



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA.
CIUDAD UNIVERSITARIA.**

**COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA
DEL DEPORTE ADAPTADO.
SAN AGUSTIN TLAXIACA, HIDALGO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

P R E S E N T A:

Daniel Martínez Gutiérrez.



ASESORES DE TESIS:

Mtra. en Urb. Rosario Inés Luna Cabrera.

Mtro. en Arq. José Luis Mirón Esquivel.

Arq. Francisco Pérez Salinas.

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, Febrero 2024.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice.

Pags.

| | |
|--|---------------|
| 1) Introducción. | 5 |
| 2) Elección del Tema. | 7-9 |
| 3) Antecedentes. | 11-15 |
| 4) Objetivos. | 17 |
| 5) Planteamiento del Problema. | 19-20 |
| 6) Marco de Referencia. | 22-34 |
| <i>a)</i> Normatividad y Reglamento. | |
| <i>b)</i> Normas Aplicadas. | |
| 7) Análogos. | 36-49 |
| 8) El sitio. | 51-62 |
| <i>a)</i> El Terreno. | |
| <i>b)</i> Equipamiento. | |
| <i>c)</i> Transporte y Vialidad. | |
| <i>d)</i> Flora y Fauna. | |
| 9) Marco Legal. | 64-67 |
| 10) El Proyecto. | 69-86 |
| <i>a)</i> Proyecto Arquitectónico. | |
| <i>b)</i> Memoria Descriptiva del Proyecto. | |
| <i>c)</i> Programa Desarrollado. | |
| 11) Memorias de Cálculo. | 88-127 |
| <i>a)</i> Criterio Estructural. | |
| <i>b)</i> Diseño Instalación Hidrosanitario. | |
| <i>c)</i> Diseño Instalación Eléctrica. | |
| <i>d)</i> Diseño Instalación Contra Incendios. | |
| <i>e)</i> Diseño Instalación Voz y Datos. | |
| 12) Planos de Proyecto. | S/N |
| 13) Aspectos Adicionales | 130-14 |
| 14) Conclusiones. | 136 |
| 15) Bibliografía. | 138 |



DEDICATORÍA.



A mi madre, hasta el cielo, gracias por siempre cuidarme como lo hiciste, por impulsarme cuando las cosas no salían bien, por siempre confiar en mí, gracias por tus comidas tan ricas cada que terminaba un día de escuela, quiero creer que este logro lo estás viendo desde allá arriba, gracias, jefecita.

A mi padre, gracias por ser un ejemplo de superación y constancia, por darme tu apoyo a lo largo de este proceso, por acompañarme en las noches de desvelo, por siempre procurar que no faltara nada para que yo continuara mi camino, gracias papá.

A mis hermanos, por su esfuerzo y dedicación, porque gracias a eso, jamás faltó un plato de comida en la mesa mientras yo me enfocaba en lo mío, gracias por siempre procurarme y guiarme.

A mis hermanas, por ser un pilar importante en mi vida, por crecer conmigo y estar siempre cuando lo necesité.

Y sobre todo a ti, Norma, gracias por apoyarme sobre todas las cosas y circunstancias, por ser una gran mujer en cada parte que compone mi vida, este logro lo compartimos juntos.

A mis sinodales, a la Arquitecta Inés Luna, al Arquitecto Luis Mirón, al Arquitecto Francisco Salinas y también al Ingeniero José Manuel Díaz, gracias por ser unos profesionistas excepcionales en todo mi proceso, gracias por sus asesorías, enseñanzas, aprendizajes, regaños, y forjarme a ser un arquitecto más completo.

A todos y cada uno de ustedes, gracias.

Daniel Martínez Gutiérrez.



1. INTRODUCCIÓN.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



En el presente documento, contiene el estudio acerca de la rehabilitación y práctica del deporte para personas con discapacidad, con base al conocimiento adquirido a lo largo de la carrera de Arquitecto.

A lo largo del tiempo la discapacidad y el deporte ha estado ligados, toma fuerza desde la influencia principalmente del Dr. Ludwig Guttmann, pionero del uso del deporte como forma de rehabilitación, teniendo como sede el Hospital Stoke Mandeville, en el país de Inglaterra. La rehabilitación empezó a ser utilizada con las personas afectadas a partir de la Segunda Guerra Mundial. A partir de este hecho, se dio lugar a los primeros juegos Paralímpicos en el año de 1960 en la ciudad de Roma¹.

Se propone la ubicación en el Municipio de San Agustín Tlaxiaca, Estado de Hidalgo, ubicado dentro del área Metropolitana, en la cual están los estados con mayor número de personas con discapacidad (**Ciudad de México y Estado de México**). Por otro lado, de las principales intenciones del proyecto, es aprovechar las edificaciones que se encuentran dentro de la zona, como también el crecimiento socioeconómico que ha presentado esta entidad, podrá representar para el proyecto un área de oportunidad y plusvalía, así mismo que este sea rentable a lo largo de los años y así mismo formar un conjunto educativo y deportivo gracias al contexto en el que se plantea.

¹ Wikipedia, Historia del Deporte Adaptado, Abril 2023, https://es.wikipedia.org/wiki/Deporte_adaptado, Consultado diciembre 2023.



2. ELECCIÓN DEL TEMA.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



La idea del tema de esta tesis surge por el gusto propio por el deporte, así como el interés de poder contribuir a crear un entorno accesible para aquellas personas que padecen alguna discapacidad motriz y que de igual manera comparten el gusto especial por la práctica del deporte.

El Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado, busca ser un proyecto completo, ya que además de ofrecer espacios en donde se puede realizar la práctica deporte adaptado, cuenta con espacios para la rehabilitación de los usuarios. En México, el 6% de la población total padece de algún tipo de discapacidad, resultando un total de 7.2 millones de habitantes, de los cuales, el 47.6% son adultos mayores (60 años o más), pero se entiende que las causas de las discapacidades sean por la avanzada edad. Para la ubicación del complejo se plantea la **Zona Metropolitana del Valle de México**², del 6% antes mencionado, **la mayor cantidad de población** se concentra en el Estado de México (14.6%) y en la Ciudad de México (5.8%) y por último, en el Estado de Hidalgo (2.2%)³.

El proyecto estará enfocado principalmente para las personas con discapacidad motriz, que entre los tipos de discapacidad, la motriz representa el mayor porcentaje, por lo que se entiende que son aquellas personas que no pueden o se les dificulta realizar actividades físicas, aclarando esto no se descarta la posibilidad de que se pueda dar atender otro tipo de discapacidad, como lo pueden ser; la auditiva, la visual, y la intelectual⁴.

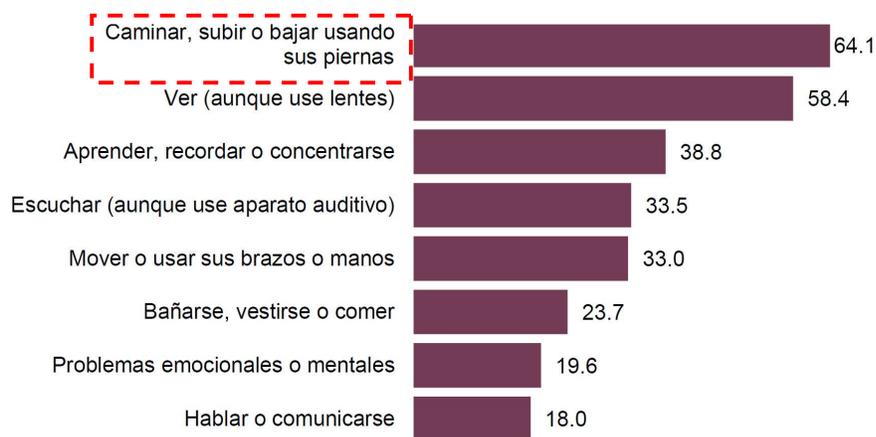


Tabla 1 Porcentaje de población con discapacidad, por tipo de discapacidad. INEGI, "La discapacidad en México" Datos 2014-2016. Cuadro 2.6, Accedido enero 2022.

² OECD, 15 Octubre 2015, "OECD Territorial Reviews: Valle de México, Mexico", <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56213/valle-de-mexico-OCDE.pdf>, Consultado diciembre 2023.

³ INEGI, 2016, "La discapacidad en México. Datos 2014-2016", Pag. 23. Consultado abril 2023.

⁴ Inclúyeme.com, Diciembre 20, 2020, "Tipos de Discapacidad", Consultado <https://www.incluyeme.com/los-tipos-discapacidad-cuantas-existen/>, Consultado diciembre 2023

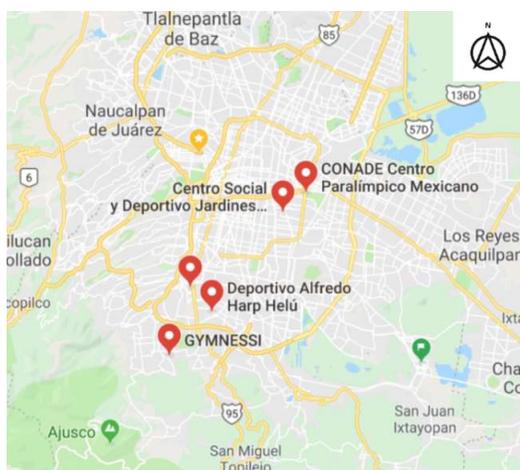


Enfocado hacia usuarios con un rango de edad de **15 a 59 años**, que dentro del total de personas con discapacidad motriz representa el mayor porcentaje de usuarios.

| Sexo y grupo de edad | Tipo de discapacidad | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| | Caminar, subir o bajar usando sus piernas | Ver (aunque use lentes) | Mover o usar sus brazos o manos | Aprender, recordarse o concentrarse |
| Total | 64.1 | 58.4 | 33.0 | 38.8 |
| Niños (0 a 14 años) | 36.2 | 26.9 | 14.1 | 40.8 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 32.1 | 44.6 | 18.2 | 31.5 |
| Adultos (de 30 a 59 años) | 56.2 | 58.2 | 28.5 | 32.1 |
| Adultos mayores (60 años y más) | 81.3 | 67.2 | 42.7 | 44.6 |
| Hombres | 58.9 | 54.8 | 27.7 | 34.1 |
| Niños (0 a 14 años) | 33.6 | 25.1 | 13.7 | 44.2 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 32.5 | 38.0 | 19.6 | 31.0 |
| Adultos (30 a 59 años) | 53.7 | 54.7 | 25.3 | 26.3 |
| Adultos mayores (60 años y más) | 75.8 | 66.5 | 34.9 | 38.6 |
| Mujeres | 68.6 | 61.5 | 37.6 | 42.8 |
| Niñas (0 a 14 años) | 39.5 | 29.2 | 14.6 | 36.5 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 31.7 | 52.1 | 16.6 | 32.0 |
| Adultas (30 a 59 años) | 58.6 | 61.4 | 31.4 | 37.3 |
| Adultas mayores (60 años y más) | 85.4 | 67.8 | 48.5 | 49.1 |

Tabla 2 Porcentaje de población con limitación, por sexo y grupo de edad. INEGI, "La discapacidad en México" Datos 2014-2016. Cuadro 3.2, Accedido enero 2022

Las personas con capacidades diferentes buscan poder llevar una vida cotidiana como cualquier otra persona, por lo que el deporte se ha convertido en un pasatiempo muy común dentro de ellas, por lo que el deporte es y será una de las principales actividades realizadas por estos usuarios⁵. En un análisis a los estados ya mencionados, se encuentran proyectos enfocados a la rehabilitación para personas



- con discapacidad.
- 1.- **CEPAMEX, Centro Paralímpico Mexicano**, Añil 563, Granjas México, 08400 Ciudad de México, CDMX.
 - 2.- **Centro Social y Deportivo "TACMA"**, Av Canal de Tezontle, Jardines Tecma, 08920 Ciudad de México, CDMX.
 - 3.- **Centro de Educación continua de Estudios Superiores del Deporte**, Cto. Escolar 3000, C.U., 04510 Ciudad de México, CDMX.
 - 4.- **Deportivo "Halp Helu"**, Av Del Imán S/N, Coyoacán, C.U, 04720 Ciudad de México, CDMX.
 - 5.- **Gymnessi, Gimasio para personas con discapacidad**, Calle 8 1A, Miguel Hidalgo 4ta Sec, 14250 Ciudad de México, CDMX.

Imagen 1 Mapa donde se ubica la mayor parte de la ZMCM, donde se ubican los proyectos acordes a la propuesta. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2022

5 Ángela Hernández Posada, "Las personas con discapacidad, su calidad de vida y la de su entorno", 2006, Página Web; http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972004000100008, Consultado diciembre 2023



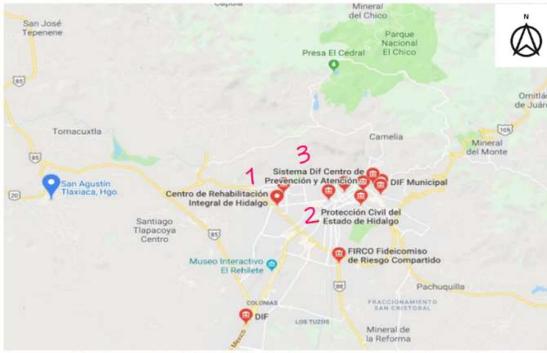


Imagen 2 Mapa del Estado de México donde se señala los proyectos más relevantes acordes a la propuesta. Foto: Google Maps 2022

- 1.- URIS, Unidad de Rehabilitación e Integridad Social, Av Hermenegildo Galeana s/n, Centro, 52600 Santiago Tianguistenco, Méx.
- 2.- Centro de Atención a la Discapacidad, Sur 136 No. 24, Colonia América, Cuautitlán Izcalli.
- 3.- Centro de Aprendizaje para Niños con Discapacidad Intelectual, Cerro de Zempoala 58, Hermosillo, Ixtapaluca, Mex.
- 4.- Casa Hogar y Centro para Discapacitados de Amecameca, Carretera México Cuautla Kilómetro, 33.6, Magisterial, 56900 Amecameca de Juárez, Méx.

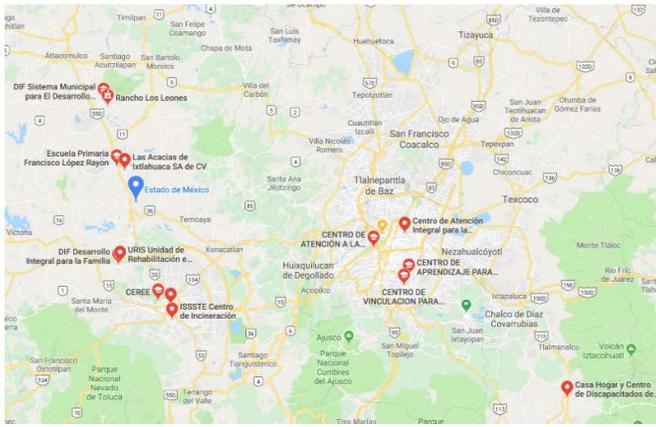


Imagen 3. Mapa del Municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, se puede observar el equipamiento análogo a la propuesta. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2022.

- 1. Centro de Rehabilitación Integral de Hidalgo, Blvd Luis Donaldo Colosio, El Palmar, 42084 Pachuca de Soto, Hgo.
- 2. PHONAK Pachuca Aparatos Auditivos para Sordera, Gersa, Av. Juárez 808 Entre la Villita esquina Farmacia, Periodistas, 42060 Pachuca de Soto, Hgo.
- 3. Sistema DIF Centro de Prevención y Atención a Niñas, Niños y Adolescentes en Riesgo, Gómez Farias, La Surtidora, 42050 Pachuca de Soto, Hgo.

Conclusiones: Las zonas analizadas anteriormente, nos arroja que, si bien existen proyectos para la atención de personas con discapacidad, no alcanzan a abarcar el alcance que se pretende con la propuesta arquitectónica.

*“El concepto de la **rehabilitación física** está vinculada al tratamiento que desarrolla una persona para recobrar la condición o el estado que perdió a causa de una enfermedad u otro tipo de trastorno de salud o algún tipo de discapacidad”⁶.*

⁶ Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Actualizado el 9 de noviembre de 2015. Rehabilitación física - Qué es, definición y concepto. Disponible en <https://definicion.de/rehabilitacion-fisica/>definición.De. Consultado diciembre 2023.



3. ANTECEDENTES.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Internacionales.

Imagen 4. Organizadores de los Silent Games, estadio Pershing, 1924. Fuente; <https://www.wikiwand.com/fr/Deaflympic>



En el hospital de Stoke Mandeville, el neurocirujano Ludwig Guttman, utiliza el deporte como instrumento para la rehabilitación a personas afectadas por la 2da. Guerra Mundial.

Imagen 5. Juegos de Stoke Mandeville, Fuente; IWAS. <https://www.paralympicheritage.org.uk/1960s-part-of-the-olympics>



1955

1924

8



Imagen 6. Una clase de tiro con arco en el Centro Espinal del Ministerio de Pensiones en el Hospital Stoke Mandeville, Buckinghamshire, Reino Unido, 1955, Olivia Waxman, marzo 2018.

Primera competición Internacional organizada en París "The silent Games", por parte de el CICS (Comité International des Sports Silencieux) reuniendo cerca de 150 atletas.

1960

9

Se inauguran los Juegos Paralímpicos, siendo el responsable de éstos, el Dr. Ludwig Guttman, realizados en Roma, Italia, se consideraba todo tipo de discapacidad.



Imagen 7. Logotipo del INAS, Fuente; <https://www.virtus.sport/>

En este año los atletas con algún tipo de discapacidad mental pudieron participar en unos Juegos Paralímpicos, gracias al buen trabajo de la INAS.



Imagen 8. Competidores Chinos de Natación Fuente; <https://www.sis.net/docs/Deportistas>

2000

1986

11

Se crea la International Sports Federation for Persons with Intellectual Disability, dedicada para aquellos atletas con alguna discapacidad mental e intelectual.



Imagen 9. Logotipo Juegos Paralímpicos año 2000, Fuente; <https://tintaestudio.wordpress.com/>

2006

12

Se realizan los primeros "Global Games"; en Suecia que incluye cualquier tipo de discapacidad, y es dedicada hacia aquellos atletas amateur, y que no llevan el deporte a un nivel profesional.

⁷ Miguel G. Barea, "La historia de Ludwig Guttman, el padre de los Juegos Paralímpicos", Septiembre 2016.

⁸ FAQ: "Deaf Olympics", "Primeros Juegos Inter Para Sordos, Silent News, vol.33 no.9, Septiembre 2001. Consultado diciembre 2023

⁹ Miguel G. Barea "La historia de Ludwig Guttman, el padre de los Juegos Paralímpicos", Septiembre 2016, Consultado diciembre 2023

¹⁰ Wikipedia, "Deporte para deficientes intelectuales", Mayo 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Deporte_adaptado.

¹¹ inas.org, "Deporte de alto rendimiento para deportistas con discapacidad intelectual", Enero 2018.

¹² Wikipedia "Deporte para deficientes intelectuales", Mayo 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Deporte_adaptado



Nacionales.

13

14

Jorge Antonio Beltrán Romero psicólogo del Instituto Mexicano de Rehabilitación A.C., integra la actividad deportiva al programa general de rehabilitación del mencionado Instituto y por ello se envió la primera participación mexicana a los Juegos Mundiales en Stoke Mandeville.



Imagen 10. Niños participando en una actividad de atletismo. Foto: <https://puntocentro.mx/>

Ya incorporado al movimiento deportivo internacional, México fue invitado a participar en los Juegos Olímpicos de Discapacitados, en Heidelberg, Alemania.

1963

1972



1967

La coordinación de Educación Especial, perteneciente a la Secretaría de Educación Pública, convocó a la Mini-Olimpiada, primera en su género en nuestro país.

15



Imagen 11. Lanzamiento de jabalina, en su participación en los Juegos de Stoke Mendeville, Fuente; <https://www.theguardian.com/>

Imagen 12. Premiación de atleta mexicana en los Juegos Olímpicos, Heidelberg, Alemania, Fuente <https://www.paralympic.org/>

16

Surgen los Juegos Nacionales Deportivos sobre Silla de Ruedas, en todas sus modalidades y en las ramas varonil y femenil, teniendo como sede las instalaciones del Comité Olímpico Mexicano

Imagen 13. Premiación de atletas mexicanos en los Juegos Nacionales 1990, <http://cedem.conade.gob.mx/documentos/>



1972

1990



Imagen 14. Desfile de apertura para los Juegos Nacionales Sobre Silla de Ruedas, Fuente; <https://www.gob.mx/conadis/articulos/breve-historia-del-deporte-paralimpico>

17

La versión XVII de los Juegos Nacionales se dejan de realizar en el CDOM y se llevan a cabo en Veracruz, debido a que el DIF decidió que salieran a los estados de la República Mexicana, desde entonces cada año, un estado es sede de los Juegos Nacionales Paralímpicos.

¹³ Prof. Sergio Durand Alcántara, "Los Deportes sobre Silla de Ruedas en México", <http://historico.conade.gob.mx/eventos/femedessir/deportes.html>, Consultado diciembre 2023

¹⁴ Página Oficial del Comité Paralímpico Español, "Juegos Paralímpicos – Heidelberg 72", Fuente; <https://www.paralimpicos.es/juegos-paralimpicos/heidelberg-72>, Consultado diciembre 2023.

¹⁵ Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, "Acerca del Deporte Adaptado", marzo de 2017, <https://www.gob.mx/conade/acciones-y-programas/deporte-adaptado>, Consultado diciembre 2023.

¹⁶ Prof. Sergio Durand Alcántara, "Los Deportes sobre Silla de Ruedas en México", <http://historico.conade.gob.mx/eventos/femedessir/deportes.html>. Consultado diciembre 2023

¹⁷ Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, "Acerca del Deporte Adaptado", marzo de 2017, <https://www.gob.mx/conade/acciones-y-programas/deporte-adaptado>. Consultado diciembre 2023



El deporte adaptado es organizado para personas discapacitadas, con frecuencia es dividido en tres categorías de discapacidad: las deficiencias auditivas, las deficiencias físicas y las deficiencias intelectuales. Cada grupo tiene su propia historia, sus organizaciones, sus competiciones, y su propia visión del deporte y de sus beneficios.



Imagen 15 Ludwig Guttman, después de la Segunda Guerra Mundial, usaba el deporte como método de rehabilitación, para heridos de guerra, 1948, Accedido diciembre 2023.

Uno de los primeros proponentes de éste enfoque fue el neurocirujano Ludwig Guttman, director del hospital Stoke Mandeville, cerca de Londres, donde se apoyaba y se trataba a los veteranos de la Segunda Guerra Mundial que estaban parapléjicos. Para favorecer la reeducación de una manera lúdica, distintos juegos deportivos fueron organizados, como, por ejemplo, el basquetbol y el tiro con arco en el año de **1948**, y que estos más adelante dieron

pie a la realización de la inauguración de los juegos Paralímpicos en **1960**¹⁸.

En **1989**, el Comité Internacional Paralímpico reagrupó todas las estructuras deportivas para competidores discapacitados, haciendo del deporte adaptado algo competitivo y bien fundamentado, algo que a las personas con estas características les interesaba más dado que se sentían en un entorno más inclusivo.

