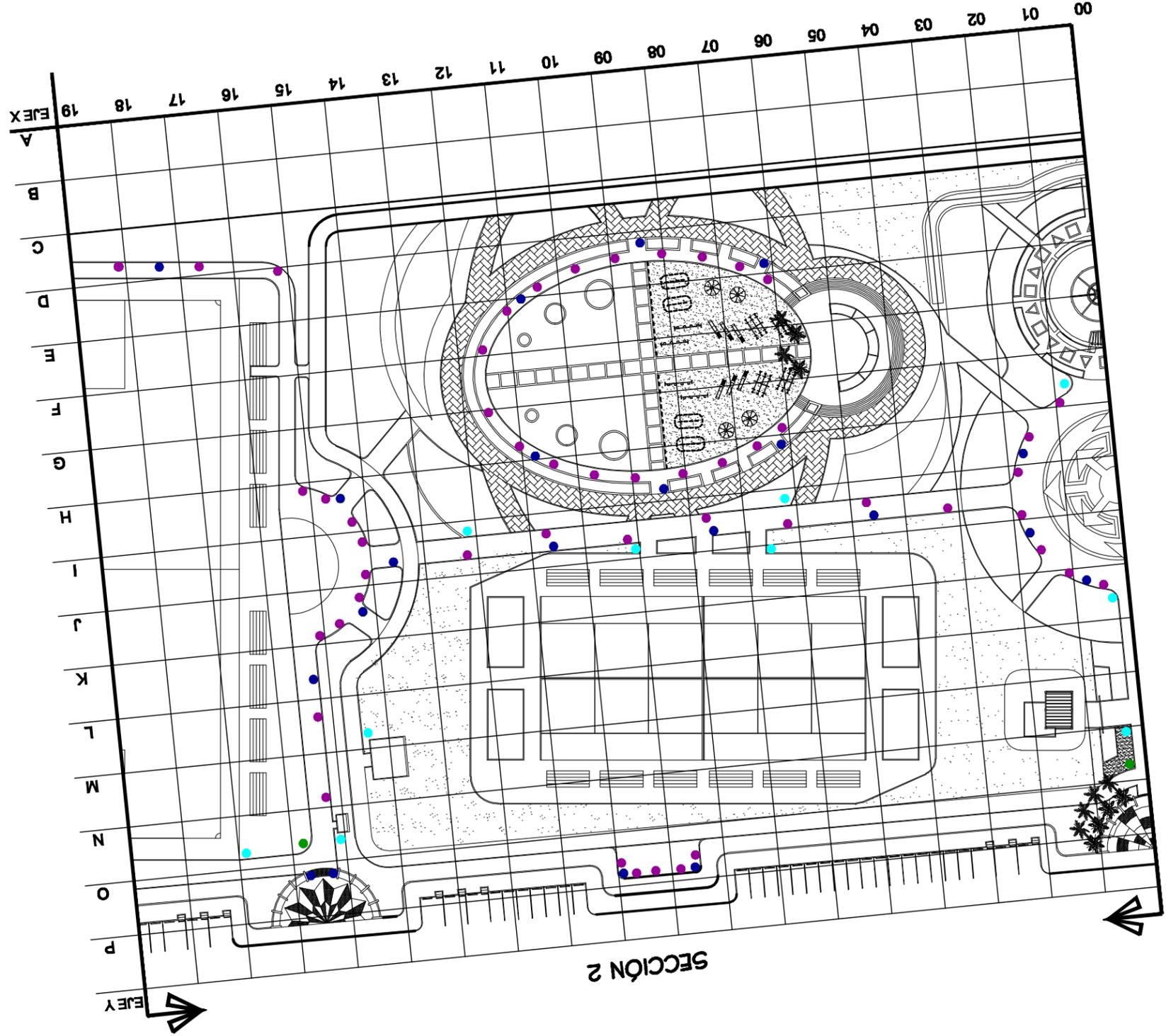
UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA  
M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS  
M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ

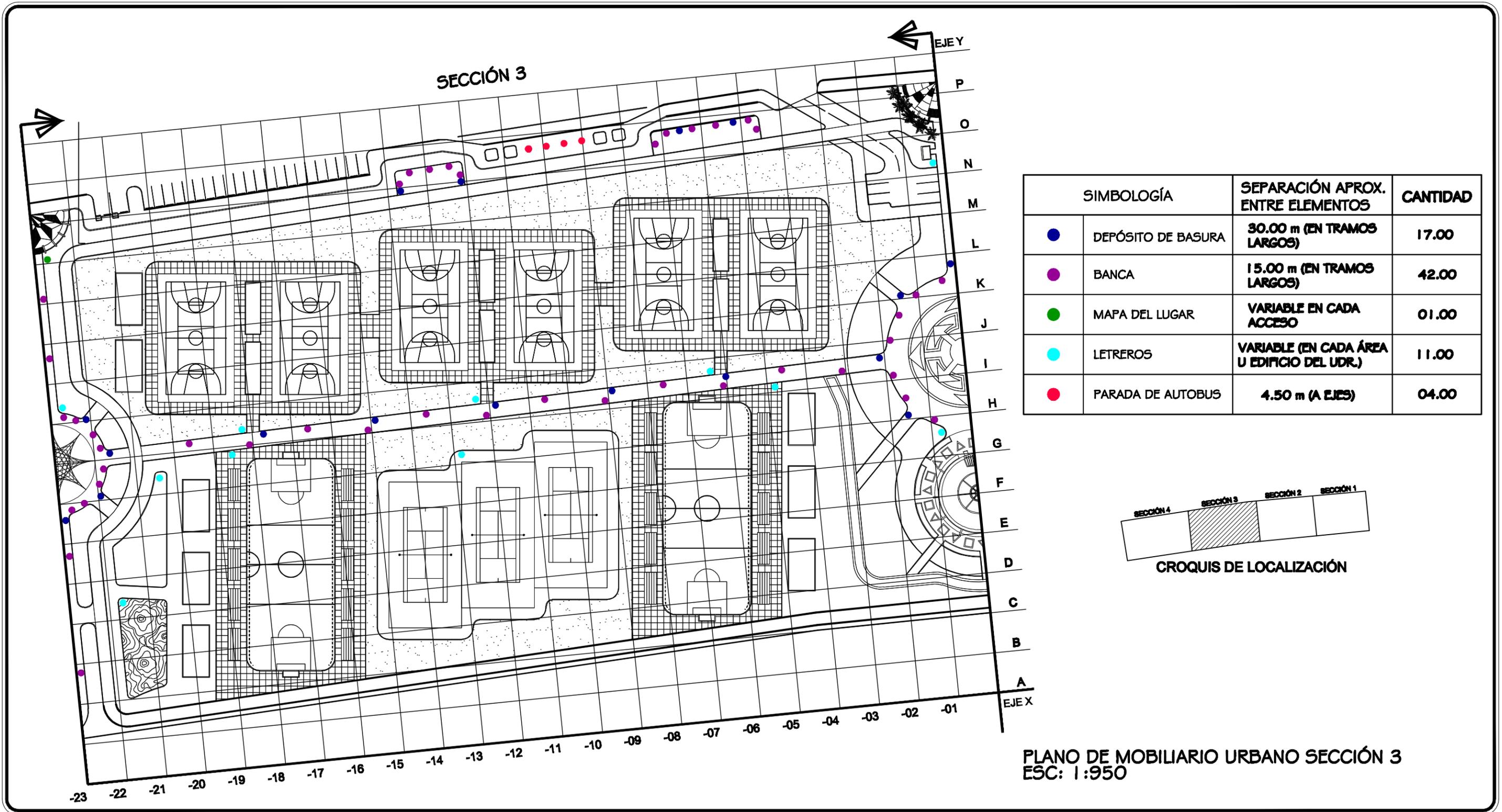


PLANO DE MOBILIARIO URBANO SECCION 2  
ESC: 1:950



SIMBOLOGIA	SEPARACION APROX. ENTRE ELEMENTOS	CANTIDAD
●	DEPOSITO DE BASURA 30.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	19.00
●	BANCA 15.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	50.00
●	MAPA DEL LUGAR VARIABLE EN CADA ACCESO	02.00
●	LETREOS VARIABLE (EN CADA AREA U EDIFICIO DEL UDR)	10.00
●	PARADA DE AUTOBUS 4.50 m (A EJES)	00.00





SIMBOLOGÍA		SEPARACIÓN APROX. ENTRE ELEMENTOS	CANTIDAD
●	DEPÓSITO DE BASURA	30.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	17.00
●	BANCA	15.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	42.00
●	MAPA DEL LUGAR	VARIABLE EN CADA ACCESO	01.00
●	LETREROS	VARIABLE (EN CADA ÁREA U EDIFICIO DEL UDR.)	11.00
●	PARADA DE AUTOBUS	4.50 m (A EJES)	04.00



PLANO DE MOBILIARIO URBANO SECCIÓN 3  
ESC: 1:950



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN

ACOTACIÓN:  
METROS

LUGAR:  
HILLO, SONORA

ESCALA:  
1 : 950

ESCALA:  
MARZO 2011



CLAVE:  
**UR-09**

UR-10  
CLAVE:

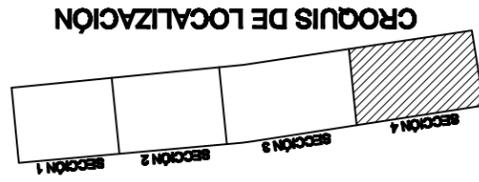


PROYECTO: MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA	TIPO DE PLANO: PLANO DE VEGETACIÓN Y PLANTACIÓN	ESCALA: 1 : 950	ESCALA: MARZO 2011
AGSOROS: M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ	UBICACION: BLVD. PUEBLO NUEVO Y SONDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS	ACOTACION: METROS	LUGAR: HILLO, SONORA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"  
UBICACION:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SONDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS  
AGSOROS:  
M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS  
M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ

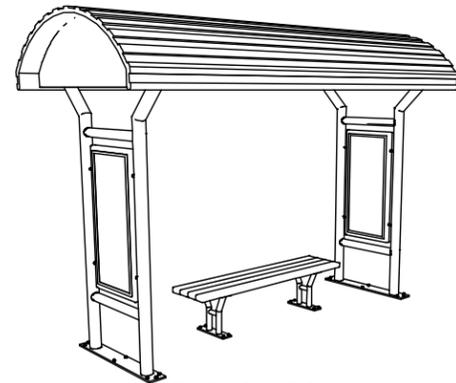
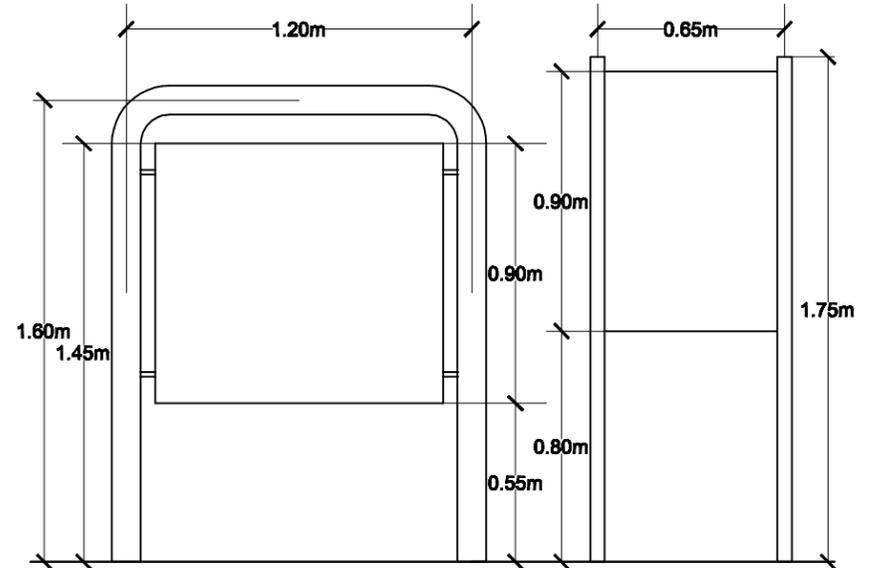
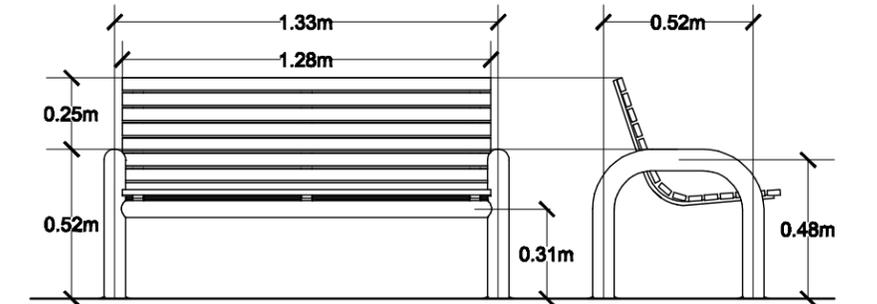
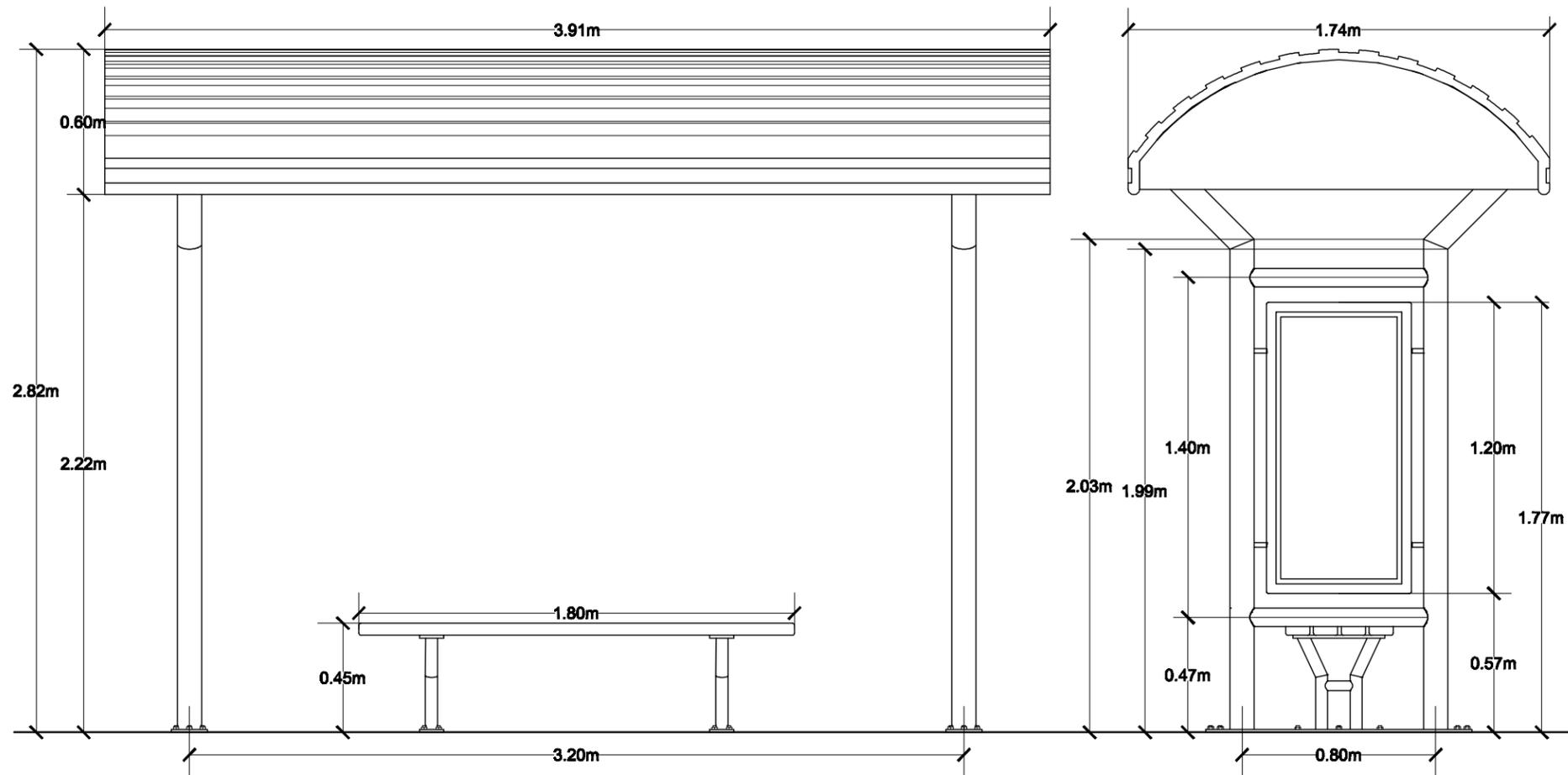


PLANO DE MOBILIARIO URBANO SECCION 4  
ESC: 1:950

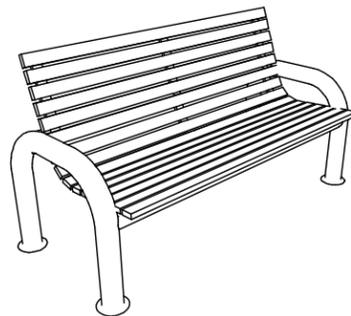


CANTIDAD	SEPARACION APROX. ENTRE ELEMENTOS	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
52.00	30.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	●	DEPOSITO DE BASURA
115.00	15.00 m (EN TRAMOS LARGOS)	●	BANCA
00.00	VARIABLE EN CADA ACCESO	●	MAPA DEL LUGAR
09.00	VARIABLE (EN CADA AREA U EDIFICIO DEL UDR)	●	LETREROS
00.00	4.50 m (A EJES)	●	PARADA DE AUTOBUS

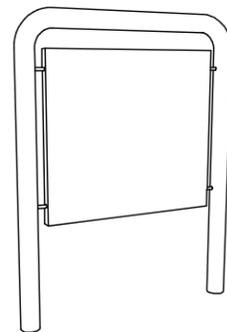




PARADA DE  
AUTOBUS  
CANT. 08.00 PZS



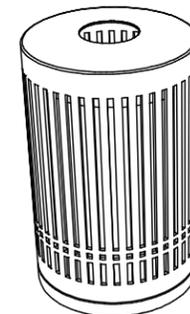
BANCA  
CANT. 229.00 PZS



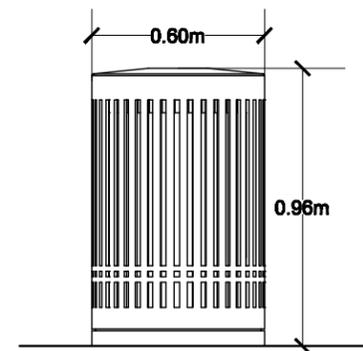
MAPA DEL LUGAR  
CANT. 03.00 PZS



LETREROS EN  
GENERAL  
CANT. 34.00 PZS



CONTENEDORES  
DE BASURA  
CANT. 103.00 PZS



NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ARQUITECTURA  
"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

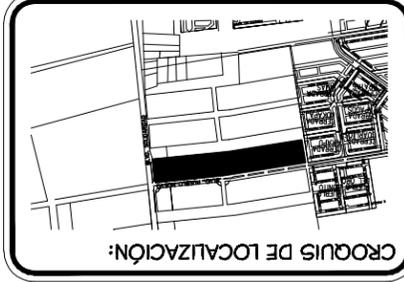
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**  
UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**  
ASESORES:  
**M. C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**  
TIPO DE PLANO:  
**DETALLES MOBILIARIOS URBANO**  
ACOTACIÓN:  
**METROS**  
LUGAR:  
**HILLO, SONORA**  
ESCALA:  
**1 : 25**  
ESCALA:  
**FEBRERO 2011**



LOGOTIPO:

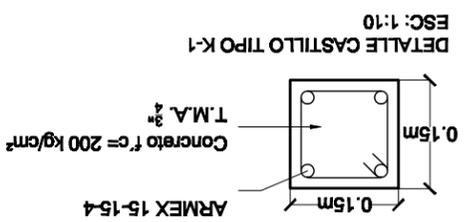
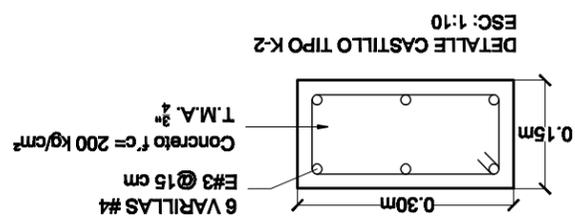
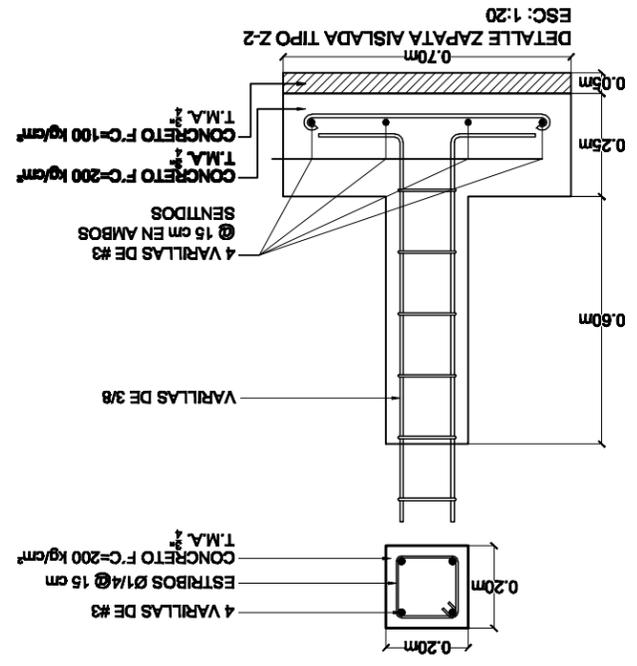
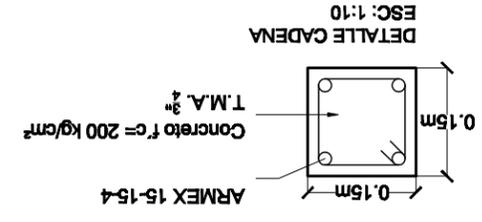
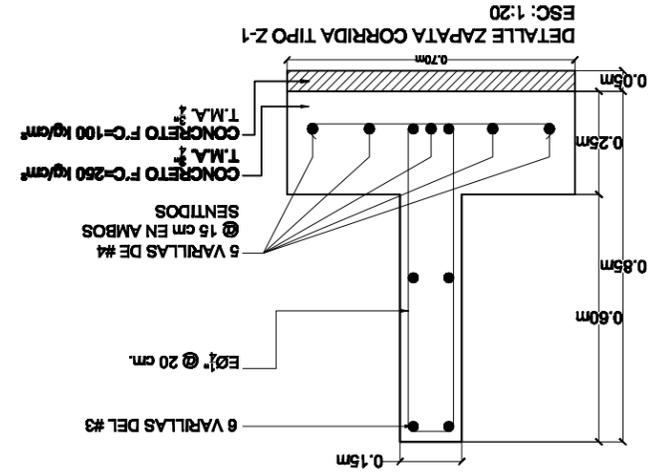
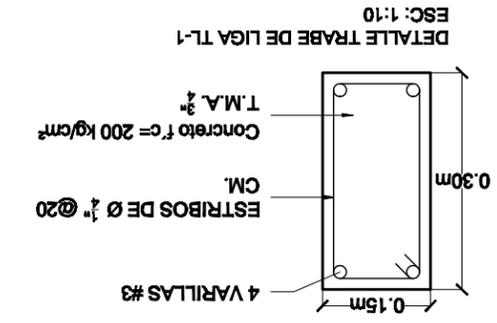
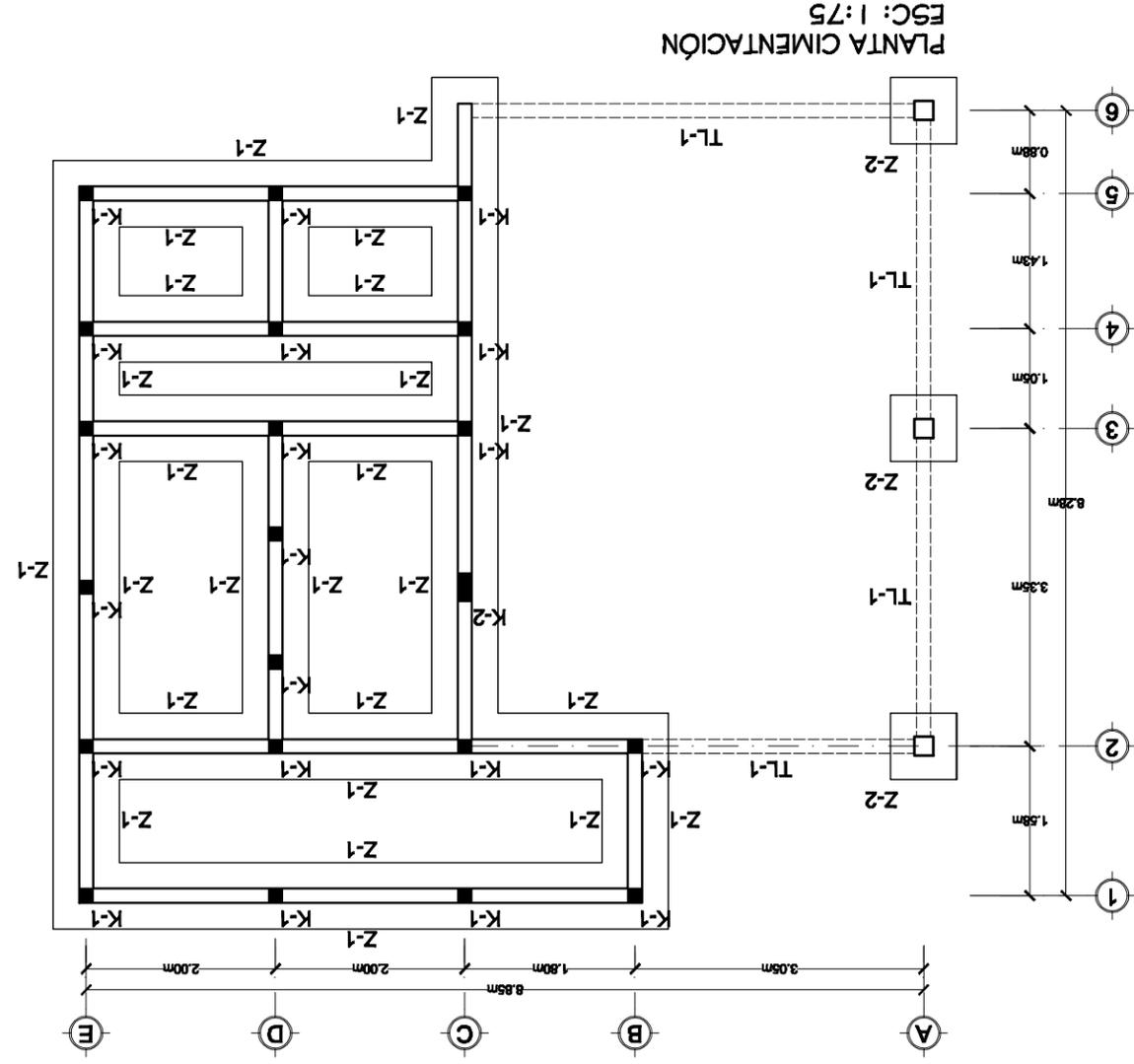
CLAVE:  
**UR-11**