En México de **1972 a 1989**, año tras año se han llevado a cabo; los Juegos Nacionales Deportivos sobre Silla de Ruedas, en todas sus modalidades y en las ramas varonil y femenil, teniendo como sede las instalaciones del Comité Olímpico Mexicano (COM), aclarando que, también, se inició con deportes como; Esgrima, Tiro con Arco, Natación, Tenis de Mesa, Básquetbol, Levantamiento de Pesas, Atletismo en sus modalidades de pista y campo.

En **1990** en la versión XVII de los Juegos Nacionales se dejan de realizar en el COM y se llevan a cabo en Veracruz, debido a que el DIF decidió que salieran a los estados de la República Mexicana, para obtener una mayor presencia y difusión y desde entonces cada año, un estado es sede de los Juegos Nacionales Paralímpicos.¹⁹

Las instituciones pioneras que apoyaron la práctica del deporte sobre silla de ruedas y su crecimiento y desarrollo hasta tener los alcances y éxitos que hoy tienen fueron:

- ✓ El Instituto Mexicano de Rehabilitación.
- ✓ La Universidad Nacional Autónoma de México.
- ✓ Ferrocarriles Nacionales de México.
- ✓ El Instituto Mexicano del Seguro Social.
- ✓ El ISSSTE.
- ✓ El Departamento del Distrito Federal.
- ✓ El Instituto Nacional de Protección a la Infancia, ahora DIF.

¹⁸ Wikipedia, Historia del Deporte Adaptado, abril 2023, https://es.wikipedia.org/wiki/Deporte_adaptado

¹⁹ Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, "Acerca del Deporte Adaptado", marzo de 2017, <https://www.gob.mx/conade/acciones-y-programas/deporte-adaptado>, Consultado diciembre 2023.



Justificación.

Este planteamiento se ve fortalecido también por la falta de divulgación, programas y sobre todo proyectos acerca del deporte adaptado, para con esto, poder adoptar al deporte como una alternativa para la rehabilitación de las personas con discapacidad motriz. Resaltando que este complejo deportivo podrá tener espacios para la capacitación académica a entrenadores y profesores por medio de cursos y clases, así reforzar los conocimientos previamente adquiridos.

Citando el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2020²⁰; “A nivel mundial, no se está alcanzando la meta sobre la cobertura sanitaria universal”; aunado a esto, el Programa Sectorial de Salud 2019 – 2024, tiene como objetivo prioritario el acceso afectivo, universal y gratuito a la salud²¹. Las personas con discapacidad, buscan una adaptación social, laboral, familiar y principalmente la realización personal, cabe mencionar, el sentido de pertenencia en cualquier entorno. Es así por medio del deporte podrá reforzar capacidades motrices, otorgarle una actividad en la cual invertir su tiempo, a esto se anexa que los usuarios logran una interacción social con personas con las cuales se sientan identificados y sobre todo, dentro de un contexto que sea acorde a sus necesidades²².

Para el análisis realizado no se toman en cuenta los Centros de Salud del Gobierno dado que son equipamientos que se dedican en algunos casos, solo a la rehabilitación del paciente, **no a la práctica del deporte**. Tampoco se considera el CRIT del Teletón debido a que sólo atiende a pacientes con un rango de edad de entre 0 a los 18 años y con discapacidades neuromusculares, y tiene que ver con; parálisis cerebral, lesión cerebral, lesión medular, enfermedades neuromusculares, amputaciones, enfermedades osteoarticulares y estimulación temprana.²³



Imagen 16 Representante de México en el Mundial de Natación en Escocia 2015, CEPAMEX, mayo 2015, Foto; Luis García R,

En la Ciudad de México se encuentran las cinco federaciones más importantes del deporte adaptado dentro del país, como lo son;

- ✓ Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas.
- ✓ Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales.
- ✓ Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral.
- ✓ Federación Mexicana de Deportistas Especiales.
- ✓ Federación Mexicana de Deportes para Sordos.

El CEPAMEX (Centro Paralímpico Mexicano), ubicado de igual manera en la alcaldía de Iztacalco, y es el único complejo acorde al proyecto propuesto, para poder hacer uso de estas instalaciones se necesita estar afiliado a alguna de las cinco federaciones antes mencionadas y por lo tanto no es tan accesible como pareciera.²⁴

²⁰ Naciones Unidas emitida por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DESA), “Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020”, enero 2020 https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020_Spanish.pdf, Consultado diciembre 2023

²¹ Secretaría de Salud, “Programa Sectorial de Salud”, 2019 – 2024, Pág. 12.

²² Ángela Hernández Posada, “Las personas con discapacidad, su calidad de vida y la de su entorno”, 2006, Página Web; http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972004000100008.

²³ Teletón México Fundación, 2015, consultado marzo 2022, Página Web <https://www.teleton.org/home/contenido/modelo-de-atencion-crit>, Consultado diciembre 2023

²⁴ (CEPAMEX) Centro Nacional de Información y Documentación de Cultura Física y Deporte, octubre 2017. Consultado diciembre 2023.



La zona seleccionada, se ubica en el Municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, entidad que se encuentra en la periferia de lo que es el municipio de Pachuca de Soto y también a un costado de la Zona Metropolitana del Valle de México, que hasta el momento es un centro urbano que se encuentra en constante crecimiento, pero que por otro lado sigue conservando una identidad rural, que lo hace un entorno acorde para el establecimiento de un complejo como el que se trata en este proyecto.



Imagen 17. Mapa de la Zona Metropolitana del Valle de México, se indica la ubicación del municipio de San Agustín Tlaxiaca. Fuente; https://simple.wikipedia.org/wiki/Greater_Mexico_City, Accedido enero 2022



Imagen 18. Mapa del estado de Hidalgo, se puede localizar el municipio de San Agustín Tlaxiaca, y por ende su ubicación respecto a la Zona Metropolitana del Valle de México. Fuente; <http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras> Accedido enero 2022.

El área de estudio ya mencionada se encuentra en un constante crecimiento urbano a lo largo de los años como lo vemos a continuación, como se puede observar a continuación:



Imagen 19. Vista aérea del contexto inmediato del año 2012, el terreno se indica en el círculo rojo. Fuente. Google Earth



Imagen 20. Vista aérea del contexto inmediato del año 2013, el terreno se indica en el círculo rojo. Fuente. Google Earth



Imagen 21. Vista aérea del contexto inmediato del año 2016, el terreno se indica en el círculo rojo. Fuente. Google Earth



Imagen 22. Vista aérea del contexto inmediato del año 2022, el terreno se indica en el círculo rojo. Fuente. Google Earth

4. OBJETIVOS.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Generales.

- Plantear y generar una propuesta arquitectónica, enfocado en otorgar una alternativa de espacio de esparcimiento e inclusión para las personas con discapacidad, que resulte un detonante de urbanización controlada enfocada en la educación, rehabilitación y práctica deportiva junto con el equipamiento existente en la zona propuesta.

Particulares.

- Otorgar al usuario espacios que además de estar enfocados en la práctica del deporte adaptado y en la rehabilitación física para personas con discapacidad motriz.
- Generar un proyecto donde se utilice energías renovables y tecnologías sustentables.
- Enfatizar la proyección, construcción y utilización de espacios destinados a las personas con capacidades diferentes y crear una cultura dentro de la sociedad inmediata.



5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Fortaleciendo la intención del proyecto, a continuación, se presentan factores que sirven como sustento para la propuesta.

- La falta de infraestructura deportiva en el país²⁵ y que además no es de óptimas condiciones, a pesar de la promoción que ha tenido el deporte en los últimos años, como lo estipula el Programa Nacional de la Cultura Física y Deporte 2019-2024²⁶, donde, en su apartado No. 6, 6.4 **“Objetivos”** - *“Relevancia del Objetivo prioritario 4: Promover la práctica del deporte de manera sistemática e incluyente desde la iniciación hasta la competencia deportiva de la población, principalmente en niñas, niños, adolescentes y jóvenes, como una herramienta para contribuir al desarrollo deportivo del país”*, en el cual menciona como un punto importante la necesidad de mejorar la infraestructura deportiva del país, para garantizar la óptima operación, tanto de lo que ya existe como de aquellas nuevas edificaciones en un futuro.
- Tanto el deporte convencional como el deporte adaptado, no reciben el apoyo que se desearía para poder contar con equipamiento suficiente y el que existe, en muchas ocasiones se encuentra en mal estado, por otro lado, pero no menos importante es el hecho de que no se otorga los recursos necesarios a los entrenadores dedicados a este ámbito deportivo, para reforzar esta información se cita lo siguiente; *“México, pese al trabajo realizado en la materia, tiene grandes rezagos en relación con el desarrollo de las personas del deporte adaptado, por lo que es necesario desarrollar una integración e inclusión efectiva en el deporte mexicano. Muestra de ello es el Programa de Talentos y Reserva Nacional de la CONADE²⁷, que no contempla a ningún entrenador de este sector del deporte”*.
- El ingreso económico otorgado por el gobierno no logra dar abasto a las necesidades ya detectadas por el organismo deportivo del país, la CONADE. No sólo para el deporte adaptado, sino para el deporte en general, de parte del gobierno no se cuenta con un ingreso suficiente para cubrir con la demanda que este departamento solicita, a esto se le suma la inoperancia y la negligencia de los sectores correspondientes, que no se encargan de utilizar ese ingreso en actividades, áreas o sectores que representen un impulso a promover la cultura deportiva. En el apartado de **“Amenazas en el Sistema Deportivo Nacional”**, indica que, el monto presupuestal de los recursos destinados al deporte, con carácter general (no especializado), se considera insuficiente para los retos que ha de asumir el país en el proceso de implantación del **Programa Nacional de Cultura Física y Deporte (PNCfyD)**. Luego entonces, para poder esclarecer la información; *el monto en el año 2014 para la CONADE*, ascendía a 4.225 MDP, en comparación con el total de la población (112 millones de habitantes), arroja que tocan 37.61 pesos por habitante al año”.

²⁵Subdirección de Cultura Física Dirección de Centros del Deporte Escolar y Municipal, “Centros de Deporte Adaptado, 2020, consultado junio 2020, Consultado diciembre 2023, <http://cedem.conade.gob.mx/documentos/PRESENTACION/Deporte%20Adaptado%20CEDEM%202019.pdf>

²⁶ Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, “Programa Institucional Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024”, abril 2021, https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5617903&fecha=10/05/2021, Consultado diciembre 2023

²⁷ Senado de la República, “Senado impulsa reformas para promover detección de talentos deportivos”, noviembre 2022, <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/comunicados/4225-senado-impulsa-reformas-para-promover-deteccion-de-talentos-deportivos>, Consultado diciembre 2023



- En México, las personas con discapacidad sufren de rechazo social, así como poca inclusión de parte de programas gubernamentales; **En México 7.1 millones de personas padecen alguna discapacidad, cifra que equivale a 6 por ciento de la población total en el país, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).** El Conapred indica que las personas con discapacidad están dentro de los once grupos que más sufren discriminación en el país. El rechazo social provoca que se vulnere la dignidad, los derechos humanos y las libertades fundamentales de las personas. Las personas con discapacidad son uno de los once grupos más violentados por los propios ciudadanos. Y nada ayuda: la infraestructura nunca ha sido pensada para personas que, por ejemplo, usan silla de ruedas, bastón, o perro guía. Incluso hay ciudades que aunque tengan vías de acceso, las personas no las respetan.²⁸

²⁸ Periodico Vanguarda MX, Sin Embargo.MX publicado; 03 Diciembre 2018, consultado abril 2019, Página Web: <https://vanguardia.com.mx/personascondiscapacidadenmexicosuman57millonesyelabandonoooficialsecebaconellos->, Consultado diciembre 2023



6. MARCO DE REFERENCIA.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Dentro del deporte, el concepto de **“deporte adaptado”**, se puede definir cómo; *“aquella modalidad deportiva que se adapta a aquellas personas con discapacidad o condición especial de salud, ya sea porque se han realizado una serie de adaptaciones y/o modificaciones para facilitar la práctica de aquellos, o porque la propia estructura del deporte permite su práctica. Es por ello que algunos deportes convencionales han adaptado alguna de sus características para ajustarse a las necesidades de un determinado colectivo de personas con discapacidad que lo va a practicar, mientras que, en otros casos, se ha creado una modalidad deportiva nueva a partir de las características específicas de un determinado colectivo de personas con discapacidad”*.²⁹

Se ha adquirido la idea de que tanto la discapacidad, la rehabilitación y el deporte se pueden conjuntar en un solo proyecto, como este es el caso, debido a que el deporte le da a la rehabilitación bases sólidas para lograr el cometido de un mejor desarrollo ante algún tipo de discapacidad motriz, el tener un proyecto con las instalaciones necesarias, puede llegar a ser de gran ayuda para hacer una sociedad más inclusiva, al crear una cultura que apoye a este sector de población. **La propuesta se enfoca en la rehabilitación de personas con algún tipo de discapacidad motriz.**

Se debe de definir a la **discapacidad motriz** como; condiciones que limitan primordialmente las habilidades físicas de una persona. Las personas afectadas por estas alteraciones presentan una clara desventaja en su aparato locomotor, determinada por limitaciones posturales, de desplazamiento, de coordinación y manipulación. Las causas de este padecimiento son distintas, el proyecto ayudará y promoverá la atención de todas y cada una de éstas,

- **Hereditarias o genéticas**
- **Amnióticas. Se producen durante el embarazo.**
- **Por infecciones microbianas.**
- **Por accidentes o traumatismos.**

Normatividad y Reglamento.

Dos aspectos importantes dentro de la normatividad y la reglamentación, son, por un lado, aquella que tenga que ver dentro de la **integración social**; estas marcan la pauta de cotidianidad que podrían llevar a cabo las personas con discapacidad, y por otro lado existe la normatividad en el aspecto **constructivo – arquitectónico**, la cual regirá al momento de desarrollar la propuesta de este proyecto.

Algunas de las normas en el ámbito de integración social son las siguientes:

- **Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.**³⁰

Su objeto es reglamentar en lo conducente, el Artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos estableciendo las condiciones en las que el Estado deberá promover, proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su plena inclusión a la sociedad en un marco de respeto, igualdad y equiparación de oportunidades. Se puede encontrar información acerca de los tipos de desigualdad como, por ejemplo; salud y empleo, educación, seguridad, etc. Por lo que se considera importante poder tener una referencia como éste tipo de ley dentro de este contenido.

²⁹ FMTKD Federación Mexicana de taekwondo, abril 2021, “¿Es lo mismo un Para-atleta y un atleta Paralímpico?”, Consultado diciembre 2023

³⁰ Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, Diario Oficial de la Federación, publicado; 30 de mayo 2011, consultado marzo 2019. Página Web; http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/DGA_Normas/Terminales/2._Ley_General_de_Inclusión_de_las_Personas_con_Discapacidad.pdf, Consultado diciembre 2023.



*Capítulo I Salud y Asistencia Social – Artículo 7; Derecho de las personas con discapacidad a gozar del más alto nivel posible de salud, **rehabilitación y habilitación sin discriminación por motivos de discapacidad**, mediante programas y servicios que serán diseñados y proporcionados, considerando criterios de calidad, especialización, género, gratuidad o precio asequible.*

- ✓ *Capítulo IV Accesibilidad y Vivienda – Artículo 16; **Las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal y a la vivienda**, por lo que se deberán emitir normas, lineamientos y reglamentos que garanticen la accesibilidad obligatoria en instalaciones públicas o privadas, que les permita el libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras.*

➤ **Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal.**³¹

De orden público, interés social y general en el Distrito Federal, tiene por objeto normar las medidas y acciones que contribuyan a lograr la equiparación de oportunidades para la plena integración al desarrollo de las personas con discapacidad en un plano de igualdad al resto de los habitantes del Distrito Federal.

Se considera otra ley de la misma índole por el hecho de que nos dan pie para poder saber que consideraciones en el ámbito legal, debemos de tener en cuenta para con las personas con estas características especiales, aclarando que, aunque no es una ley propia del estado donde se hace la propuesta, puede ser útil de igual manera.

- ✓ *Capítulo I Disposiciones Generales - Artículo 5; Acciones prioritarias para las personas con discapacidad.*
 - *Los programas de salud, y rehabilitación dirigidos a mejorar su calidad de vida;*
 - *El acceso oportuno a la educación en todos sus niveles, sin ninguna restricción, conforme lo establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación y la propia normatividad del Distrito Federal;*
 - *El trabajo y los programas de incorporación al mercado laboral, facilitando su contratación, promoción y permanencia en el empleo, tanto en entidades públicas como privadas;*
 - *Los programas de accesibilidad universal que les garanticen el acceso, en igualdad de condiciones con las demás personas, al entorno físico, el transporte y las comunicaciones; y*
 - *Los programas que les garanticen el disfrute y la participación en las actividades culturales, recreativas y deportivas*

- ✓ *Capítulo II - De los derechos fundamentales de las personas con discapacidad- Artículo 2.*
 - *El derecho de uso exclusivo: A los lugares y servicios que son de uso único y exclusivo para personas con discapacidad, los cuales en ningún momento pueden ser utilizados por otras personas, como es el caso de los cajones de estacionamiento, los baños públicos, entre*

³¹ Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de septiembre de 2010, Última reforma publicada en la G.O.CD.MEX. el 3 de marzo de 2016, consultada marzo 2019



otros. Para aquellos espacios exclusivos para las personas con discapacidad, se deben considerar principalmente aspectos antropométricos y considerar por otro lado que la tarea de la accesibilidad en los espacios arquitectónicos, consta de tiempo y constante práctica por parte del usuario. Todos y cada uno de los lugares/espacios deberán estar señalados con el logotipo de discapacidad grabado regularmente con colores como azul, blanco y detalles en amarillo.



Imagen 23 Asiento reservado en transporte público. Fuente: <https://apoyovial.net/2015/12/08/zonas-exclusivas-para-discapacitados/>,



Imagen 24. Logotipo de Discapacidad. Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, 2006.



Imagen 25. Lugar de estacionamiento para personas con discapacidad. Fuente: <https://puntoedu.pucp.edu.pe/galerias>

- ✓ **Capítulo II - De los derechos fundamentales de las personas con discapacidad- Artículo 16.**
 - Asignar espacios de estacionamiento en sus instalaciones para usuarios que utilicen silla de ruedas, aplicado a cualquier proyecto, se deberá tener cajones no menores de 2.50 mts por 5.00 mts, resulta importante recalcar que entre cada cajón para personas con discapacidad deberá existir una distancia mínima de 1.10 mts, ésta misma permitirá a las personas que lo ocupen, realizar maniobras con cualquier artículo auxiliar que lleve consigo y que por otro lado, mantenga seguro al ocupante.



Imagen 26. Cajones de Estacionamiento para Personas con Discapacidad, medidas mínimas. Fuente: <https://www.ciudadaccesible.cl/>, Accedido enero 2022

- Elaborar y ejecutar un **programa de adecuación arquitectónica** que garantice la accesibilidad universal a las personas con discapacidad, a los centros de salud, clínicas y hospitales y en general a todas las instalaciones de salud a su cargo o administración.

- ✓ **Capítulo VIII - Participación en la vida cultural, actividades recreativas y el deporte – Artículo 36.**
 - Elaborar y ejecutar un programa de accesibilidad que garantice el libre acceso y desplazamiento de las personas con discapacidad en los lugares donde se impartan o realicen actividades, turísticas, culturales, deportivas o recreativas.



Imagen 27. Adaptación de Equipamiento para la Práctica Recreativa.
Fuente: <https://journals.openedition.org/>, Accedido enero 2022

Por otro lado, en el ámbito constructivo – arquitectónico, se consultan la siguiente normatividad, que al final del día servirán para poder seguir un proceso, así como tener en cuenta conceptos que serán importantes en el diseño de esta propuesta arquitectónica.

➤ **RCDF (Reglamento de Construcciones del Distrito Federal 2012).**

- ✓ **Título Quinto | Del Proyecto Arquitectónico** - Todo proyecto arquitectónico debe de tener lineamientos a seguir para una correcta ejecución del mismo, se deberá hacer énfasis en cuestiones relacionadas tanto con la accesibilidad, así como la antropometría para con las personas con discapacidad.
 - **Capítulo I – 1.2 Estacionamientos – 1.2.1 Cajones de Estacionamiento.**

Debemos encarecidamente, consultar las normas en estacionamiento, debido al uso común que este representa para las personas con capacidades diferentes.

Empleado a proyecto;

M2 Construidos= **7608.27 M2**

7608.27 M2 / 75 M2 = **101 lugares de estacionamiento**, según cálculo.

En la propuesta se proyectaron un total de **120 lugares de estacionamiento**.

Los cajones en el complejo tendrán un ángulo de 90° por cada cajón respecto a la línea de desplante que se plantea.

| | | |
|-----------------------|---|--|
| DEPORTES Y RECREACIÓN | Lienzos charros y clubes campestres | 1 por cada 40 m ² construidos |
| | Centros deportivos | 1 por cada 75 m ² construidos |
| | Estadios, hipódromos, autódromos, galgódromos, velódromos, arenas taurinas y campos de tiro | 1 por cada 75 m ² construidos |
| | Boliches y pistas de patinaje | 1 por cada 40 m ² construidos |
| | Billares, salones de juegos electrónicos y de mesa sin apuestas, mayores de 80 m ² | 1 por cada 10 m ² construidos |

Tabla 3.- Dimensiones mínimas en cajones de estacionamiento, Así como los ángulos para los mismos. Reglamento de Construcciones del D.F, Tabla 1.2, Año 2016, consultado abril 2019



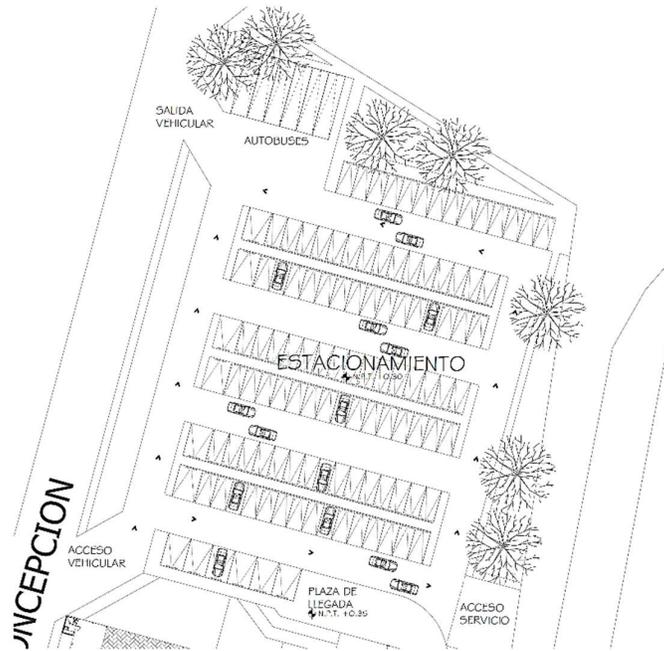


Imagen 28. Propuesta de estacionamiento del Complejo de Rehabilitación, Fuente; Plano ARQ-01, propuesta arquitectónica.