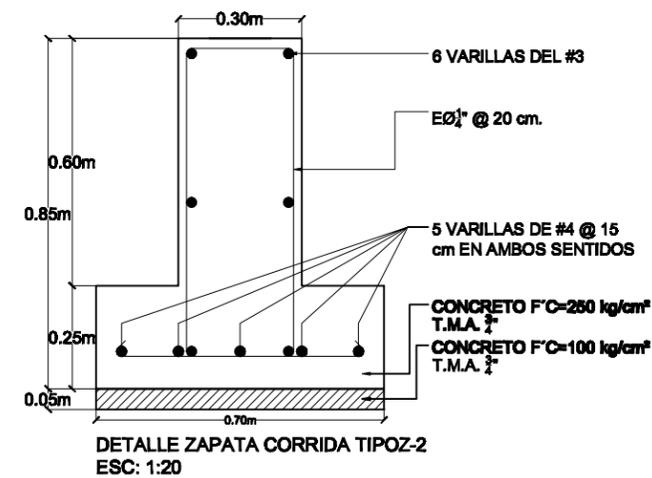
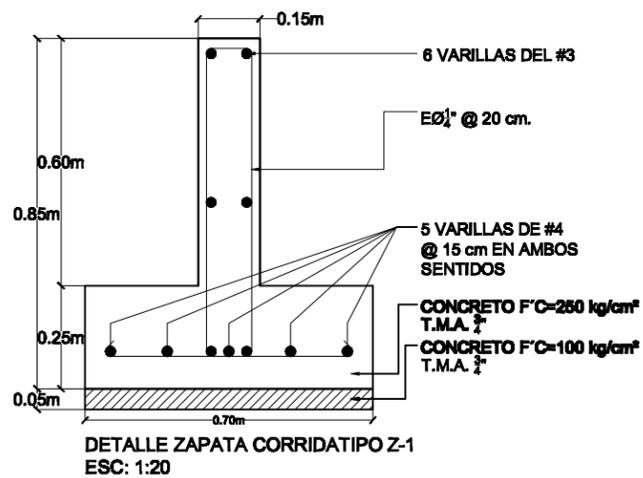
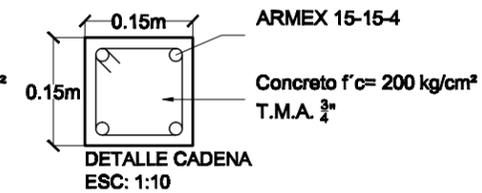
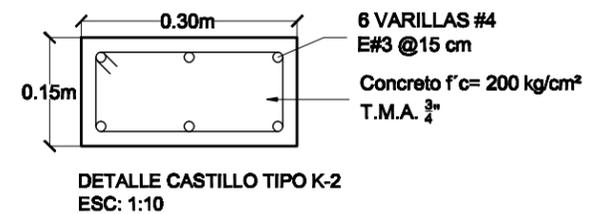
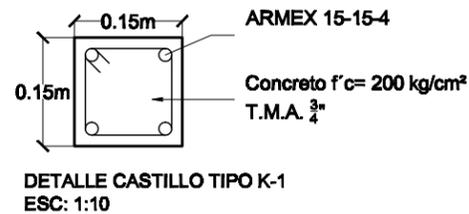
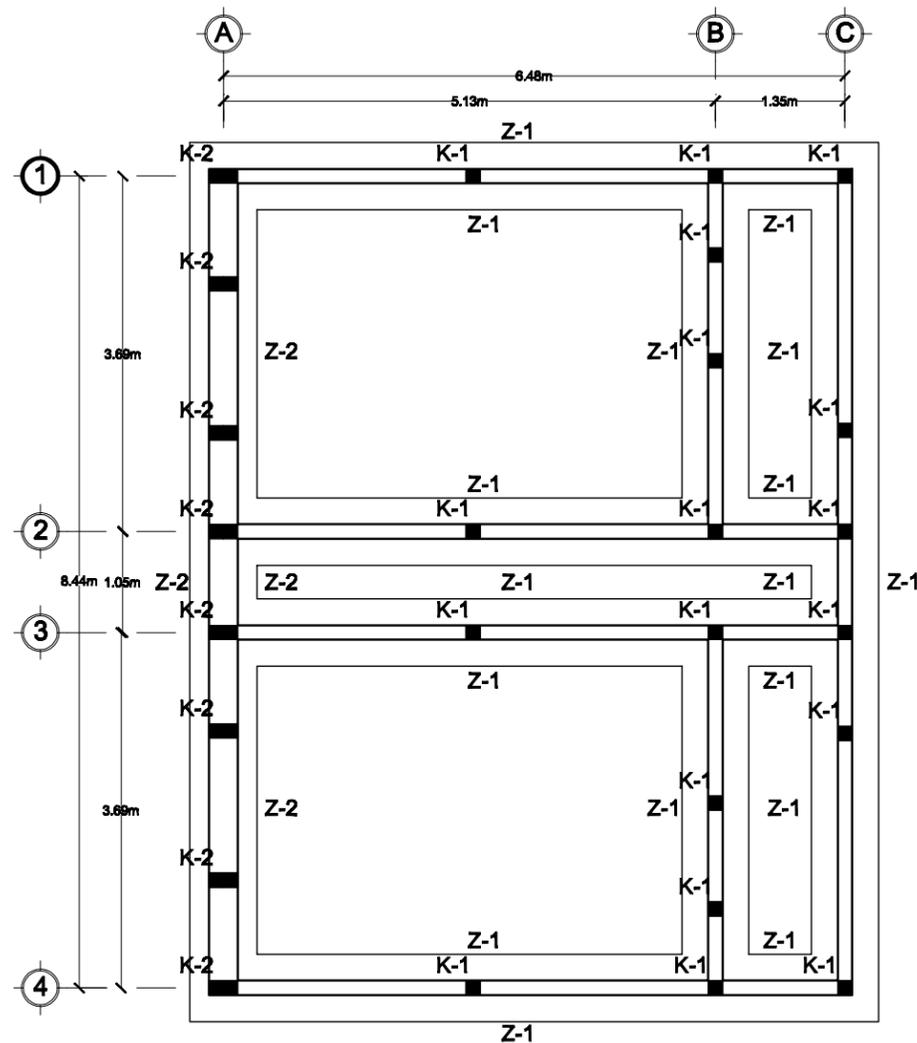


<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> 'UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA'		<b>UBICACION:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOADARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS
<b>PROYECTO:</b> MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA		<b>TIPO DE PLANO:</b> PLANTA DE CIMENTACION SNACK
<b>AGSORNOS:</b> M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ	<b>ACOTACION:</b> METROS	<b>ESCALA:</b> 1 : 75
<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA	<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011	<b>LOGOTIPO:</b> 



CLAVE: ES-01





NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**PLANTA DE CIMENTACIÓN BAÑOS**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

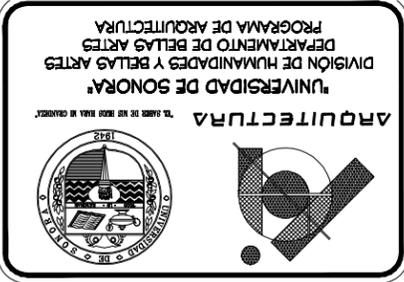
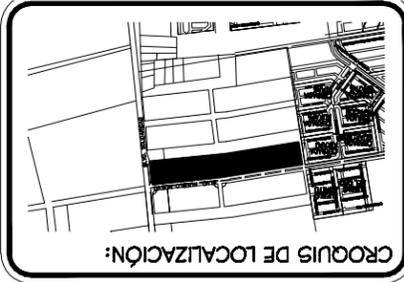
LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**1 : 75**

ESCALA:  
**FEBRERO 2011**



CLAVE:  
**ES-02**

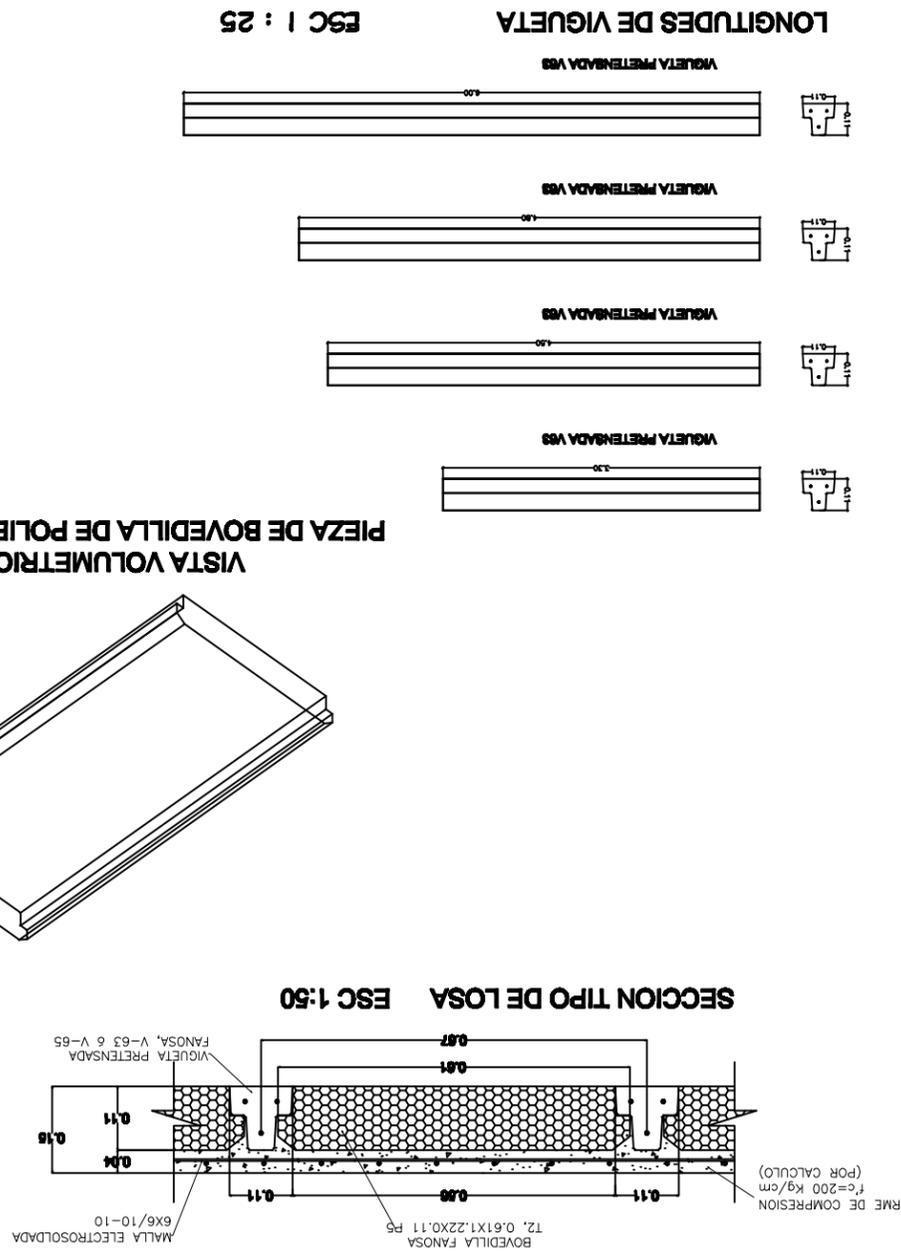
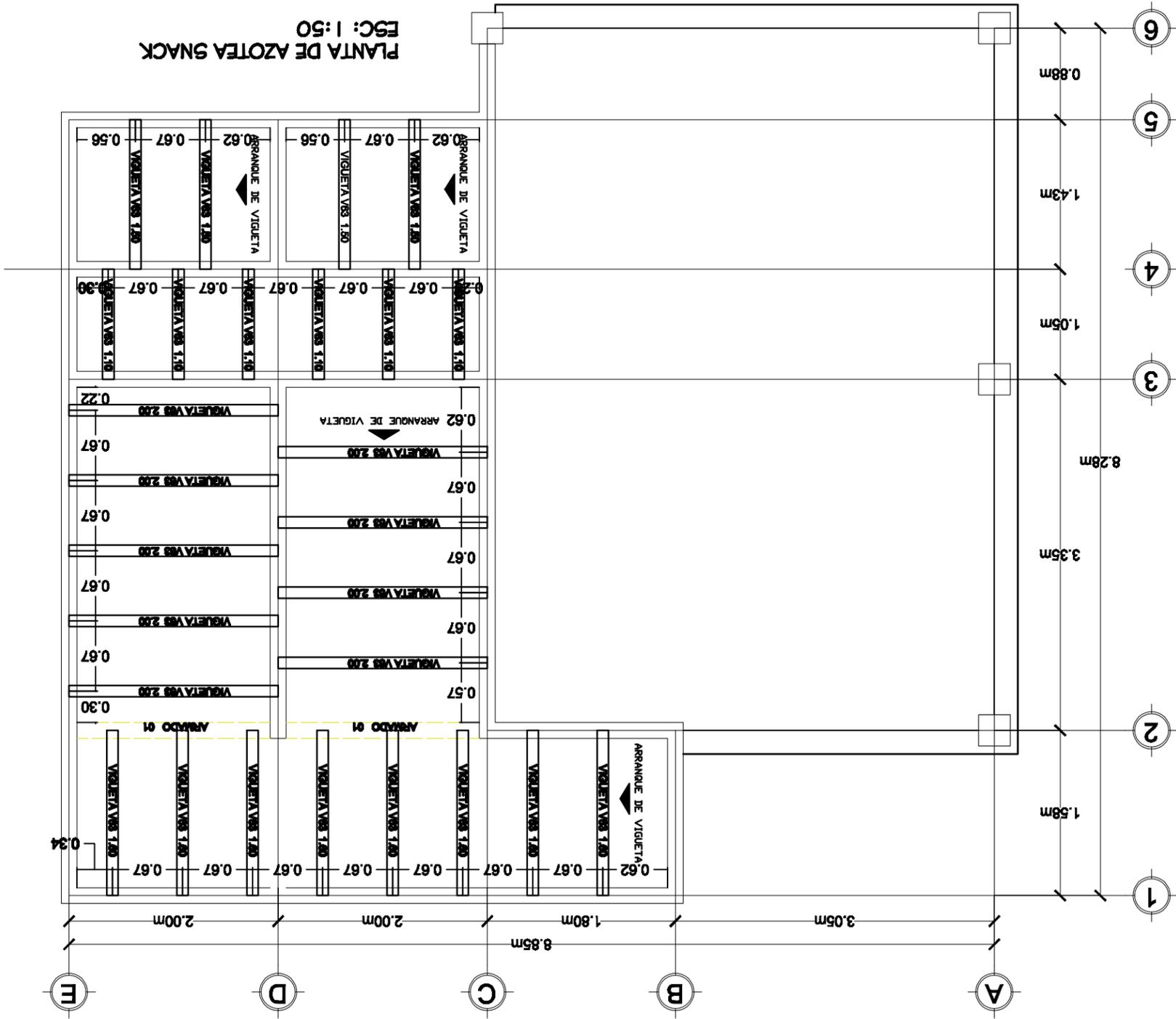


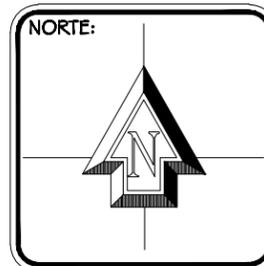
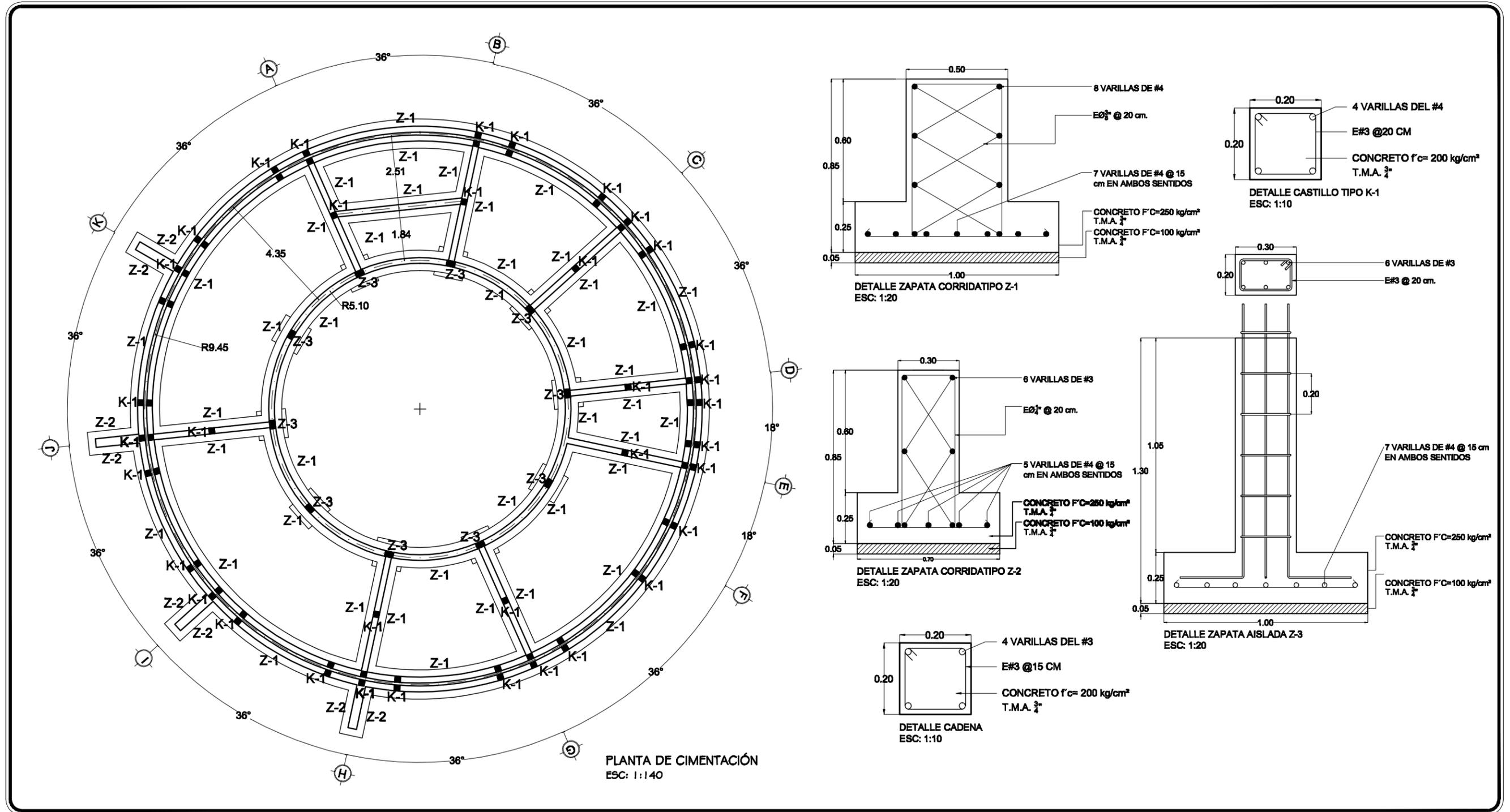
**NOMBRE DEL PROYECTO:** 'UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA'  
**UBICACIÓN:** BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOADRIDAD  
 E99. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS  
 M.C FRANCISCO GONZALEZ LOPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CARDENAS  
 M. EN ARQ. JOSE ANTONIO MERCADO LOPEZ

**PROYECTO:** MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA  
**TIPO DE PLANO:** PLANTA DE AZOTEA SNACK  
**ACOTACION:** METROS  
**ESCALA:** 1 : 75  
**USAR:** HILLO, SONORA  
**ESCALA:** FEBRERO 2011



**CLAVE:** ES-04



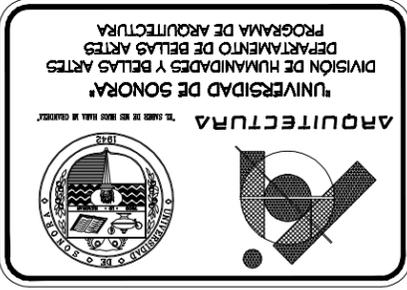
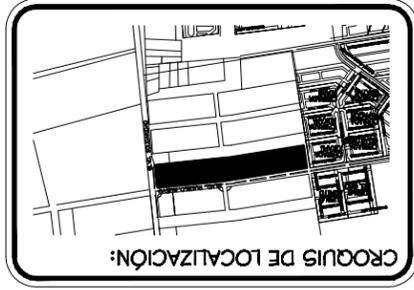


<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA"	
<b>UBICACIÓN:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS	
<b>ASESORES:</b> M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ	

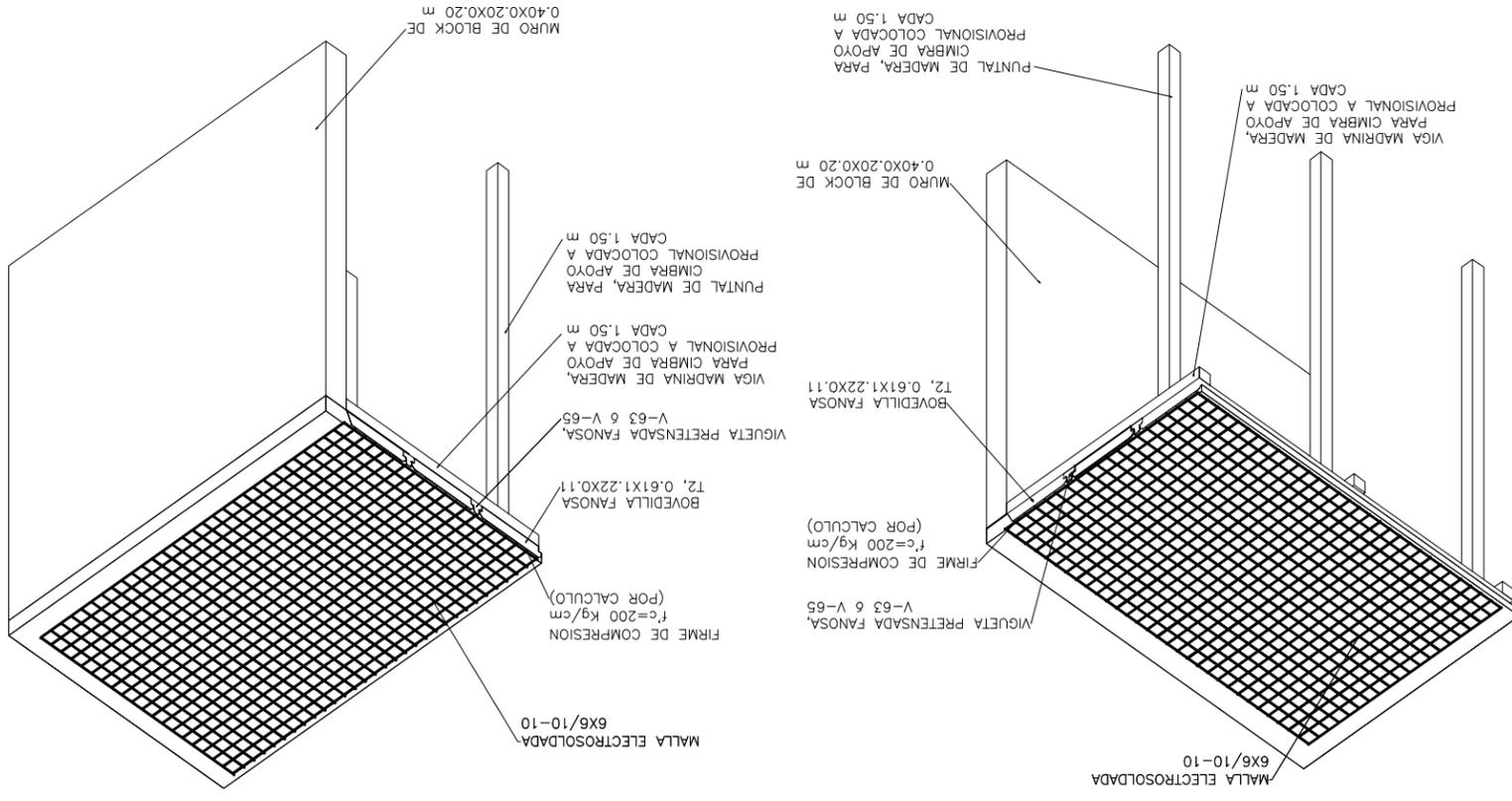
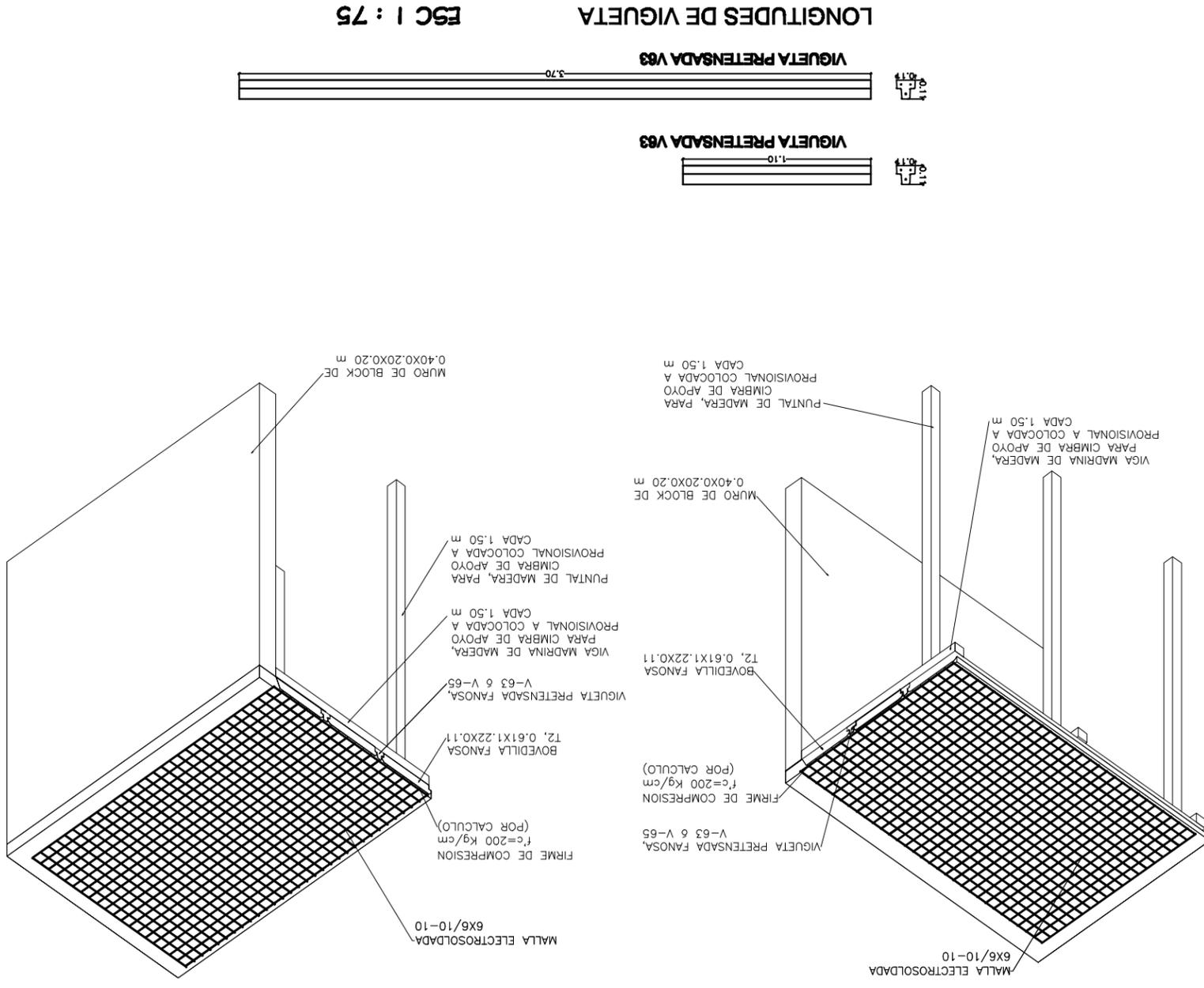
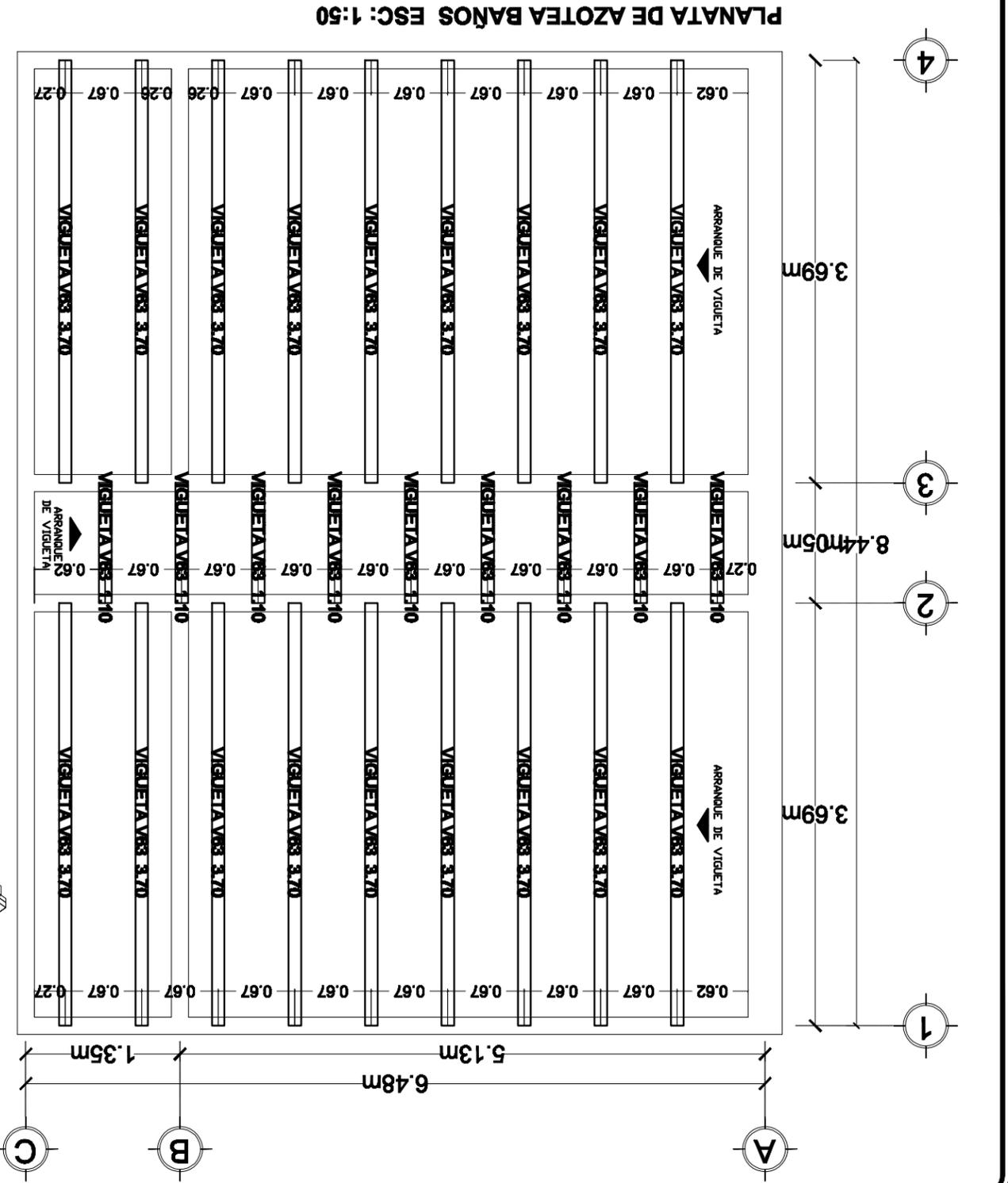
<b>PROYECTÓ:</b> MARTÍN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.	
<b>TIPO DE PLANO:</b> PLANTA DE CIMENTACIÓN ADMÓN.	
<b>ACOTACIÓN:</b> METROS	<b>ESCALA:</b> 1 : 140
<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA	<b>ESCALA:</b> MARZO 2011

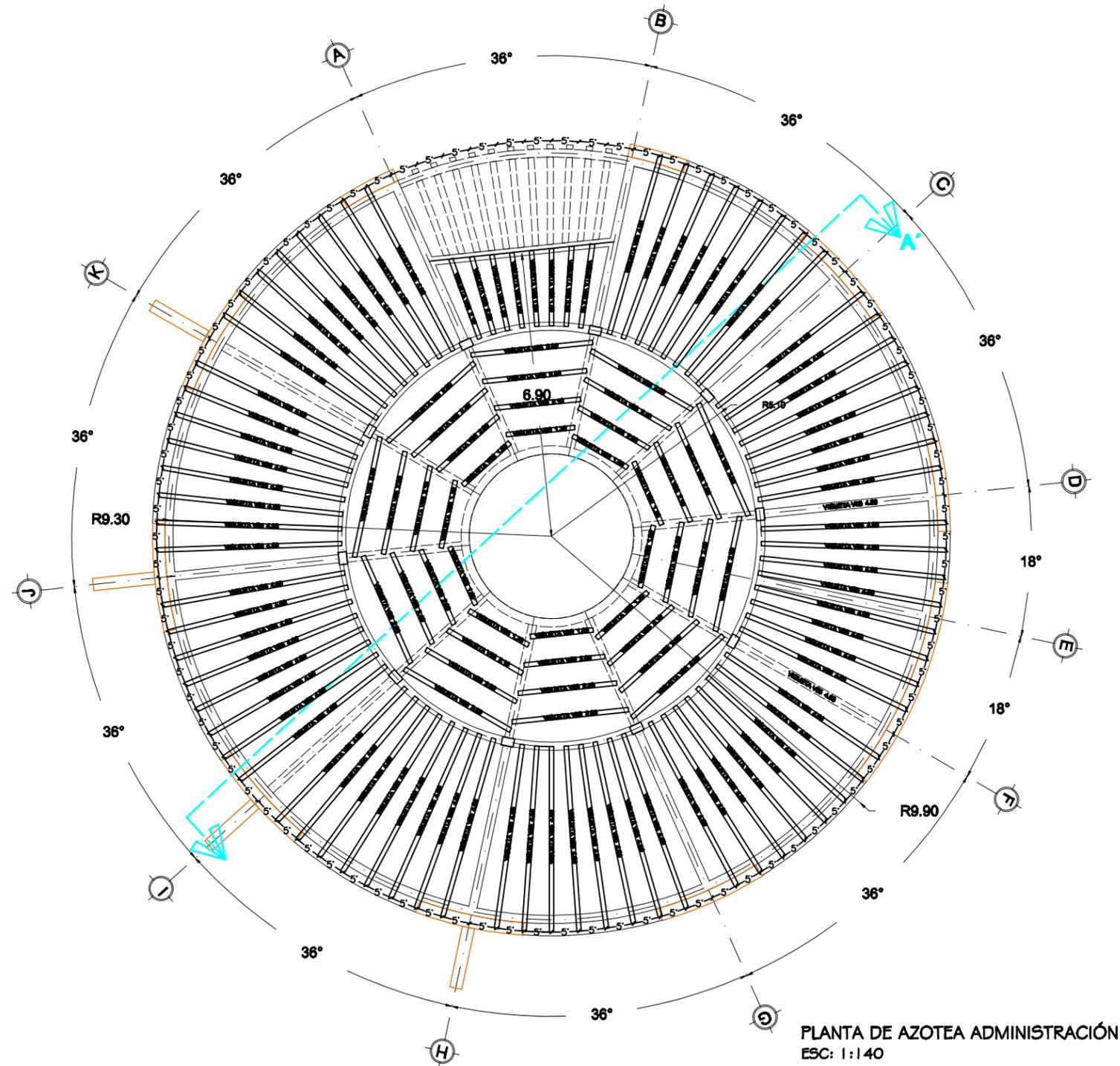


CLAVE:  
**ES-03**

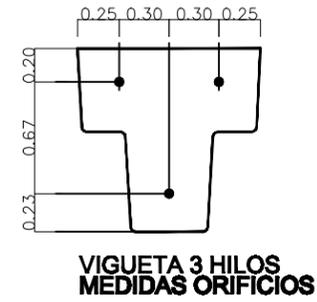


<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA		<b>UBICACION:</b> BLVD. PUEBLO NUEVO Y SQUADRAD ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLOS
<b>PROYECTO:</b> MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA		<b>TIPO DE PLANO:</b> PLANTA DE AZOTEA BAÑOS
<b>ESCALA:</b> 1 : 50	<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011	<b>ESCALA:</b> METROS
<b>LUGAR:</b> HILLO, SONORA		<b>ESCALA:</b> FEBRERO 2011

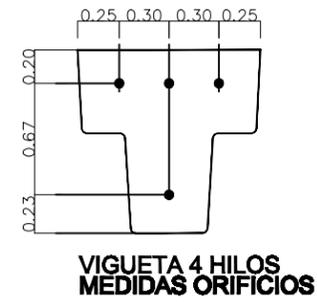




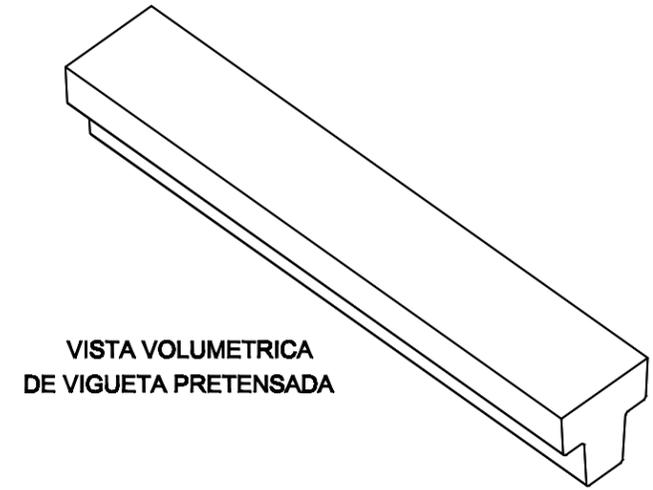
PLANTA DE AZOTEA ADMINISTRACIÓN  
ESC: 1:140



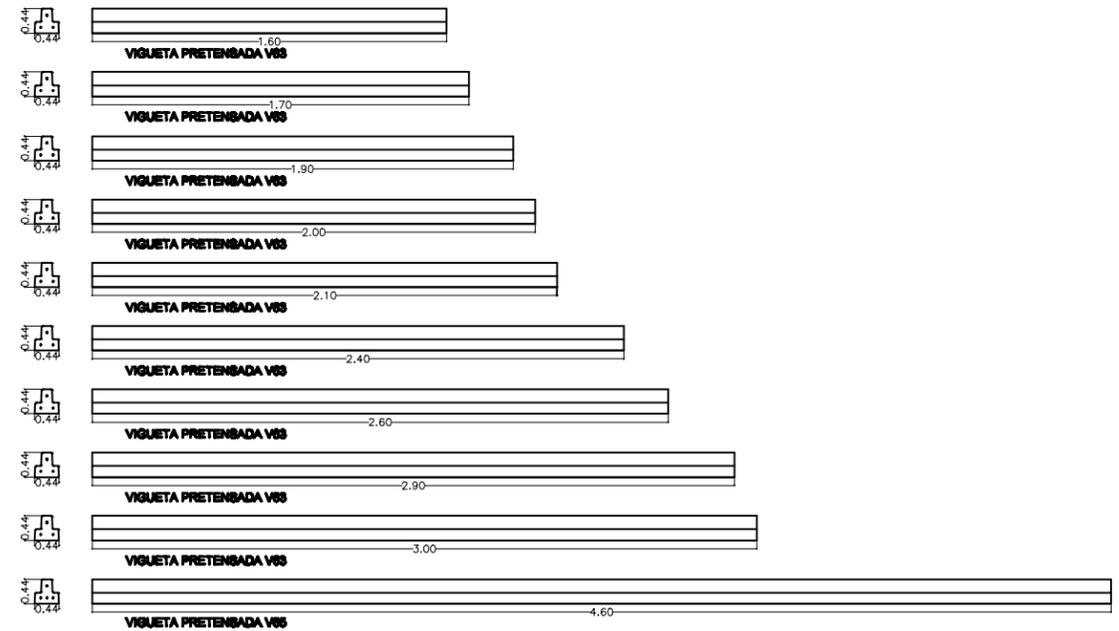
VIGUETA 3 HILOS  
MEDIDAS ORIFICIOS



VIGUETA 4 HILOS  
MEDIDAS ORIFICIOS



VISTA VOLUMETRICA  
DE VIGUETA PRETENSADA



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**PLANTA DE AZOTEA ADMINISTRACIÓN**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**1 : 140**

ESCALA:  
**MARZO 2011**



CLAVE:  
**ES-06**

NORTE:



ARQUITECTURA

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTÓ:  
**MARTÍN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**CORTES POR FACHADAS BAÑOS**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

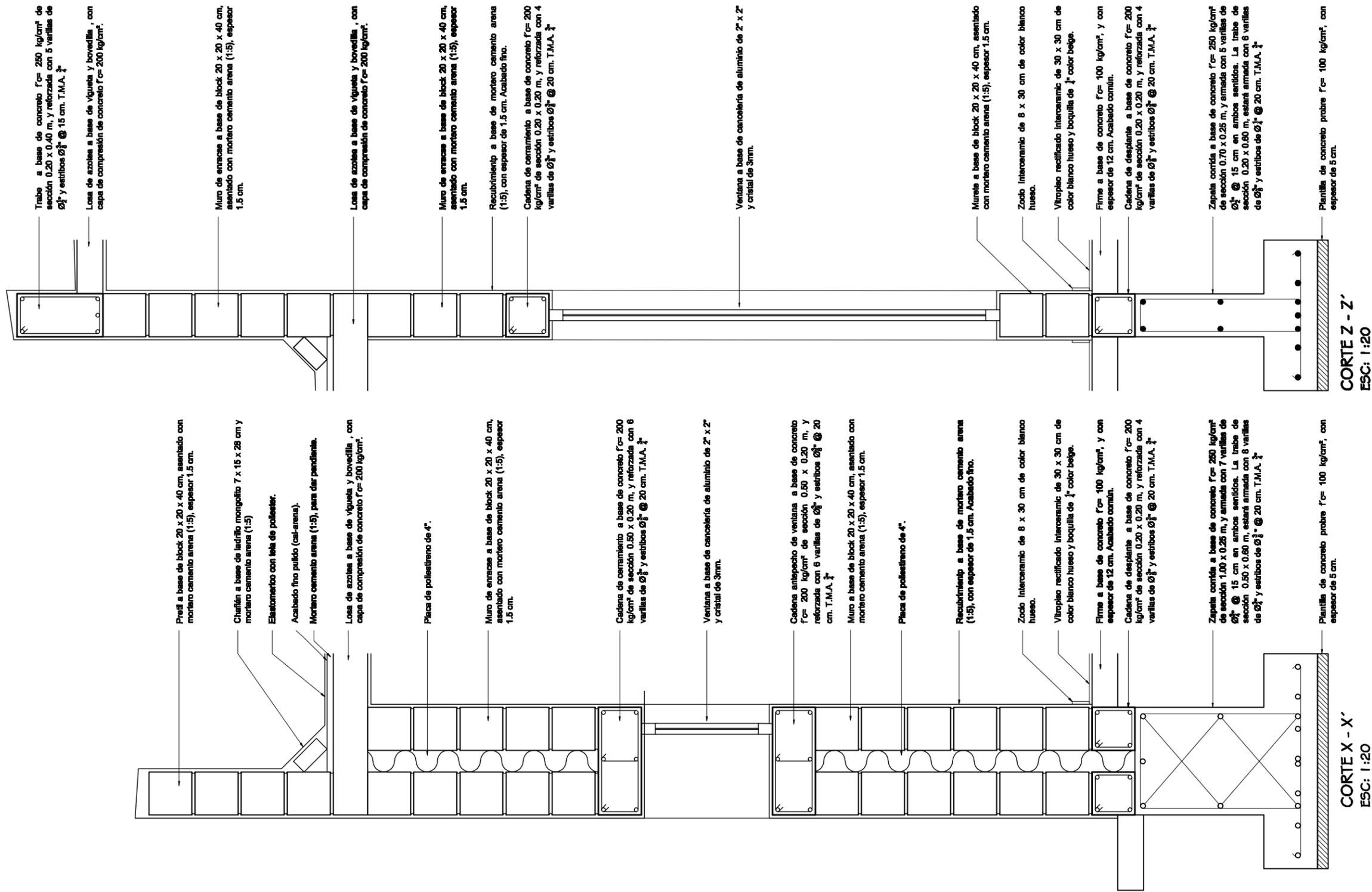
ESCALA:  
**1 : 20**

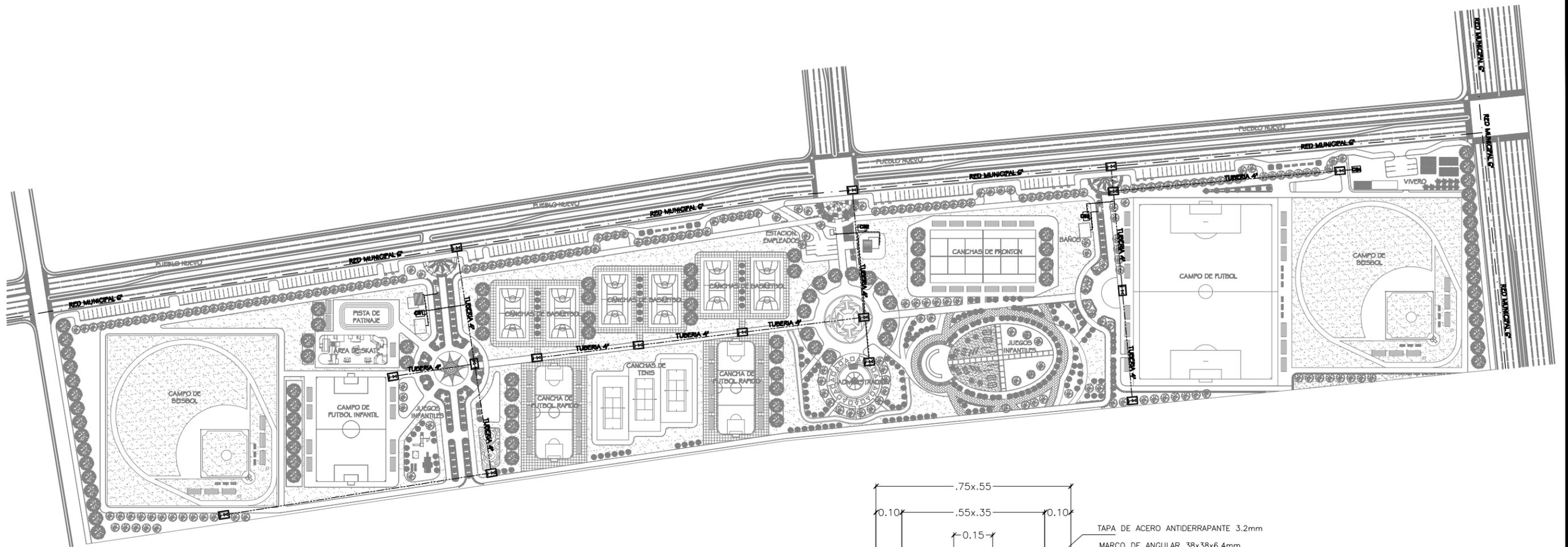
LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**MARZO 2011**



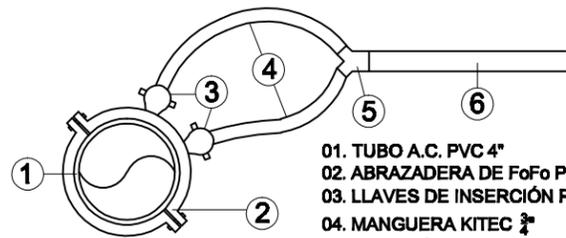
CLAVE:  
**ES-07**





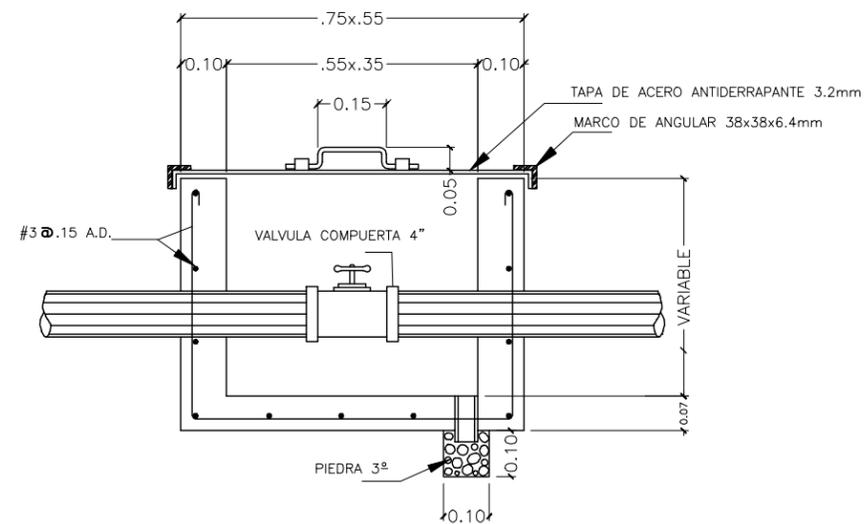
# INSTALACION HIDRAULICA DE CONJUNTO

ESC: 1:2,350



- 01. TUBO A.C. PVC 4"
- 02. ABRAZADERA DE FoFo PARA TUBO A.C.
- 03. LLAVES DE INSERCIÓN PARA TUBO DE COBRE
- 04. MANGUERA KITEC 3/4"
- 05. YEE DE 3/4" A 1"
- 06. TUBO CPVC HIDRAULICO 1"

DETALLE TOMA DE AGUA



DETALLE CAJA DE VALVULAS

ESCALA 5/E

### SIMBOLOGIA HIDRAULICA

PIEZA	PLANTA
RED MUNICIPAL 6"	---
TUBERIA 4"	---
TUBERIA CPVC 1"	---
CAJÓN DE VÁLVULAS	☒
CISTERNA	CS



ARQUITECTURA

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTÓ:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
**INST. HIDRÁU. DE CONJUNTO**

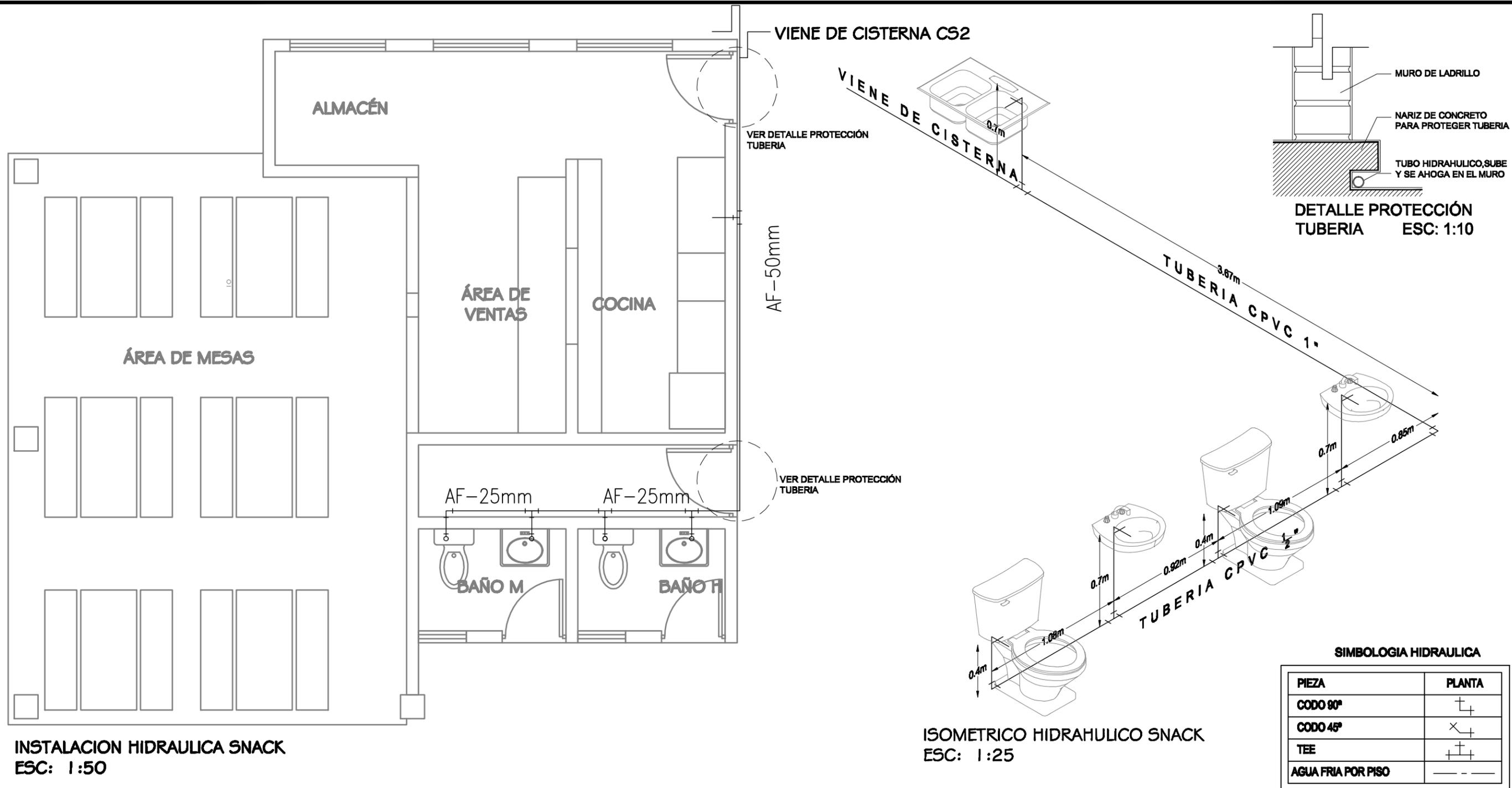
ACOTACIÓN: METROS      ESCALA: 1 : 2,350

LUGAR: HILLO, SONORA      ESCALA: FEBRERO 2011

LOGOTIPO:

CLAVE:

**IH-01**



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

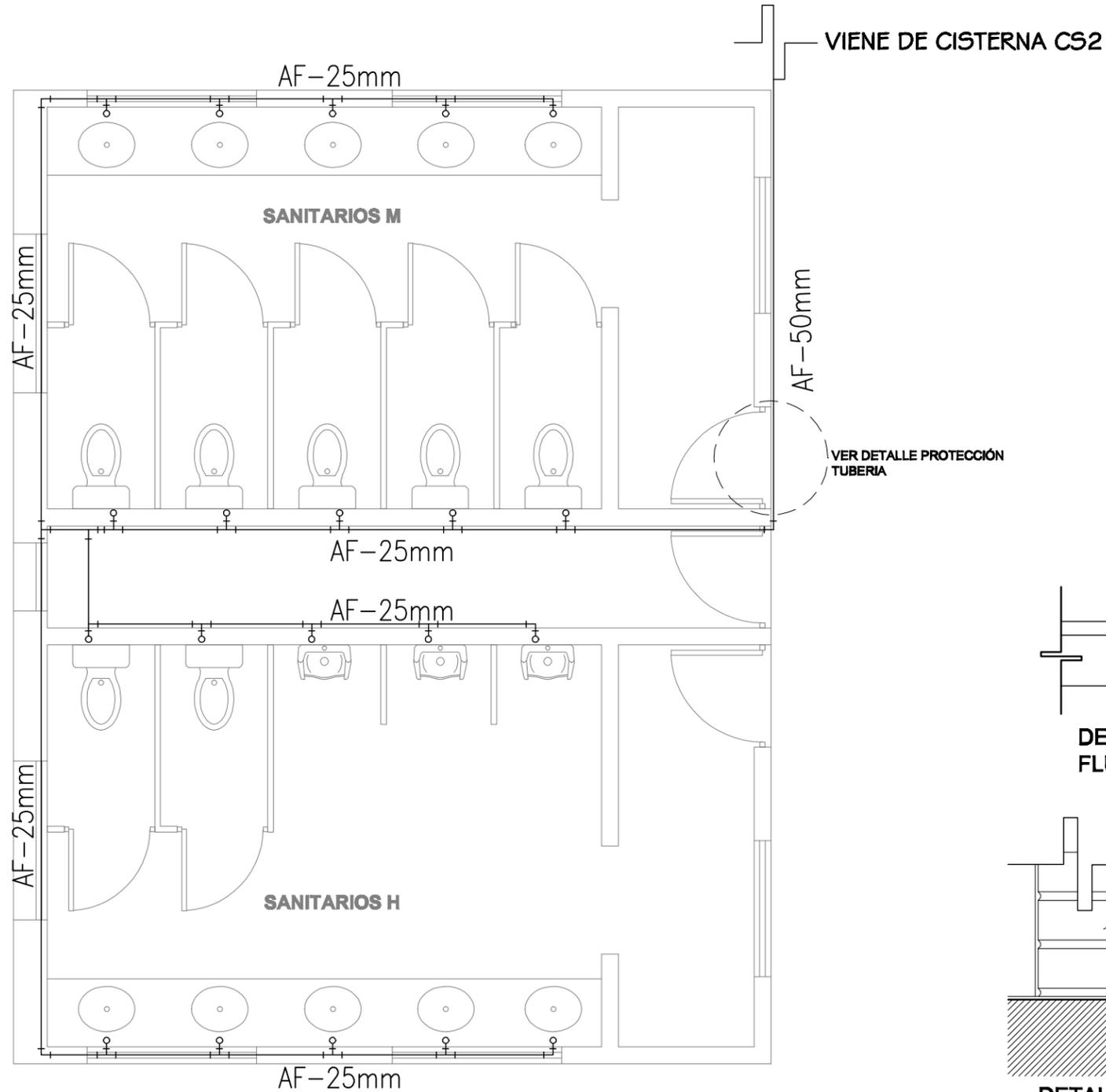
TIPO DE PLANO:  
**INST. HIDRÁULICA SNACK**

ACOTACIÓN: METROS      ESCALA: 1 : 50

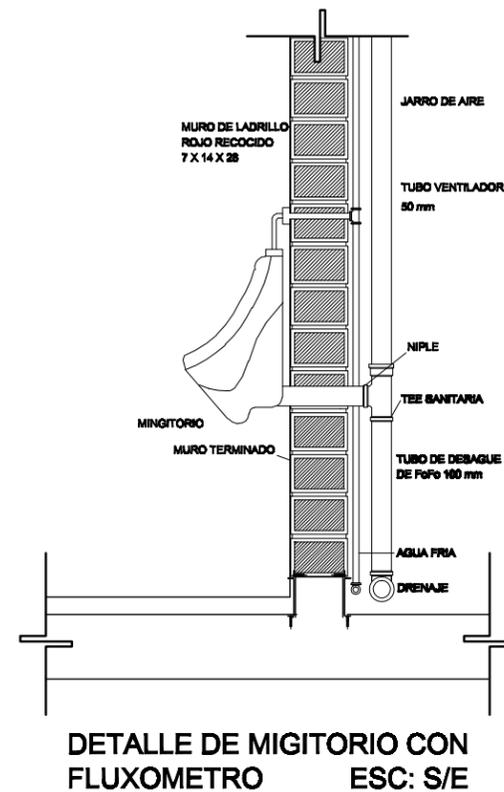
LUGAR: HILLO, SONORA      ESCALA: FEBRERO 2011