- **Capítulo II – Habitabilidad, accesibilidad y estacionamiento – 2.1 Características y especificaciones de los locales en edificaciones.**

En lugares de uso público donde se proporcione atención, información, recepción de pagos o similares, se contará al menos con un módulo o taquilla, con un espacio libre inferior de 0.40m de profundidad por 0.70m de altura y una altura a la cubierta superior de máximo 0.80m para uso de personas en silla de ruedas, niños y personas de talla baja la cual estará adyacente a una ruta accesible desde la vía pública y estacionamiento.

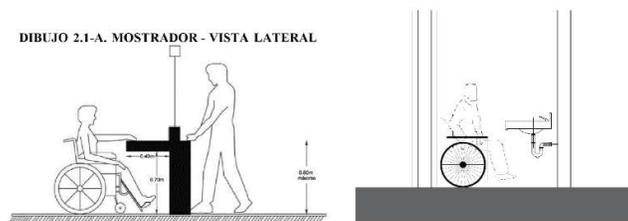


Imagen 29. Dibujo 2.1, Mostrador vista lateral, dimensiones mínimas requeridas para personas con discapacidad. Se puede apreciar un corte del proyecto donde se aplican las normas en cuestión.

- *Capítulo III – Higiene, servicios y acondicionamiento ambiental
Habitabilidad, accesibilidad y estacionamiento – 3.1 Provisión mínima de agua potable.*

Para el proyecto, se proyecta un total de 1,044 usuarios por semana, con días activos de lunes a sábado; por lo tanto, se tendrá 174 usuarios por día. 150 lts x 174 usuarios = **26,100 lts por día.**

| Deportes y Recreación | |
|---|---------------------|
| Prácticas deportivas con sanitarios con regadera y vestidores | 150 L/asistente/día |
| Espectáculos deportivos | 10 L/asiento/día |

Tabla 4. La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida, en la tabla 3.1.

- *Capítulo III – Higiene, servicios y acondicionamiento ambiental
Habitabilidad, accesibilidad y estacionamiento – 3.4.3 Iluminación artificial.*

La iluminación artificial juega un papel único dentro de la propuesta arquitectónica, por lo cual, se debe determinar el mínimo de luxes requeridos en el tipo de proyecto del cual se está trabajando.

| Deportes y recreación | | |
|---------------------------------------|---------------|-----------|
| Prácticas y/o espectáculos deportivos | Circulaciones | 100 luxes |

Tabla 5. El Reglamento de Construcciones determina un mínimo de luxes requeridos, dependiendo del proyecto arquitectónico o propuesta, el cual se puede observar en la tabla 3.5.

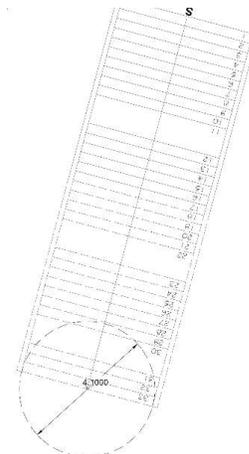
El cálculo de luxes se desarrolla de una manera más a fondo en el apartado de **“Memoria de Cálculo Eléctrica”**, en la cuál se especifica los luxes necesarios para determinado espacio, así como el tipo de luminaria a utilizar en el mismo.

- *Capítulo IV – Comunicación, evacuación y prevención de emergencias
– 4.1 Elementos de comunicación y circulaciones – 4.1.3. Escaleras.*

En cuestión del tema de las escaleras, se debe de considerar factores como; el ancho mínimo, el peralte necesario, y finalmente cuantos escalones hasta el descanso se deben de considerar.

| Educación, exhibiciones y centros de información | | |
|--|----------------------------|------|
| | En zona de aulas y salones | 1.20 |
| | Pasillos interiores | 0.90 |
| Atención y educación preescolar. Educación formal básica y media. Educación formal, media superior y superior, y educación informal. Institutos de investigación Museos y exhibiciones Centros de información | Para público | 1.20 |
| Instituciones religiosas, alimentos y bebidas, entretenimiento, recreación social y deportes | Para público | 1.20 |

Tabla 6, Especificación del ancho mínimo de escaleras para determinado tipo de proyecto. La escalera planteada para el proyecto cuenta con el ancho requerido, como se muestra en la imagen continua.



- ✓ Cualquier tipo de circulación debe de ser accesible para las personas con discapacidad; utilizando los materiales y texturas adecuadas para las dichas circulaciones, las dimensiones necesarias, pendientes requeridas, condiciones ambientales acordes y señalizaciones correctas para que el usuario se desplace de un lugar a otro.

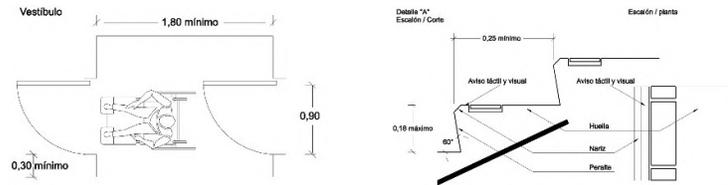


Imagen 32. Detalles antropométricos de unas circulaciones, así como de una escalera, en la que podemos observar que se debe de tener una textura diferenciada.

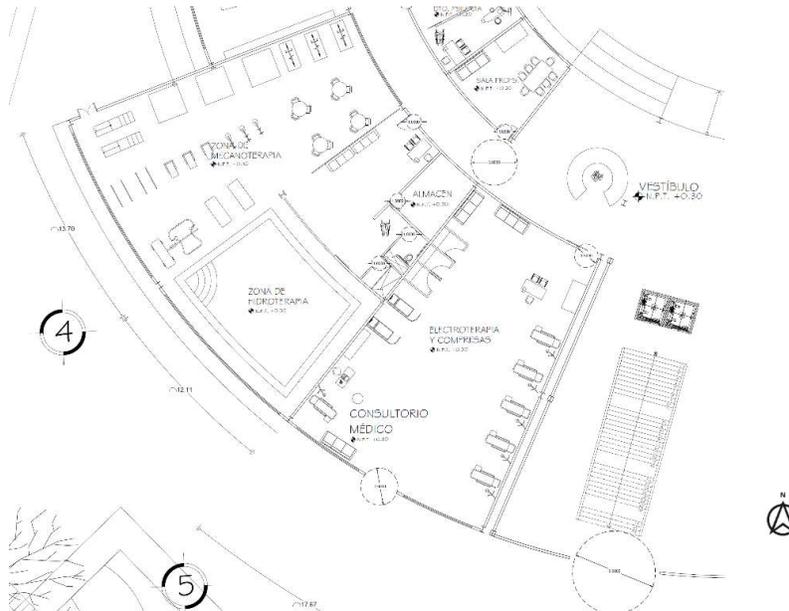


Imagen 33. Vista en planta del área de rehabilitación deportiva, que es considerada el área principal del complejo, y que por ende, debe de contar con las condiciones de acceso necesarias. Plano ARQ-01, propuesta arquitectónica.

- ✓ Toda aquella zona de ocupación para las personas con discapacidad deberá contar con las dimensiones adecuadas para su desplazamiento, radio de giro y esparcimiento, entiéndase zona de ocupación cómo; estacionamiento, sanitarios, asientos reservados, etc.

➤ **NOM-030-SSA3³³ - Características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria.**

Su principal objetivo es establecer las características arquitectónicas mínimas, que deben cumplir, para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad. obligatoria para la construcción, ampliación, remodelación, rehabilitación y acondicionamiento de los establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria.

Entre las características especificadas por esta norma para las personas con discapacidad están:

- ✓ Dimensiones mínimas de un elevador.
- ✓ Composición de una rampa para las sillas de ruedas.
- ✓ Distribución de un cajón de estacionamiento entre el área del automóvil y el espacio de circulación.
- ✓ Las cambios de piso que deben existir para diferenciar una zona de otra.
- ✓ Medidas de sanitarios.
- ✓ La disposición de mobiliario para ubicar una silla de ruedas.

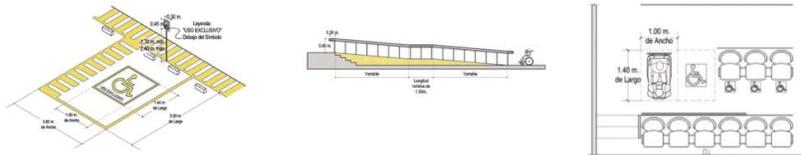


Imagen 34. Esquemas donde se ilustra algunas de las características antes mencionadas, fuente; "Características arquitectónicas para facilitar el acceso", NOM-030-SSA3, Año 2012.

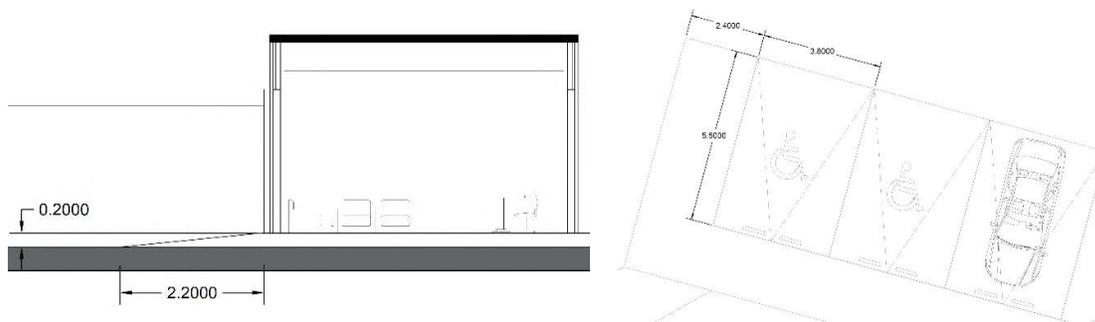


Imagen 35. Norma NOM-030-SSA3, Aplicada en el proyecto, reflejada en la pendiente de la rampa de acceso principal (izquierda), y aplicando en las dimensiones del cajón de estacionamiento para discapacitados, así como en la circulación para los usuarios (derecha). Fuente; Plano ARQ-01, propuesta arquitectónica.

³³ Comité Consultivo Nacional de Normalización de Innovación, desarrollo, tecnologías e información en salud, "Características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria", septiembre 2013, Diario Oficial. Consultado 2019.



Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad³⁴.

Instrumento de apoyo a los proyectos de planeación, construcción, modificación o rehabilitación de los entornos físicos; con criterios, especificaciones y gráficos que toman en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad física, sensorial e intelectual, así como las de otros sectores de la población como adultos mayores, mujeres en periodo de gestación, personas de talla baja, niños y personas con alguna limitación temporal. Se basa en medidas antropométricas, que hacen posible el correcto desplazamiento y las actividades de las personas con discapacidad.

- *Capítulo V – Medidas Antropométricas – Posición Dinámica de las personas en silla de ruedas, muletas o bastón.*

Debido al tipo de proyecto, resulta de gran importancia conocer las medidas necesarias para el movimiento de los usuarios, y así poder conservar una media de medida en las circulaciones y espacios a considerar.

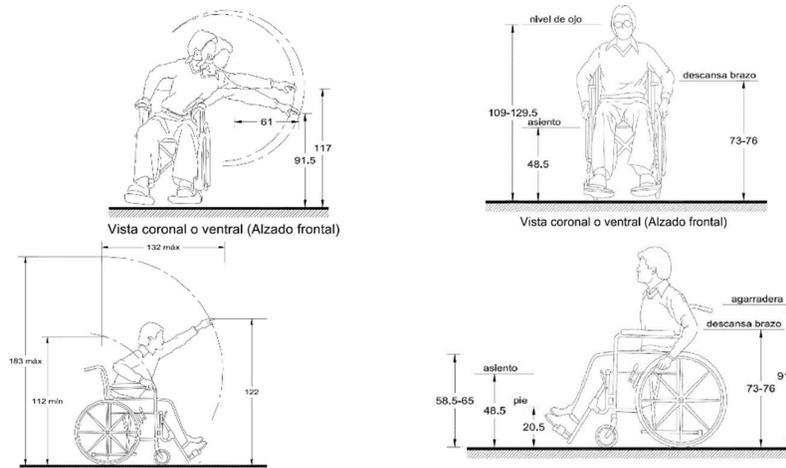


Imagen 36. Dimensiones antropométricas promedio de una persona en silla de ruedas. Fuente; Normas Técnicas de Accesibilidad, Jefatura de Gobierno Ciudad de México, Accedido enero 2022.

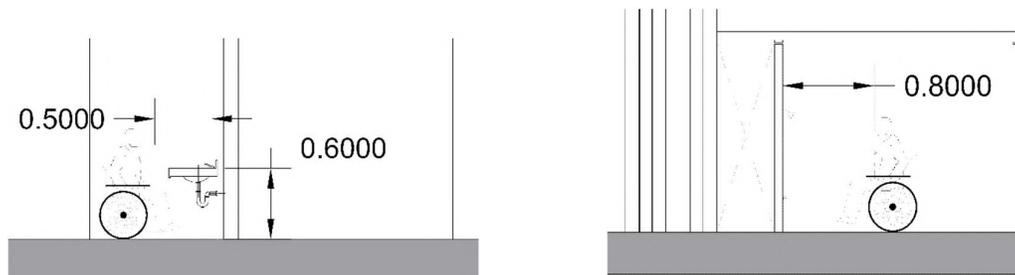


Imagen 37. Dimensiones antropométricas de acuerdo a la norma aplicada en el proyecto. Fuente; Corte Transversal, Proyecto Arquitectónico, ARQ-06.

³⁴ Jefatura de Gobierno Ciudad de México, "Normas Técnicas de Accesibilidad, publicado 2016, consultado agosto 2019, Página Web; http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/images/banners/banner_derecho/documentos/Manual_Normas_Tecnicas_Accesibilidad_2016.pdf



La norma se aplica en los espacios de mayor uso por parte del proyecto, principalmente en los sanitarios, que no rebasan el 1.30 mts, de distancia, para una mayor accesibilidad.

- *Capítulo VII – Especificaciones de Diseño – Escalera.*

Al principio y final de un tramo de escaleras se contará con un espacio horizontal de cuando menos el ancho de la escalera por mínimo 1.20m de longitud.

Los peraltes no deberán ser abiertos, exceptuando las ocupaciones industriales, penitenciarias y correccionales, y de reuniones públicas en los pasos de gato. Las narices no deben proyectarse horizontalmente del peralte a más de 2.5cm y la nariz.

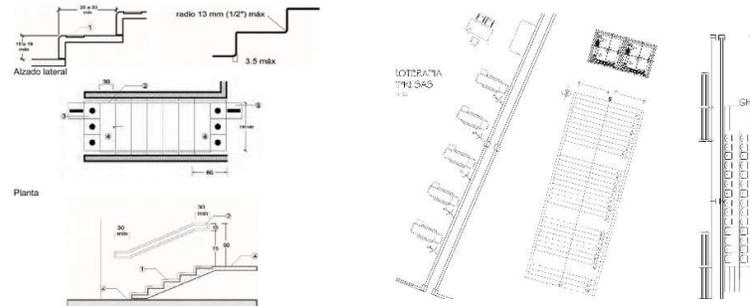


Imagen 38. Representación gráfica de cómo debe de estar compuesta una escalera para las personas con discapacidad. A un lado, la vista en planta de la propuesta del conjunto, siendo amplias y con un peralte que no sea cansado para el usuario.

➤ **Protección Civil.**

Para poder garantizar la seguridad de todo tipo de inmueble o proyecto, se debe recurrir a las indicaciones y normas indicadas por este organismo a nivel internacional. Se mencionan a continuación algunas normativas que establece y que deben ser respetadas;

- ✓ Los inmuebles deben contar con señalización de emergencia, alarmas sonoras y visuales para personas con discapacidad visual y auditiva.



Imagen 39. Señalización básica de emergencia para cualquier tipo de edificación. Fuente; Señales de Seguridad, Página Web; <https://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>



- ✓ Las zonas de seguridad deben contar con espacios exclusivos para personas con discapacidad, los cuales deben encontrarse en áreas que por su ubicación, materiales y estructura sean seguras para su resguardo. En interiores se recomienda que las zonas de seguridad asignadas a personas con discapacidad no se encuentren ubicadas cerca de las salidas de emergencia.
- ✓ Es conveniente que, cuando se realice una evacuación hacia el exterior de un inmueble la ubicación en el punto de reunión de las personas con discapacidad sea en un área específica dentro de las 151 áreas de menor riesgo previamente establecidas. En dicha área se procederá a realizar el censo, y para el caso de faltar alguien se procederá de acuerdo a los protocolos. Es importante considerar a un número de brigadistas o voluntarios que coadyuven a realizar la evacuación de las personas con discapacidad lo más pronto posible, adoptando las medidas de seguridad necesarias para un desalojo seguro.
- ✓ En inmuebles nuevos, el proyectista debe considerar previamente la accesibilidad y disponibilidad de espacios para las personas con discapacidad, así como contemplar en el diseño los criterios de seguridad antes mencionados e integrarlos en los planos arquitectónicos.

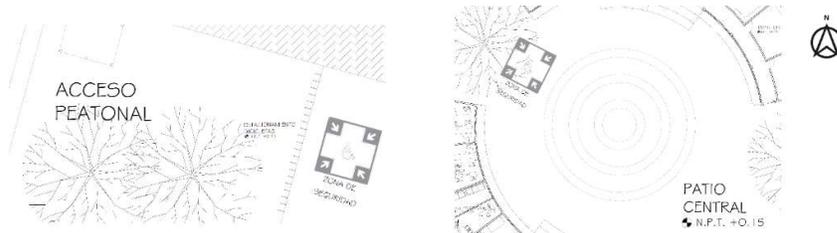


Imagen 40. Señalización de Zona de Seguridad, debe de estar también rotulada e indicada para las personas con discapacidad, aplicada en el proyecto; en área de Patio Central y Acceso Peatonal. Plano ARQ-01, propuesta arquitectónica.

7. ANÁLOGOS.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



1) CEPAMEX | Centro Paralímpico Mexicano³⁵.



Ubicación: Añil 563, Granjas México,
08400 Ciudad de México, CDMX.
Superficie:
3 mil 750 metros construidos.
Fecha de Inauguración:
23 de octubre 1997.

Imagen 41. Acceso principal del Centro Paralímpico Mexicano. Foto: Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte 2016, Foto: J. García, Año 2017, Accedido enero 2023.



Pertenece a la Subdirección de Calidad para el Deporte, de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE). El objetivo principal de este centro es contar con instalaciones adecuadas y con la accesibilidad necesaria para los deportistas paralímpicos,

Imagen 42. Toma aérea del CEPAMEX, Foto: Google Maps México 2018, consultado 2019, Accedido enero 2023.



Gimnasio para el acondicionamiento físico con instrumentos mecánicos y digitales. Así poder fortalecer diferentes capacidades motrices en el usuario. El área se encuentra techada a base de **estructura metálica**, con una altura **aproximada de 6 metros**, el espacio destinado es de 20 por 15 metros. Edificado con elementos a base de concreto armado, losa de estructura metálica tipo tridilosa, para poder contar con la altura ya mencionada.

Imagen 43. Gimnasio del CEPAMEX, donde de igual manera se ejercitan personas en condiciones óptimas, Foto: J. García, Año 2017, Accedido enero 2023..

³⁵ CEPAMEX, Centro Paralímpico Mexicano, perteneciente a la CONADE, inaugurado 1993 hasta la fecha. Página Web; <http://www.deporte.gob.mx/deporteadaptado/paginas/cepamex.asp>, Consultado diciembre 2023.

Pista para actividades recreativas, así se desarrollan habilidades diferentes que hacen que el usuario con discapacidad disfrute más su estancia. **Se encuentra en un área abierta, techada a base de losa espacial, a una altura aproximada de 8 metros**, resultando un espacio agradable para el usuario, contiene colores como el blanco, azul, tonos de grises, combinado con texturas lisas.



Imagen 44. Pista para actividades recreativas del Centro Paralímpico Mexicano, Foto: J. García, Año 2017



Imagen 45. Cancha de Usos Múltiples en el Centro Paralímpico Mexicano, Foto: J. García, Año 2017.

La cancha de usos múltiples se encuentra al aire libre, siendo un espacio de uso moderado, debido a las temperaturas altas que se presentan en algunos días, cuenta con medidas de **28 mts de largo por 15 mts de ancho**, construida a base de concreto armado, debido a que es un área que alberga tres deportes, es pintada con **Imagen 44. Área de Tennis de Mesa, del Centro Paralímpico Mexicano, Foto: J. García, Año 2017.** resultando de gran utilidad gracias a sus diferentes usos que se le puede dar.

El espacio de tennis de mesa cuenta con una altura (como en todos los espacios de este centro), aproximada de 4 mts, **la estructura aligerada permite que las instalaciones queden a la vista para cualquier tipo de reparación**, dan un aspecto y una estética austera y sencilla, pero funcional,



Imagen 46. Área de Tennis de mesa del Centro Paralímpico Mexicano, Foto: J. García, Año 2017.



Imagen 47. Alberca Semi-Olímpica del Centro Paralímpico Mexicano, Foto: J. García, Año 2017, Accedido enero 2023.

El área más importante en el CEPAMEX, es la de la alberca Semi-Olímpica, teniendo medidas de **25 mts de longitud y 12.5 mts de ancho**, cuenta con un sistema de drenaje que es capaz de hacer el retorno del agua que pueda salir de **la alberca, cuenta con una altura de la techumbre de 12 mts a base de armaduras de acero haciendo una estructura ligera** y permitiendo la entrada de iluminación natural a lo largo del tiempo que se hace uso del espacio.

Conclusiones: CEPAMEX, se logran obtener conceptos que pueden servir en la propuesta arquitectónica, por ejemplo; dobles o triples alturas para los espacios, así lograr otra perspectiva no importando la sencillez de sus acabados y sus instalaciones, se pueden observar áreas considerables debido al equipamiento deportivo, y a la necesidad de circulaciones que se necesitan para las personas con estas condiciones. Su orientación resulta primordial pues ésta sirve para que en prácticamente todos los espacios se cuenta con una iluminación natural, también, gracias a sus alturas se tiene ventilación, con esto, se logra ahorrar en cuestiones de iluminación artificial y equipos de ventilación.

2) Gimnasio Adaptado Chihuahua³⁶ | Urbanika.

**Ubicación: Calle Chapultepequito 1903, El Palomar, 31204 Chihuahua.
Año de Inauguración: 2014.**



Imagen 48. Acceso Principal del Gimnasio Adaptado, Foto: Urbánika, Foto: ArcDaily México, Año 2015, Accedido enero 2023.

Conjunto integrado al equipamiento perteneciente a la **CONADE** (Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte). Proyecto que brinda espacios destinados para el deporte adaptado, buscando una integración de usuarios con discapacidad, un centro calificado por los usuarios como un lugar completamente inclusivo.

La edificación cuenta con distintas prácticas de deportes los cuales son; basquetbol, voleibol, rugby, pero algo muy importante es que no solo está dedicada a la práctica del deporte, sino también, a la rehabilitación del usuario, en especial a aquella que tenga que ver con aspectos motrices.