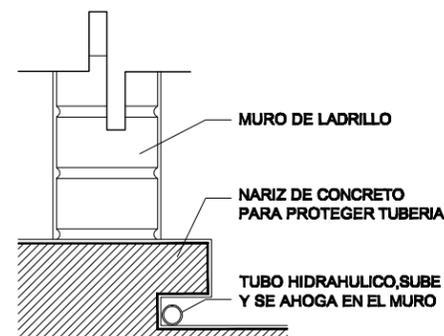
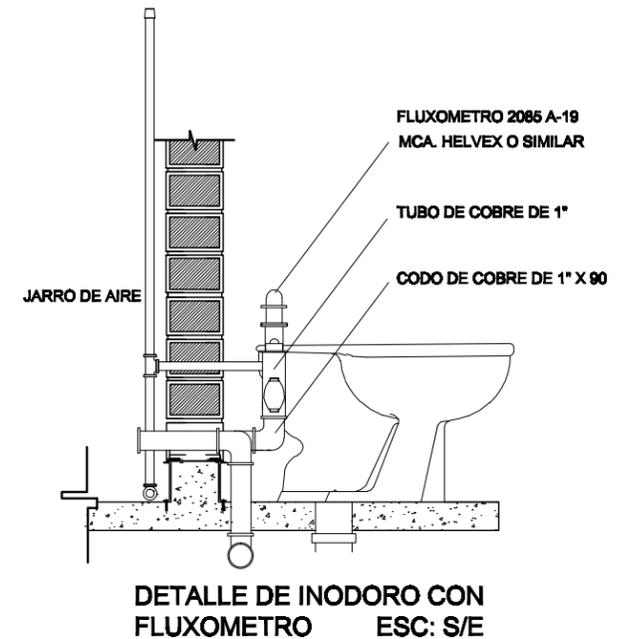
CLAVE:  
**IH-02**



INSTALACION HIDRAULICA BAÑOS  
ESC: 1:50



DETALLE DE MINGITORIO CON  
FLUXOMETRO ESC: S/E



DETALLE PROTECCIÓN  
TUBERIA ESC: 1:10

SIMBOLOGIA HIDRAULICA

PIEZA	PLANTA
CODO 90°	
CODO 45°	
TEE	
AGUA FRIA POR PISO	



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACION:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTO:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

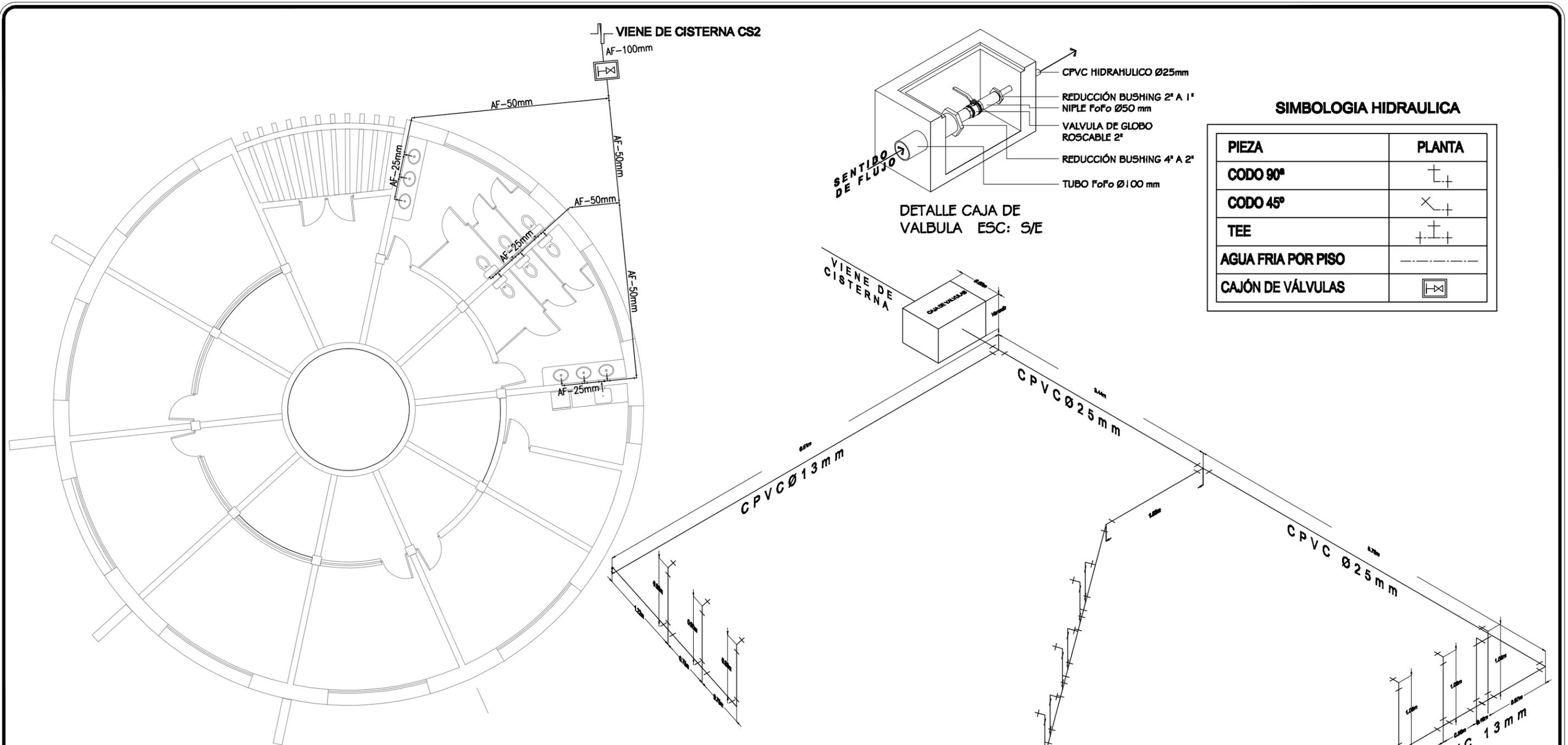
TIPO DE PLANO:  
**INST. HIDRÁULICA SNACK**

ACOTACIÓN: **METROS** ESCALA: **1 : 50**

LUGAR: **HILLO, SONORA** ESCALA: **FEBRERO 2011**



CLAVE:  
**IH-03**



**SIMBOLOGIA HIDRAULICA**

PIEZA	PLANTA
CODO 90°	
CODO 45°	
TEE	
AGUA FRIA POR PISO	
CAJÓN DE VÁLVULAS	

**INSTALACIÓN HIDRÁHULICA ADMINISTRACIÓN**  
 ESC: 1:140

**ISOMETRICO SANITARIO ADMINISTRACIÓN**  
 ESC: 1:50



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
 INST. HIDRÁHULICA ADMINISTRACIÓN

ACOTACIÓN: METROS

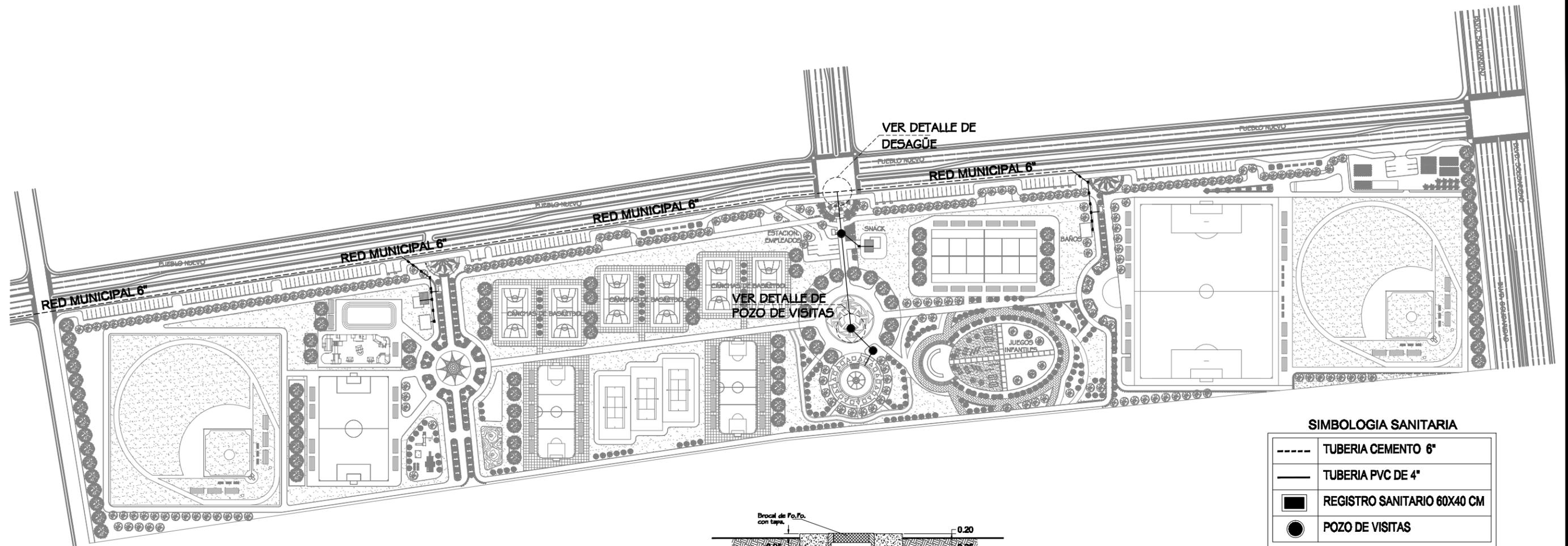
LUGAR: HILLO, SONORA

ESCALA: 1:140

ESCALA: MARZO 2011



CLAVE:  
**IH-04**

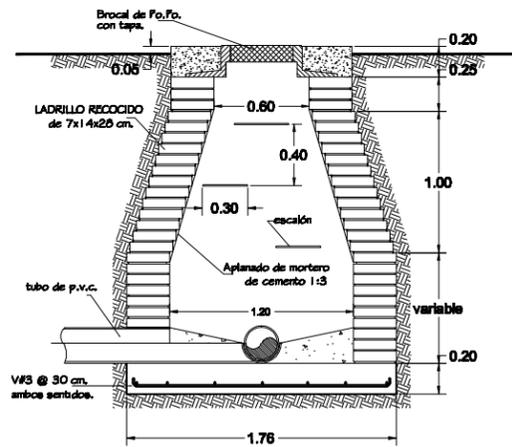


**SIMBOLOGIA SANITARIA**

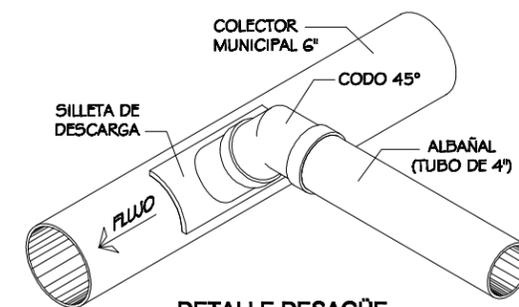
----	TUBERIA CEMENTO 6"
—	TUBERIA PVC DE 4"
■	REGISTRO SANITARIO 60X40 CM
●	POZO DE VISITAS

**INSTALACION SANITARIA DE CONJUNTO**

ESC: 1:2,350



DETALLE POZO DE VISITAS  
ESC: S/E



DETALLE DESAGÜE  
ESC: S/E



**ARQUITECTURA**  
"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

**UBICACIÓN:**  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

**ASESORES:**  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

**PROYECTÓ:**  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

**TIPO DE PLANO:**  
INST. SAN. DE CONJUNTO

**ACOTACIÓN:**  
METROS

**ESCALA:**  
1 : 2,350

**LUGAR:**  
HILLO, SONORA

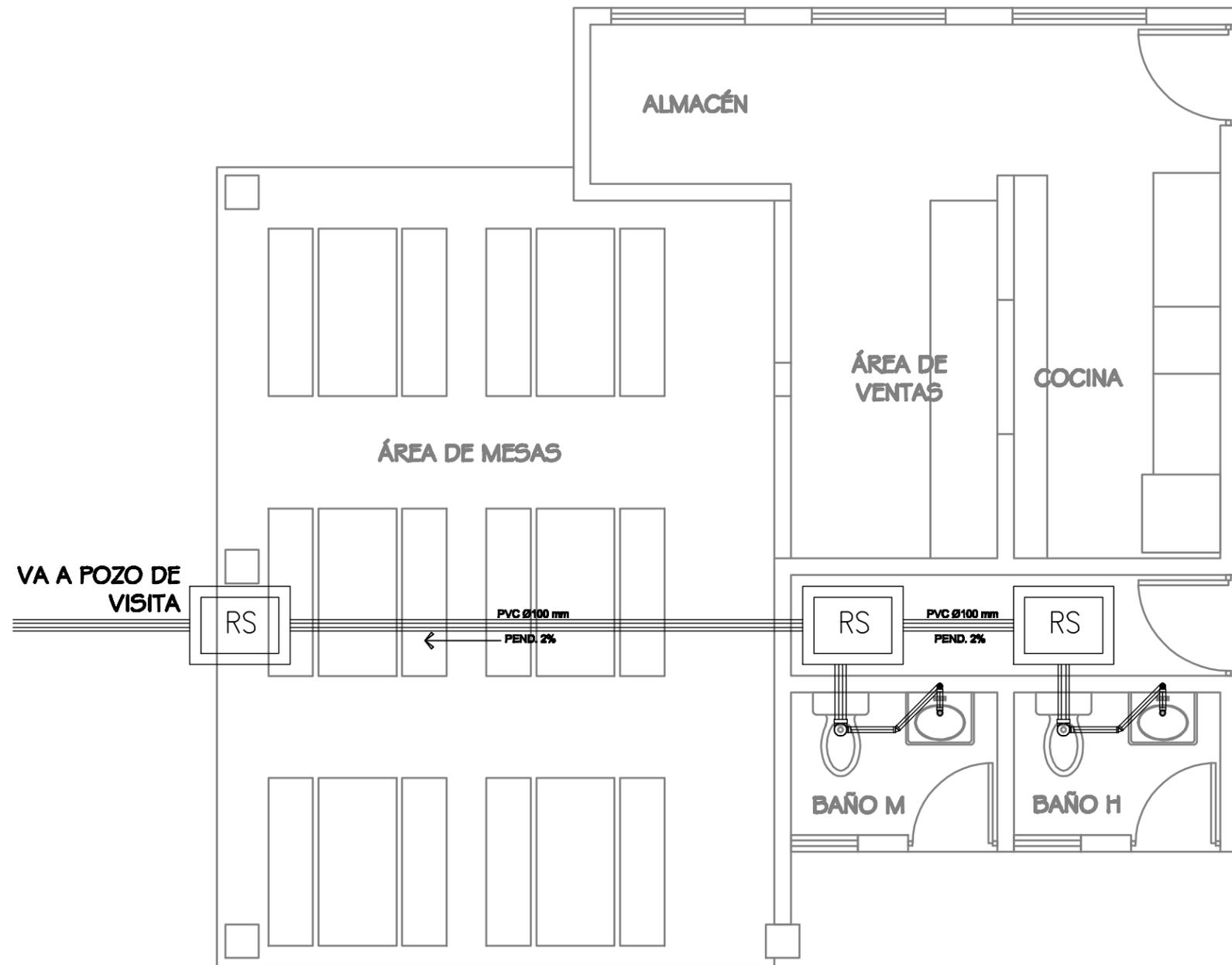
**ESCALA:**  
FEBRERO 2011

LOGOTIPO:

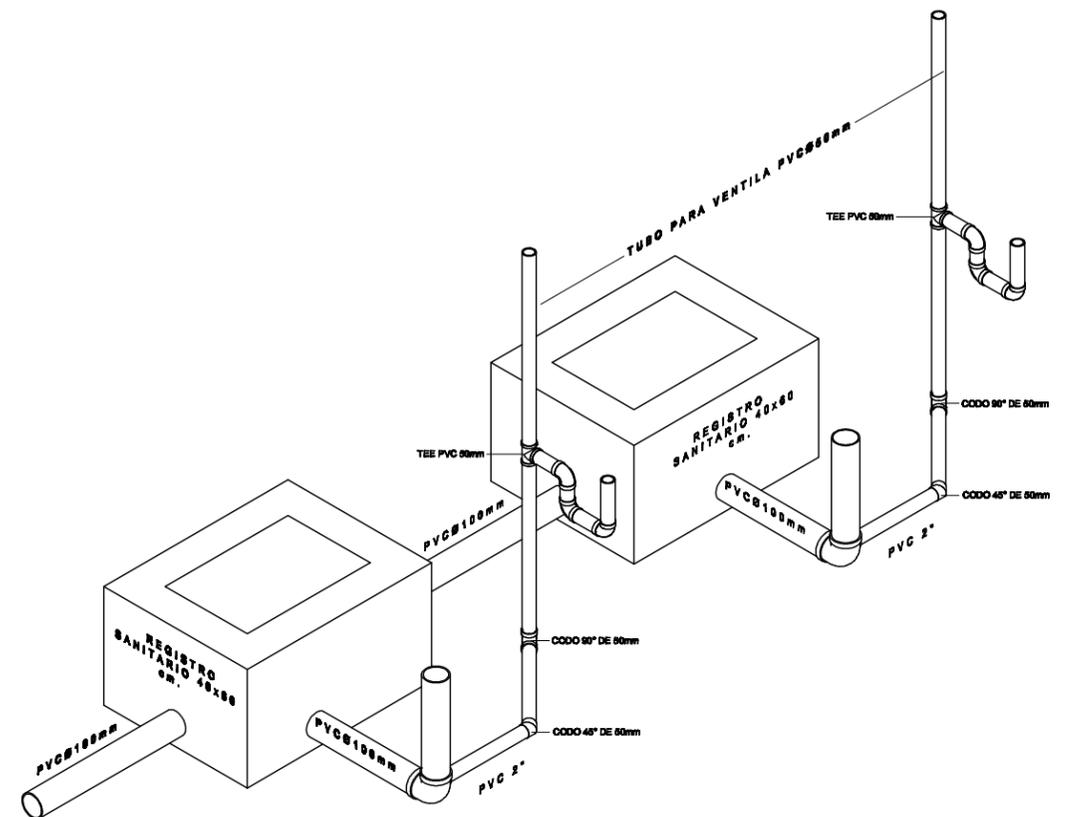
A R Q C O M

CLAVE:

IS-01



INSTALACION SANITARIA SNACK  
ESC: 1:50



ISOMETRICO SANITARIO SNACK  
ESC: 1:25

SIMBOLOGIA SANITARIA

	REGISTRO SANITARIO		CODO PVC 90° (2")
	TUBO PVC 2" PARA DRENAJE		YEE PVC 4" A 2" (REDUC.)
	TUBO PVC 4" PARA DRENAJE		CODO 4" CON SALIDA 2"
	TUBO PVC 2" PARA VENTILA		SUBE PVC 2" VENTILA

NORTE:



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



NOMBRE DEL PROYECTO:  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
INST. HIDRAULICA SNACK

ACOTACIÓN:  
METROS

LUGAR:  
HILLO, SONORA

ESCALA:  
1 : 50

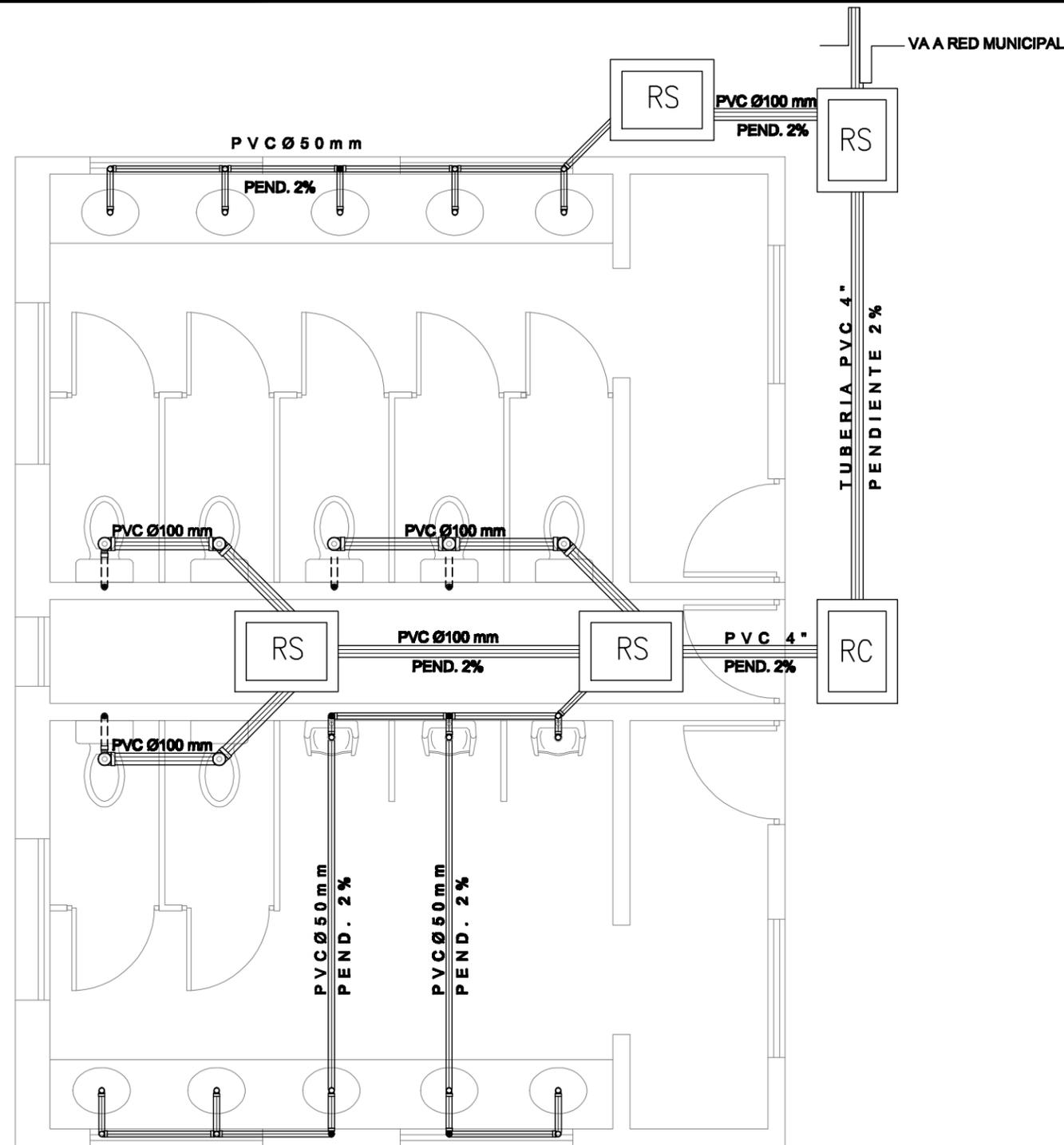
ESCALA:  
FEBRERO 2011

LOGOTIPO:

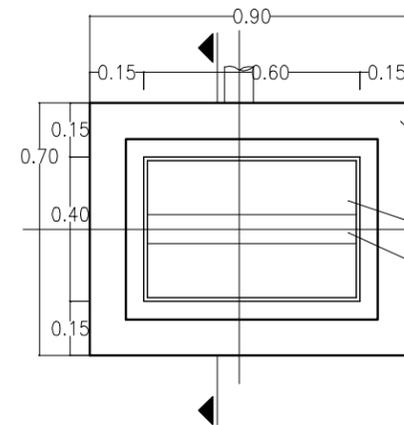


CLAVE:

IS-02



INSTALACION SANITARIA BAÑOS  
ESC: 1:50



PLANTA

- MURO DE LADRILLO 7X14X28 PEGADO CON CEM-CAL-ARENA 1:1:6.
- RELLENO DE CONCRETO POBRE PARA DAR PENDIENTE.
- PENDIENTE 1/2 CAÑAL.

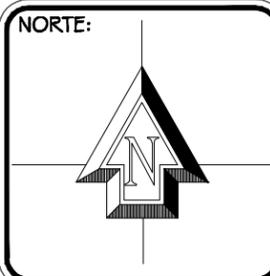
CORTE

- 2 JALADERAS HECHAS CON VARILLA LISA DEL #8, SOBRE PERFORACIONES DEJADAS EN PLACAS CON POLIDUCTO NARANJA.
- PROLONGAR EL FIRME HASTA LOS MUROS DE REGISTRO.
- MARCO PARA ASENTAR TAPA, HECHA CON ANGULO DE ACERO 2x2" x 1/8" AHOGADO AL FIRME CON PIJAS DE VARILLA CORRUGADA.
- MURO DE LADRILLO 7x14x28 PEGADO CON CEM-CAL-ARENA 1:1:6
- BASE DE CONCRETO F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6 - 10/10 (7cm DE ESPESOR)
- PLANATILLA DE CONCRETO F'c= 100 kg/cm<sup>2</sup>, ESPESOR 3 cm.

DETALLE DE REGISTRO  
1:20

SIMBOLOGIA SANITARIA

	REGISTRO SANITARIO		CODO PVC 45° (4")
	TUBO PVC 2" PARA DRENAJE		CODO PVC 90° (2")
	TUBO PVC 4" PARA DRENAJE		CODO 4" SALIDA 2"
	TUBO PVC 2" PARA VENTILA		R. SANITARIO CASCADA
	SUBE PVC 2" VENTILA		
	TEE PVC		



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACION:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
**INST. SANITARIA SNACK**

ACOTACIÓN:  
METROS

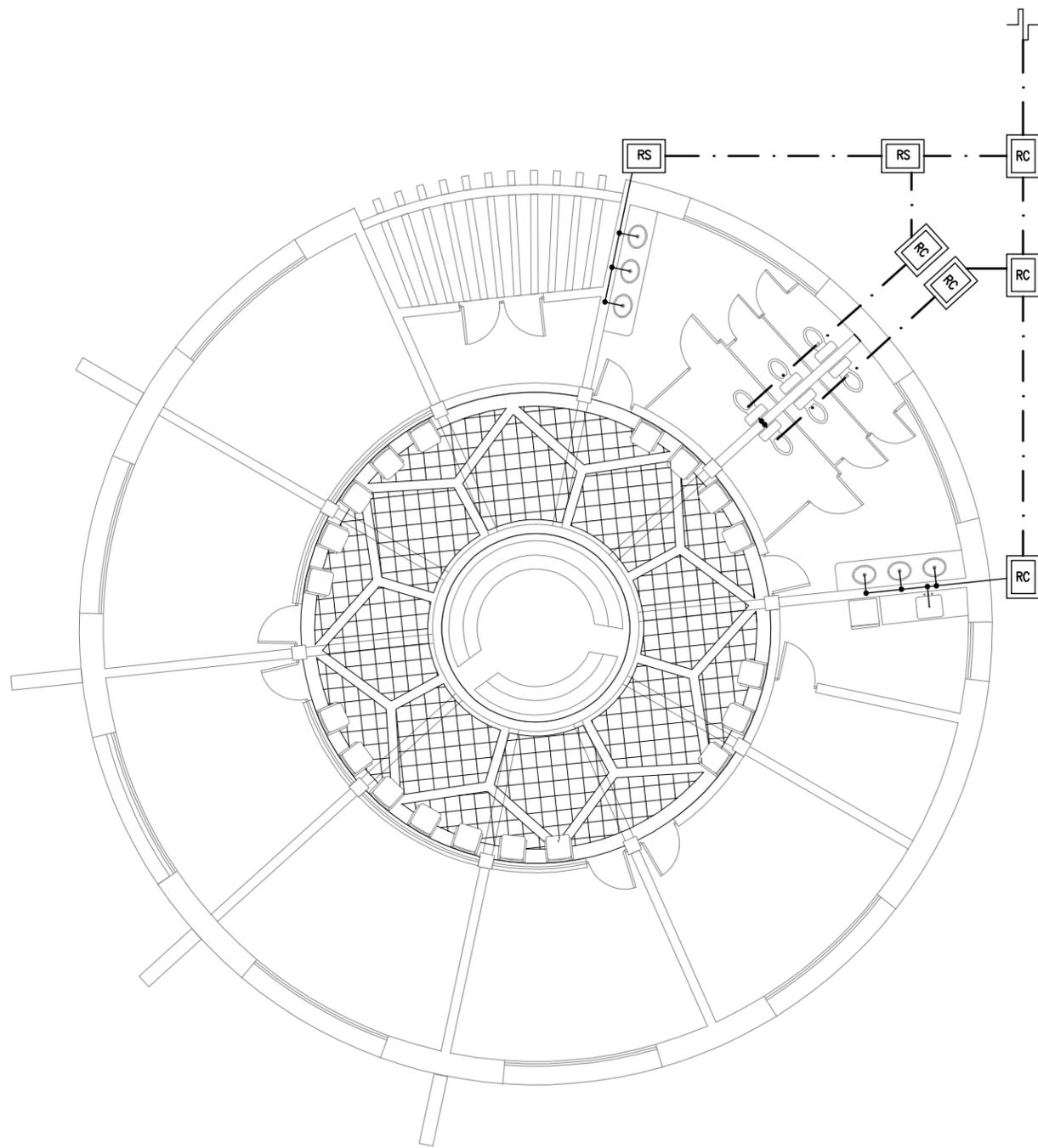
ESCALA:  
1 : 50

LUGAR:  
HILLO, SONORA

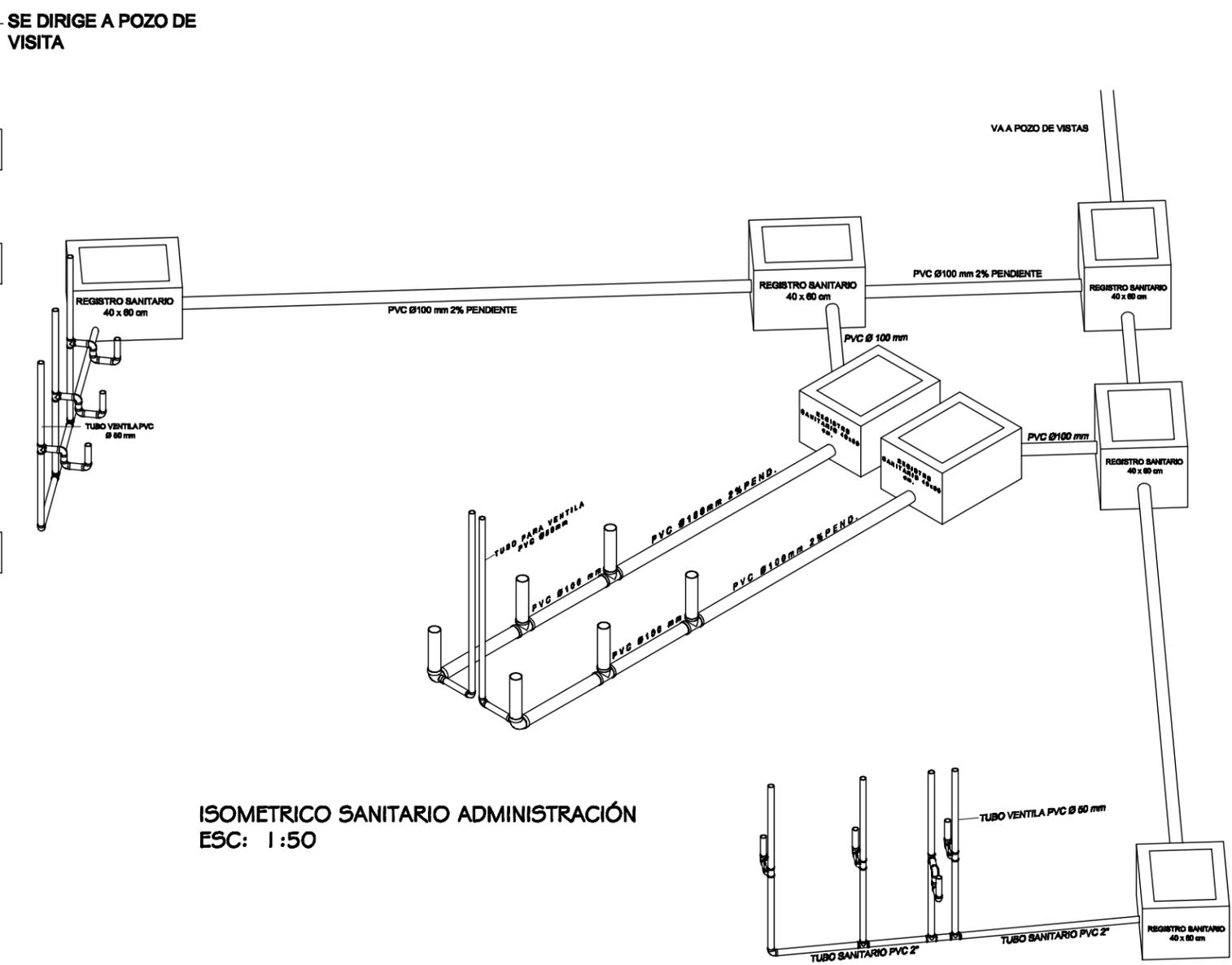
ESCALA:  
FEBRERO 2011



CLAVE:  
**IS-03**



**INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN**  
 ESC: 1:140



**ISOMETRICO SANITARIO ADMINISTRACIÓN**  
 ESC: 1:50

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

RS	REGISTRO SANITARIO	◡	CODO PVC 90° (2")
—	TUBO PVC 2" PARA DRENAJE	⌋	YEE PVC 4" A 2" (REDUC.)
- - -	TUBO PVC 4" PARA DRENAJE	◡	CODO 4" CON SALIDA 2"
- - -	TUBO PVC 2" PARA VENTILA	⊙	SUBE PVC 2" VENTILA



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
 "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

**UBICACIÓN:**  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

**ASESORES:**  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

**PROYECTO:**  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

**TIPO DE PLANO:**  
 INS. SANITARIA ADMINISTRACIÓN

**ACOTACIÓN:**  
 METROS

**ESCALA:**  
 1 : 140

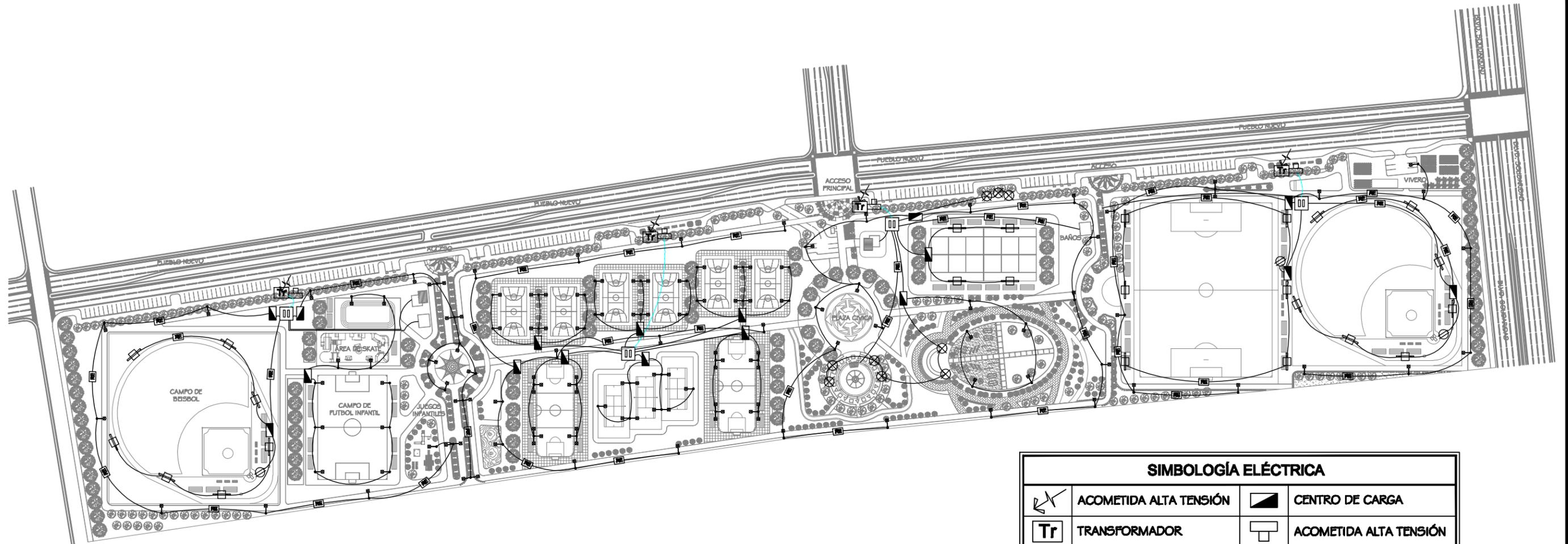
**LUGAR:**  
 HILLO, SONORA

**ESCALA:**  
 MARZO 2011



CLAVE:

**IS-04**



# INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO

ESC: 1:2,350

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA			
	ACOMETIDA ALTA TENSIÓN		CENTRO DE CARGA
	TRANSFORMADOR		ACOMETIDA ALTA TENSIÓN
	TUBERIA 4"		POSTE METALICO 9m CON 3 LUMINARIAS
	TUBERIA 2"		POSTE METALICO 9m CON 2 LUMINARIAS
	CUARTO DE CONTROL		POSTE METALICO 9m CON 1 LUMINARIA
	REGISTRO ELÉCTRICO		REFLECTOR 1000 WATTS (12 PIEZAS)
	CONTACTO 110Y 120		POSTE 3m (1 LUMINARIA)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTÓ:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
**INST. ELECTRICA CONJUNTO**

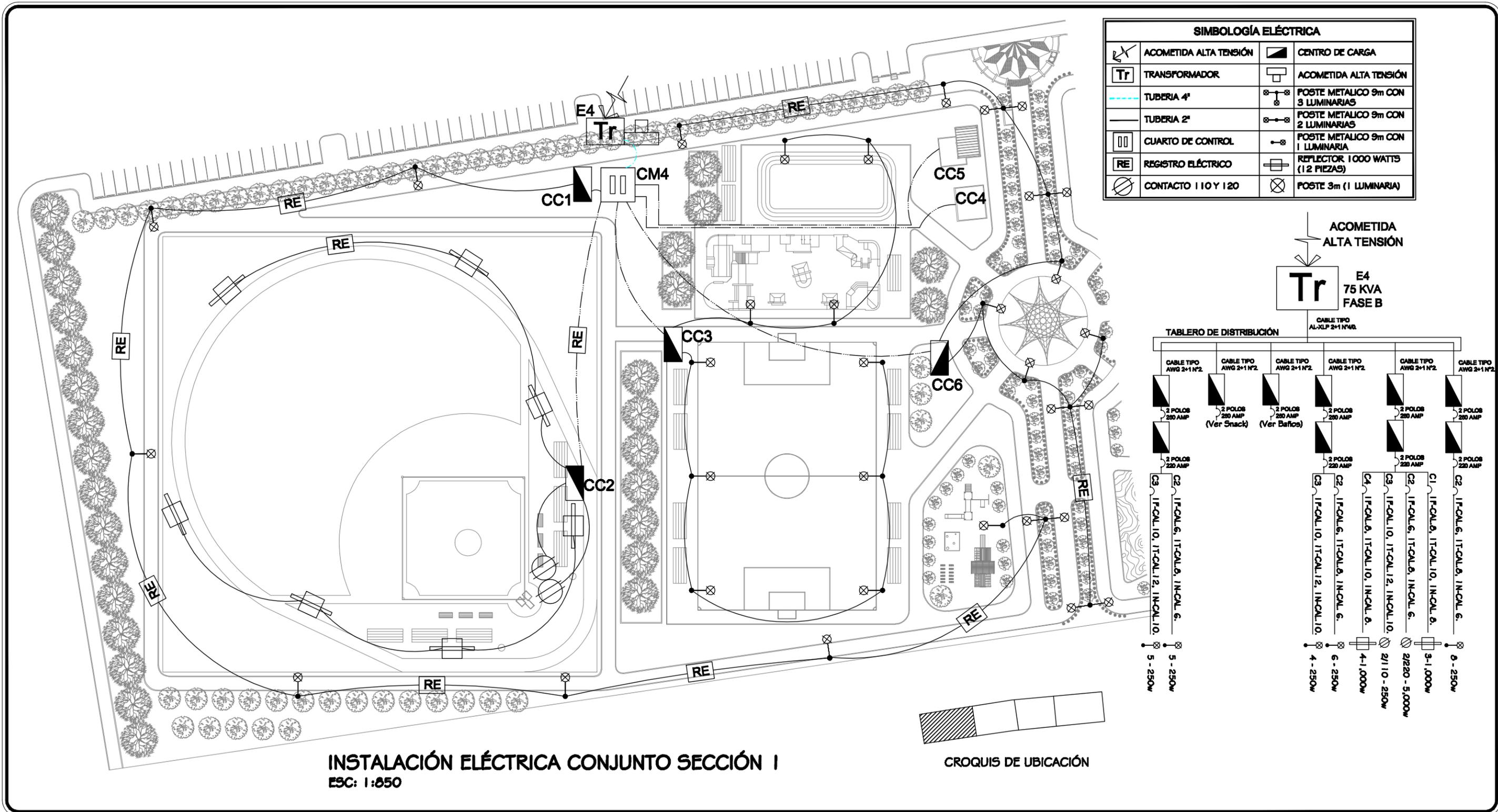
ACOTACIÓN: METROS      ESCALA: 1 : 2,350

LUGAR: HILLO, SONORA      ESCALA: FEBRERO 2011

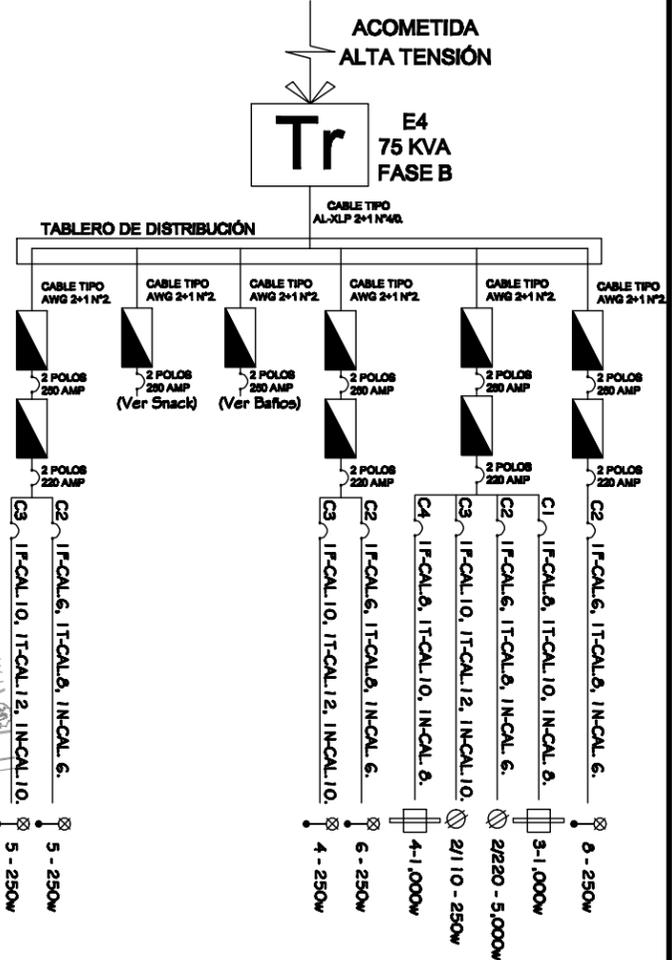


CLAVE:

**IE-01**



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA			
	ACOMETIDA ALTA TENSIÓN		CENTRO DE CARGA
	TRANSFORMADOR		ACOMETIDA ALTA TENSIÓN
	TUBERIA 4"		POSTE METALICO 9m CON 3 LUMINARIAS
	TUBERIA 2"		POSTE METALICO 9m CON 2 LUMINARIAS
	CUARTO DE CONTROL		POSTE METALICO 9m CON 1 LUMINARIA
	REGISTRO ELÉCTRICO		REFLECTOR 1 000 WATTS (12 PIEZAS)
	CONTACTO 110 Y 120		POSTE 3m (1 LUMINARIA)



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO SECCIÓN I**  
 ESC: 1:850

CROQUIS DE UBICACIÓN



ARQUITECTURA

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
 DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
 DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
**INST. ELECTRICA SECCIÓN I**

ACOTACIÓN: METROS

LUGAR: HILLO, SONORA

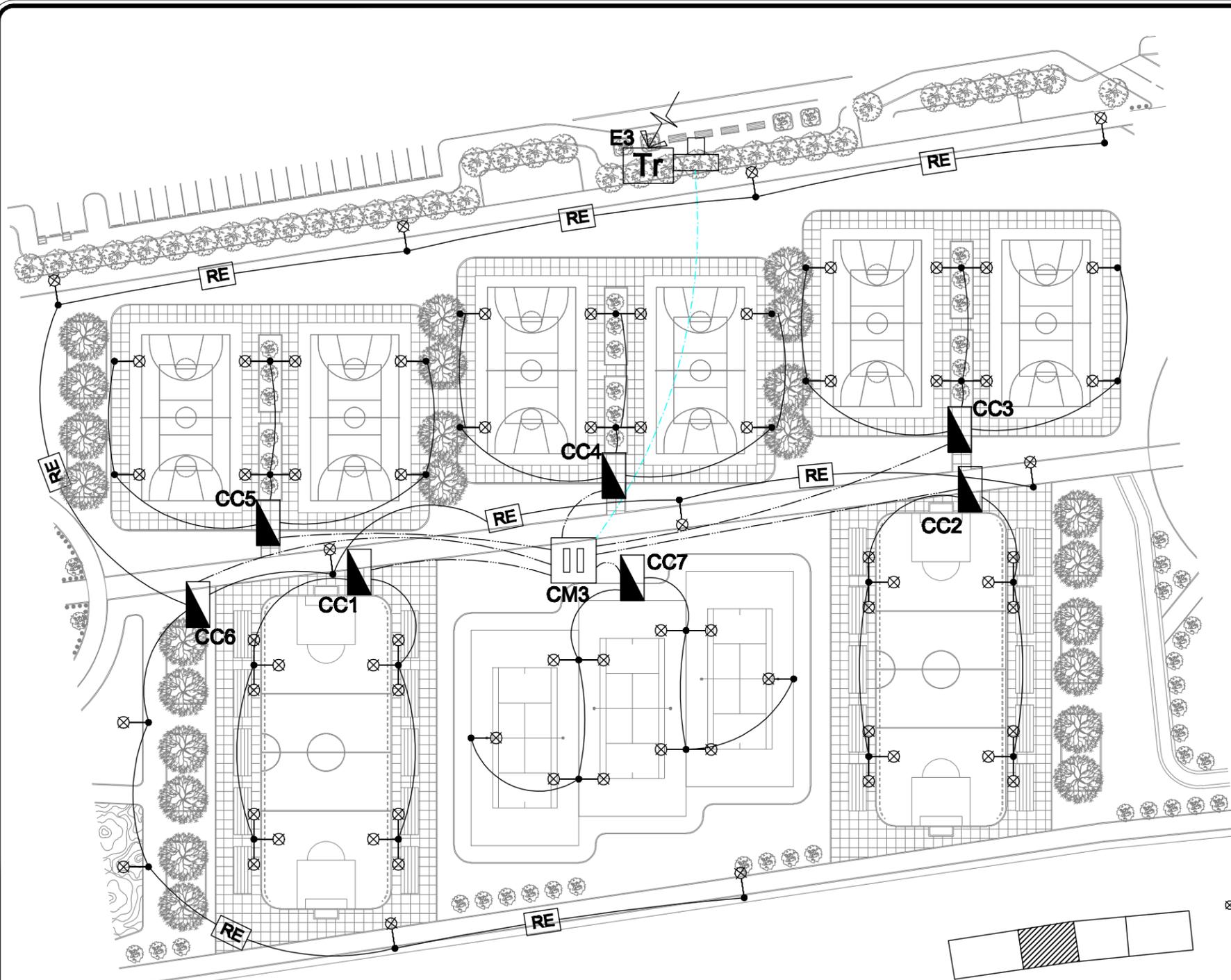
ESCALA: 1 : 850

ESCALA: MARZO 2011

LOGOTIPO:

ARCOM

CLAVE:  
**IE-02**



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO SECCIÓN 2**  
 ESC: 1:850

CROQUIS DE UBICACIÓN

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA			
	ACOMETIDA ALTA TENSIÓN		CENTRO DE CARGA
	TRANSFORMADOR		ACOMETIDA ALTA TENSIÓN
	TUBERÍA 4"		POSTE METALICO 9m CON 3 LUMINARIAS
	TUBERÍA 2"		POSTE METALICO 9m CON 2 LUMINARIAS
	CUARTO DE CONTROL		POSTE METALICO 9m CON 1 LUMINARIA
	REGISTRO ELÉCTRICO		REFLECTOR 1 000 WATTS (12 PIEZAS)
	CONTACTO 110 Y 120		POSTE 3m (1 LUMINARIA)

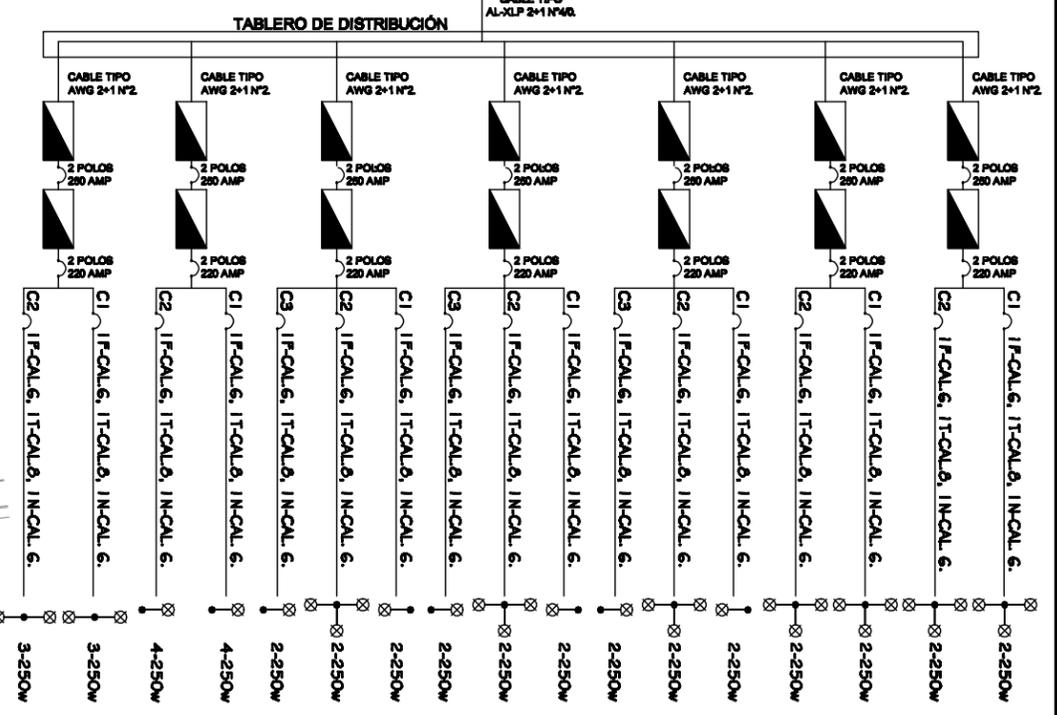


DIAGRAMA UNIFILAR



**ARQUITECTURA** "EL SABER DE SUS BIENES DA LA FUERZA"

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
 DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
 DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
 "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

**UBICACIÓN:**  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

**ASESORES:**  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

**PROYECTÓ:**  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

**TIPO DE PLANO:**  
 INST. ELECTRICA SECCIÓN 2

**ACOTACIÓN:** METROS

**LUGAR:** HILLO, SONORA

**ESCALA:** 1 : 850

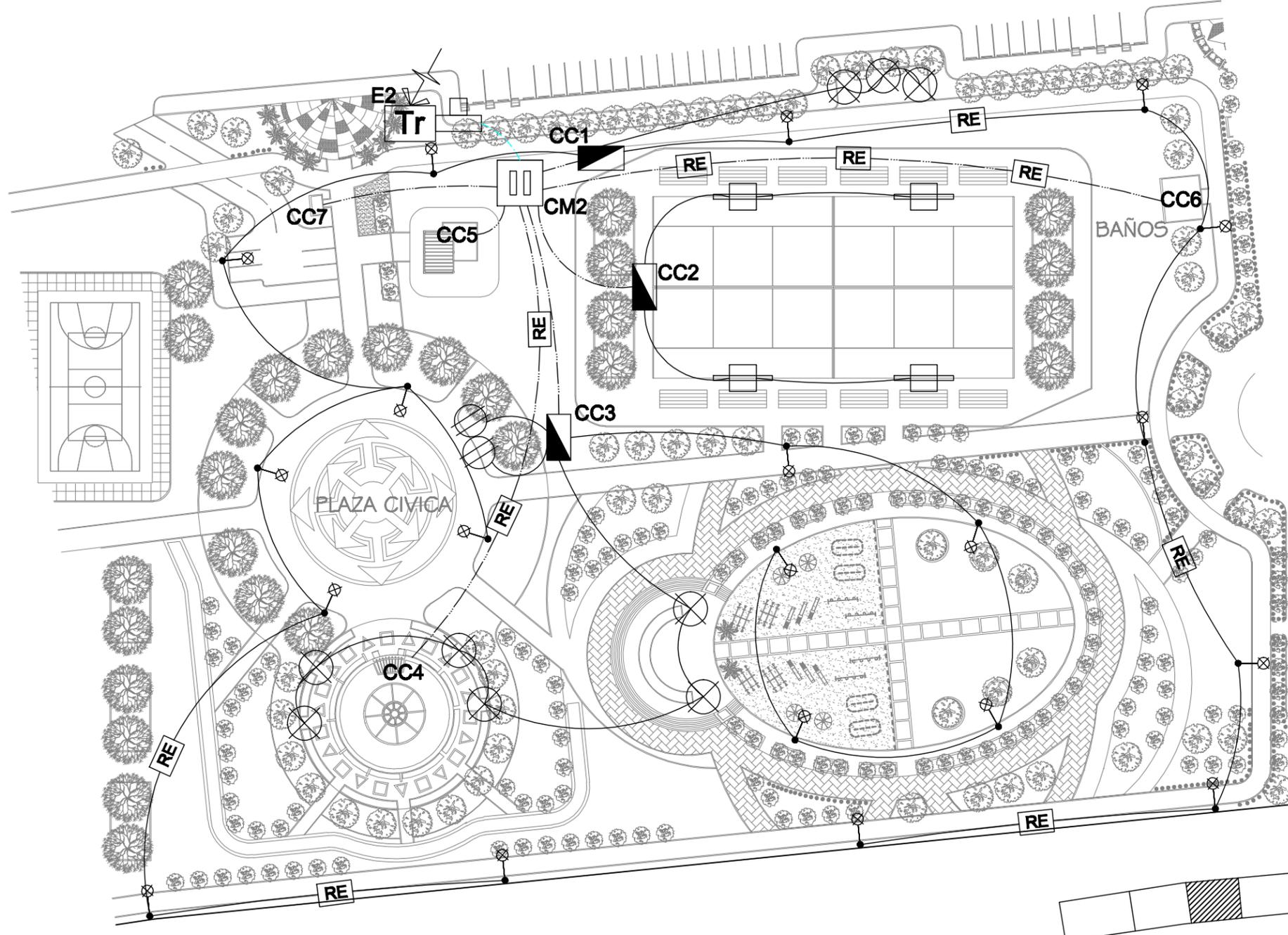
**ESCALA:** MARZO 2011

**LOGOTIPO:**

ARQCOM

**CLAVE:**  
 IE-03

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA			
	ACOMETIDA ALTA TENSION		CENTRO DE CARGA
	TRANSFORMADOR		ACOMETIDA ALTA TENSION
	TUBERIA 4"		POSTE METALICO 9m CON 3 LUMINARIAS
	TUBERIA 2"		POSTE METALICO 9m CON 2 LUMINARIAS
	CUARTO DE CONTROL		POSTE METALICO 9m CON 1 LUMINARIA
	REGISTRO ELÉCTRICO		REFLECTOR 1 000 WATTS (12 PIEZAS)
	CONTACTO 110 Y 120		POSTE 3m (1 LUMINARIA)



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO SECCIÓN 3**  
 ESC: 1:850

CROQUIS DE UBICACIÓN

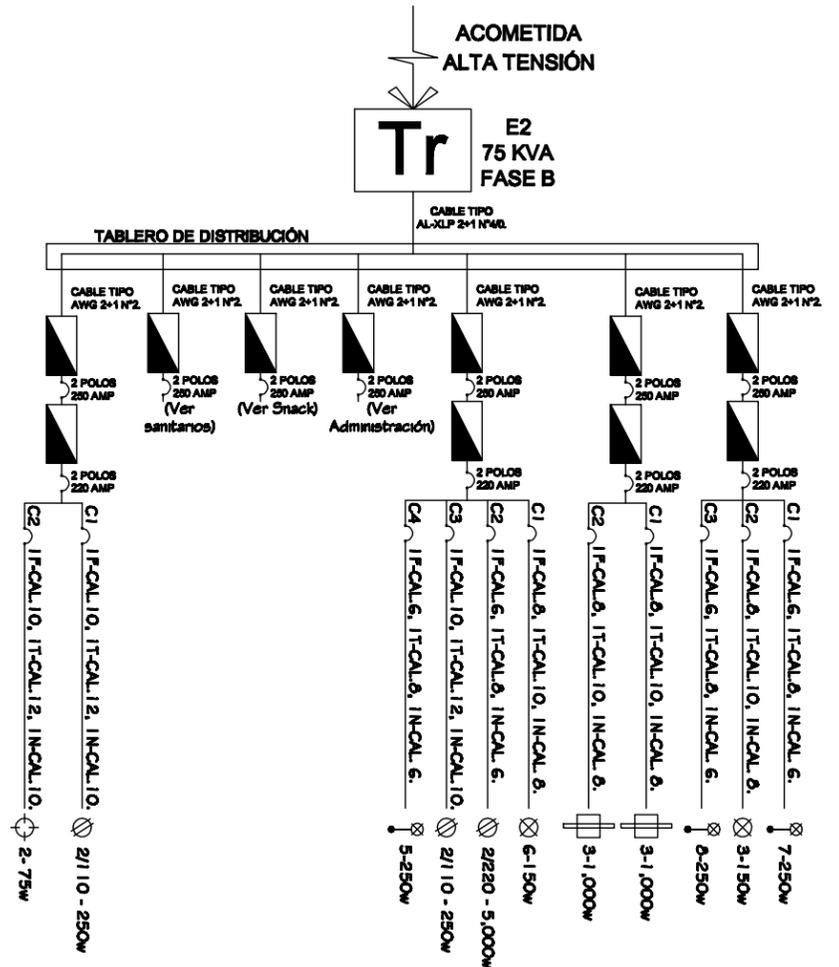


DIAGRAMA UNIFILAR



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
 "UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