Se encuentra en un estado reconocido por presentar regularmente altas temperaturas, tanto muy elevadas como muy bajas a lo largo del año, pero gracias al aprovechamiento principalmente de materiales y de orientación, es un centro se encuentra en un equilibrio climático, que además resulta reconfortante.

³⁶ Urbánika. "Gimnasio Adaptado, incorporado al Equipamiento Deportivo de la CONADE", inaugurado en 2014, proyecto por los Arquitectos Federico Campos, Oscar Chávez, página Web: <https://www.archdaily.mx/mx/764121/gimnasio-adaptado-urbanika>



Este centro se divide en cuatro grandes áreas;

1. Área Pública de estacionamiento para usuarios.
2. Áreas verdes, que hace contexto con su ubicación.
3. Área Pública, recepción de usuarios, filtro para área deportiva.
4. Área Privada, solo para usuarios, meramente deportiva y de rehabilitación.

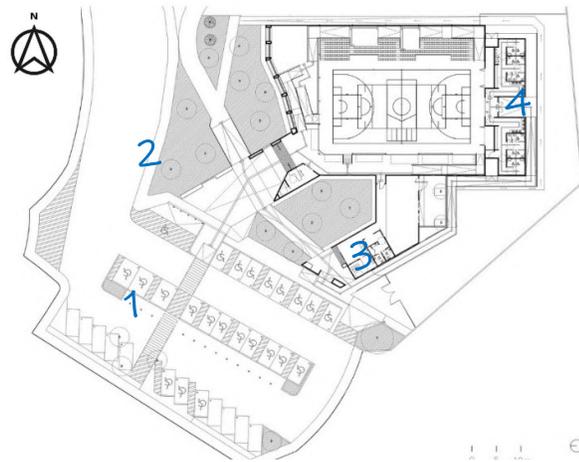


Imagen 49. Planta de Conjunto Gimnasio Adaptado Chihuahua, Foto; ArchDaily México. 2015, Accedido enero 2023.

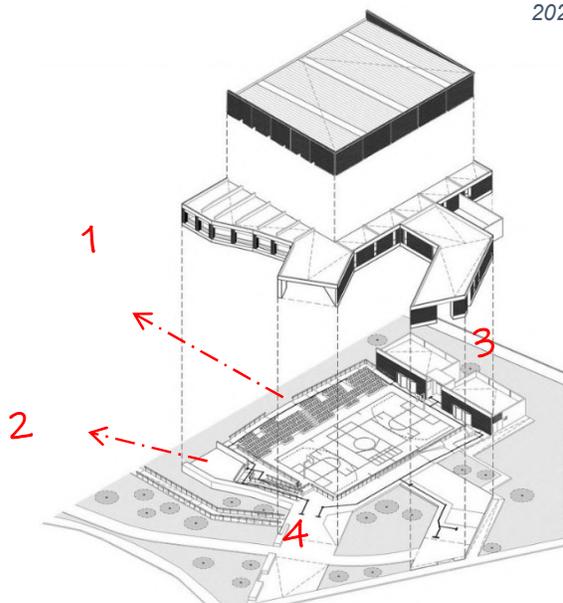


Imagen 50. Isométrico Gimnasio Adaptado, se puede apreciar cómo está constituido el conjunto. Foto; ArchDaily México, Año 2015, Accedido enero 2023.

El volumen central que alberga la cancha de usos múltiples 1, permite una buena ocupación del espacio, cuenta con gradas para el público 2, ya que en ocasiones se utiliza como centro para competencias a nivel regional.

Con basamento perimetral, que cuenta con una cancha de usos múltiples, un aula de usos múltiples, administración y servicios 3 y lo más importante con un circuito de rampas que hace una propuesta arquitectónica inclusiva con el usuario que cuenta con distintas capacidades 4, además de que organiza y conecta el programa arquitectónico.



Imagen 51. Toma aérea de la ubicación del proyecto, se puede apreciar la gran extensión de terreno con la que cuenta en su contexto. Foto: Google Maps 2019, Accedido diciembre 2022.

La forma del edificio responde al amplio espacio que existía en el parque. Los quiebres, remates, accesos y patios se dieron en el libramiento de las condiciones de paisaje; el proyecto busca generar un edificio que con el crecer de árboles, al paso de los años, desaparezca en el parque.



Imagen 52. Vista interior, desde la cancha de Usos Múltiples, Gimnasio Adaptado. Foto; ArchDaily México. Año 2015, Accedido enero 2023.

El sistema constructivo responde a la búsqueda de diferenciación de elementos a la vez que se busca un bajo mantenimiento en el ciclo de vida de los materiales.

La estructura de la cancha cuenta con doble altura, lo que da una perspectiva diferente y atractiva.

En el volumen de doble altura la envolvente es de block rotado a 5 grados, dando un carácter rígido en el exterior y terso en el interior, sin necesidad de un segundo acabado o pintura. Esta textura refleja la mano de obra artesanal de los trabajadores a manera de "textil arquitectónico".



Imagen 53. Vista de detalle en fachada exterior en el elemento a doble altura. Foto; ArchDaily México. Año 2015, Accedido enero 2023.



El sistema de rampas conecta con todo el proyecto arquitectónico para las personas con discapacidad, importante recalcar que logra un contexto con la naturaleza acompañado con luz natural.

Imagen 54. Sistema de rampas que conecta todo el conjunto arquitectónico. Foto: ArchDaily México, Año 2015, Accedido enero 2023.

Conclusiones: Un proyecto que a pesar de no ser de grandes dimensiones o con tantos espacios como se hubiera pensado para un complejo de este tipo, resulta ser bastante atractivo y funcional, debido a su buena composición. El diseño de los acabados permite que las instalaciones estén a la vista para poder realizar un mantenimiento rápido y eficaz, y que al final del día, termina siendo redituable para el proyecto. Cabe destacar que lo que resalta a la edificación es el acoplamiento que logra con su entorno con la naturaleza, así como el uso de la luz natural dentro del proyecto resulta sustentable debido a que no se consume energía eléctrica más de la necesaria.

3) Centro de Deporte Adaptado “Hegalak”³⁷ | Fiark Arquitectos .

Ubicación: Plaza Cervantes, 2, 20004 San Sebastián, Guipúzcoa, España.
Año de inauguración: 25 de junio 2012.
Superficie: 4,000 m2.



Imagen 55.. Vista exterior de Conjunto Hegalak. Foto: Mikel Arrillaga Mayoz, Fiak Arquitectos. Año 2017, Accedido enero 2023..

Proyecto perteneciente a la Fundación *Hegalak-Zabalik*³⁸, integrada por la Federación Guipuzcoana de Deporte Adaptado, el Ayuntamiento de San Sebastián y la Diputación de Gipuzkoa, se trata de un proyecto polideportivo (diversos deportes), único en España, ofrece servicios deportivos y médicos, son instalaciones pensadas para todas las personas, pero, en especial, para aquellas que tengan alguna deficiencia física/motriz.

Las instalaciones están diseñadas para discapacitados sin que estos estén obligados a utilizar exclusivamente las zonas reservadas a tal efecto, pero cabe aclarar que, no sólo es un proyecto dedicado exclusivamente para las personas con discapacidad, sino para todo tipo de usuario. Construido por la UTE Ferrovial-Moyua bajo las directrices de Fiark Arquitectos³⁹, la sociedad Kirola Gaitasuna se encarga de su gestión.

³⁷ Centro Neurálgico de San Sebastian, “Centro para el Deporte Adaptado; integrado al Centro Neurálgico de San Sebastian, España”. Año de Inauguración; 2012, Página Web: <https://www.hegalak.com/es/>, consultado marzo 2019, <http://www.gkef-fgda.org/descargas/id%20174%20inst%20hegalakbaja.pdf>

³⁸ Hegalak Zabalik Fundazioa. Deporte Adaptado, 28 de diciembre de 2009, Página Web: www.hegalakfundazioa.org

³⁹ Fiark Arquitectos, Inaugurado España 2010, Página Web: <http://fiarkarquitectos.com/html/index.php>



El proyecto tiene un espacio dedicado al Spa, el cual, al igual que la natación ayuda mucho a la rehabilitación de los usuarios. El área juega con los tipos de acabados, desde el rocoso en muros y por otro lado sensaciones lisas en pisos.



Imagen 56 Área de chapoteadero del Centro Hagalak, Foto: Mikel Arrillaga Mayoz, Fiak Arquitectos. Año 2017, Accedido enero 2023.

Con un área que alberga dos albercas, una de 12 x 25 mts (dimensiones mínimas para ser considerada una alberca semiolímpica) y otra triangular, con un espacio de chapoteadero. Un área completamente techada, con claros importantes aproximadamente de 15 mts. Tiene un acceso por rampa antideslizante y su temperatura es óptima ya que no desciende de los 27,5 grados.



Imagen 57 Alberca Semi Olímpica del Conjunto, Foto: Mikel Arrillaga Mayoz, Fiak Arquitectos. Año 2017, Accedido enero 2023.



Imagen 58. Espacio para rehabilitación, Foto: Mikel Arrillaga Mayoz, Fiak Arquitectos. Año 2017, Accedido enero 2023.



Imagen 59. Gimnasio para el acondicionamiento físico. Foto: Mikel Arrillaga Mayoz, Fiak Arquitectos. Año 2017, Accedido enero 2023.

Área para el calentamiento y estiramiento físico, a base de equipamiento básico como alfombras, pelotas, compresas, etc.

De igual manera se encuentra en un espacio techado, aunque no tenga una gran altura, gracias a sus grandes claros es bastante amplio, cuenta con luminarias aproximadamente a cada metro, por lo que es un área que transmite seguridad.

Para complementar toda la rehabilitación que se le da a los usuarios, el conjunto cuenta con un gimnasio para fortalecer las condiciones físicas, en este espacio se puede apreciar que el piso está hecho a base de duela, con colores neutrales y sin tanto equipamiento para permitir el movimiento del usuario. el cual cuenta con áreas bastante iluminadas y como se puede ver en todo el conjunto con grandes espacios.

Conclusiones: El conjunto arquitectónico, cuenta con espacios, cómo ya se mencionó, con grandes claros, lo que provoca que el usuario tenga una percepción diferente del sitio, y logra a su vez, que se tenga la sensación de satisfacción/seguridad al estar en un espacio donde se cuenta con toda la accesibilidad posible; otro aspecto importante que hay que destacar es que el proyecto se extiende de una forma horizontal, eso debido a que es más probable que es usuario se desplace en ese sentido que en el vertical. La iluminación resulta muy importante, como se puede observar la mayor parte de ésta, viene de forma artificial, finalmente es un proyecto, completo, atractivo y funcional.

4) Casa de la Organización de Personas con Discapacidad.⁴⁰ | Cubo + Force4



Imagen 60. Vista exterior del proyecto Casa de la Organización de Personas con Discapacidad, Foto; Martín Shubert, ArchDaily, Cubo + Force4, 2014, Accedido enero 2023.

Ubicación: Blekinge Boulevard, 2630 Taastrup, Dinamarca.
Año de inauguración: 07 de mayo 2014.
Superficie: 12,600 m2.

Conjunto arquitectónico que es totalmente accesible, se incorporaron soluciones que apoyan y alientan a los usuarios a ser lo más autosuficientes posible a partir de la construcción bajo la mano del diseño universal. El objetivo de la organización encargada con esta nueva construcción era crear el "edificio de oficinas más accesibles del mundo".

La accesibilidad se asocia a menudo con las directrices establecidas en nuestros reglamentos de construcción, pero, trabajar con el diseño universal no se limita sólo a exigir un amplio conocimiento acerca de los requisitos y normas, sino que tal vez y más importante aún, a exigir el conocimiento y la comprensión adecuada de las necesidades de los usuarios con discapacidad, en este caso, una discapacidad funcional.

⁴⁰ Cubo + Force4, "Casa de la Organización de Personas con Discapacidad", Taastrup, Dinamarca, Año de Inauguración; 2014, Página Web: <https://www.archdaily.mx/mx/02-358633/casa-de-la-organizacion-de-personas-con-discapacidad-cubo-force4>



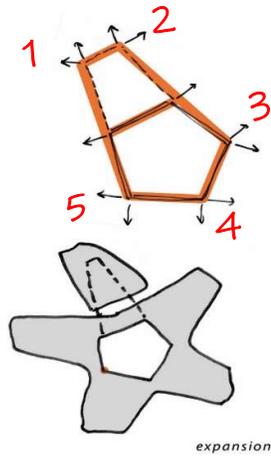


Imagen 61. A la izquierda el concepto del proyecto, que permite la conexión entre todos los sitios, a la derecha el proyecto realizado que se adapta al contexto. Foto; Martín Shubert, ArchDaily, Accedido enero 2023.

El conjunto no es sólo imparcial en su forma concebida, la cual tiene un diseño orgánico, sino que igual de importante, este conjunto tiene una solución digna para la persona individual no importando sus características físicas/motrices.

El proyecto, busca con su forma, la “expansión” dentro de su entorno, pero al mismo tiempo por dentro no resulte difícil de poder llegar de un lugar a otro y gracias a la disposición de su geometría permite que desde los cinco puntos principales se logre acceder a cualquier espacio.

En un contexto con un clima árido y por lo regular frío, es conveniente hacer que el proyecto se conjunte en uno sólo, es decir, no tener “vacíos” para no permitir corrientes de aire y debido a esto no se tenga una estadía agradable.



Las circulaciones horizontales como pasillos y andadores son apoyadas por las verticales como elevadores y escaleras, el conjunto, tiene a su vez, en sus pasillos, señalizaciones y texturas que ayudan al usuario a transitar por el proyecto de una forma más confortable.



En el interior del conjunto, como en el exterior, existen colores claros y vivos como el blanco, coral, verde; así como acabados en madera, que resaltan perfectamente. Además de esto, agregar el aspecto de las texturas en todos los elementos.

Imagen 62. Las circulaciones representa una de las partes más importantes del conjunto. Foto; Martín Shubert, ArchDaily, Accedido enero 2023.

En conjunto; los usuarios, las personas de los alrededores y los diseñadores, se prestan para una navegación fácil e intuitiva. Mediante el uso de métodos simples y rutas claras que, naturalmente, llevan el cuerpo en su camino, se puede ayudar a la mayoría de los usuarios: a través de los signos que se pueden ver y tocar, o a través de los corredores, donde la luz, la sombra, el color, y la forma definen las direcciones. Este conjunto será pionero que confirma el hecho de que la accesibilidad no sólo se mejorará sustancialmente, sino que, demuestra que es lo que se puede hacer sin los costos totales de construcción que se elevan por encima de los de un proyecto similar, es decir, los costos del proyecto muchas veces se justifican que es de costo elevado debido a la “dificultad” que representa tener una buena intercomunicación dentro del conjunto.



Imagen 63. Planta tipo del proyecto. ArchDaily, Cubo + Force4, 2014, Accedido enero 2023.

Cabe resaltar que la edificación cuenta con un área central, techada a base de estructura de acero tipo tridilosa, que permite el paso de la luz natural, la cual resulta de gran ayuda para la vegetación que se encuentra en el interior del proyecto, y que por otro lado permite iluminar los tres niveles que constituyen la



Imagen 64. Corte longitudinal del proyecto, donde se aprecia la disposición de las circulaciones. ArchDaily, Cubo + Force4, 2014, Accedido enero 2023.

Conclusiones; El edificio, es el resultado de un proceso en el que la accesibilidad no se basa en las normas de construcción, sino que en la información detallada sobre los usuarios; tal conocimiento es esencial a fin de ser capaces de construir con plena accesibilidad para todo el mundo, pero sobre todo para el usuario inmediato, el cual es el que participa directamente en el proyecto.

Las circulaciones juegan quizá el papel más importante dentro de esta edificación, se enfoca tanto en él que la forma orgánica que tiene es por la adaptación que sufrió debido a la priorización de la forma de desplazarse del usuario.

Resulta también importante mencionar la adaptación al clima que tiene y al uso de los colores para un equilibrio del ambiente tanto dentro como fuera del proyecto. Aunque no es precisamente un análogo de proyecto deportivo, es importante poder observar otras opciones.

5) Centro de Rehabilitación Vandhalla” Egmont⁴¹ | CUBO Arkitekter, Force4 Architects

Ubicación: Odder, Dinamarca.
Año de inauguración: 14 de agosto 2013.
Superficie: 4,000 m2.



Imagen 65. Vista exterior del proyecto Centro de Rehabilitación Vandhalla” Egmont, Foto; Martín Shubert, ArchDaily, Cubo + Force4, 2013, Accedido enero 2023.

Esta edificación funge como la principal institución educacional para personas con discapacidades físicas en Dinamarca, cómo su similar proyecto; “Casa de la Organización de Personas con Discapacidad”, fue diseñado y ejecutado por Force4 Architects⁴², además de la colaboración de CUBO Arkitekter⁴³, dos de los más destacados despachos arquitectónicos de Dinamarca. Proyecto que cuenta con una accesibilidad multifacética caracteriza a sus escuelas y todos entienden y se dedican a esta responsabilidad. Este centro de rehabilitación ofrece un nuevo punto de referencia que expone las necesidades funcionales de los discapacitados y por lo tanto proporciona una identidad renovada ante el contexto que se considera un poco antiguo y que se nota desde el exterior a nivel de calle.

⁴¹ Centro de Rehabilitación Vandhalla” Egmont, Odder, Dinamarca, Año de Inauguración; 2013, Página Web: <https://www.archdaily.mx/mx/02-335311/centro-de-rehabilitacion-vandhalla-egmont-cubo-arkitekter-force4-architects>

⁴² Force 4 Architects, Despacho Arquitectónico en Dinamarca, fundación 2011. Página Web; <http://force4.dk/>

⁴³ CUBO Arkitekter, Despacho Arquitectónico en Dinamarca, fundación 2012, Página Web; <http://cubo.dk/>



Cabe aclarar que este proyecto es una extensión de una edificación ya existente que es la Secundaria Egmont, por lo que su concepto modernista e innovador resalta entre el contexto.



Imagen 66. Vista desde nivel de calle, donde se puede apreciar el contraste entre las construcciones existentes y la modernidad del proyecto. Foto: Google Maps 2019, Accedido enero 2023.

El proyecto arquitectónico cuenta, por lo menos, con cinco áreas principales;

1. Área de albercas.
2. Área de Vestidores (Complemento de Área de Albercas)
3. Áreas comunes (salas de estar, salas audio visuales).
4. Área de cancha de usos múltiples.
5. Área de comedor.

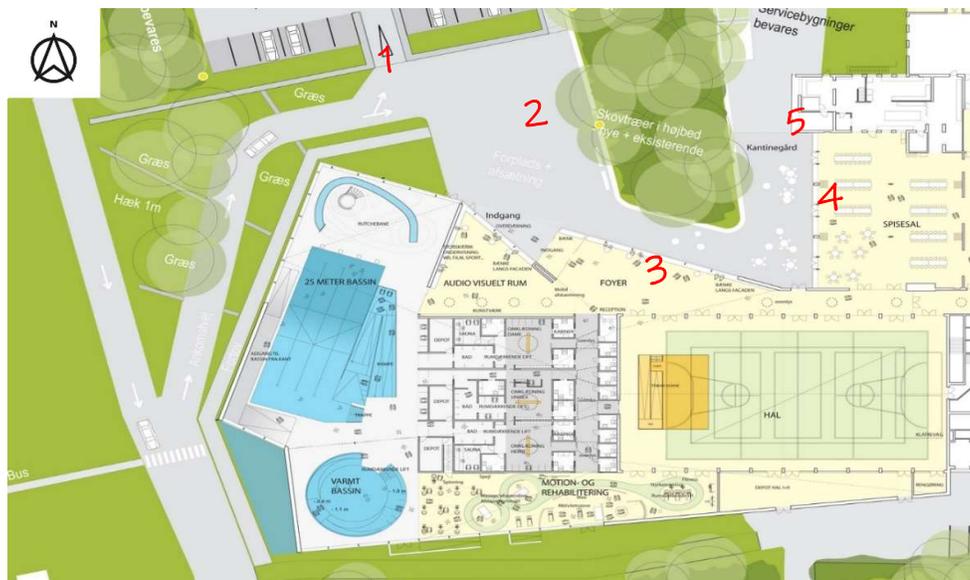


Imagen 67. Planta representativa del proyecto, se observan las áreas del complejo. Foto: ArchDaily. 2013, Accedido enero 2023.

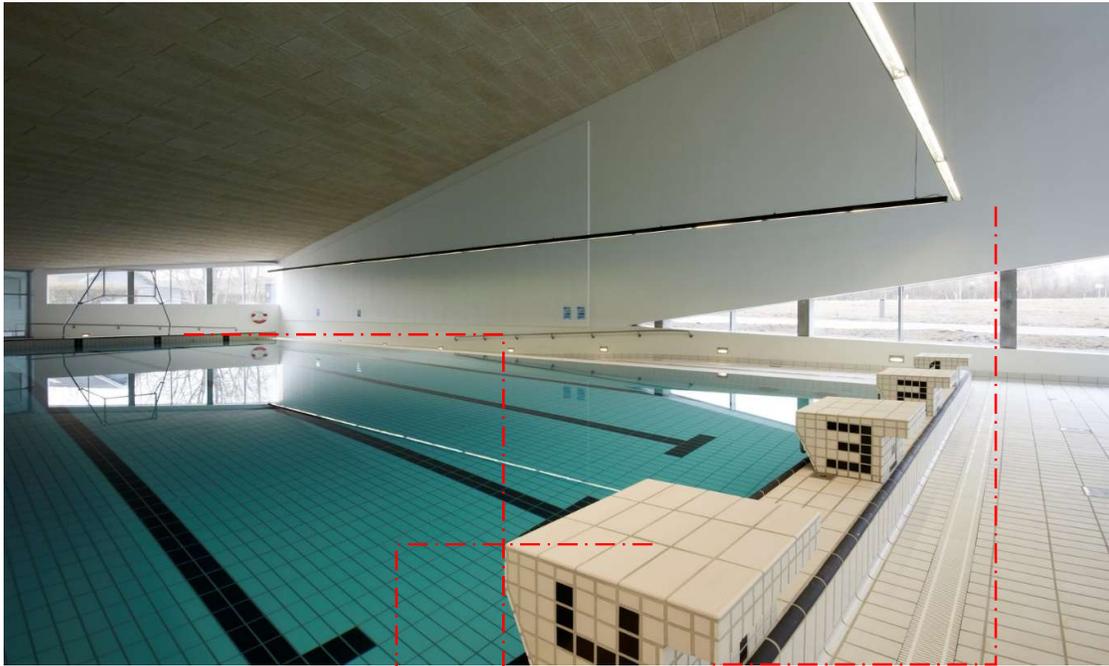


Imagen 68 Área de alberca dentro del conjunto Foto; Martín Shubert, ArchDaily, Cubo + Force4, 2013, Accedido enero 2023.

Un punto a resaltar dentro del proyecto es la accesibilidad que tiene para con las personas en sillas de ruedas, dado que, adapta una rampa para el descenso y ascenso del usuario en el área de la alberca, tanto en el chapoteadero cómo en la alberca semiolímpica con la que cuenta.