**UBICACIÓN:**  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

**ASESORES:**  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

**PROYECTÓ:**  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

**TIPO DE PLANO:**  
 INST. ELECTRICA SECCIÓN 3

**ACOTACIÓN:**  
 METROS

**ESCALA:**  
 1 : 850

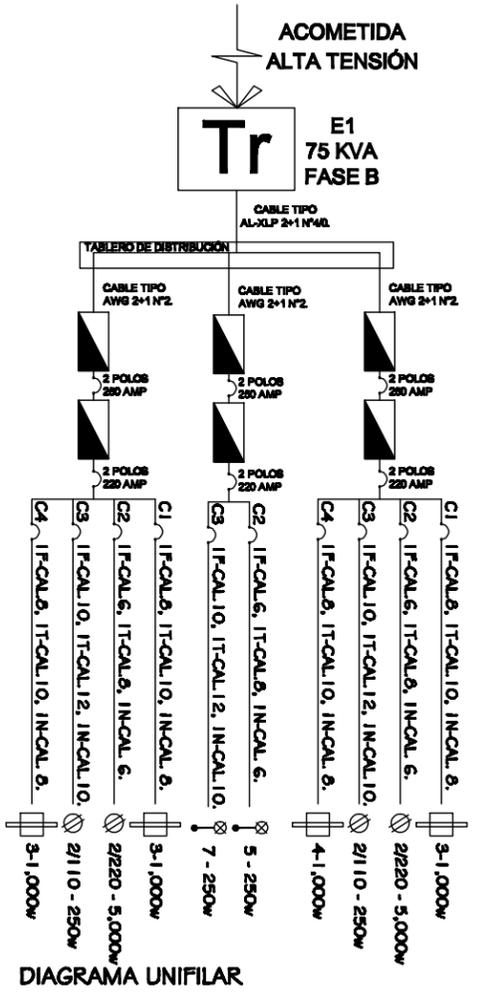
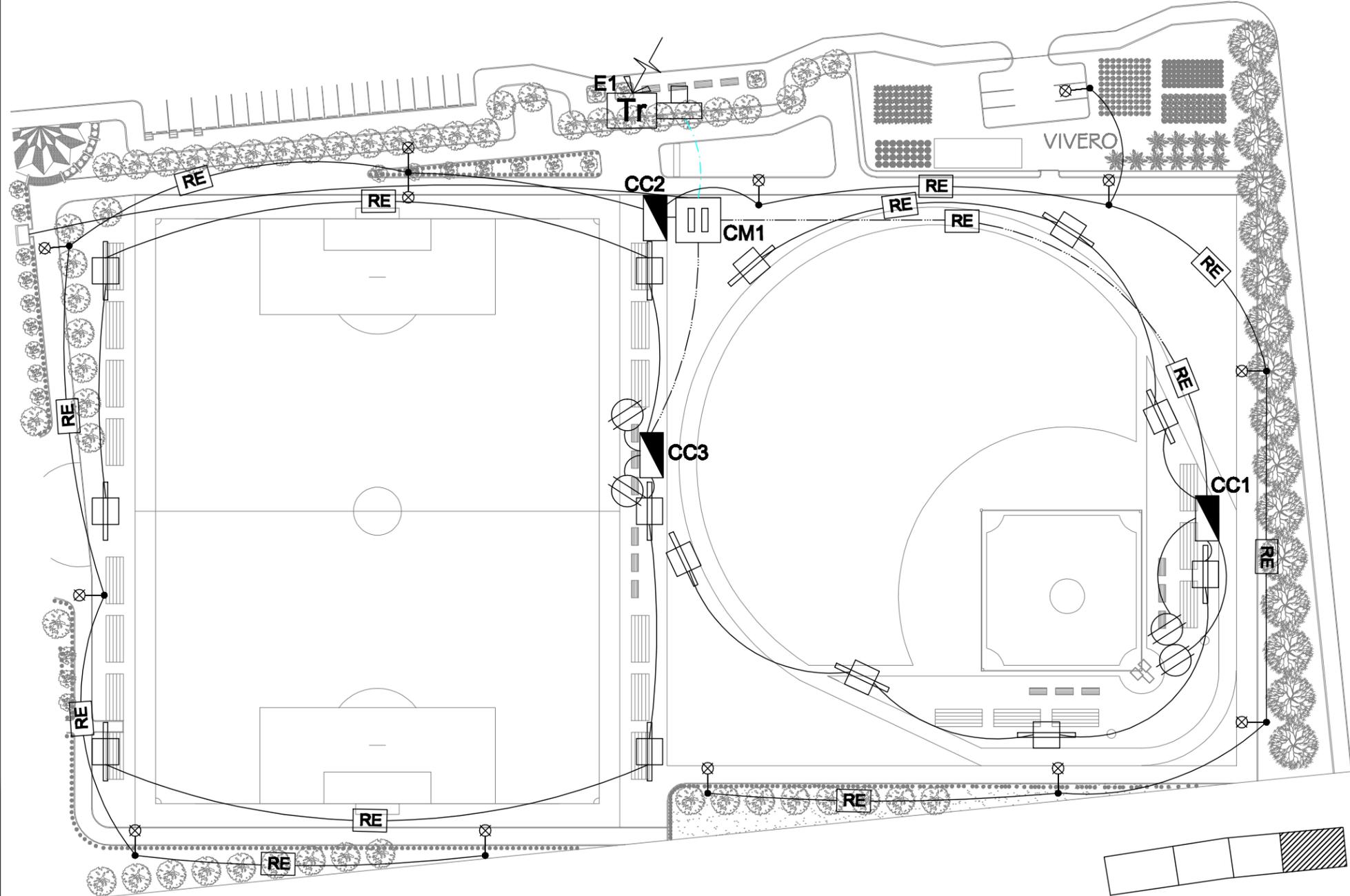
**LUGAR:**  
 HILLO, SONORA

**ESCALA:**  
 MARZO 2011



**CLAVE:**  
 IE-04

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA			
	ACOMETIDA ALTA TENSIÓN		CENTRO DE CARGA
	TRANSFORMADOR		ACOMETIDA ALTA TENSIÓN
	DUCTO ALTA DENSIDAD 4" CABLE: AWG 2+1 N° 4/0.		POSTE METALICO 9m CON 3 LUMINARIAS
	DUCTO ALTA DENSIDAD 3" CABLE: AWG 2+1 N° 2.		POSTE METALICO 9m CON 2 LUMINARIAS
	DUCTO ALTA DENSIDAD 2" CABLE: AWG 2+1 N° 4.		POSTE METALICO 9m CON 1 LUMINARIA
	CUARTO DE CONTROL		REFLECTOR 1 000 WATTS (12 PIEZAS)
	REGISTRO ELÉCTRICO		POSTE 3m (1 LUMINARIA)
	CONTACTO 110 Y 120		



**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONJUNTO SECCIÓN 4**  
 ESC: 1:850

CROQUIS DE UBICACIÓN

DIAGRAMA UNIFILAR



ARQUITECTURA "EL SABER DE NOSotros DA LA FUERZA DE NUESTROS"

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
 DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
 DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
 PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
 BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
 ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
 M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
 M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
 M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
 MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
**INST. ELECTRICA SECCIÓN 4**

ACOTACIÓN: METROS

LUGAR: HILLO, SONORA

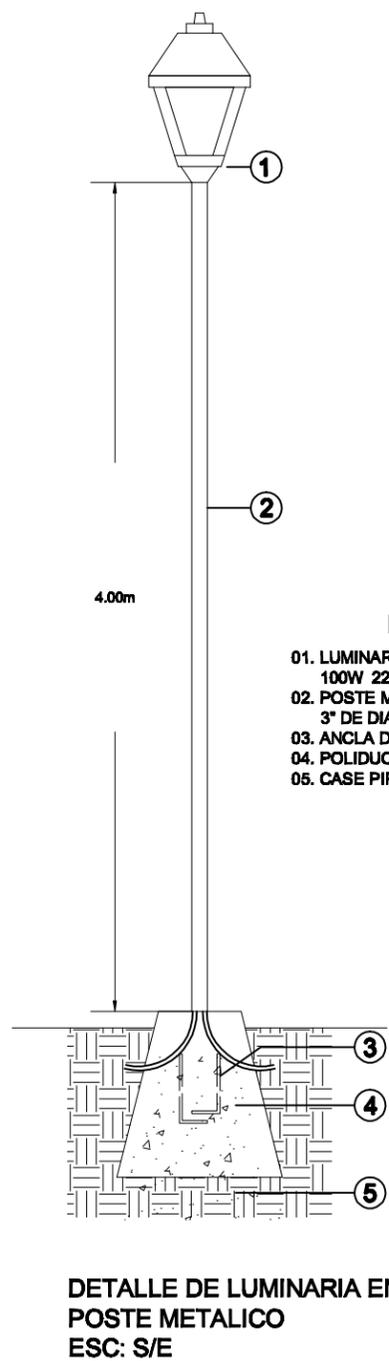
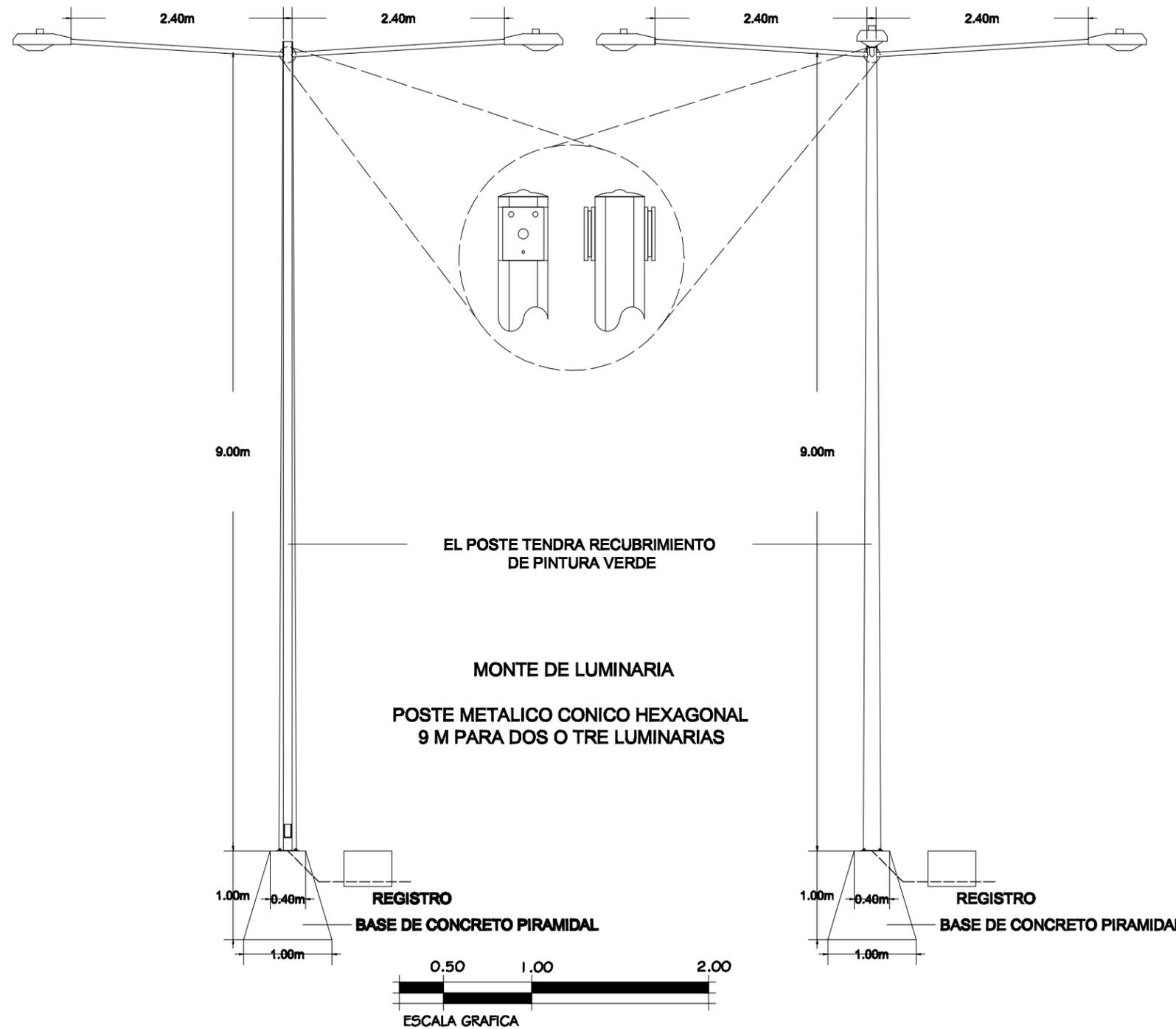
ESCALA: 1 : 850

ESCALA: MARZO 2011

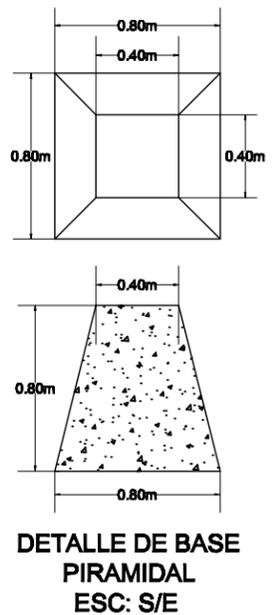
LOGOTIPO:

ARQCOM

CLAVE:  
**IE-05**



- MATERIALES:**
- 01. LUMINARIA TIPO COLONIAL CAMPESTRE 100W 220V.
  - 02. POSTE METALICO CIRCULAR DE 4.00 M, 3" DE DIAMETRO.
  - 03. ANCLA DE FIERRO 16 mm.
  - 04. POLIDUCTO S/R.
  - 05. CASE PIRAMIDAL DE CONCRETO.



NORTE:



ARQUITECTURA

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
**BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS**

ASESORES:  
**M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ**

PROYECTÓ:  
**MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.**

TIPO DE PLANO:  
**DETALLE LAMPARAS**

ACOTACIÓN:  
**METROS**

ESCALA:  
**1 : 60**

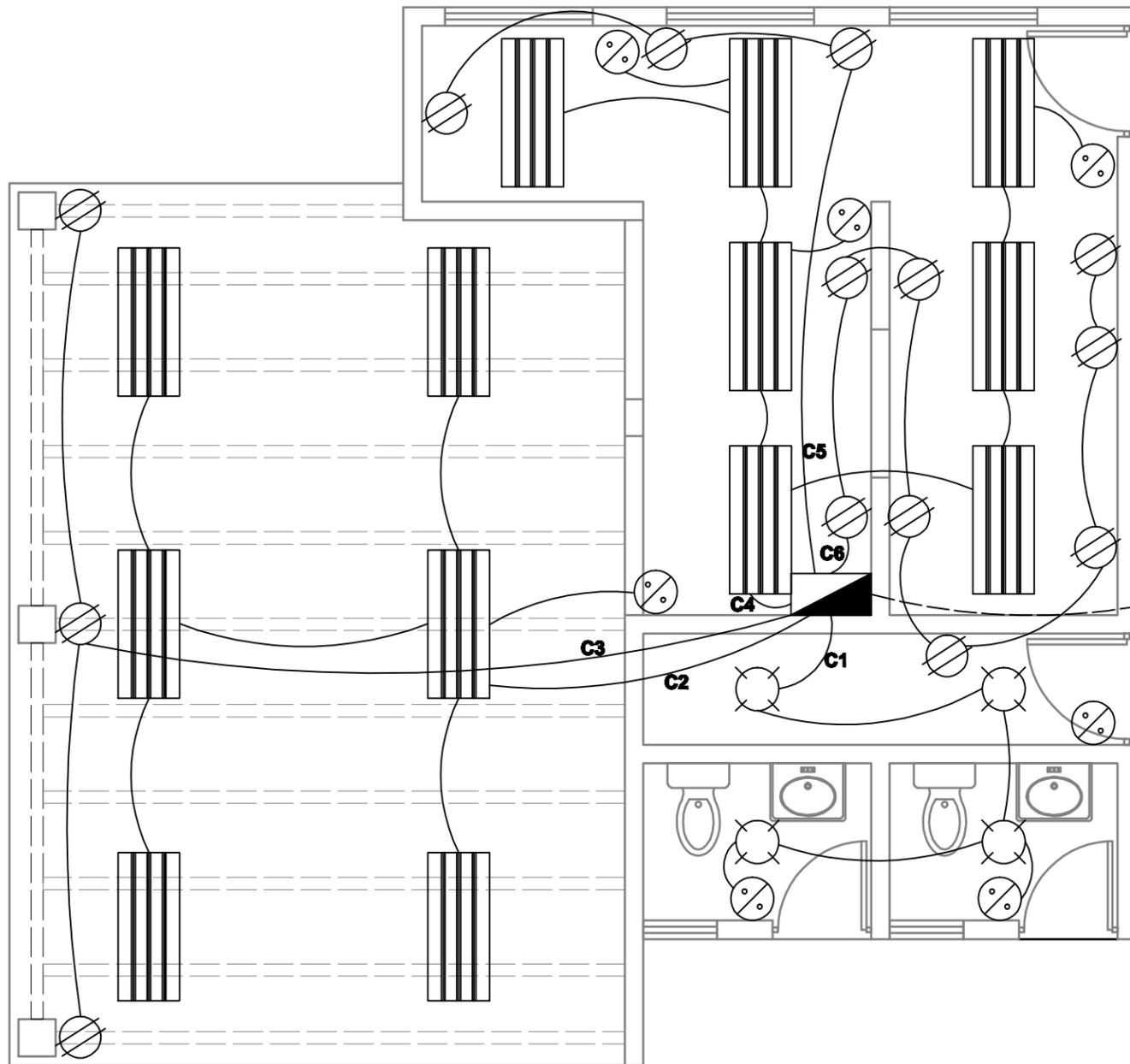
LUGAR:  
**HILLO, SONORA**

ESCALA:  
**ABRIL 2011**

LOGOTIPO:

ARQCOM

CLAVE:  
**IE-06**

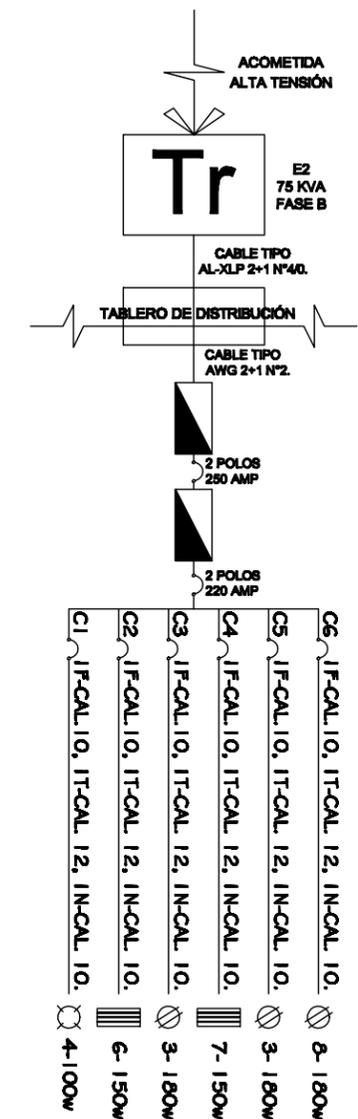


SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
---	LÍNEA POR SUELO
—	LÍNEA POR TECHO
▨	LÁMPARA FLUORESCENTE 2X75 W
⊙	SALIDA DE CENTRO
⊗	APAGADOR
⊘	CONTACTO
▴	CENTRO DE CARGA GENERAL

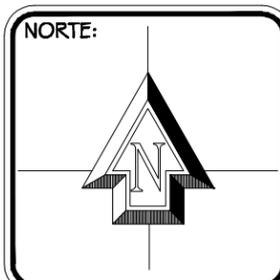
VIENE CM2 (CUARTO DE MAQUINAS #2)

CIRCUITO	CONTACTO ⊗ 180 W	FOCO ⊙ 100 W	LAMPARA FL. ▨ 150 W	FASE 1	FASE 1
01		4.00		400	
02			6.00		900
03	3.00				540
04			7.00		1,050
05	3.00			540	
06	8.00			1,440	
SUMA TOTAL				2,380	2,490

CUADRO DE CARGAS



PLANTA ELECTRICA SNACK  
ESC: 1:50



**ARQUITECTURA**  
"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "

**UBICACION:**  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

**ASESORES:**  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

**PROYECTO:**  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

**TIPO DE PLANO:**  
INST. ELECTRICA SNACK

**ACOTACIÓN:**  
METROS

**LUGAR:**  
HILLO, SONORA

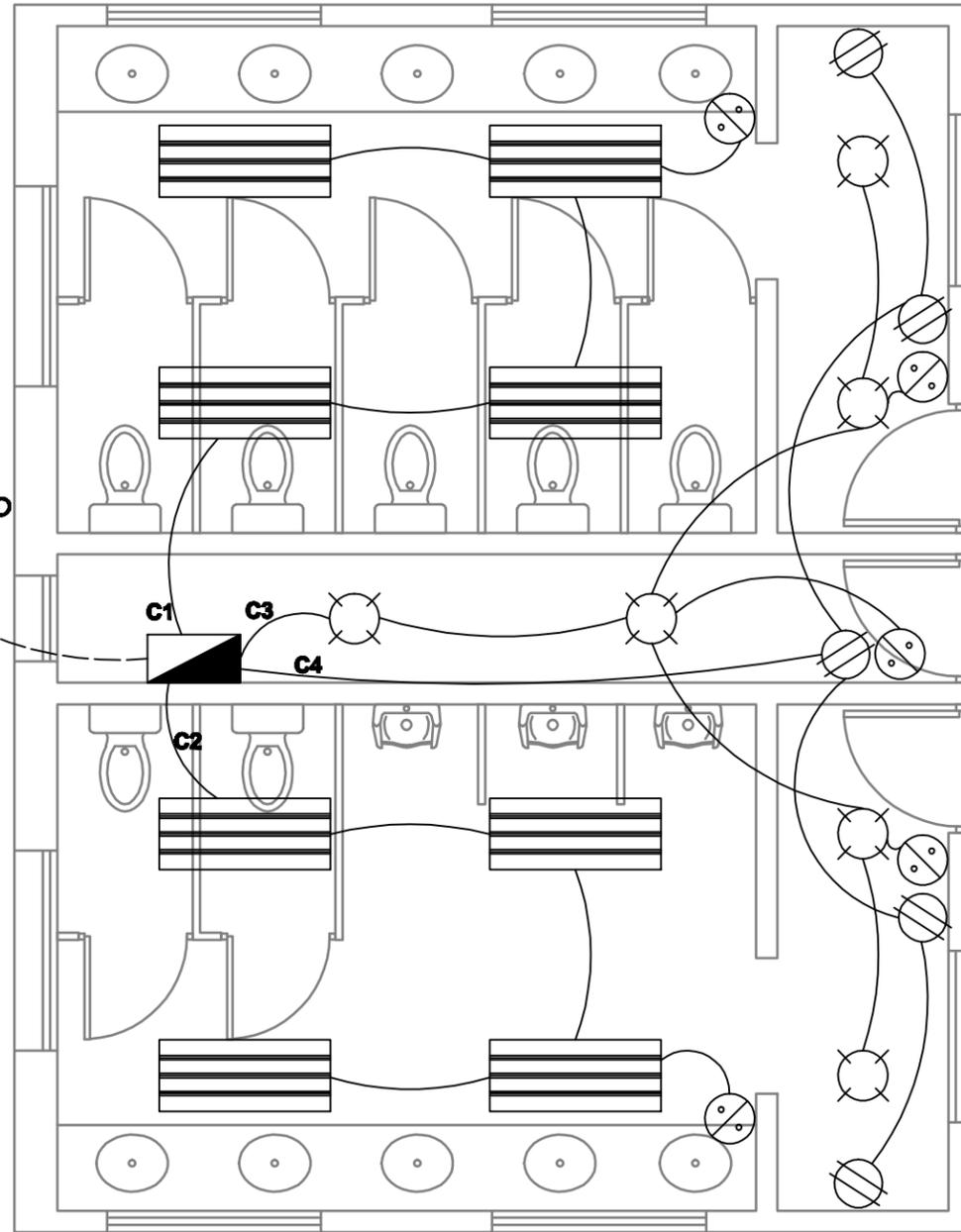
**ESCALA:**  
1 : 50

**ESCALA:**  
ABRIL 2011



**CLAVE:**  
**IE-07**

VIENE CM2 (CUARTO DE MAQUINAS #2)

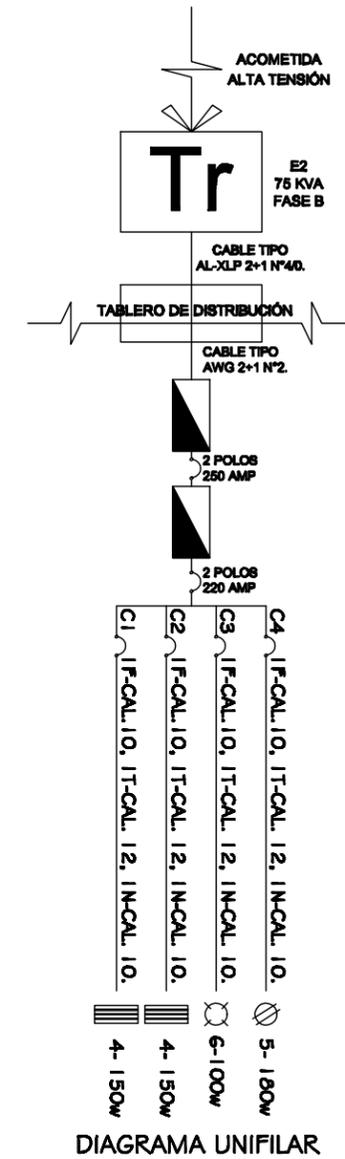


PLANTA ELECTRICA BAÑOS  
ESC: 1:50

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
---	LÍNEA POR SUELO
—	LÍNEA POR TECHO
≡	LÁMPARA FLUORESCENTE 2X75 W
⊙	SALIDA DE CENTRO
⊗	APAGADOR
⊘	CONTACTO
▴	CENTRO DE CARGA GENERAL

CIRCUITO	CONTACTO	FOCO	LAMPARA FL.	FASE 1	FASE 1
01			4.00	600	
02			4.00	600	
03		6.00			640
04	5.00				900
SUMA TOTAL				1,200	1,500

CUADRO DE CARGAS



ARQUITECTURA

"UNIVERSIDAD DE SONORA"  
DIVISIÓN DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES  
PROGRAMA DE ARQUITECTURA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
INST. ELECTRICA BAÑOS

ACOTACIÓN:  
METROS

LUGAR:  
HILLO, SONORA

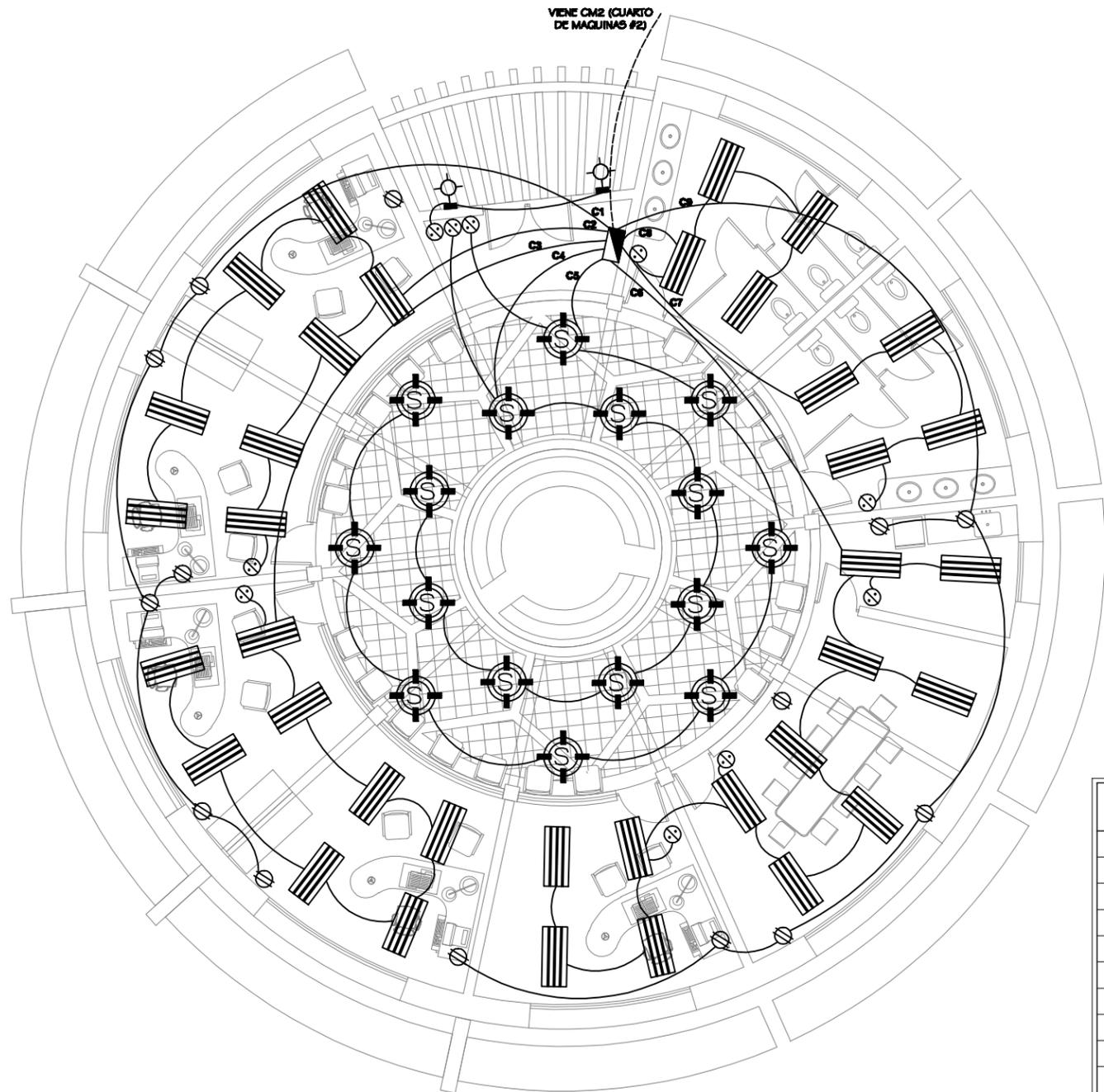
ESCALA:  
1 : 50

ESCALA:  
ABRIL 2011

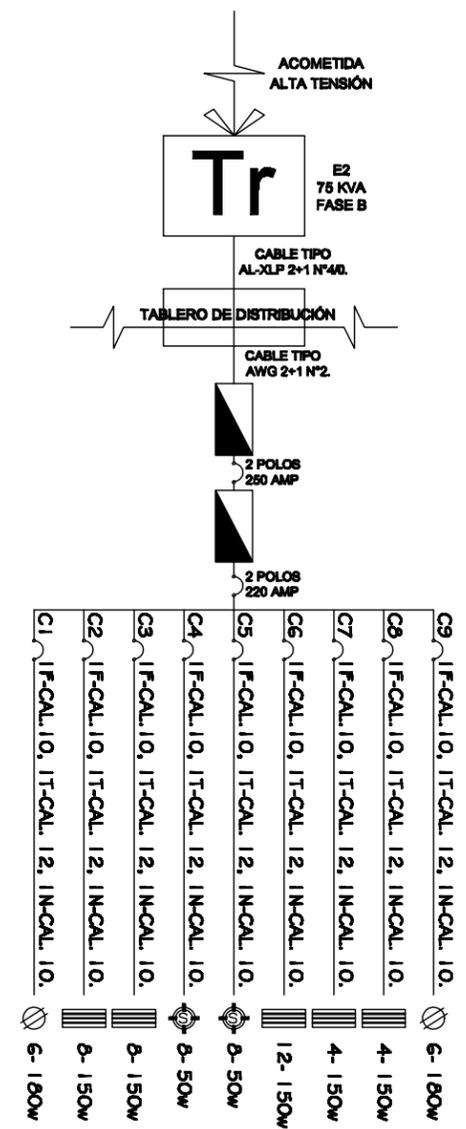
LOGOTIPO:

ARQCOM

CLAVE:  
**IE-08**



SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA	
-----	LÍNEA POR SUELO
—————	LÍNEA POR TECHO
	LÁMPARA FLUORESCENTE 2X75 W
⊙	SALIDA DE CENTRO
⊙	APAGADOR
⊙	CONTACTO
⊙	ARBOTANTE
⊙	SPOT
■	CENTRO DE CARGA GENERAL



CIRCUITO	CONTACTO 180 W	SPOT 50 W	LAMPARA FL. 150 W	FASE 1	FASE 1
01	6.00				1,080
02			8.00		1,200
03			8.00	1,200	
04		8.00			400
05		8.00		400	
06			12.00	1,800	
07			4.00	600	
08			4.00		600
09	6.00				1,080
SUMA TOTAL				4,000	4,300

CUADRO DE CARGAS

PLANTA ELECTRICA ADMINISTRACIÓN  
ESC: 1:120



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**"UNIDAD DEPORTIVA Y RECREATIVA "**

UBICACIÓN:  
BLVD. PUEBLO NUEVO Y SOLIDARIDAD  
ESQ. FRACCIONAMIENTO PUEBLITOS

ASESORES:  
M.C FRANCISCO GONZÁLEZ LÓPEZ  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO CÁRDENAS  
M. EN ARQ. JOSÉ ANTONIO MERCADO LÓPEZ

PROYECTO:  
MARTIN FERNANDO CONTRERAS VALENZUELA.