De igual manera que con el área de chapoteadero, la alberca semiolímpica con dimensiones de 12 mts x 25 mts, cuenta con un sistema de rampas que con el mismo, las personas con discapacidad, pueden ingresar de manera más fácil.

Resulta atractivo el uso de acabados convencionales, con una imagen austera que va acorde al contexto del lugar. El uso de las texturas resulta también importante, y estas se pueden encontrar tanto en muros cómo en pisos.

Cabe resaltar el uso de distintas geometrías con la envolvente del área, así además de darle una imagen llamativa, permite el aprovechamiento de las condiciones naturales, cómo el asoleamiento y la ventilación,

Conclusiones; En contra de de lo que se podría pensar al contar con un perímetro irregular, el proyecto encuentra la forma de adaptarse, además de distribuir las áreas requeridas. Un aspecto principal dentro del proyecto, es el contraste de éste con el contexto del lugar, a pesar de eso, se logra una integración con el sitio en cuestión. El diseño en acabados resulta ser un tanto austero y sencillo, también juega un papel importante, ya que debido a eso, no existe un cambio drástico del entorno interior y las actividades a realizar resultan de mayor confort. Además de la integración en el aspecto constructivo, también el proyecto, se acopla al ambiente natural, permitiendo el uso de las condiciones naturales en favor a la edificación.

Metodología.

Se utilizó el llamado **método cualitativo**, es aquel con la que se tratan temas y materias que no pueden ser cuantificados, -mediante datos numéricos-, en tal sentido los datos emanados y obtenidos expresan ideas, cualidades y características del objeto de estudio y se obtiene por medio de la observación directa, entrevistas y análisis⁴⁴.

- ✓ **Variables;** dentro del método, una variable se le conoce como aquello que cambia y que puede llegar a determinar la finalidad o idea del proyecto, por lo que para esta propuesta se podría entender como una variable al número de usuarios, al rango de edad que tengan, ya que es un hecho que entre más avanzan los años, el índice de natalidad disminuye, por lo que en determinado momento, habrá más usuarios o más personas con discapacidad motriz con mayor edad a la que se plantea actualmente, por lo que el proyecto debe de estar preparado para albergar y así como tener la capacidad para las personas en avanzada edad.

La parte más importante de esta metodología es la investigación documental, el cual como lo dice su nombre, lo sustentan distintos escritos de cualquier índole, de cuya investigación se derivan distintas formas de darle solución a la problemática que hipotéticamente se ha planteado, que incluyen fases creativas hasta el planteamiento de la solución desde el razonamiento y la objetividad.

Finalmente, llega el proceso proyectual, en el cual se le da sentido a la investigación realizada, en el cual también se analizan ejemplos relacionados, al los cuales se les llama **análogos**. De igual manera, se puede llegar a una idea más concreta, gracias al estudio de la zona, en la cual se analiza el tipo de edificación existente, el contexto en el que se encuentra, y por estas cuestiones se le puede dar un sustento a la intención arquitectónica del proyecto.

⁴⁴ *Métodos de Investigación, Web y Empresas, Página Web; <https://www.webyempresas.com/metodologia-de-la-investigacion/>, consultado mayo 2019.*



8. EL SITIO.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

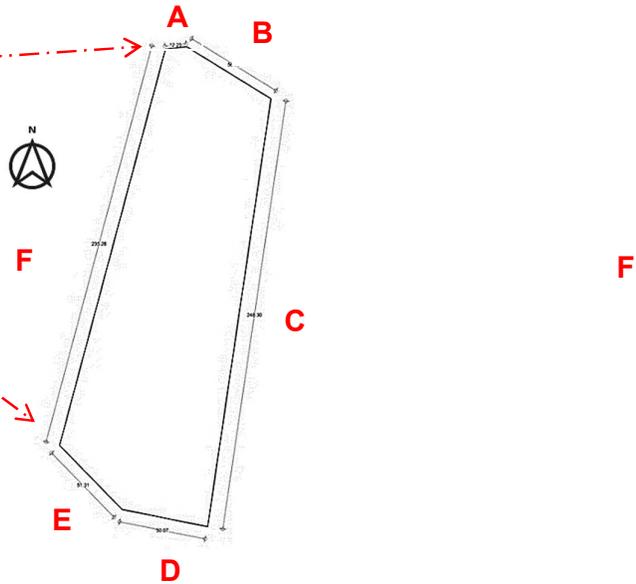


- **Descripción y Análisis del Sitio (Medio Artificial).**

Localizado a media hora de la capital del Estado de Hidalgo; Pachuca de Soto, y dentro del municipio de San Agustín Tlaxiaca, se encuentra el terreno seleccionado con dirección en Av. Solares S/N. Mencionar que la zona se encuentra en crecimiento y que esto podría resultar favorable para el proyecto. Existe equipamiento importante, que se mencionará más adelante, pero que hace del lugar un conjunto educativo representativo tanto para el estado de Hidalgo como para la comunidad de San Agustín Tlaxiaca.



Imagen 69. Toma aérea del sitio en cuestión. Foto: Google Maps 2018. Accedido enero 2023.



- Lado A: 12.25 mts
- Lado B: 56.80 mts
- Lado C: 248.30 mts.
- Lado D: 50.07 mts.
- Lado E: 51.31 mts.
- Lado F: 235.28 mts.

El terreno cuenta con una superficie total de **17,766 m²**.

Con una superficie regular casi en su totalidad, se considera apto a tener sembrado distribuido a lo largo de el mismo. Es importante mencionar que solo cuenta con una sola colindancia, del lado **este** del terreno, donde se encuentra ubicado el Instituto de Ciencias Económico Administrativas perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.



Imagen 70 Toma aérea del terreno elegido. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2023.



El predio se compone de tierra llana y compacta conocida como Phaeozem, en el que predominan los componentes minerales y en el que existe poca vegetación.⁴⁵ La topografía del sitio se compone por una pendiente natural, por lo que desde el punto más bajo al más alto existe una diferencia de 4 metros,

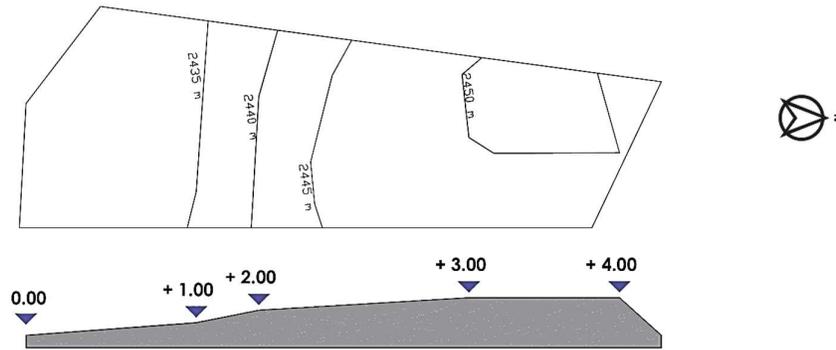


Imagen 71. Composición y corte topográfico del terreno y curvas de nivel, obtenidas por medios digitales.

Nivel de Terreno.



Imagen 72. Vista a nivel de suelo del terreno. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2023.



Imagen 73. Vista en planta de las distintas tomas en el estudio realizado. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2023.

⁴⁵ Wikipedia, "Suelo Phaeozem", compuestos, Consultado Junio 2018, Página Web. <https://es.wikipedia.org/wiki/Phaeozem>.





Imagen 74 Vista terrestre (V1) desde la esquina del predio del lado norte, sobre la Av. Hacienda de la Concepción. Foto Google Maps 2022, Accedido enero 2022



Imagen 75 Vista terrestre (V2) desde la esquina sur del predio, entre Av. Hacienda de la Concepción y calle Camino a la Concepción. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2022.



Imagen 76 Vista terrestre (V3) enfrente del predio, desde la Av. Hacienda de la Concepción. Se puede apreciar la extensión del terreno y poca vegetación. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2022.



Imagen 77. Vista terrestre desde la intersección entre la Av. Camino a la Concepción y la avenida de acceso a la Universidad del Fútbol (Aproximadamente a 10 minutos del sitio). Foto: Google Maps 2022.



Imagen 78 Vista terrestre (V4) desde la glorieta de Hacienda de la Concepción, se aprecia la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte. Foto; Google Maps 2022, Accedido enero 2022.

Equipamiento.

El estudio de equipamiento urbano, se realiza en un radio de acción de 1km a partir del punto de propuesta, con base a esto las edificaciones que se consideran como equipamiento son aquellas en donde los habitantes principalmente de la demarcación pueden recibir atención social, cultural y educativa, estas son las siguientes:

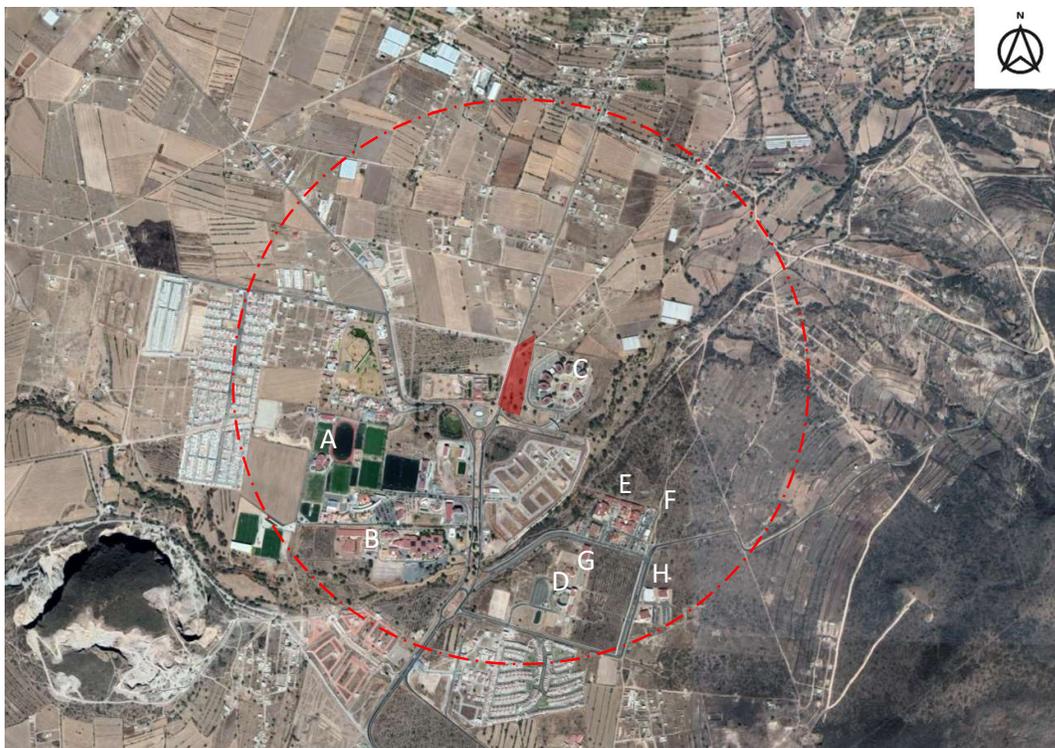


Imagen 79. Imagen aérea del área de estudio con circunferencia de 1 km. Foto: Google Maps 2022, Accedido enero 2022

- A. Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte
- B. Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- C. Instituto de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- D. Universidad La Salle Campus Hidalgo.
- E. Colegio de Bachilleres del Estado de Hidalgo.
- F. Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Hidalgo.
- G. Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior (SEMSyS⁴⁶)
- H. Dirección General del CONALEP del Estado de Hidalgo.

⁴⁶ SEMSyS, Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior del Estado de Hidalgo, Página Web; http://www.hgo.sep.gob.mx/content/acerca/sub_edu_media.html



Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte.

Ubicada en el circuito de la Concepción, en el municipio de San Agustín Tlaxiaca y con una superficie de catorce hectáreas, tiene el espacio suficiente para la práctica de cualquier tipo de deporte.

Entre sus instalaciones cuenta con: aulas, sala de audiovisual, gimnasio, laboratorios de Física, Química y Biología, centro de cómputo, biblioteca, cafetería y canchas deportivas.

Una punto que ayudaría al proyecto es, la propuesta de que el equipamiento existente se pueda conjuntar con una edificación educativa y deportiva donde se apoye e impulse la realización del deporte.



El área de gimnasio se encuentra techado por una cubierta aligerada lo que permite una altura considerable y así permitir tanto el paso de ventilación como de luz cenital.

Imágen 80. Área de Gimnasio, foto; Especial / Los Rostros, página web; <https://losrostros.com.mx/2018/06/23/universidad-del-futbol-y-ciencias-del-deporte-especial-escuelas-2022/>, Accedido enero 2022



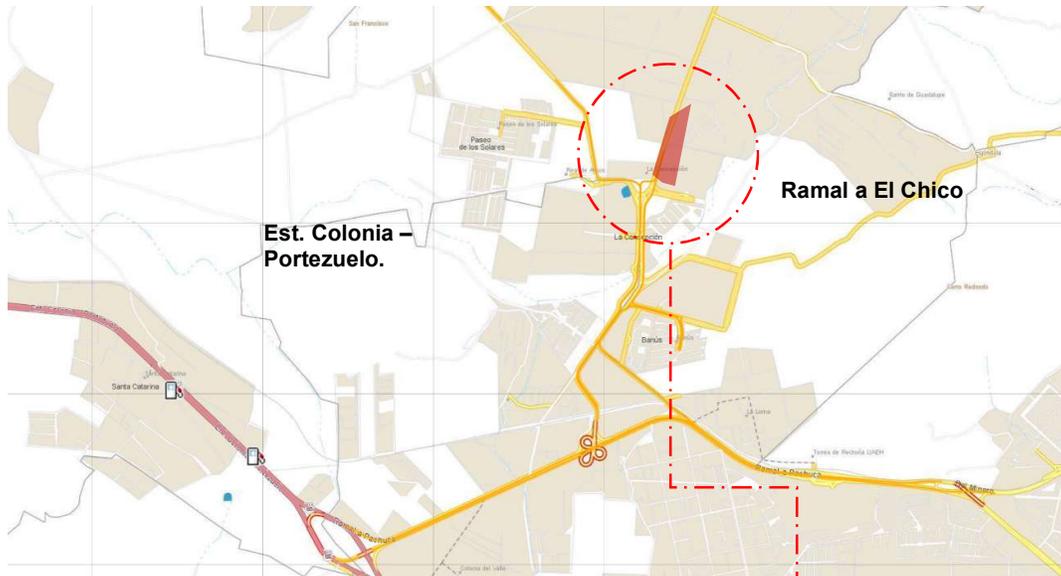
El área pública del conjunto cuenta con una cafetería continua al estacionamiento, por lo que facilita su accesibilidad, constituida por medio de un sistema de cubierta abierta, por esto, además de contar con una buena vista estética, proporciona de condiciones climáticas favorables dentro de la edificación.

Imágen 81. Vista área cafetería, foto; Especial / Los Rostros, página web; <https://losrostros.com.mx/2018/06/23/universidad-del-futbol-y-ciencias-del-deporte-especial-escuelas-2022/>, Accedido enero 2022

El conjunto cuenta con seis canchas de medidas reglamentarias para la práctica de varios deportes, todas ellas están constituidas por material sintético, debido a la poca posibilidad de dar mantenimiento a una cancha natural, pero esta cuestión, no es impedimento para que las canchas cumplan con su función.



Imágen 82. Vista área conjunto, foto; Especial / Los Rostros, página web; <https://losrostros.com.mx/2018/06/23/universidad-del-futbol-y-ciencias-del-deporte-especial-escuelas-2022/>, Accedido enero 2022



Imágen 83. Vialidades Principales para poder llegar al lugar del sitio, Fuente; INEGI 2022, Accedido enero 2022

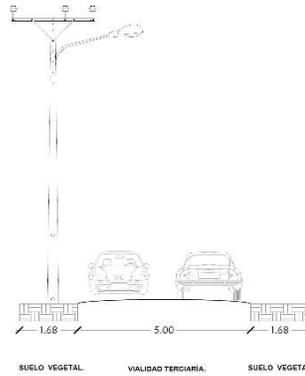


Imágen 84. Avenidas principales y vistas a nivel de suelo del proyecto, para cortes de vialidad, Fuente; INEGI 2022, Accedido enero 2022.

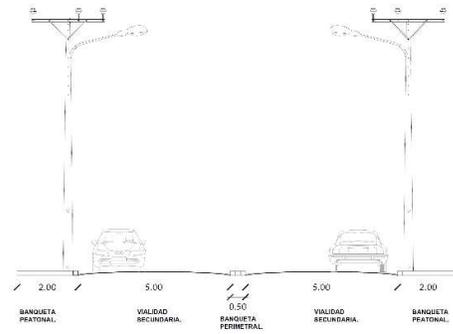
La vialidad principal en donde se encuentra nuestra propuesta, contiene tres diferentes tipos de vialidad, terciaria, secundaria peatonal y primaria peatonal, las cuales se muestran a continuación.



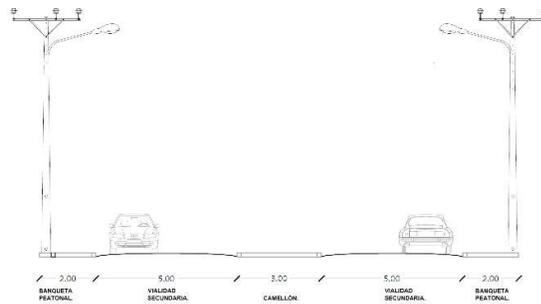
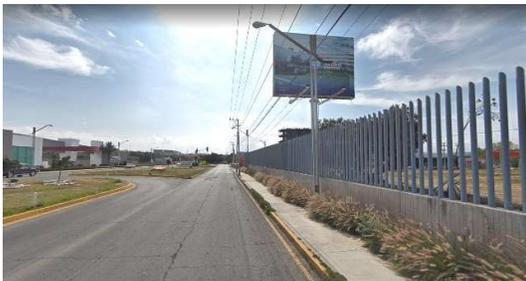
La vialidad en la cual se encuentra el acceso al proyecto, cuenta con tres tipos de vialidad, primaria de acceso controlado, secundaria y vialidad principal



Imágen 85. V1- Vista terrestre y corte de vialidad, donde se muestra que, en una sección prolongada, aún no se cuenta con banqueta peatonal por ambos sentidos, sólo con el sistema eléctrico municipal, Fuente; Google Maps 2022, Accedido enero 2022.



Imágen 86. V2- Vista terrestre y corte de vialidad, donde se muestra que, por otro lado también está una sección ya regulada de la banqueta divisoria entre carriles y la banqueta peatonal por ambos sentidos ya se encuentra bien constituida, también con el sistema eléctrico municipal, Fuente; Google Maps 2022.



Imágen 87. V3- Vista terrestre y corte de vialidad, se aprecia que, tanto la banqueta peatonal, como el sistema de luminaria y el sistema eléctrico se encuentra ya establecido formalmente, también cuenta con un camellón intermedio. Fuente; Google Maps 2022, Accedido enero 2022.

Conclusión: La vialidad Libramiento a la Concepción juega el papel más importante en el proyecto, ya que es por un lado la que otorga la fachada principal del proyecto y su denota su dimensión, y en la cual se suministrará de los servicios que requiera el mismo.



Justificación del Sitio.

El estado de Hidalgo es donde se ubica este proyecto, debido a que pertenece a la Zona Metropolitana del país y por ende se encuentra la mayor cantidad de personas con discapacidad, siendo uno de los estados con más habitantes del país (ver tabla).



Imagen 88. Mapa donde se puede apreciar el porcentaje de personas con discapacidad que habitan en México. INEGI Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2017. Base de datos 2017, Accedido enero 2022.

Reforzando la información anterior, en la Ciudad de México y el Estado de México se cuenta con un porcentaje de 4.0% es decir 4 de cada 100 personas padecen de alguna discapacidad, por otro lado, en el estado de Hidalgo se presenta un 1.9 de cada 1000 habitantes.

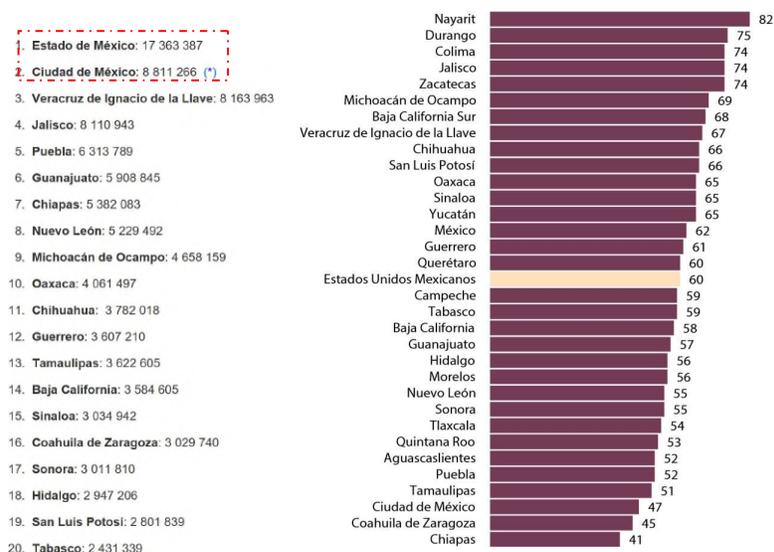


Imagen 89. Gráficas donde se aprecia de lado izquierdo el número de habitantes por entidad federativa, por otro lado, a la derecha el número de habitantes con discapacidad por cada 1000 habitantes. INEGI 2017. Accedido enero 2022.

Para los estados mencionados; Ciudad de México 47/1000, Estado de México 62/1000, y en el estado de Hidalgo 56/1000. Por lo tanto, considerando el número de habitantes y el porcentaje de habitantes con discapacidad, en el estado de Hidalgo encontramos 52,628 habitantes con discapacidad. Con base a esta información se reafirma que, el sitio se eligió por su contexto y lo que puede llegar a ser como urbe. Se considera como una ubicación estratégica debido a los siguientes factores:

- El desarrollo y crecimiento urbanizado que se ha presentado a lo largo de los últimos 10 años.
- La posibilidad de crear un conjunto deportivo/educativo, gracias al contexto que se presenta en el sitio.
- Existe un amplio margen para poder crear un proyecto tanto arquitectónico como de ámbito urbano.

Descripción y Análisis del Sitio (Medio Natural).

Flora.



Imagen 90. Foto terrestre del sitio, donde se puede apreciar el árbol llamado Ahuehuate. Foto: Google Maps 2022. Accedido enero 2022.

En el sitio, se pueden encontrar solo algunos tipos de flora, debido a que el terreno es semi desértico, por ende, ésta no necesita de tanta agua para su crecimiento, como por ejemplo:

El ahuehuate es denominado como el árbol regional, y el cual se encuentra en grandes cantidades dentro del estado de Hidalgo, el cual no requiere de grandes cantidades de agua ni de humedad, y que por otro lado puede llegar a alcanzar alturas de hasta 5 metros de altura.

Matorral desértico rosetófilo, se produce en gran cantidad dentro de la zona, de igual manera no necesita de grandes cantidades de agua, pero que, al contrario del caso anterior, no crece tan alto, llegando su máxima altura a 2 metros, pero resulta ser una vegetación sin tanta utilidad, ya que cuando se marchita deja bastante desecho orgánico⁴⁷.



Imagen 91. Foto a nivel de terreno; la vegetación del sitio, resulta ser escasa debido al clima en el que se encuentra. Foto: Google Maps 2022. Accedido enero 2022.

⁴⁷ Flora y Fauna del Estado de Hidalgo, publicado marzo 2017, consultado abril 2019. Página Web: <https://www.lifeder.com/flora-fauna-hidalgo/>



Fauna.

La fauna está compuesta por animales comúnmente conocidos por habitar ambientes climáticos desérticos, algunos de estos son; lagartijas, camaleones, ratón de campo, conejo, tuzas, ardilla, coyote, zopilote, gavilán y el tlacuache.



Imágen 92. Animales que se pueden encontrar en ó cerca del sitio del proyecto. Foto: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo. Accedido enero 2022.

Derivado de un análisis, como conclusión de la investigación de la flora y la fauna se debe plantear la utilización de aquella vegetación que no requiera de riego constante, y que nos permita tener espacios agradables brindando sombra y resguardo, en cuestión de la fauna, está compuesta por animales pequeños por lo que no perjudica la ejecución del proyecto.

Soleamiento, Precipitación Pluvial, Suelos y Vientos Dominantes.

- **Soleamiento.**

La temperatura media es de 14.4°C. Con un promedio de 16.9°C, siendo mayo el mes más cálido y por otro lado, enero tiene la temperatura promedio más baja del año con 11.6°C, por lo cuál se plantea una distribución y volumetría del proyecto que permita la luz cenital y el paso de ventilación natural en todos los espacios arquitectónicos

- **Precipitación Pluvial.**

| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Temp. máx. abs. (°C) | 35.0 | 29.0 | 28.4 | 40.0 | 32.0 | 33.0 | 27.0 | 27.0 | 27.0 | 27.0 | 26.0 | 26.0 | 40.0 |
| Temp. máx. media (°C) | 19.8 | 20.7 | 23.0 | 24.6 | 24.1 | 22.0 | 20.7 | 20.8 | 20.5 | 20.4 | 20.0 | 19.7 | 21.4 |
| Temp. media (°C) | 11.3 | 12.1 | 14.3 | 16.2 | 16.6 | 15.7 | 15.0 | 14.8 | 14.5 | 13.6 | 12.1 | 11.6 | 14.0 |
| Temp. mín. media (°C) | 2.8 | 3.4 | 5.6 | 7.8 | 9.2 | 9.4 | 9.2 | 8.8 | 8.4 | 6.9 | 4.2 | 3.5 | 6.6 |
| Temp. mín. abs. (°C) | -9 | -6.0 | -7.0 | -2.0 | 1.0 | 0 | 2.0 | 3.0 | -2.0 | -3.0 | -6.0 | -7.0 | -9.0 |
| Precipitación total (mm) | 8.7 | 8.4 | 13.6 | 32.9 | 58.3 | 70.0 | 69.7 | 49.3 | 58.3 | 24.8 | 11.3 | 6.6 | 411.9 |
| Días de precipitaciones (≥ 0.1) | 1.5 | 1.4 | 2.2 | 3.3 | 6.5 | 5.6 | 5.5 | 3.8 | 6.2 | 2.8 | 1.6 | 1.6 | 42 |
| Días de lluvias (≥ 0.1) | 2.6 | 2.6 | 3.3 | 7.1 | 9.5 | 11.9 | 12.6 | 9.7 | 10.2 | 5.5 | 3.4 | 1.9 | 80.3 |
| Horas de sol | 245.6 | 233.7 | 244.9 | 223.8 | 247.1 | 206.7 | 210.0 | 222.7 | 179.2 | 223.5 | 230.3 | 226.7 | 2694.2 |
| Humedad relativa (%) | 57 | 53 | 50 | 52 | 58 | 68 | 72 | 72 | 74 | 69 | 63 | 61 | 62 |

Imágen 93. Sistema Metrológico Nacional, donde se observa la temperatura media a lo largo del año en el Estado de Hidalgo. Accedido enero 2022.



El clima en la mayor parte del estado de Hidalgo, incluyendo el municipio de San Agustín Tlaxiaca, es templado semi-frío y con lluvias en verano, su *precipitación pluvial es de 166 a 168 mm anual*. El periodo lluvioso comprende los meses de mayo a octubre, el tiempo seco comprende los meses de junio hasta septiembre. Por esto, al municipio se le considera de clima semi desértico, no por sus altas temperaturas, sino por sus escasas lluvias a lo largo del año.

- **Suelos.**

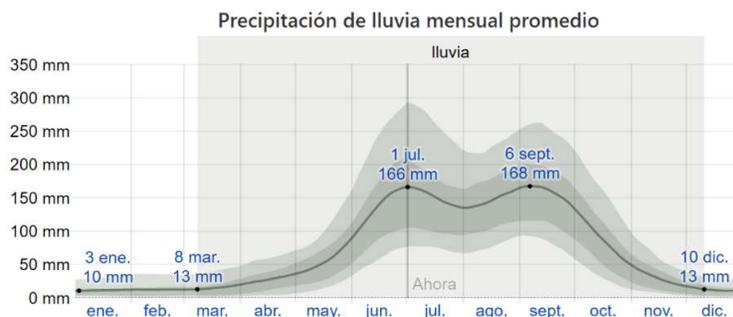


Imagen 94. La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente; Weather Spark, “El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Agustín Tlaxiaca”, <https://es.weatherspark.com/y/6873/Clima-promedio-en-San-Agust%C3%ADn-Tlaxiaca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>, Accedido enero 2022.

La mayor parte del municipio está constituida por suelos del tipo feozem, incluyendo el área del proyecto, siendo un tipo de suelo seco, y de un granulado uniforme, siendo este el que constituye gran parte del suelo del estado, para que se entienda un poco más, este tipo de suelo, se puede encontrar en la zona de transición en la Ciudad de México, por lo cual se tiene la libertad de proponer algún tipo de cimentación superficial por ejemplo, o el uso de vegetación que no tenga la necesidad de tanto líquido para subsistir.

| Suelos dominantes del municipio de Pachuca de Soto | | | |
|--|-----------|-------------|------------|
| Suelo | Subunidad | Textura | Porcentaje |
| Cambisol | Húmico | Media | 6.27 |
| Feozem | Calcárico | Media | 1.40 |
| | Hápico | Media, Fina | 82.35 |
| Litosol | N/A | Media | 5.43 |
| Luvisol | Crómico | Fina | 0.19 |
| Regosol | Calcárico | Fina | 2.68 |
| Vertisol | Pélico | Fina | 1.68 |

Imagen 95. Porcentaje de los tipos de suelo en el Estado de Hidalgo, siendo el Feozem el tipo que predomina. INEGI 2016, Accedido enero 2022.

- **Vientos Dominantes.**

Durante gran parte del año, la ciudad y más importante el municipio de San Agustín Tlaxiaca, es escenario de fuertes vientos provenientes del noreste. Los vientos son dominantes durante 8 o 9 meses del año, *la dirección de los vientos es de norte a sur y de noreste a suroeste con una velocidad promedio de 11.5 km/h*,⁴⁸ por lo que al final, se adopta la idea de generar un conjunto alargado que permita la transición del viento.

⁴⁸ Weather Spark, “El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Agustín Tlaxiaca”, <https://es.weatherspark.com/y/6873/Clima-promedio-en-San-Agust%C3%ADn-Tlaxiaca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>, Accedido enero 2022.



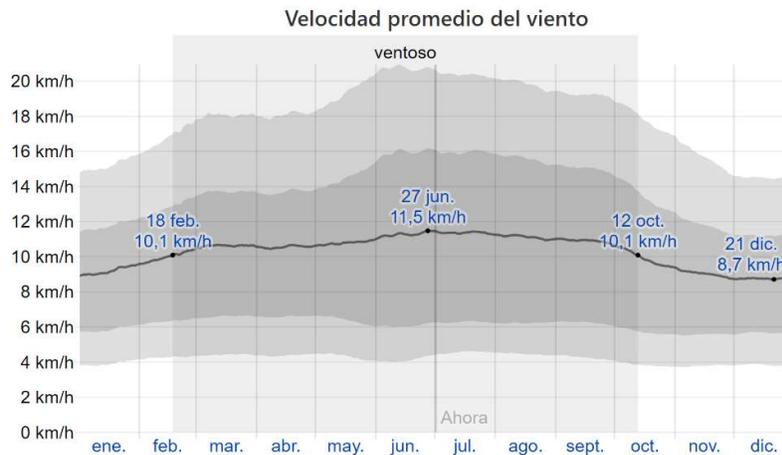


Imagen 96. El viento con más frecuencia viene del este durante 7,5 meses, del 5 de mayo al 21 de diciembre, con un porcentaje máximo del 79 % en 19 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 4,5 meses, del 21 de diciembre al 5 de mayo, con un porcentaje máximo del 31 % en 1 de enero Weather Spark, "El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Agustín Tlaxiaca", <https://es.weatherspark.com/y/6873/Clima-promedio-en-San-Agust%C3%ADn-Tlaxiaca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>, Accedido enero 2022.

Conclusiones: Las condiciones ambientales son aptas para el desarrollo del proyecto, ya que las temperaturas en el transcurso del año nos permiten tener un confort térmico en cualquier espacio del conjunto, el proyecto se resuelve a través de circulación por ventilación natural utilizando sus espacios abiertos y considerando la altura óptima para lograrlo.

En cuestión a la precipitación pluvial, como ya se mencionó, termina siendo un factor de índole importante ya que al no presentarse gran cantidad de lluvias a lo largo del año, se plantean soluciones en instalaciones que equilibren la falta de agua dentro del conjunto y también en el municipio, como por ejemplo, la utilización de muebles sanitarios con ahorro de agua, la reutilización de aguas jabonosas dentro del conjunto para riego y las instalaciones hidráulicas, el planteamiento de generadores solares para aprovechar el asoleamiento del área.

Así mismo los vientos dominantes son tomados en cuenta en el diseño para permitir la distribución y circulación de aire en todo el complejo, por último se llega a la conclusión de que las condiciones climáticas influyen de una forma favorable dentro de los espacios y que tanto la habitabilidad como la permanencia dentro del conjunto será confortable para el usuario.



9. MARCO LEGAL.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Reglamentación en el Estado de Hidalgo.

- ✓ **Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo⁴⁹.**

Esta ley tiene como objetivos;

- Establecer las normas conforme a las cuales el Estado y los Municipios, a través de las Autoridades competentes, ejercerán sus atribuciones en materia de planeación urbana, asentamientos humanos, desarrollo urbano y ordenamiento territorial para planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos en la Entidad.
- Establecer las bases mediante las cuales se integrará el Sistema Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, así como los instrumentos de gestión y ejecución a través de la regulación, inducción, concertación y coordinación de los agentes públicos, sociales y privados en la materia.
- Fijar las normas y procedimientos básicos para regular, controlar y vigilar las acciones urbanas y el ordenamiento territorial, en los términos de esta Ley, los programas del Sistema Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y las demás disposiciones reglamentarias.
- Definir las bases conforme a las cuales se dará la participación ciudadana en el desarrollo urbano y el ordenamiento del territorio.

- ✓ **Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas para el Estado de Hidalgo⁵⁰.**

Es de orden público e interés social, tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, adjudicación, contratación, ejecución, conservación, mantenimiento, demolición, gasto, control y demás acciones complementarias a las obras públicas, así como servicios que se relacionen con las mismas.

Se considera obra pública, todo trabajo que tenga por objeto construir, instalar, ampliar, restaurar, conservar, demoler o modificar bienes inmuebles, de infraestructura o servicios públicos, que por su naturaleza estén relacionados con la producción, distribución o el bienestar social de la población del Estado de Hidalgo.

- ✓ **Reglamento de Construcciones del Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo⁵¹.**

Las disposiciones Reglamento son de orden público y de interés general y tienen por objeto establecer los requisitos a que deben sujetarse las personas físicas o morales, públicas o privadas, en la construcción y planificación urbanística del municipio.

La planificación del municipio tiene por objeto, todas aquellas actividades de interés público que comprenden:

- La formación del plano regulador de la Ciudad de Pachuca y pueblos del Municipio.
- La urbanización y fraccionamiento de terrenos.
- La construcción de obras y edificios para servicios municipales y mejoramiento construcción de las ya existentes.
- La construcción y acondicionamiento de obras de servicio social y asistencial.

49 Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, Instituto de Estudios Legislativos, publicada 2017, consultado 2019.

50 Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas para el Estado de Hidalgo, Instituto de Estudios Legislativos, publicada abril 2018, consultada 2019.

51 Reglamento de Construcciones del Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo Instituto de Estudios Legislativos, publicada abril 2018, consultada 2019.



| Objetivo General | |
|------------------|---|
| O.G.1.7. | Gestionar recursos necesarios y establecer estrategias para la mejora de los espacios de recreación y deporte. |
| Estrategia | |
| E.A.1.7.1. | Continuar impulsando acciones compartidas que fortalezcan la identidad de los habitantes del Municipio con valores fundamentales, promoviendo el deporte como un elemento de cohesión e integración social, así como para fomentar el sentido de pertenencia y la importancia y relevancia del trabajo en equipo. |
| Líneas de Acción | |
| L.A.1.7.1.1. | Seguir realizando y promoviendo programas de activación física para incentivar la participación ciudadana y promover la convivencia familiar en áreas públicas. |
| L.A.1.7.1.2. | Vincular con la secretaría de educación pública acciones y programas activación física en todas las escuelas públicas con la finalidad de propiciar la salud de los estudiantes y así mitigar adicciones. |
| L.A.1.7.1.3. | Desarrollar estrategias y programas en el municipio que permitan fomentar el deporte y la convivencia entre los Tlaxiaguenses. |
| L.A.1.7.1.4. | Continuar apoyando las prácticas deportivas con base en las necesidades y hábitos específicos de cada grupo social, como niños, jóvenes, adultos mayores y personas con capacidad. |
| L.A.1.7.1.5. | Seguir realizando acciones de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura deportiva. |

| Líneas de Acción | |
|------------------|---|
| L.A.1.7.1.1. | Seguir realizando y promoviendo programas de activación física para incentivar la participación ciudadana y promover la convivencia familiar en áreas públicas. |

| Infraestructura Deportiva | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|-------------------|------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| Municipio | Albercas | Campos de Beisbol | Campos de Futbol | Canchas de Basquetbol | Canchas de Voleibol | Centros y Unidades Deportivas | Gimnasios | Pistas de Atletismo |
| Hidalgo | 86 | 41 | 920 | 935 | 81 | 70 | 29 | 44 |
| San Agustín Tlaxiaca | 1 | 0 | 20 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Región Pachuca | 16 | 7 | 130 | 156 | 25 | 18 | 10 | 9 |

Imagen 99. Programa Municipal de San Agustín Tlaxiaca, "Índices de infraestructura deportiva dentro del Municipio", https://documentos.sanagustintlaxiaca.gob.mx/documentos/Leyes/Actualizacion_PMD_de_San_Agustin_Tlaxiaca_Hidalgo.pdf publicado 2017, consultado febrero 2022.

Dimensión del Proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto, nos apegamos al Reglamento Constructivo del Estado de Hidalgo, el cual nos determina el COS y el CUS, que deben de tener las edificaciones en este estado, cual nos dice lo siguiente;

- El C.O.S. será 1 menos el porcentaje de área libre (0.4) de la superficie total del lote;

Se obtiene el 0.60%, teniendo una superficie total 19,949 M2, resulta: $19.949 \text{ m}^2 * 0.60 = 11,969 \text{ m}^2$; como área total donde se puede construir o en su caso, desplantar el proyecto.

- El C.U.S. En este rubro obtener, de acuerdo al reglamento de Construcciones del Estado de Hidalgo y del Reglamento de Construcciones de Pachuca de Soto;

Está permitido un total de 3 niveles, dando la siguiente operación: $11,969 \text{ m}^2 * 3$ niveles

$\text{Cos} = 11,969 * 3 \text{ niveles} / 19949 \text{ m}^2 = 1.79$

$1.79 \times \text{m}^2 \text{ del terreno} = 35,907 \text{ m}^2$ - CANTIDAD TOTAL PERMITIDO PARA CONSTRUIR A PARTIR DEL DESPLANTE DEL TERRENO.

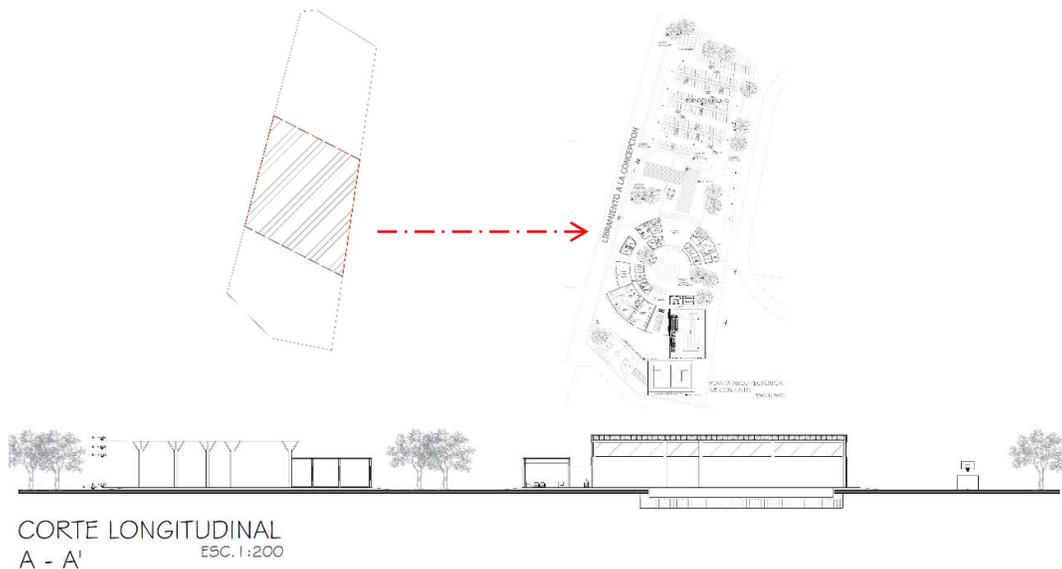


Imagen 100. Comparativa de lo que es el área libre que nos exige la normativa, y el resultado final del proyecto, se aprecia también un corte longitudinal donde se dimensiona mejor el proyecto, marzo 2022.

Conclusiones.

Con base a toda la información recolectada, se puede llegar a la conclusión de que el sitio seleccionado se acopla al proyecto por lo siguiente: su contexto, los servicios que ofrece, la cercanía con la zona más habitada (CDMX y EDOMEX) del país pero que a su vez resulta un lugar alejado de la urbanización lo que es un equilibrio.

Por otro lado, sus condiciones ambientales, son favorables para realizar el proyecto cualquier tipo de actividad al aire libre, debido a sus vientos y su temperatura ya mencionados anteriormente,

En cuestión de la reglamentación y normativa, se aprecia que no existe impedimento, debido a que cerca del proyecto existen edificaciones deportivas y educativas, recordar que es de relevancia para el proyecto por la proyección a la gran urbe que se puede lograr en esa zona.

La accesibilidad al complejo es completamente admisible, ya que sus vialidades no son complicadas de transitar ni de acceder, un aspecto importante, es el detonante económico, educativo y laboral que puede llegar a resultar con este proyecto.

10. EL PROYECTO.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Tipo de Usuario.

El proyecto está enfocado en brindar apoyo y rehabilitación física/motriz a las personas con discapacidad con base en el deporte. Dentro de la edificación se cuenta con tres tipos de usuarios; los que anhelan progreso físico y de rehabilitación en el conjunto, los que dan y prestan sus servicios a los usuarios y por último aquellos que desean un desarrollo académico en el mismo.

Los primeros son los que buscan rehabilitación física /motriz, con apoyo del deporte y fisioterapia. Los segundos son todos los que brindan algún servicio en pro del desarrollo del usuario y del funcionamiento óptimo del conjunto arquitectónico. Los terceros son los que buscan desarrollo académico a base de cursos, capacitaciones y actividades que sean fundamentadas teóricamente y científicamente.

Se tiene que definir el rango de edad que deberán tener los usuarios del proyecto porque con base a eso, se hará la propuesta de espacios e instalaciones del complejo. A partir del porcentaje de personas con discapacidad que se tiene registrado en los censos de INEGI (imagen 86), y por igual que sean personas aptas para realizar cualquier tipo de deporte; por lo que se selecciona usuarios jóvenes que comprende de la edad de 15-29 años, y personas adultas de 30-59 años, importante recalcar que el tipo de discapacidad que se seleccionó es la **discapacidad motriz**; esta misma es aquella que contiene mayor número de habitantes.

| Sexo y grupo de edad | Tipo de discapacidad | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Caminar, subir o bajar usando sus piernas | Ver (aunque use lentes) | Mover o usar sus brazos o manos | Aprender, recordar o concentrarse |
| Total | 64.1 | 58.4 | 33.0 | 38.8 |
| Niños (0 a 14 años) | 36.2 | 26.9 | 14.1 | 40.8 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 32.1 | 44.6 | 18.2 | 31.5 |
| Adultos (de 30 a 59 años) | 56.2 | 58.2 | 28.5 | 32.1 |
| Adultos mayores (60 años y más) | 81.3 | 67.2 | 42.7 | 44.6 |
| Hombres | 58.9 | 54.8 | 27.7 | 34.1 |
| Niños (0 a 14 años) | 33.6 | 25.1 | 13.7 | 44.2 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 32.5 | 38.0 | 19.6 | 31.0 |
| Adultos (30 a 59 años) | 53.7 | 54.7 | 25.3 | 26.3 |
| Adultos mayores (60 años y más) | 75.8 | 66.5 | 34.9 | 38.6 |
| Mujeres | 68.6 | 61.5 | 37.6 | 42.8 |
| Niñas (0 a 14 años) | 39.5 | 29.2 | 14.6 | 36.5 |
| Jóvenes (15 a 29 años) | 31.7 | 52.1 | 16.6 | 32.0 |
| Adultas (30 a 59 años) | 58.6 | 61.4 | 31.4 | 37.3 |
| Adultas mayores (60 años y más) | 85.4 | 67.8 | 48.5 | 49.1 |

Imagen 101. Porcentaje del tipo de discapacidad por rangos de edades. INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). "La discapacidad en México, datos al 2014 - 2016". Consultado 2022.

Es importante mencionar que el rango se toma a partir del que prevalece en las universidades y complejos deportivos aledaños al proyecto, como lo son: la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y la Universidad del fútbol y Ciencias del Deporte.



Las características del usuario tienen que ver directamente con el tipo de discapacidad que padezca, y por ende, el tipo de rehabilitación que necesite. No será necesario que el usuario cuenta con grandes ingresos económicos, dado que el proyecto, como se comentó anteriormente, buscará ser sustentado por parte del gobierno del municipio, debido a la disposición que tendrá éste para apoyar todo tipo de programas deportivos y culturales.