TIPO DE PLANO:  
INST. ELECTRICA ADMON.

ACOTACIÓN:  
METROS

LUGAR:  
HILLO, SONORA

ESCALA:  
1 : 120

ESCALA:  
ABRIL 2011



CLAVE:  
**INS-09**

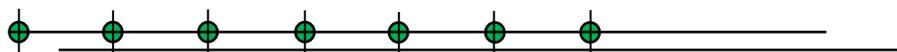
## CAPITULO 4. ANÁLISIS FINANCIERO

### 4.1 PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se presenta el resumen del presupuesto calculado para este proyecto, el cual se realizó mediante partidas en donde a cada área del proyecto se daba un valor el cual era considerado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CEMIC), y lo multiplicamos por los metros cuadrados de los elementos que componen el proyecto se obtiene un costo, el cual se suma con el resto y da un valor aproximado del costo total del proyecto.

Resumen Presupuesto				
No.	PARTIDA	%	m2	COSTO
1	Estacionamiento	0.61%	1,459.70	\$948,805.00
2	Área Infantil	4.97%	1,724.92	\$7,762,140.00
3	Área deportiva	90.26%	56,417.11	\$141,042,775.00
4	Plazas de Acceso	0.29%	499.77	\$459,788.40
5	Vivero	0.38%	106.81	\$587,455.00
6	Plaza Cívica	0.40%	960.00	\$624,000.00
7	Snak	0.12%	65.29	\$182,812.00
8	Áreas Verdes	1.80%	16,631.85	\$2,810,117.38
9	Plaza Publica	1.13%	2,368.98	\$1,772,985.00
10	Áreas de Servicio	0.05%	98.85	\$74,135.50
<b>Total</b>		100.00%	-	<b>\$156,265,013.28</b>

Según este cálculo da un valor aproximado de \$156,000,000 millones de pesos, dada la magnitud del terreno, las canchas y los acabados de la propuesta es como se justifica este resultado, recordando que es un proyecto de tipo público y semiprivado; además de que se justifica realmente por que la sociedad lo requiere como área de amortiguamiento en el sector norte de Hermosillo.



## CONCLUSIONES

En el desarrollo de este trabajo comprendí que a un aumento de vivienda, es importante contemplar un espacio público que amortigüe ese crecimiento desmedido y que a su vez genere en los habitantes el uso y buen funcionamiento de esos espacios. Es claro que vivimos en una sociedad en la cual el espacio público carece de cuidado por parte de las propias personas del sector, es entonces que como profesionistas y como deber de nuestro trabajo debemos generar una cultura del espacio público mediante nuestros diseños.

Este tipo de espacios, son parte fundamental de una ciudad en crecimiento y desarrollo. Es un elemento que genera distracción, diversión, descanso o incluso conciencia ambiental con respecto al cuidado y uso de los espacios profundamente recreativos, deportivos y culturales.

Al momento de planificar ciudades se deben contemplar espacios con entornos naturales y con un diseño de paisaje propio de la región que sirva para dar identidad y una característica del entorno. Al promover lo anterior es importante hacer una valoración ambiental como el clima y topografía, y los hábitos y costumbres de las personas; esto con el fin de conformar el diseño del espacio público y que a su vez ayude a su trascendencia.

La “Ciudad Moderna” de hoy en día nos exige dotarla de espacios vendibles, sin preocuparse en lo más mínimo de espacios para la recreación. Otorgar un terreno para ahí mismo desarrollar un parque o algo que se le parezca sin respetar las normas y reglamentos que rigen a estos espacios, no solo uno se debe permitir sino exigirlo; ponerlo como condición necesaria para otorgar licencias.

Por otra, parte el deporte es fundamental en la vida del ser humano, es una disciplina que ayuda a la formación integral de la persona, ayuda a crear confianza y sobre todo favorece a la salud y por consecuencia al aspecto físico. Al desarrollar una Unidad Deportiva y Recreativa al norte de la ciudad se otorgara al

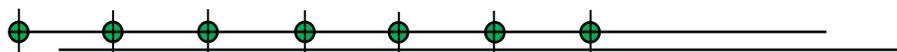
usuario del sector un espacio en donde practicar el deporte o llevar a cabo alguna actividad recreativa.

La propuesta aquí contenida representa un costo aparentemente alto, pero distribuido su costo por habitante del sector y con proyección al lote de la ciudad, su costo resulta factible y necesario para la salud de cada uno de ellos y por supuesto para la comunidad.

En este sentido, será necesario comprometer nuestro esfuerzo para que la actividad no solo atienda, sino lo promuevan para que en ello este el beneficio de los ciudadanos a los que se debe servir.

## BIBLIOGRAFIA

- Plazola Cisneros, Alfredo. A. P. (2000). Arquitectura Deportiva, Ed. Limusa-Noriega, México D.F.
- Llanes, J. A. (2008). Historia del Basquetbol en Sonora.
- Llanes, J. A. (2008). Historia del Beisbol en Sonora.
- Llanes, J. A. (2008). Historia del Box en Sonora.
- Neufert Emst. (1999). Arte de Proyectar en Arquietctura (15va. Ed.). Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona, España.
- SEDESOL (2006). Manual para el Equipamiento Urbano TOMO V: Recreación y Deporte. Secretaría de Desarrollo Social, México, D.F.
- Celia Yazmín Rodríguez Serrano y David Absalón Chay Garcia (Diciembre 2009). Centro Deportivo y de Alto Rendimiento para la Comunidad del Sector Norte en Hermosillo, Sonora. Tesis de Licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Universidad de Sonora, Programa de Arquitectura. Hermosillo, Sonora.
- José Roberto Velarde Maytorena (Mayo 2010). Propuesta de Parque Urbano para la Ciudad de Nogales Sonora. Tesis de licenciatura en Arquitectura, Hermosillo, Sonora, México. Universidad de Sonora, Programa de Arquitectura. Hermosillo, Sonra.
- <http://www.hermosillo.gob>
- <http://codeson.sonora.gob.mx/>
- <http://subasonora.gob.mx>
- <http://www.INEGI.org.mx>
- <http://www.implanhermosillo.com>
- <http://www.jardinosa.com.mx/>
- <http://maps.google.com/maps>
  
- SINCE, II Censo de Vivienda y Población del 2005, (INEGI)



Anexo. 1. SISTEMA NORMATIVO SEDESOL

Tabla N.1 Localización y Dotación Regional y Urbana

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS ( 1 )	●					
	LOCALIDADES DEPENDIENTES	←	←	←	←	←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	250 KILOMETROS ( 3 horas )					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION ( la ciudad )					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 11 A 50 AÑOS DE EDAD, PRINCIPALMENTE ( 60 % de la población total aproximadamente )					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO(UBS)	M2 DE CANCHA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	USUARIOS POR M2 DE CANCHA POR TURNO ( 2 )					
	TURNOS DE OPERACION ( 12 horas )	1					
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	(2)					
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	10 ( 3 )					
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	0.093 ( m2 contruidos por m2 de cancha )					
	M2 DE TERRENO POR UBS	1.54 ( m2 de terreno por m2 de cancha )					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	0.0075 CAJONES POR M2 DE CANCHA ( 1 cajón por cada 132.90 m2 de cancha )					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS ( m2 de cancha )	100,000 A (+)					
	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS )	A ( 4 )					
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1					
	POBLACION ATENDIDA ( habitantes por módulo )	1'023,330 A ( + )					

**OBSERVACIONES:** ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

**CONADE = COMISION NACIONAL DEL DEPORTE**

( 1 ) Este elemento se podrá establecer en ciudades mayores a 1'000,000 de habitantes.

( 2 ) Variable en función del tipo y cantidad de canchas que conformen la ciudad deportiva, de la frecuencia e intensidad de uso de las mismas y del carácter de la actividad deportiva practicada ( organizada o informal ).

( 3 ) Este indicador se plantea para ciudades mayores de 1'000,000 de habitantes, considerado la existencia de otras alternativas de servicio como Unidad Deportiva, Centro Deportivo y Módulo Deportivo.

( 4 ) Se aplicará el módulo tipo único consignado en la hoja 4. Programa Arquitectónico General.

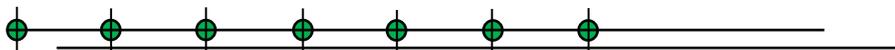


Tabla N. 2 Ubicación Urbana



**SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO**  
 SUBSISTEMA: Deporte ( CONADE )      ELEMENTO: Unidad Deportiva  
**2.- UBICACION URBANA**

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●				
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	■	■				
	INDUSTRIAL	▲	▲				
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	■	■				
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲				
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲				
	SUBCENTRO URBANO	■	■				
	CENTRO URBANO	▲	▲				
	CORREDOR URBANO	▲	▲				
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●				
	FUERA DEL AREA URBANA	■	■				
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲				
	CALLE LOCAL	▲	▲				
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲				
	AV. SECUNDARIA	●	●				
	AV. PRINCIPAL	●	●				
	AUTOPISTA URBANA	■	■				
	VIALIDAD REGIONAL	●	●				

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADC ▲ NO RECOMENDABLE  
 CONADE = COMISION NACIONAL DEL DEPORTE

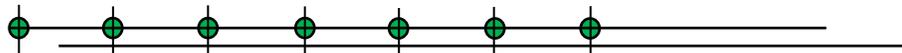


Tabla N.3 Selección del Predio

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS: )	A	A, B o C				
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	5.539	A - 5539 B - 2941 C - 2,558				
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	100.839	A - 100839 B - 80425 C - 56,732				
	PROPORCION DEL PREDIO ( ancho / largo )	1 : 1 A 1: 2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	200	200				
	NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	3	3				
	PENDIENTES RECOMENDABLES ( % )	1 % A 5 % ( positiva )					
	POSICION EN MANZANA	(1)	(1)				
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●				
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●				
	ENERGIA ELECTRICA	●	●				
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●				
	TELEFONO	●	●				
	PAVIMENTACION	●	●				
	RECOLECCION DE BASURA	●	●				
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●				

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO  
 CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE  
 ( 1 ) No aplicable en función de la superficie necesaria para establecer una Unidad Deportiva ( de 5 a 10 hectáreas ).

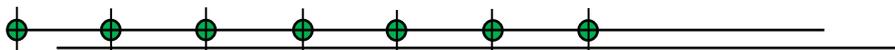


Tabla N.4 Programa Arquitectónico General

MODULOS TIPO		A 69,887 M2 ( 2 )			B 58,882 M2 ( 2 )			C 41,520 M2 ( 2 )			
		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
COMPONENTES ARQUITECTONICOS (3)		LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	
ACCESO PRINCIPAL	1			13	1			13			13
ACCESO SECUNDARIO	2	13		26	1			13			
ADMINISTRACION	1		150		1	150		1		75	
SERVICIOS	6	154	924		4	154	616	2	154	308	
CANCHA DE USOS MULTIPLES	8	620		4.960	6	620	3.720	4	620	2.480	
CANCHA DE FUTBOL	3	7.776		23.328	2	7.776	15.552	2	7.776	15.552	
CANCHA DE BEISBOL	2	13,071		26.142	2	13,071	26.142	1		13,071	
PISTA DE ATLETISMO	1			4.803	1		4.803	1		4.803	
GIMNASIO CUBIERTO	1		1.915								
FRONTON	4	375		1.500	3	375	1.125	2	375	750	
CANCHA DE TENIS	8	669		5.352	6	669	4.014	2	669	1.338	
GIMNASIO AL AIRE LIBRE	2	276		552	1		276	1		276	
CICLOPISTA	1			3.250	1		3.250	1		3.250	
JUEGOS INFANTILES	1			1.600	1		900	1		400	
MEDICINA DEPORTIVA	1		1.500		1	1.500		1	1.500		
CAFETERIA	2	375	750		1	375		1	375		
ALMACEN Y MANTENIMIENTO	1		300		1	300		1	300		
PLAZA CIVICA	1			3.600	1		1.600	1		900	
AREAS VERDES	1			12.100	1		9.652	1		6.809	
ESTACIONAMIENTO ( cajones ) ( 4 )	367	22		8.074	292	22	6.424	206	22	4.532	
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>				<b>5.539 95.300</b>			<b>2.941 77.484</b>			<b>2.558 54.174</b>	
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA M2			5.539			2.941			2.558		
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA M2			5.539			2.941			2.558		
SUPERFICIE DE TERRENO M2			1 0 0,8 3 9			8 0,4 2 5			5 6,7 3 2		
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIONbisos			1 ( 3 metros ) ( 5 )			1 ( 3 metros ) ( 5 )			1 ( 3 metros ) ( 5 )		
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO cos ( 1 )			0.05 ( 5 % )			0.036 ( 3.6 % )			0.045 ( 4.5 % )		
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO cus ( 1 )			0.05 ( 5 % )			0.036 ( 3.6 % )			0.045 ( 4.5 % )		
ESTACIONAMIENTO cajones			367 ( 4 )			292 ( 4 )			206		
CAPACIDAD DE ATENCION suarios por día			(6)			(6)			(6)		
POBLACION ATENDIDA ( 7 ) habitantes			4 5 4,2 6 5			3 8 2,7 3 3			2 6 9,8 8 0		

**OBSERVACIONES:** ( 1 ) COS=AC/ATP CUS=ACT/ATP AC=AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL  
ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO. **CONADE= COMISION NACIONAL DEL DEPORTE**

( 2 ) Las cifras señaladas se refieren exclusivamente a la superficie de canchas.

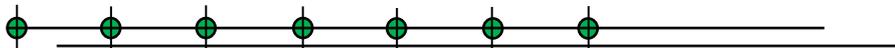
( 3 ) El tipo y número de canchas pueden variar en función de las preferencias deportivas de la población y el interés de las autoridades.

( 4 ) Las áreas de estacionamiento se distribuirán en las zonas de acceso, proporcionalmente a las áreas de concentración de actividades.

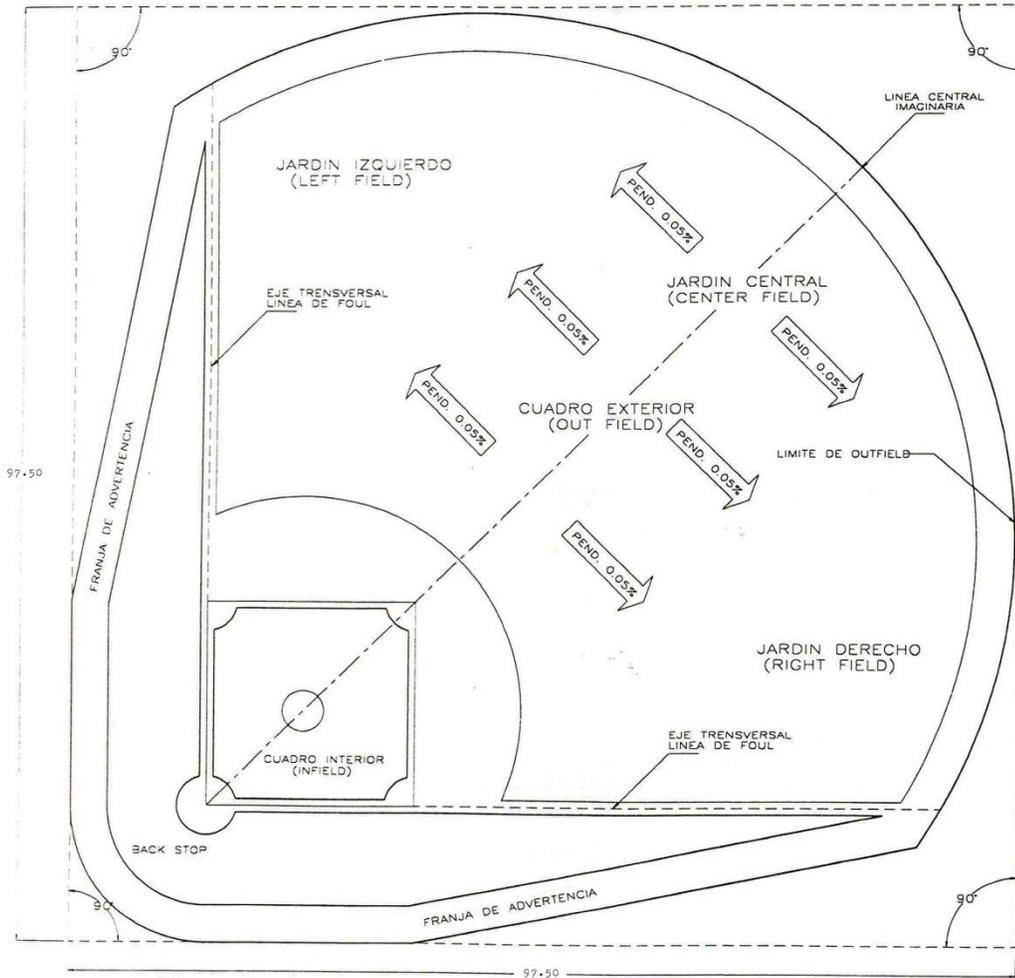
( 5 ) Altura aplicable a todas las áreas construidas, excepto para el gimnasio cubierto, para el cual podrá variar la altura.

( 6 ) Variable conforme a los tipos de canchas, frecuencia e intensidad de uso de cada cancha y al carácter de la actividad deportiva practicada ( organizada o informal ).

( 7 ) Considerando 7.5 habitantes por m2 de cancha.



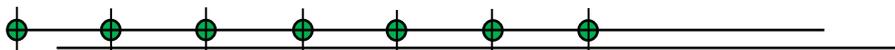
Anexo. 2. ANALISIS DE ÁREAS

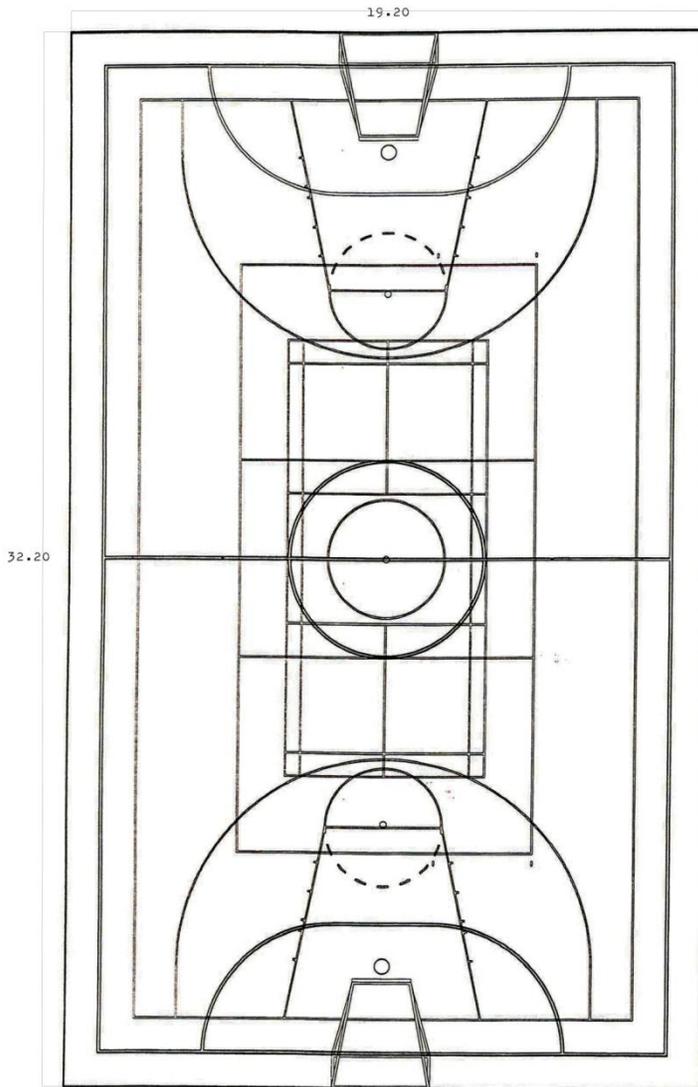


PLANTA

		PROYECTO: <b>CAMPO DE BEISBOL                  AREA DE JUEGO</b> PLANO NORMATIVO	NOTAS: - EL CUADRO INTERIOR O INFIELD NO DEBERA TENER PENDIENTE. - EL AREA UTIL REQUERIDA ES DE 7,737.00 m <sup>2</sup> CIRCUNSCRITA EN UN CUADRADO DE 97.50M POR LADO, 9,506.20 m <sup>2</sup> - LA ORIENTACION OPTIMA ES: 3ro. BASE AL NORTE, HOME HACIA EL SUR.	<p>MEXICO</p> <p><i>direccion general de infraestructura basica deportiva</i></p>
		LOCALIZACION: CLAVE CAD: G-BE1 CLAVE: _____ PAGINA: 4.1		
ESCALA: SIN	ACOTACION: METROS			
REALIZO: SANM GVC				
FECHA: AGOSTO 96				

CAMPO DE BEISBOL

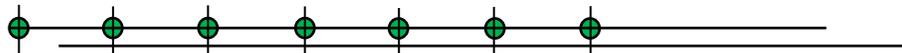


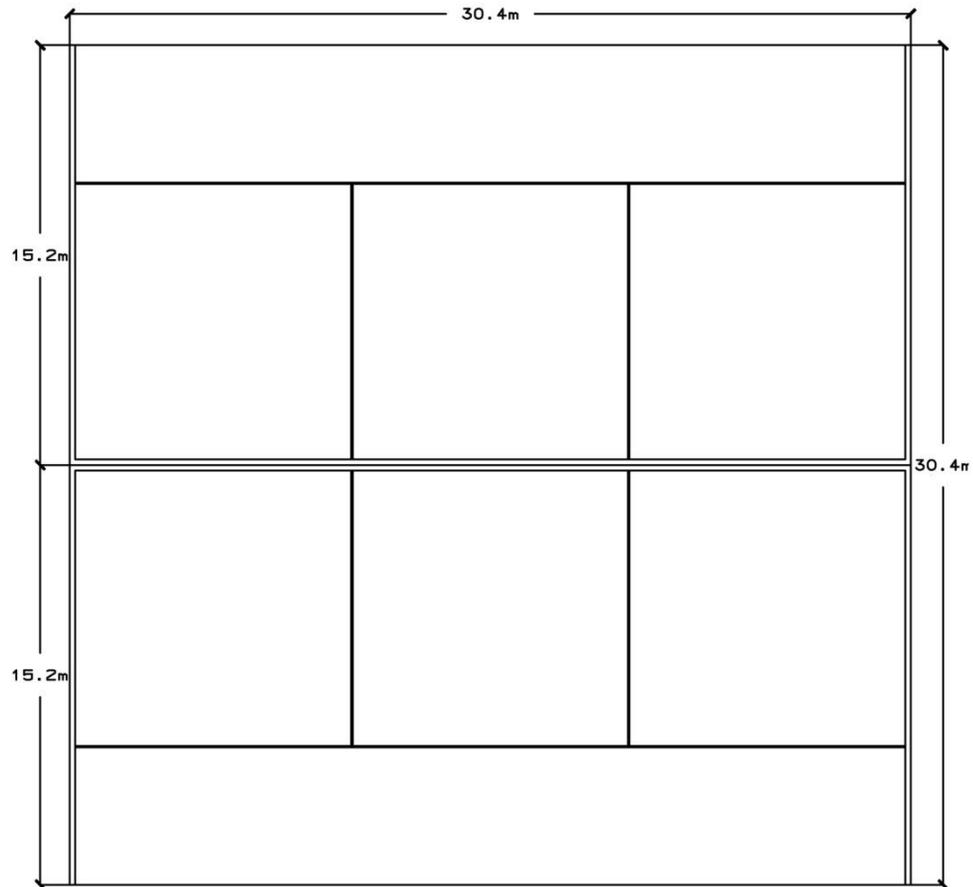


PLANTA

		PROYECTO: <b>CANCHA DE USOS MULTIPLES                  PLANTA GENERAL DE CANCHAS                  PLANO NORMATIVO</b>	NOTAS: - EL AREA MINIMA REQUERIDA ES DE 618.24m <sup>2</sup> , 32.2m X 19.20m, QUE INCLUYE CONTRACANCHA. - CADA UNA DE LAS DISCIPLINAS ESTA DEFINIDA POR SU COLOR NORMATIVO.	 <b>COMISION NACIONAL DEL DEPORTE</b> MEXICO <i>direccion general de infraestructura basica deportiva</i>
		LOCALIZACION:		
ESCALA: SIN	ACOTACION: METROS	CLAVE CAD: C-USOSM	CLAVE:	PAGINA: 5.2
REALIZO: SAN CYC	FECHA: AGOSTO 96			

**CANCHA DE USOS MULTIPLES**

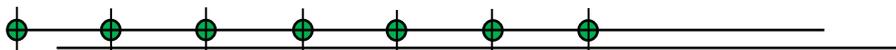


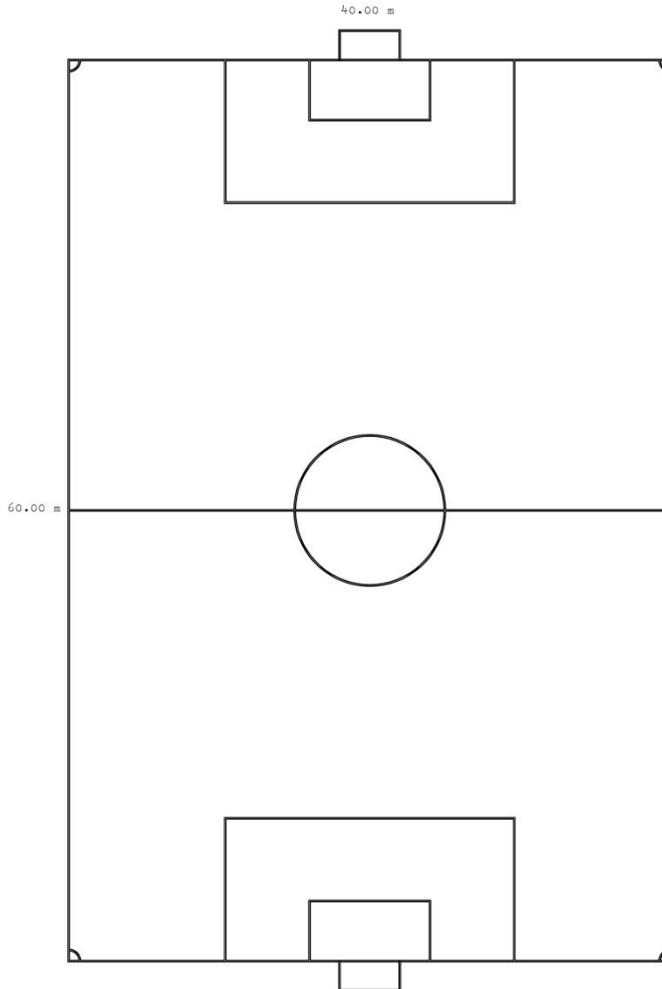


	PROYECTO:	CANCHA DE FRONTÓN		NOTAS: - LA ORIENTACION DEL CAMPO DEBE SER NORTE-SUR CON RESPECTO A SU EJE LONGITUDINAL. - TODAS LAS LINEAS SE PINTARAN CON CAL DE UN GROSOR ENTRE LOS 0.10m Y 0.12m.
	ESTADO:	ACOTACION:	PLANO: NORMATIVO	
	SI:	METROS:	LOCALIDAD:	
	REVISOR:	CLAVE CAD:	FECHA:	
RMG	G-SOCCER		CLAVE:	PAGINA: 10.1
SEP 96				

COMISION NACIONAL DEL DEPORTE  
MEXICO  
*dirección general de infraestructura básica deportiva*

**CANCHA DE FRONTON**



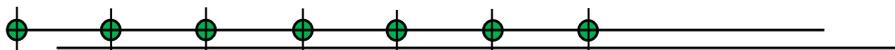


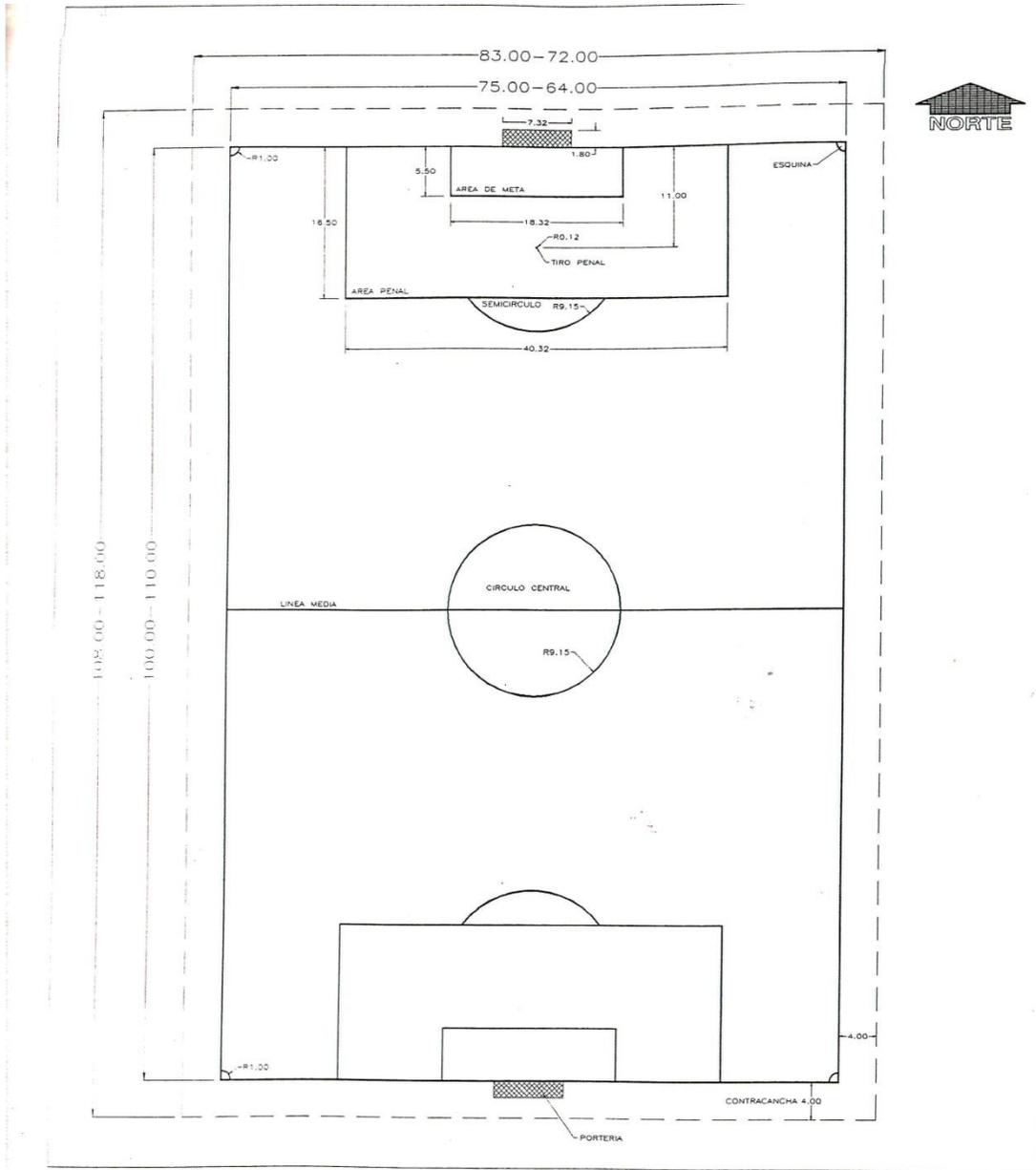
		PROYECTO:	CAMPO DE FUTBOL SOCCER (INFANTIL) DIMENSIONES GENERALES PLANO NORMATIVO	NOTAS: - LA ORIENTACION DEL CAMPO DEBE SER NORTE-SUR CON RESPECTO A SU EJE LONGITUDINAL. - TODAS LAS LINEAS SE PINTARAN CON CAL DE UN GROSOR ENTRE LOS 0.10m Y 0.12m. - LA SUPERFICIE DEL CAMPO ES PREFERENTEMENTE DE CESPED.
		ESTALA:		
EN:	METROS:	LOCALIDAD:		
REVISOR:	CLAVE CAD:	CLAVE:	PAGINA:	104
EMISOR:	G-SOCCER:			
FECHA:				
SEP. 96				



*dirección general  
de infraestructura  
básica deportiva*

**CANCHA DE FUTBOL INFANTIL**



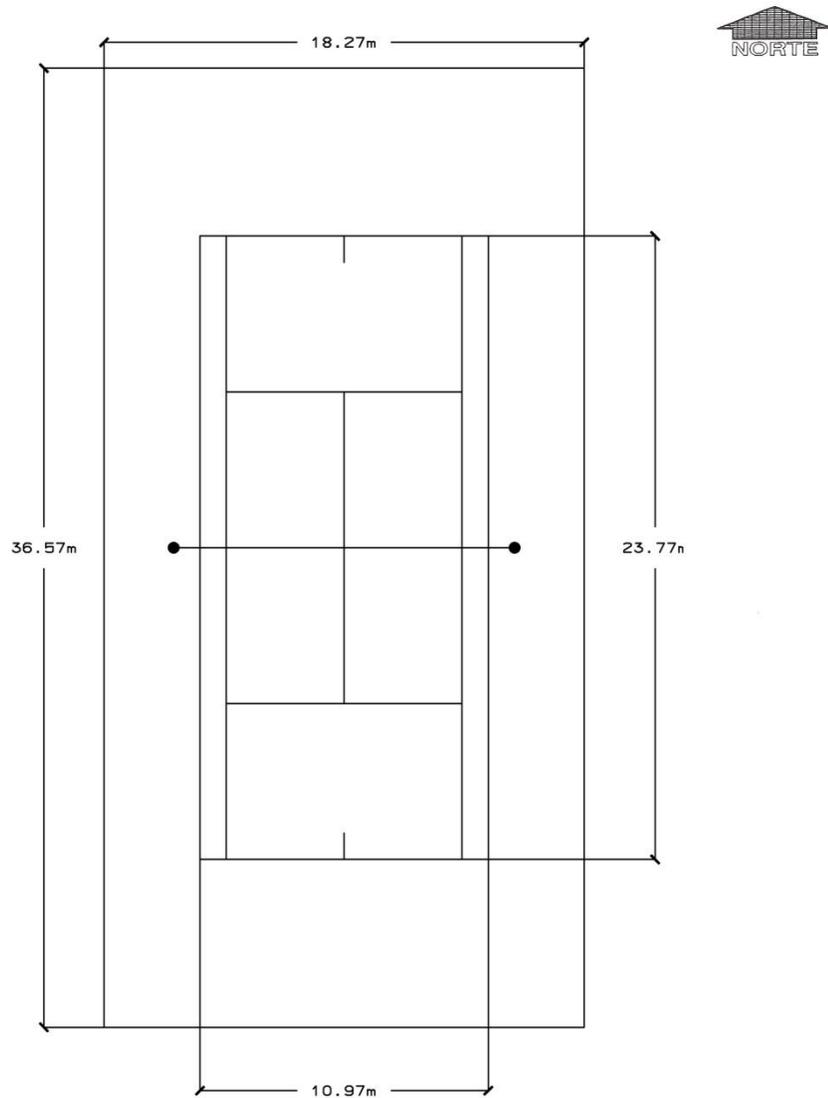


<b>SEP</b>		PROYECTO:	NOTAS:
CAMPO DE FUTBOL SOCCER		CAMPO DE FUTBOL SOCCER	- LAS VARIANTES DEL DIMENSIONAMIENTO DEL CAMPO SON: DE 100m. A 110m. DE LONGITUD Y DE 75m. A 64m. DE ANCHURA.
DIMENSIONES GENERALES		LOCALIZACION:	- LA ORIENTACION DEL CAMPO DEBE SER NORTE-SUR CON RESPECTO A SU EJE LONGITUDINAL.
PLANO NORMATIVO		CLAVE:	- TODAS LAS LINEAS SE PINTARAN CON CAL DE UN GROSOR ENTRE LOS 0.10m Y 0.12m.
ESCALA:	ADAPTACION:	PAGINA:	- LA SUPERFICIE DEL CAMPO ES PREFERENTEMENTE DE CESPED.
SIN	METROS	10.1	
REALIZO:	CLAVE CAD:		
ELABORO:	G-SOCCER		
FECHA:			
SEP. 96			

**COMISION NACIONAL DEL DEPORTE**  
MEXICO  
*dirección general de infraestructura básica deportiva*

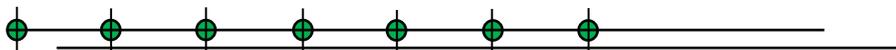
**CANCHA DE FUTBOL**

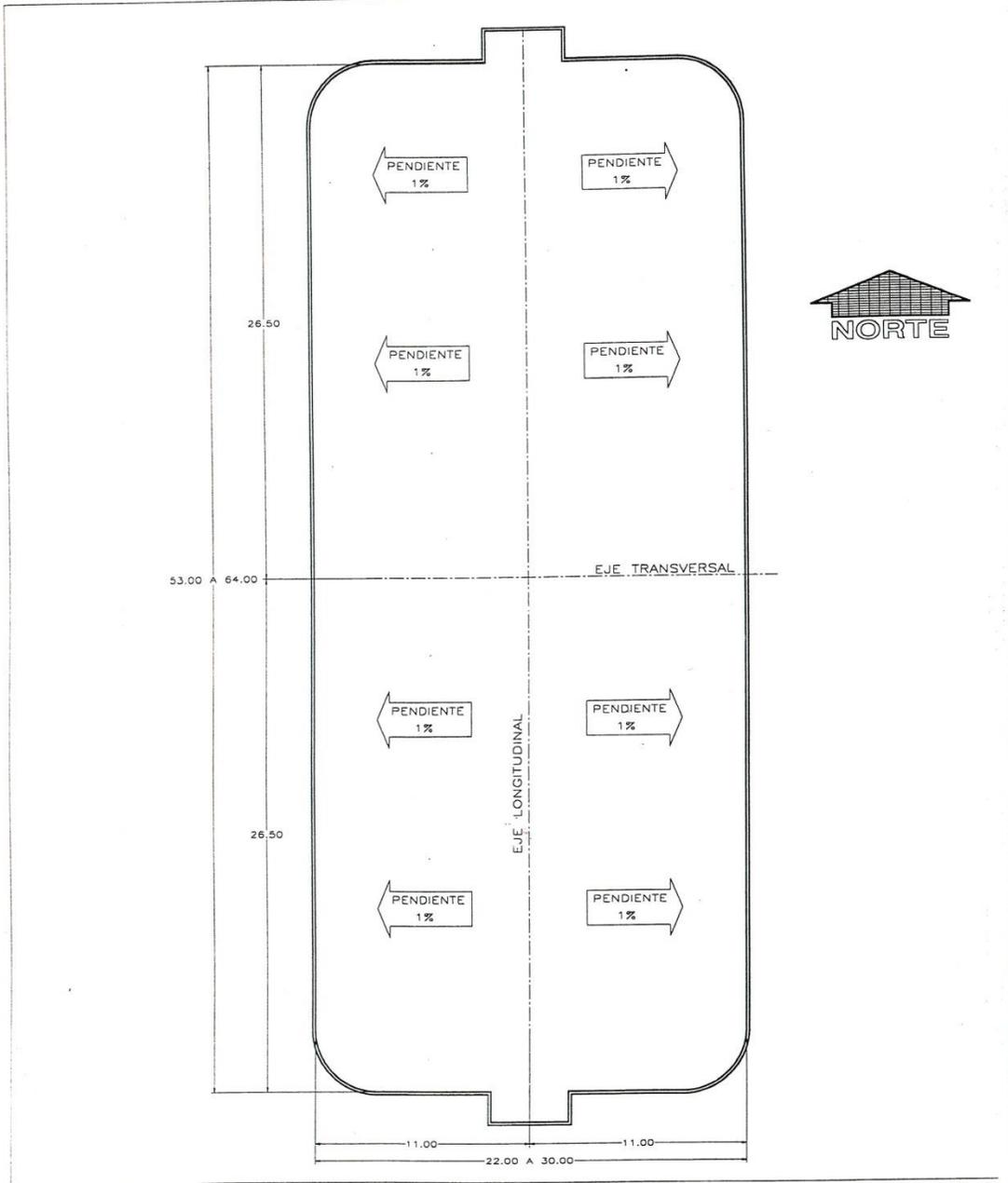




		PROYECTO:	CANCHA DE TENNIS MEDIDAS NORMATIVAS OFICIALES	NOTAS: - LA ORIENTACION DEL CAMPO DEBE SER NORTE-SUR CON RESPECTO A SU EJE LONGITUDINAL. - TODAS LAS LINEAS SE PINTARAN CON CAL DE UN GROSOR ENTRE LOS 0.10m Y 0.12m.	COMISION NACIONAL DEL DEPORTE MEXICO direccion general de infraestructura basica deportiva
		ESCALA:			
SIN	METROS	LOCALIZACION:			
FECHA:	CLAVE CAD:	CLAVE:	PAGINA:	10.1	
SEP. 96	G-SOCCER				

**CANCHA DE TENNIS**

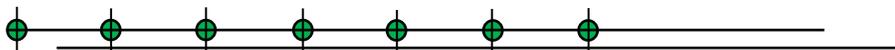




	PROYECTO: <b>CANCHA DE FUTBOL-RAPIDO</b> AREA DE JUEGO PLANO NORMATIVO		NOTAS: - EL AREA UTIL REQUERIDA ES DESDE UN MINIMO DE 53.00 X 22.00 HASTA UN MAXIMO DE 64.00 X 30.00m.MAS UNA PORTERIA EN CADA CABECERA DE 1.60 X 3.90m. - POR ENCONTRARSE A DESCUBIERTO, SE RECOMIENDA DRENAR AL CAMPO POR MEDIO DE UNA PENDIENTE DEL 1%, SITUANDO LA CUMBRERA SOBRE EL EJE LONGITUDINAL. - PARA DRENAR EL AGUA ATRAVES DE LA PARED PERIMETRAL SE PREVERAN PASOS EN LA PARTE INFERIOR DE ESTA CUYA DIMENSION ESTARA EN BASE A LA PRECIPITACION PLUVIAL.
	LOCALIZACION:		
	ESCALA: SIN	ACOTACION: METROS	
	FECHA: SEP. 96	PAGINA: 11.1	



**CANCHA DE FUTBOL RAPIDO**



### Anexo. 3. CÁLCULO DEL HIDRONEÚMATICO

MUEBLE	NÚMERO DE PIEZAS			TOTAL	GASTO/ UNIDAD	U.M.	U.M.	U.M.	TOTAL U.M.
	C-1	C-2	C-3			C1	C2	C3	
LAVAMANOS	13	9	11	33	2	26	18	22	66
SANITARIOS	10	9	8	27	5	50	45	40	135
MIGITORIOS	3	0	3	6	3	9	0	9	18
LAVAPLATOS	1	1	0	2	4	4	4	0	8
TOTAL	27	19	22	68	14	89	67	71	227

El resultado anterior nos presenta un total de 227 unidades muebles de un proyecto en base a una tabla de gastos promedios analizada en una base de datos. Sin embargo, debido a las dimensiones del terreno se distribuirá este gasto en tres cisternas para su óptimo funcionamiento. Con estas unidades muebles nos vamos a una gráfica de unidades muebles vs gasto y obtenemos:

**Cisterna 1:** 89 U.M.= 40 GPM

**Cisterna 2:** 67 U.M.= 33 GPM

**Cisterna 3:** 71 U.M.= 35 GPM

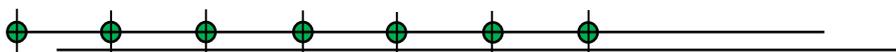
Además se contempla una cisterna exclusiva que abastezca el agua suficiente para el mantenimiento del vivero, cuya capacidad es de 27.00 m<sup>3</sup> aproximadamente.

### RENDIMIENTO PARA LA MOTOBOMBA

La presión que se utiliza es con lo que va a trabajar el hidroneumático y es de 30-50 libras, para seleccionar la bomba es necesario transformar la presión en pies.

**Libras de presión=** 50.00 x 2.31

**Presión=** 115.50 pies



Con esta presión nos vamos a la tabla antes mencionada la línea "Carga Dinámica Total" y buscamos que bomba nos dará el gasto máximo una vez convertido a LPM.

El gasto requerido que lo tenemos en GPM se pasa a LPM y obtenemos:

$$\text{Gasto C1} = 40.00 \times 3.785 = 151.40 \text{ LPM}$$

**C1=** La bomba que ocupamos es de 2 HP

$$\text{Gasto C2} = 33.00 \times 3.785 = 124.90 \text{ LPM}$$

**C2=** La bomba que ocupamos es de 2 HP

$$\text{Gasto C3} = 35.00 \times 3.785 = 132.50 \text{ LPM}$$

**C3=** La bomba que ocupamos es de 2 HP

$$\text{Gasto C4} = 30.00 \times 3.785 = 113.55 \text{ LPM}$$

**C4=** La bomba que ocupamos es de 2 HP

Observamos la tabla de tanques existentes en el mercado y observamos el modelo PS 220 que almacena la cantidad de 98.40 L.

$$\text{Número de tanques} = 151.40 / 98.40 = 1.53 \text{ pzas}$$

$$\text{Número de tanques} = 132.50 / 98.40 = 1.34 \text{ pzas}$$

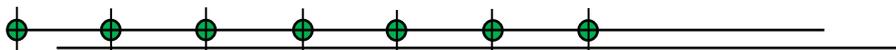
$$\text{Numero de tanques} = 124.90/98.40 = 1.26 \text{ pzas.}$$

$$\text{Numero de tanques} = 113.55/ 98.40 = 1.15 \text{ pzas.}$$

Se ocupará el siguiente equipo:

**Tanque hidroneumático (C1, C2,C3,C4):** 2.00 piezas de PS 220

**Bomba (C1, C2, C3, C4):** 1.00 pieza de 2 HP



**CÁLCULO DE LA CISTERNA****CISTERNA 1**

$Q = 151.40 \text{ LPM}$

$Q = 151.40 \text{ LPM} \times 60$

$Q = 9,084 \text{ LPH}$

$Q = 9,084 \times 4 \text{ horas}$

$Q = 36,336 \text{ L por día}$

$Q = 36.34 \text{ m}^3$

$C = 36.34 \text{ m}^3 / 2.00 = 18.17$

$C = \sqrt{18.17}$

$C = 4.27 \text{ m}$

**Medidas de la cisterna**

$4.27 \text{ m} \times 4.27 \text{ m} \times 2.00 = 36.46 \text{ m}^3$

**CISTERNA 2**

$Q = 124.90 \text{ LPM}$

$Q = 124.90 \text{ LPM} \times 60$

$Q = 7,494 \text{ LPH}$

$Q = 7,494 \times 4 \text{ horas}$

$Q = 29,976 \text{ L por día}$

$Q = 29.98 \text{ m}^3$

$C = 29.98 \text{ m}^3 / 2.00 = 14.99$

$C = \sqrt{14.99}$

$C = 3.87 \text{ m}$

**Medidas de la cisterna**

$3.87 \text{ m} \times 3.87 \text{ m} \times 2.00 = 29.95$

**CISTERNA 3**

$Q = 132.50 \text{ LPM}$

$Q = 132.50 \text{ LPM} \times 60$

$Q = 7,950 \text{ LPH}$

$Q = 7,950 \times 4 \text{ horas}$

$Q = 31,800 \text{ L por día}$

$Q = 31.80 \text{ m}^3$

**CISTERNA 4**

$Q = 113.55 \text{ LPM}$

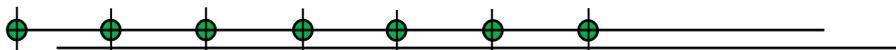
$Q = 113.55 \text{ LPM} \times 60$

$Q = 6,813 \text{ LPH}$

$Q = 6,813 \times 4 \text{ horas}$

$Q = 27,252 \text{ L por día}$

$Q = 27.25 \text{ m}^3$



$$C = 31.80 \text{ m}^3 / 2.00 = 15.90$$

$$C = 27.25 \text{ m}^3 / 2.00 = 13.625$$

$$C = \sqrt{15.90}$$

$$C = \sqrt{13.625}$$

$$C = 3.99 \text{ m}$$

$$C = 3.69 \text{ m}$$

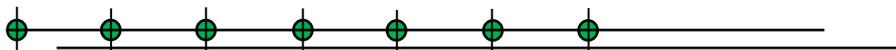
#### Medidas de la cisterna

$$4.00 \text{ m} \times 4.00 \text{ m} \times 2.00 = 32 \text{ m}^3$$

#### Medidas de la cisterna

$$3.70 \text{ m} \times 3.70 \text{ m} \times 2.00 = 27.38 \text{ m}^3$$

**Nota:** A la altura de la cisterna se le agregará 10 cm que servirá como colchón de aire.



## CÁLCULO DEL HIDRONEÚMATICO

MUEBLE	NÚMERO DE PIEZAS			TOTAL	GASTO/ UNIDAD	U.M. C1	U.M. C2	U.M. C3	TOTAL U.M.
	C-1	C-2	C-3						
LAVAMANOS	13	9	11	33	2	26	18	22	66
SANITARIOS	10	9	8	27	5	50	45	40	135
MIGITORIOS	3	0	3	6	3	9	0	9	18
LAVAPLATOS	1	1	0	2	4	4	4	0	8
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>89</b>	<b>67</b>	<b>71</b>	<b>227</b>

El resultado anterior nos presenta un total de 227 unidades muebles de un proyecto en base a una tabla de gastos promedios analizada en una base de datos. Sin embargo, debido a las dimensiones del terreno se distribuirá este gasto en tres cisternas para su óptimo funcionamiento. Con estas unidades muebles nos vamos a una gráfica de unidades muebles vs gasto y obtenemos:

Cisterna 1 : 89 U.M.= 40 GPM

Cisterna 2 : 67 U.M.= 33 GPM

Cisterna 3 : 71 U.M.= 35 GPM

Además se contempla una cisterna exclusiva que abastezca el agua suficiente para el mantenimiento del vivero, cuya capacidad es de 27.00 m<sup>3</sup> aproximadamente.

### RENDIMIENTO PARA LA MOTOBOMBA

La presión que se utiliza es con lo que va a trabajar el hidroneúmatico y es de 30-50 libras, para seleccionar la bomba es necesario transformar la presión en pies.

**Libras de presión=** 50.00 x 2.31

**Presión=** 115.50 pies

Con esta presión nos vamos a la tabla antes mencionada la línea "Carga Dinámica Total" y buscamos que bomba nos dará el gasto máximo una vez convertido a LPM.

El gasto requerido que lo tenemos en GPM se pasa a LPM y obtenemos:

**Gasto C1=** 40.00 x 3.785= 151.40 LPM

**C1= La bomba que ocupamos es de 2 HP**

**Gasto C2=** 33.00 x 3.785= 124.90 LPM

**C2= La bomba que ocupamos es de 2 HP**

**Gasto C3=** 35.00 x 3.785= 132.50 LPM

**C3= La bomba que ocupamos es de 2 HP**

**Gasto C4=** 30.00 x 3.785= 113.55 LPM

**C4= La bomba que ocupamos es de 2 HP**

Observamos la tabla de tanques existentes en el mercado y observamos el modelo PS 220 que almacena la cantidad de 98.40 lts

**Número de tanques=** 151.40 / 98.40= 1.53 pzas

**Número de tanques=** 132.50 / 98.40= 1.34 pzas

**Numero de tanques=** 124.90/98.40= 1.26 pzas.

**Numero de tanques=** 113.55/ 98.40= 1.15 pzas.

Se ocupará el siguiente equipo:

<b>Tanque hidroneúmatico (C1,C2,C3,C4):</b>	2.00 piezas de PS 220
<b>Bomba (C1,C2,C3,C4):</b>	1.00 pieza de 2 HP

## CÁLCULO DE LA CISTERNA

### CISTERNA 1

$$Q = 151.40 \text{ LPM}$$

$$Q = 151.40 \text{ LPM} \times 60$$

$$Q = 9,084 \text{ LPH}$$

$$Q = 9,084 \times 4 \text{ horas}$$

$$Q = 36,336 \text{ Lts por día}$$

$$Q = 36.34 \text{ m}^3$$

$$C = 36.34 \text{ m}^3 / 2.00 = 18.17$$

$$C = \sqrt{18.17}$$

$$C = 4.27 \text{ m}$$

*Medidas de la cisterna*

$$4.27 \text{ m} \times 4.27 \text{ m} \times 2.00 = 36.46 \text{ m}^3$$

### CISTERNA 2

$$Q = 124.90 \text{ LPM}$$

$$Q = 124.90 \text{ LPM} \times 60$$

$$Q = 7,494 \text{ LPH}$$

$$Q = 9,084 \times 4 \text{ horas}$$

$$Q = 29,976 \text{ Lts por día}$$

$$Q = 29.98 \text{ m}^3$$

$$C = 29.98 \text{ m}^3 / 2.00 = 14.99$$

$$C = \sqrt{14.99}$$

$$C = 3.87 \text{ m}$$

*Medidas de la cisterna*

$$3.87 \text{ m} \times 3.87 \text{ m} \times 2.00 = 29.95 \text{ m}^3$$

### CISTERNA 3

$$Q = 132.50 \text{ LPM}$$

$$Q = 132.50 \text{ LPM} \times 60$$

$$Q = 7,950 \text{ LPH}$$

$$Q = 7,950 \times 4 \text{ horas}$$

$$Q = 31,800 \text{ Lts por día}$$

$$Q = 31.80 \text{ m}^3$$

$$C = 31.80 \text{ m}^3 / 2.00 = 15.90$$

$$C = \sqrt{15.90}$$

$$C = 3.99 \text{ m}$$

*Medidas de la cisterna*

$$4.00 \text{ m} \times 4.00 \text{ m} \times 2.00 = 32 \text{ m}^3$$

### CISTERNA 4

$$Q = 113.55 \text{ LPM}$$

$$Q = 113.55 \text{ LPM} \times 60$$

$$Q = 6,813 \text{ LPH}$$

$$Q = 9,084 \times 4 \text{ horas}$$

$$Q = 27,252 \text{ Lts por día}$$

$$Q = 27.25 \text{ m}^3$$

$$C = 27.25 \text{ m}^3 / 2.00 = 13.625$$

$$C = \sqrt{13.625}$$

$$C = 3.69 \text{ m}$$

*Medidas de la cisterna*

$$3.70 \text{ m} \times 3.70 \text{ m} \times 2.00 = 27.38 \text{ m}^3$$