Según un estudio presentado por **CONADE** (Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte), el porcentaje de personas que practican deporte es del **43.8 %**.

Población de 18 años y más, por condición de actividad físico-deportiva

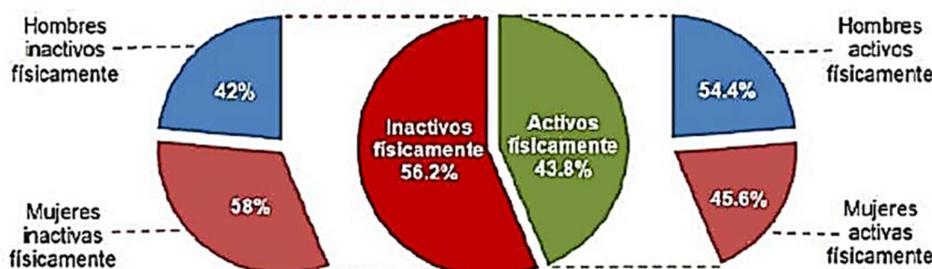


Imagen 102. Programa Nacional de Cultura Física y Deporte, "PROGRAMA Nacional de Cultura Física y Deporte 2014-2018"; Porcentaje de personas de 18 años o más que practican deporte. Publicado abril 2020, consultado octubre 2022.

Posteriormente, se divide el número de personas con discapacidad motriz en el estado de Hidalgo, sobre los 365 días que tiene el año, y ese resultado por los 6 días que se piensa, dará servicio el Complejo de Entrenamiento.

Tomando en cuenta el porcentaje de personas con discapacidad por el número de población de estado, *entre 1000 habitantes*. Podemos observar que, en los estados donde más se cuenta con personas con discapacidad son;

- Estado de México - 1,076 520.994 hab.
- Ciudad de México - 414 129.502 hab.
- **Hidalgo - 165,093 hab.**

Por consiguiente, ya obtenido el número de población con discapacidad con el que cuenta cada estado, se puede obtener el número de usuarios con discapacidad motriz, de igual modo se multiplica el número de usuarios con discapacidad por estado sobre 100 (personas), por el porcentaje de usuarios con **discapacidad motriz**.

Por lo tanto, queda de la siguiente manera el **número de usuarios con discapacidad motriz** por estado:

- ✓ Ciudad de México - 282,022.18 hab.
- ✓ Estado de México – 640,529.69 hab.
- ✓ **Hidalgo – 103,977.4 hab.**

Tomamos la población inmediata que es decir el de la población de Hidalgo.

Se suman los porcentajes de los dos rangos de edad que se están tomando en cuenta que es el de jóvenes (32.1%) y adultos (56.11%), que nos da un total de 88.22%, del total de personas con discapacidad.

Quedando de la siguiente manera;

- ✓ Ciudad de México – 248,799.96 hab.
- ✓ Estado de México - 565,075.29 hab.
- ✓ **Hidalgo – 145,600.93 hab.**

| Entidad federativa | Tipo de discapacidad | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Caminar, subir o bajar usando sus piernas | Ver (aunque use lentes) | Mover o usar sus brazos o manos | Aprender, recordar o concentrarse |
| Estados Unidos Mexicanos | 64.1 | 58.4 | 33.0 | 38.8 |
| Aguascalientes | 66.0 | 56.5 | 32.8 | 33.5 |
| Baja California | 66.2 | 55.9 | 33.0 | 37.7 |
| Baja California Sur | 56.6 | 57.7 | 29.3 | 37.3 |
| Campeche | 70.6 | 48.9 | 35.9 | 41.2 |
| Coahuila de Zaragoza | 67.9 | 51.2 | 28.7 | 28.4 |
| Colima | 66.6 | 59.5 | 32.8 | 45.4 |
| Chiapas | 58.3 | 54.0 | 23.6 | 25.3 |
| Chihuahua | 65.4 | 56.6 | 34.6 | 36.8 |
| Ciudad de México | 68.1 | 51.3 | 36.5 | 39.7 |
| Durango | 66.5 | 57.6 | 33.7 | 38.4 |
| Guanajuato | 60.8 | 52.6 | 28.8 | 35.9 |
| Guerrero | 68.8 | 61.3 | 30.3 | 34.8 |
| Hidalgo | 63.0 | 58.9 | 33.8 | 39.4 |
| Jalisco | 71.0 | 59.0 | 38.0 | 43.5 |
| México | 59.5 | 63.0 | 32.6 | 42.4 |
| Michoacán de Ocampo | 62.7 | 59.8 | 31.3 | 36.7 |
| Morelos | 70.3 | 55.2 | 30.8 | 39.7 |
| Nayarit | 62.5 | 64.6 | 31.8 | 38.0 |
| Nuevo León | 64.0 | 56.0 | 35.6 | 38.2 |
| Oaxaca | 64.1 | 58.1 | 27.1 | 34.0 |
| Puebla | 62.1 | 56.5 | 33.8 | 40.1 |
| Querétaro | 66.4 | 60.8 | 35.6 | 40.9 |
| Quintana Roo | 60.8 | 59.4 | 29.5 | 39.3 |
| San Luis Potosí | 66.9 | 58.0 | 40.4 | 45.5 |
| Sinaloa | 63.8 | 53.1 | 33.0 | 40.1 |
| Sonora | 63.3 | 48.0 | 34.4 | 33.0 |
| Tabasco | 63.7 | 62.1 | 35.1 | 42.2 |
| Tamaulipas | 60.1 | 57.0 | 28.5 | 30.2 |
| Tlaxcala | 65.6 | 67.1 | 33.8 | 42.2 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 61.7 | 67.3 | 31.7 | 40.7 |
| Yucatán | 68.1 | 58.2 | 37.4 | 36.0 |
| Zacatecas | 67.2 | 60.0 | 37.2 | 43.4 |

Imagen 103. Porcentaje de la población total que padece determinado tipo de discapacidad. INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). "La discapacidad en México, datos al 2014 – 2016". Consultado 2022.



En el estado de Hidalgo se tienen **145,600.93 habitantes con discapacidad motriz** y el **43.8%** practica deporte de forma frecuente, por ende son **63,772.8 habitantes** que cumplen con estas dos tendencias; tener algún tipo de discapacidad motriz y practicar deporte.

Después, se divide el número de habitantes sobre el número de días hábiles en un año.

63,772.8 hab./255 días = 250 usuarios por día.

Luego entonces, se multiplica el número de usuarios por día, por los días de la semana hábiles.

175 x día x 6 días = 1,250 usuarios por semana.

Se considera también a todo aquel personal del proyecto que su función gira en pro del funcionamiento del mismo. Por lo que se toman un aproximado de 3 usuarios (administrativos, académicos, de salud o de servicios de intendencia) por área, por lo que se obtiene un total de **83 usuarios de planta en el proyecto al día.**

83 x día x 6 días = 498 a la semana.

Teniendo por un gran total de usuarios a la semana: **1,250 + 498= 1,748.**

De acuerdo con el número de usuarios, se puede corroborar que la capacidad y volumetría del conjunto será la correcta para albergar las diferentes actividades del proyecto.



Diagramas de Espacios.

Todo proyecto arquitectónico debe de tener un proceso de diseño y por ende la elección de espacios que lo van a integrar junto con el funcionamiento o el propósito de estos.

Todas y cada una de las áreas mostradas tienen un propósito único o especializado;



Diagrama 1. Elaboración propia de diagrama de áreas, con base en el análisis de los análogos en el presente documento, Elaborado marzo 2022.

en la zona administrativa tiene el propósito de direccionar el funcionamiento del complejo, dar solución a cualquier problemática que se presente y deberá adjudicar tareas a las demás zonas presentes.

La zona pública y de servicio es prácticamente la que es de acceso para todo tipo de usuario, y a la que prácticamente que no existe algún tipo de filtro, es donde el usuario ya mencionado tiene la oportunidad de formar parte del complejo aunque no tenga las características que diferencian al usuario planteado para el proyecto, por otro lado también en ésta zona contamos con espacios para el servicio del proyecto (intendencia, almacén, mantenimiento, site).

En la zona educativa, se cuenta con aulas teóricas y prácticas, terapias grupales, biblioteca; todo esto, ayuda al usuario a desarrollarse en un ámbito más psicológico, mental, académico y terapéutico (con espacios para la rehabilitación en terapia física).

La zona deportiva, corresponde a aquellos espacios donde los usuarios podrán llegar a tener el espacio para el esparcimiento necesario, donde podrán realizar las actividades que impliquen mayor campo de acción y donde podrán desarrollar por completo sus capacidades físicas/motrices.

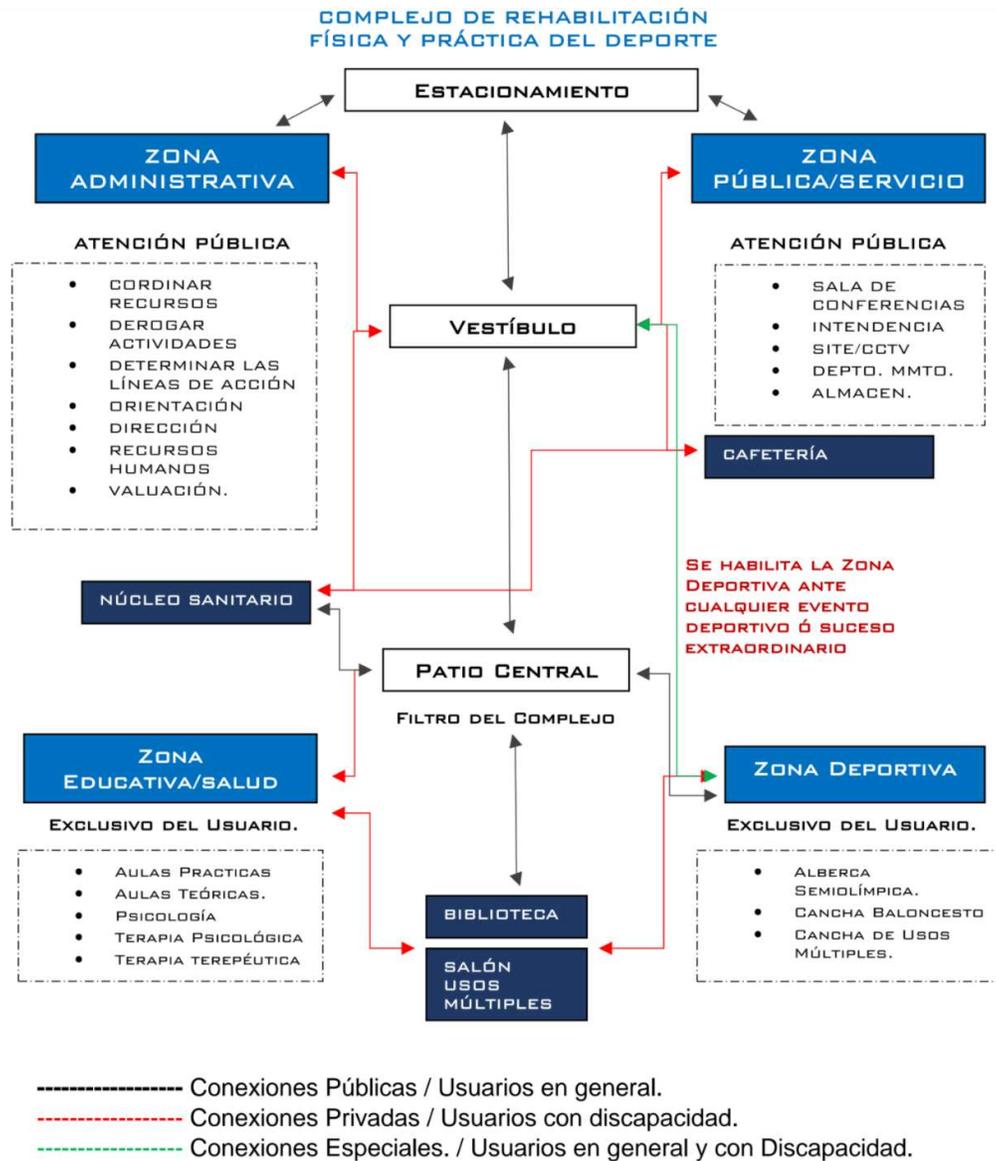


Diagrama 2. Elaboración propia de diagrama de conexión entre espacios y áreas del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado, con base en el Diagrama 1, Elaborado marzo 2022.

Propuesta Arquitectónica.

El concepto trata de seguir con el contexto del sitio, esto quiere decir que, el complejo busca la igualdad de simetría respecto al equipamiento más próximo, en este caso es la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; estableciendo ejes rectores y una circunferencia como punto de partida para la secuencia y la idea del diseño del proyecto.

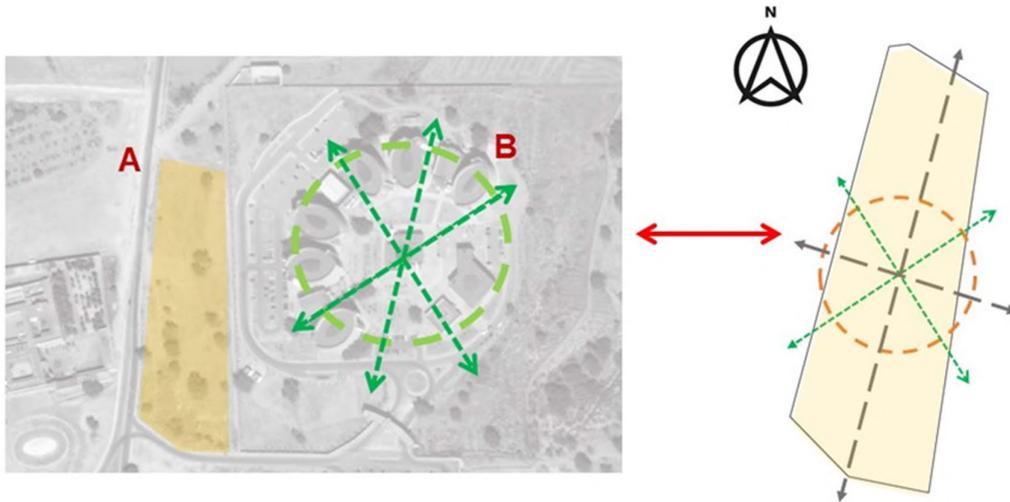


Diagrama 3. Elaboración de representación, donde se puede observar el contexto respecto al terreno del proyecto, y que se proyectan los ejes rectores y la secuencia esenciales para la idea del proyecto, Elaborado marzo 2022.

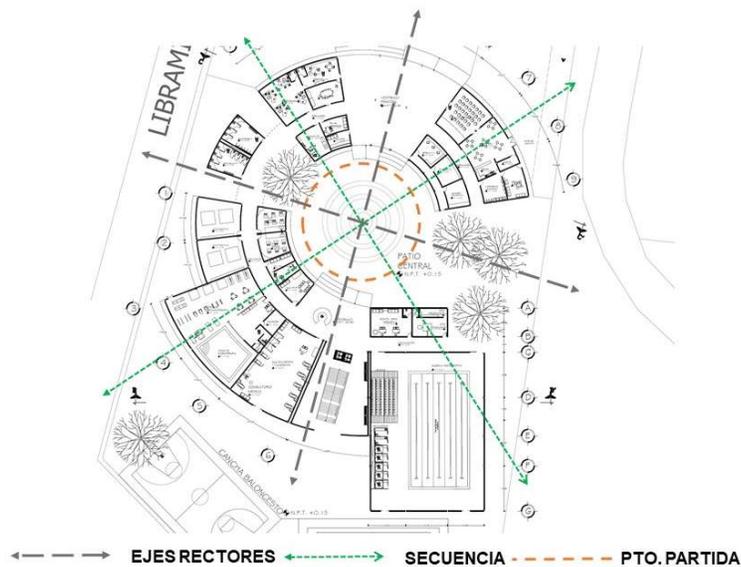


Diagrama 4. Elaboración de representación, en la cual se observa cómo se establecieron los ejes rectores dentro del proyecto terminado y con base a la idea del Diagrama 3, elaborado marzo 2022

Programa Arquitectónico. (Parte 1).

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------------------------|----------------------|---|---------------------------------|--|------------------------------|
| COMPLEJO DE ENTRENAMIENTO Y REHABILITACIÓN PARA EL DEPORTE ADAPTADO. | | | | | | | |
| ZONA | ÁREAS | HABITADOR CARACTERÍSTICO | USUARIOS | HABITADOR RECURRENTE | ACTIVIDADES | MOBILIARIO | |
| ADMINISTRATIVA | SECRETARIADO | RECEPCIONISTAS. | 10 | INTENDENCIA, DIRECTOR, ADMINISTRAR | ESCRITORIOS, SILLONES. | | |
| | DIRECCIÓN | DIRECTOR, CONTRATISTAS. | 5 | SECRETARIADOS | DIRIGIR/ADMINISTRAR | | ESCRITORIOS, SILLONES. |
| | SALA DE JUNTAS | DIRECTOR, SOCIOS. | 15 | INTENDENCIA. | PLATICAR/COORDINAR | | MESA DE JUNTAS, ESTANTE. |
| | VALUACIÓN | MÉDICO, USUARIOS. | 4 | MÉDICO | EVALUAR | | LANA DE VALUACIÓN/ESCRITORIO |
| | OFICINA DE INSCRIPCIÓN | SECRETARIA, USUARIO. | 4 | USUARIOS. | COORDINAR/ACEPTAR | | ESCRITORIO, ARCHIVERO |
| | VIGILANCIA | OFICIAL VIGILANTE. | 2 | OFICIAL VIGILANTE. | VIGILAR/CUIDAR | | ESCRITORIO, SILLON. |
| | ACCESO VEHICULAR | EMPLEADOS, USUARIOS. | 175 | USUARIOS. | RECEPCIÓN | | NO APLICA |
| | ACCESO PEATONAL | USUARIOS. | 175 | USUARIOS. | RECEPCIÓN | | NO APLICA |
| | ESTACIONAMIENTO (115 CAJONES) | AUTOMÓVILES, AUTOBUSES | 115 | AUTOMÓVILES. | RECEPCIÓN/RESGUARDO | | NO APLICA |
| | ESTACIONAMIENTO BICICLETAS | BICICLETAS | 20 | BICICLETAS. | RECEPCIÓN/RESGUARDO | | NO APLICA |
| PUBLICA/SERVICIOS | SALA DE CONFERENCIAS | VISITANTES. | 35 | USUARIOS, PROFESORES | TRANSMITIR, EXPONER. | BUTACAS, ESCENARIO | |
| | NÚCLEO DE SANITARIOS (H/M) | USUARIO GENERAL. | 20 | USUARIOS GENERAL. | NECESIDAD | MINIQUOTIDOS, WC, LAVABOS | |
| | CAFETERÍA (COCINA/LAVACEN) | USUARIO GENERAL. | 35 | USUARIOS, PROFESORES | ALIMENTAR, DESCANSAR | MESAS, SILLAS, REPISAS. | |
| | INTENDENCIA/LAVANDERÍA | PERSONAL INTENDENCIA | 15 | PERSONAL INTENDENCIA | LIMPIAR, LAVAR. | PROYECCIÓN | |
| | ALMACÉN DEPORTIVO | PERSONAL INTENDENCIA | 10 | PROFESORES. | RESGUARDO. | REPISAS, SEPARADORES. | |
| | DEPTO. MANTENIMIENTO | TÉCNICOS OPERADORES. | 20 | TÉCNICOS OPERADORES. | CONSERVACIÓN | MESAS, SILLAS, ESTANTES. | |
| | SITE/CCTV | TÉCNICOS OPERADORES. | 10 | TÉCNICOS OPERADORES. | SEGURIDAD, VIGILAR. | ESCRITORIO | |
| | AULAS PRÁCTICAS (2) | MÉDICOS, USUARIOS. | 12 | MÉDICOS, USUARIOS | ENSEÑAR, PRACTICAR | COLCHONETAS, ESCRITORIOS | |
| | AULAS TEÓRICAS (2) | PROFESORES, USUARIOS. | 12 | PROFESORES, USUARIOS | ENSEÑAR, ORIENTAR. | MESAS, SILLAS, ESCRITORIO. | |
| | DEPTO. FISILOGÍA | MÉDICO, USUARIOS. | 5 | MÉDICO, USUARIOS. | ORIENTAR, ANALIZAR | DIVAN, ESCRITORIO, ARCHIVO | |
| TERAPIA GRUPAL (2) | PROFESORES, USUARIOS. | 20 | PROFESORES, USUARIOS | ANALIZAR, COMPARTIR | MESAS, SILLAS, ESCRITORIO. | | |
| SALÓN DE USOS MÚLTIPLES | PROFESORES, MED. USUA. | 10 | PROFESORES, MÉDICOS. | APRENDER, COMPARTIR | VARIOS | | |
| BIBLIOTECA | USUARIO GENERAL. | 30 | USUARIO GENERAL. | APRENDER, LEER. | MESAS, ESTANTES, SILLAS | | |
| SALA PROFES/ENTRENADORES | PROFESORES, MED. | 10 | PROFESORES, MÉDICOS. | CONVIVIR, PLATICAR | SILLONES, MESAS, SILLAS. | | |
| MECANOTERAPIA | MÉDICOS, USUARIOS | 20 | MÉDICOS, USUARIOS. | REHABILITAR, ORIENTAR | EQUIPO PEJERCITAR | | |
| ELECTROTERAPIA | MÉDICOS, USUARIOS | 20 | MÉDICOS, USUARIOS. | REHABILITAR, ORIENTAR | EQUIPO PREHABILITACIÓN | | |
| DEPORTIVA | ALBERCA SEMIOLÍMPICA | USUARIOS, ESPECTADORES. | 100 | USUARIOS, ESPECTADORES, MÉDICOS, INTENDENCIA. | ACTIVAR, PRACTICAR, REHABILITAR | GRADAS, VESTIDORES, MUEBLES SANITARIOS | |
| | CANCHA DE BALONCESTO | USUARIOS, ENTRENADORES. | 30 | USUARIOS, ESPECTADORES, ENTRENADORES. | ACTIVAR, PRACTICAR, REHABILITAR | BANCAS | |
| | CANCHA USOS MÚLTIPLES | USUARIOS, ENTRENADORES. | 30 | USUARIOS, ESPECTADORES, ENTRENADORES. | ACTIVAR, PRACTICAR, REHABILITAR | BANCAS | |



Programa Arquitectónico. (Parte 2).

| PROGRAMA ARQUITECTÓNICO | | | | | | | | |
|--|-------------|----------------------|--------------------|--|--|------------------------------------|--------|--------|
| COMPLEJO DE ENTRENAMIENTO Y REHABILITACIÓN PARA EL DEPORTE ADAPTADO. | | | | | | | | |
| ZONA | ORIENTACIÓN | COLORES | FLUJO DE AIRE. | CRITERIOS DE DISEÑO. | REQUERIMIENTOS ESPACIALES | M ² M ³ | | |
| ADMINISTRATIVA | NORESTE | CÁLIDOS, CLAROS. | NATURAL CONSTANTE. | RAMPAS PARA ACCESIBILIDAD, RADIO DE ACCIÓN PERMISIBLE. MEDIDAS DE MOBILIARIO APTAS PARA LAS PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS. | COMPACTO, CONEXIÓN. | 80 | 276 | |
| | NORESTE | DISCRETOS, OSCUROS. | ASISTIDO MECA. | | AMPLITUD, ESTABILIDAD | 44 | 151.8 | |
| | NORESTE | FRÍOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | COMPACTO, SEGURO, ESTABLE | CONTROL, SEGURO. | 35 | 120.75 |
| | NORESTE | CLAROS. | NATURAL CONSTANTE. | | COMPACTO, SEGURO. | CONTROL, SEGURO. | 35 | 120.75 |
| | NORESTE | CÁLIDOS. | NATURAL CONSTANTE. | | COMPACTO, SEGURO. | COMPACTO, SEGURO. | 20 | 69 |
| | NORESTE | DISCRETOS, OSCUROS. | NATURAL CONSTANTE. | | SEGURO, ESTABLE. | SEGURO, ESTABLE. | 15 | 51.75 |
| | NORESTE | OPACOS, GRISES. | NATURAL CONSTANTE. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 120 | - |
| | NORESTE | OPACOS, GRISES. | NATURAL CONSTANTE. | | RESGUARDO, SEGURIDAD | RESGUARDO, SEGURIDAD | 105 | - |
| | NORESTE | OPACOS, GRISES. | NATURAL CONSTANTE | | RESGUARDO, SEGURIDAD | RESGUARDO, SEGURIDAD | 3900 | - |
| | NORESTE | DISCRETOS, CONTRASTE | ASISTIDO MECA. | | ANDARQUES, PASAMANOS PARA LAS PERSONAS EN MULETAS, PABILLOS CON SEÑALAMIENTOS Y TEXTURAS QUE AYUDEN A UN MEJOR TRANSITO, RADIO DE ACCIÓN PERMISIBLE | AMPLITUD, ESTABILIDAD | 80 | 276 |
| PÚBLICA/SERVICIOS | NORESTE | FRÍOS, PRIVADOS. | ASISTIDO MECA. | ANDARQUES, PASAMANOS PARA LAS PERSONAS EN MULETAS, PABILLOS CON SEÑALAMIENTOS Y TEXTURAS QUE AYUDEN A UN MEJOR TRANSITO, RADIO DE ACCIÓN PERMISIBLE | PRIVACIDAD, VENTILACIÓN | 95 | 327.75 | |
| | NORESTE | CÁLIDOS, VIVOS. | ASISTIDO MECA. | | AMPLITUD, ESTABILIDAD | 100 | 345 | |
| | NORESTE | DISCRETOS. | ASISTIDO MECA. | | RESGUARDO, LIMPIEZA. | RESGUARDO. | 30 | 103.5 |
| | NORESTE | DISCRETOS. | ASISTIDO MECA. | | MANTENIMIENTO. | MANTENIMIENTO. | 25 | 86.25 |
| | NORESTE | CÁLIDOS. | NATURAL CONSTANTE | | SEGURIDAD, VENTILACIÓN | SEGURIDAD, VENTILACIÓN | 25 | 86.25 |
| | NORESTE | FRÍOS. | ASISTIDO MECA. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 120 | - |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | 160 | 552 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | 60 | 207 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | TRANQUILIDAD, ESTABILIDAD. | 30 | 103.5 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | SEGURIDAD, ILUMINACIÓN | 130 | 448.5 |
| EDUCATIVA/SALUD | SUROESTE. | CÁLIDOS, OPACOS. | ASISTIDO MECA. | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | ILUMINACIÓN, AMPLITUD | 65 | 224.25 | |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS. | NATURAL CONSTANTE | | ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, AMPLITUD | 340 | 1173 | |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | | AMPLITUD, VENTILACIÓN. | AMPLITUD, VENTILACIÓN. | 20 | 69 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | | AMPLITUD, VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | AMPLITUD, VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | 370 | 1276.5 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | | AMPLITUD, VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | AMPLITUD, VENTILACIÓN, ILUMINACIÓN | 240 | 828 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | CIRCULACIÓN VERTICAL PARA MEJOR ACCESO DEL USUARIO A PRIMER NIVEL DEL COMPLEJO, ESPACIOS CON LA SUPERFICIE SUFICIENTE PARA UN CAMPO DE ACCIÓN MÁS AMPLIO Y MEJOR UBICACIÓN DE LOS MUEBLES, PUERTAS DE FACIL APERTURA, ANDAR FLUIDO DE LOS USUARIOS Y EVITAR ENTORPECER LA CIRCULACIÓN. | RECEPCIÓN | 120 | - |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 105 | - |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 3900 | - |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 80 | 276 |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, CLAROS. | ASISTIDO MECA. | | RECEPCIÓN | RECEPCIÓN | 120 | - |
| DEPORTIVA | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | RAMPAS DE ACCESO, RADIO DE ACCIÓN AMPLIO, FACIL UBICACIÓN DE LAS COSAS MATERIALES DEL USUARIO, ACCESO A TODOS Y CADA UNO DE LOS APARATOS, ESPACIO Y DEPORTE QUE COMPONE EL ÁREA. | ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN, AMPLITUD, ALTURA | 860 | 5504 | |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | | AMPLITUD | 725 | - | |
| | SUROESTE. | CÁLIDOS, FRÍOS. | NATURAL CONSTANTE | | AMPLITUD | 608 | - | |



COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Imagen 104.- Vista modelada, hacia el vestíbulo principal del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado, Elaborado marzo 2023.

En la fachada principal se empleó el uso de un pergolado para dar un realce a la fachada, también para enmarcar un andador principal en proyecto, y que éste mismo sirve para generar un eje rector.



Imagen 105.- Vista modelada, hacia el acceso principal y vehicular del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.



Imagen 105.- Vista modelada, hacia el vestíbulo principal del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.

El vestíbulo principal se adaptaron grandes alturas para resaltar el gran espacio con el que cuenta el proyecto, enfatiza que se da prioridad a las áreas abiertas, cabe resaltar el uso de los elementos con materiales aparentes para tener un aspecto austero para el proyecto, ya que se busca un mayor acercamiento del usuario con el sitio y por ende con los materiales que lo componen.



Imagen 106.- Vista modelada, hacia el vestíbulo principal del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.



Imagen 107.- Vista modelada, hacia el patio central del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.

Se cuenta con un patio central, que sirve como un punto de encuentro principal, ya que es el elemento rector del conjunto, donde de igual manera se encuentra el núcleo sanitario.



Imagen 108.- Vista modelada, hacia el patio central del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.

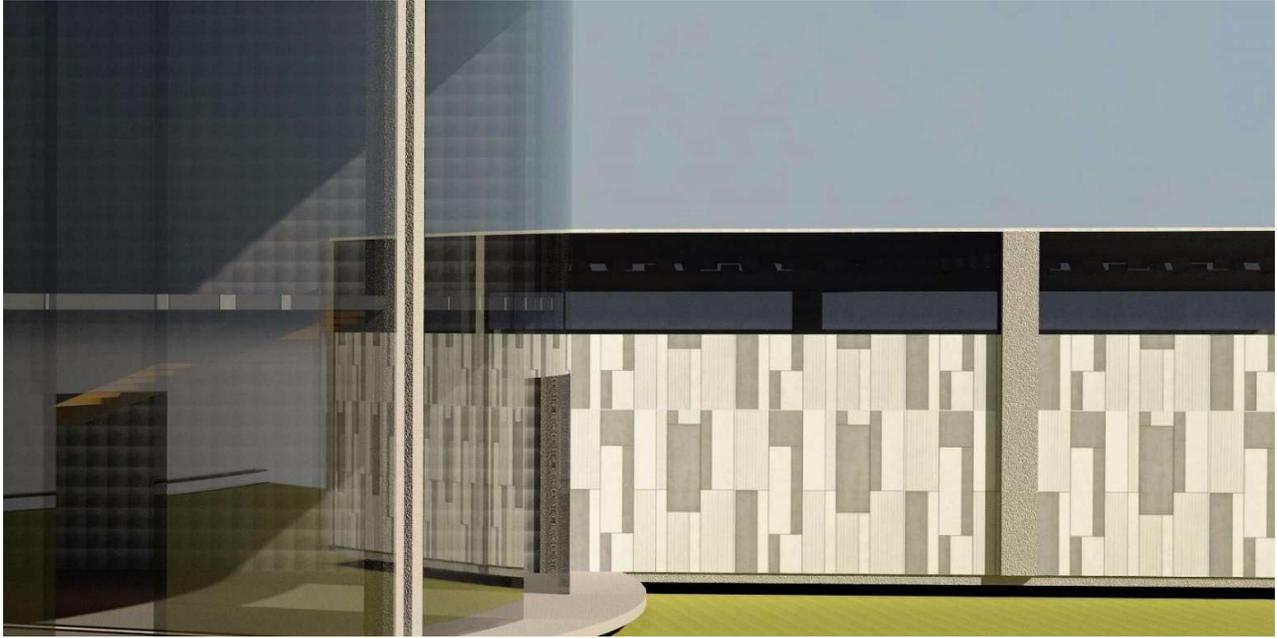


Imagen 109.- Vista modelada, hacia la fachada principal del área de alberca del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.

De las áreas más relevantes del proyecto, es la zona de la alberca, que cuenta con una altura que resalta los claros de la misma; en la zona sur del proyecto, se cuenta con un sistema de muro cortina, que permite el uso de la luz natural y que hace que se tenga una perspectiva mejor de la fachada del conjunto.



Imagen 110.- Vista modelada, hacia adentro del área de alberca vestíbulo principal del Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado. Elaborada marzo 2023.

Memoria Descriptiva del Proyecto.

- A.- Datos Generales..
- B.- Descripción General del Proyecto.
- C.- Programa Desarrollado.

A.- DATOS GENERALES.

Proyecto: Complejo de Rehabilitación Física y Práctica del Deporte Adaptado.
Ubicación: Libramiento a la Concepción S/N, Pueblo San Juan Tilcuautla, 42160 Hgo.
Límites: Norte: Av. José María Morelos, Sur; Circuito Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Este; Colindante con la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Oeste; Libramiento a la Concepción.

Metros Cuadrados del Terreno: **17,766 m²**.

Del terreno; El terreno cuenta con forma rectangular un poco irregular, es una superficie con una pendiente natural con una altura diferencial de 4.00 mts, desde el punto más alto al más bajo, que a primera vista no se puede observar por completo, el tipo de suelo es apto y resistente, por lo que se opta por una cimentación de zapatas aisladas y da la posibilidad también de proyectar dos niveles en el complejo.

Medidas del Terreno; Al norte cuenta con dos medidas; 12.25 mts y 56.80 mts, al sur de igual manera se pueden observar dos cotas: 50.07 mts y 51.31 mts, al este: 248.30 mts, al oeste: 235.28 mts.

Servicios: El predio cuenta en la actualidad con servicios de agua potable, servicio de luz eléctrica y servicio de drenaje municipal.

Proyectista del Complejo: Daniel Martínez Gutiérrez.

B.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Tipo de Edificación: Complejo.

Número de Niveles; 2 niveles, ubicados en la segunda parte del conjunto donde se encuentra las zonas privadas del proyecto, es decir, los que sólo son dedicados para el usuario con algún tipo de discapacidad motriz.

Planta en Rasante: Se cuenta con un acceso de automóviles, autobuses y bicicletas, se le da prioridad a los cajones para discapacitados, ubicados en la parte más cercana a la edificación, se encuentran también áreas abiertas, con vegetación de la zona, por otro lado también se proyecta un acceso peatonal.

Número de Niveles Totales: 2 niveles que consta de Planta Baja y Primer Nivel.

Superficie Total Construída: 4,709.96 m² construidos (Planta Baja y Primer Nivel)..

Altura de entrepiso: 4.20 mts.

Altura total del edificio: En el área de primer nivel el proyecto alcanza la altura de 8.50 mts, y en el área de un solo nivel se cuenta con una altura total de 4.30 mts.

Área Libre en el predio: 15,239.04 m² libres (contando estacionamiento y canchas)



C.- PROGRAMA DESARROLLADO.

PLANTA BAJA.

El acceso cuenta con dos tipos; vehicular y peatonal; el vehicular es apto tanto para 102 lugares para autos chicos, 14 lugares para autos grandes y 6 lugares para autobuses de turistas, aclarar que existen dos tipos de estacionamientos, el de autos y el de bicicletas, para el de autos se proyectan un total de 122 lugares, en esos están incluidos los lugares para personas con discapacidad, las circulaciones en el estacionamiento son de doble sentido.

En el acceso peatonal se encuentra una caseta de vigilancia, la cual será el primer filtro de seguridad del complejo, este acceso conecta directamente con el andador principal para llegar a la edificación.

Se cuenta en la parte inicial del proyecto con un vestíbulo con una cubierta elevada hasta los 5.00 mts, el cual está sostenida con base a estructura de acero y hecha a base de policarbonato de 6 mm, que es resistente a exterior, el piso en el vestíbulo principal es de concreto pulido, apto para circulación constante de gente, en el área de administración se cuenta con espacios amplios y suficientes para poder otorgar a cualquier persona en silla de ruedas el radio de giro que es de 1.50 mts, ese es uno de los principales objetivos del proyecto, lograr que cualquier persona con alguna discapacidad motriz tenga la posibilidad de desplazarse a cualquier punto del complejo.

En el área de servicios están las áreas mas concurridas ya que se encuentran los espacios que darán mantenimiento a los distintos espacios que cuenta el proyecto, en esta área por otro lado se encuentran sitios como la cafetería o la sala de conferencias, en donde cualquier tipo de visitante del lugar, podrá hacer uso.

Más adelante encontramos, de igual manera en planta baja, el patio central, que es la el área que delimita la parte pública con la privada del proyecto, el patio central será el último filtro del complejo, en la parte privada se emplaza primeramente el área educativa y de rehabilitación, siendo ésta, quizá última, la más importante de toda la edificación, también dentro de el área privada, se localiza el área deportiva, con espacios como la alberca semi olímpica de 25 mts por 12.5 mts, diseñada con gradas para espectadores y debajo de éstas, ubicadas regaderas para los usuarios y en su momento por competidores, también están proyectadas canchas de usos múltiples y baloncesto, que son dentro del deporte adaptado las que más se utilizan dentro del mismo. No hay que hacer a un lado que el complejo cuenta con un núcleo de sanitarios

En el primer nivel tenemos un complemento del área educativa, que cabe mencionar que en la planta baja cuenta con áreas educativas, teóricas y prácticas, en donde podrán hacer con la práctica, en el piso uno, se cuenta con una biblioteca, aulas de usos múltiples y aulas de practica en conjunto. El proyecto busca una distribución equitativa y complementada, con un fácil acceso y una circulación rápida.

La estructura del proyecto es a base de losa cero, con marcos rígidos de acero, se busca con esto que sea de fácil colocación y de una fácil adecuación a cualquier cambio en el futuro, dado que las estructuras de acero son más accesibles en ese aspecto.



Los espacios que se encuentran en planta baja son los siguientes:

| PLANTA BAJA | |
|----------------------------|-----------|
| ÁREA PÚBLICA Y SERVICIOS | |
| NOMBRE | ÁREA (M2) |
| ACCESO VEHICULAR | 120 |
| ACCESO PEATONAL | 105 |
| ESTACIONAMIENTO AUTOS/BUS | 3900 |
| ESTACIONAMIENTO BICICLETAS | 120 |
| SALA DE CONFERENCIAS | 80 |
| NÚCLEO DE SANITARIOS (H/M) | 95 |
| CAFETERÍA (COCINA/ALMACEN) | 100 |
| INTENDENCIA/LAVANDERÍA | 30 |
| ALMACÉN DEPORTIVO | 25 |
| DEPTO. MANTENIMIENTO | 25 |
| SITE/CCTV | 25 |
| TOTAL M2 = | |
| | 4625 |

| PLANTA BAJA | |
|------------------------|-----------|
| ÁREA ADMINISTRATIVA | |
| NOMBRE | ÁREA (M2) |
| SECRETARIADO | 80 |
| DIRECCIÓN | 44 |
| SALA DE JUNTAS | 35 |
| VALUACIÓN | 35 |
| OFICINA DE INSCRIPCIÓN | 20 |
| VIGILANCIA | 15 |
| TOTAL M2 = | |
| | 229 |

| PLANTA BAJA | |
|-------------------------|-----------|
| ÁREA EDUCATIVA Y SALUD | |
| NOMBRE | ÁREA (M2) |
| AULAS PRÁCTICAS (2) | 120 |
| AULAS TEÓRICAS (2) | 60 |
| DEPTO. PSICOLOGÍA | 30 |
| SALA PROFS/ENTRENADORES | 130 |
| MECANOTERAPIA | 65 |
| ELECTROTHERAPIA | 340 |
| TOTAL M2 = | |
| | 745 |

| PLANTA BAJA | |
|-----------------------|-----------|
| ÁREA DEPORTIVA | |
| NOMBRE | ÁREA (M2) |
| ALBERCA SEMIOLÍMPICA | 80 |
| CANCHA DE BALONCESTO | 44 |
| CANCHA USOS MÚLTIPLES | 35 |
| TOTAL M2 = | |
| | 159 |

Imagen 111. Elaboración de tablas de superficie total en los diferentes espacios del Complejo, únicamente de la Planta Baja del mismo, Elaborado marzo 2022.



PRIMER NIVEL.

Para contar con acceso al primer nivel del proyecto, es necesario e indispensable ser usuario del complejo, es decir, contar con algún tipo de discapacidad, ya que son áreas exclusivas, también cabe mencionar que los prestadores de algún tipo de servicio también podrán tener acceso a la zona ya mencionada. Se cuenta con una escalera amplia con un ancho de 2.40 mts, huellas de 0.30 mts y el peralte mínimo de 0,12 mts, todo esto para no generar cansancio en el usuario, al encontrarse en el primer nivel se puede localizar una gran área de estancia que es para uso usuarios y servidores del complejo, como entrenadores y terapeutas.

Por otro lado también se cuenta con espacios de uso mixto como lo es la biblioteca, que está proyectada para el apoyo al área educativa, más adelante se puede encontrar aulas de terapia grupal y de igual manera son para apoyo para la zona de salud, son espacios complementarios que refuerzan la rehabilitación recibida en la planta baja del proyecto.

Los espacios que se encuentran en primer nivel son los siguientes:

| PRIMER NIVEL | | |
|-------------------------|-----------|-----|
| ÁREA EDUCATIVA Y SALUD | | |
| NOMBRE | ÁREA (M2) | |
| TERAPIA GRUPAL (2) | 130 | |
| SALÓN DE USOS MÚLTIPLES | 65 | |
| BIBLIOTECA | 340 | |
| AREA DE ESTANCIA | 130 | |
| TOTAL M2 = | | 665 |

Imagen 112. Elaboración de tablas de superficie total en los diferentes espacios del Complejo, únicamente de la Primer Nivel del mismo. Elaborada marzo 2022.

GENERALIDADES.

El proyecto se divide en dos grandes áreas; pública y privada, éstas mismas se subdividen en cuatro zonas, que son las ya mencionadas; pública, administrativa, educativa/salud y deportiva.

La parte este del proyecto se utilizará para los accesos tanto vehicular como peatonal, en el norte se localizará el área de estacionamiento vehicular, en la parte oeste se cuenta con el patio de maniobras del área de servicios y por último hacia el sur se puede observar la parte del conjunto, incluyendo el área de canchas.

Cabe resaltar la parte del centro del proyecto, que contará como la columna vertebral del proyecto, que es el patio central junto con el núcleo sanitario del proyecto, éste último servirá para dar servicio a todo el complejo, y que estos dos espacios son de los pocos espacios donde se podrá tener acceso siendo usuario o visitante.

11 . MEMORÍAS DE CÁLCULO .

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Memoria de Criterio Estructural.

Datos del Proyecto.

| Niveles | Altura del Edificio | Resistencia del Terreno (RT) | Límite de Fluencia (F _y) | Peso Volumétrico del Terreno. | Peso del Edificio s/tipo (w/m ²) |
|------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| 2 niveles. | 8.20 m | 8 T/m ² | 4200 kg/cm ² | 1.8 t/m ³ | 0.8 t/m ² |

Elementos Constructivos:

- ✓ **Agregados:** El tamaño máximo del agregado grueso o grava será a la tercera parte del peralte de una losa maciza o del espesor de la capa de compresión en una losa prefabricada.
- ✓ **Agua:** Se deberá cuidar el contenido de cloruros y sulfatos en el agua que se utilice para la fabricación de morteros y concretos, además de evitar el contenido de materia orgánica o altos contenidos de sólidos disueltos, ya que comúnmente se clora el agua en el sistema de suministro.
- ✓ **Acero de refuerzo:** El refuerzo longitudinal o varillas deberá ser corrugado excepto para estribos, según sea el caso. Las varillas corrugadas de refuerzo con resistencia a la fluencia especifican (fy) que exceda los 42000 kg/cm, pueden emplearse siempre que (fy) sea el esfuerzo correspondiente a una deformación de 0.35%.
- ✓ **Concretos:** Se deberá garantizar principalmente que el concreto cumpla con la resistencia del proyecto y por consecuencia se asegurará su durabilidad. Por lo tanto, las resistencias promedias del concreto deberán exceder siempre el valor específico F'_c, para la cual se determinará en todos los casos su edad de prueba. (Edad de prueba: 7 días, 14 días y 28 días).
- ✓ **Muros:** Realizados a base de material compuesto de placas de yeso, para interiores, para poder realizar la curva que tiene la mayoría de éstos, y material compuesto de Durock (concreto flexible), para el exterior, debido a su resistencia al ambiente.
- ✓ **Castillos:** ahogados en muros, en algunos casos se usara armex, ver planos estructurales. Acero de refuerzo en castillos
Fy: 4200 kg/cm². | F'_c del concreto = 200 kg/cm².
- ✓ **Sistema de Losas:** Prefabricadas por medio del **Sistema Losacero**. Peralte total de la losa de 10 a 20 cm. Acero de refuerzo Fy= 4200 kg/cm², La malla electrosoldada con refuerzo liso o corrugado con una resistencia (fy) mayor a 5000 kg/cm.
- ✓ **Cimentación:** La cimentación esta propuesta de zapatas aisladas de concreto armado, con una profundidad aproximada de 1.50 m, dependiendo del nivel del terreno. Se utilizará concreto F'_c= 200 kg/cm² con acero de refuerzo de Fy=4200 kg/cm².



El sistema constructivo a utilizar es con base a marcos rígidos, por medio de **vigas IPR** acero $F'y = 3515 \text{ kg/cm}^2$ (**A50**), utilizados como vigas y columnas de concreto armado en forma de hexágono.

El cálculo del esfuerzo de trabajo en el terreno resultó negativo en la diferencia del peso total con la resistencia total del terreno.

$$W_T = A (N + CIM) (W/m^2)$$

$$W_T = 2508.46 \text{ m}^2 (2+0.25) (0.8 \text{ T/M}^2) \mid W_T = 4,515.2 \text{ TON.}$$

$$R_T = 2508.46 \text{ m}^2 \times 8 \text{ T/M}^2 = R_T = 20,067.68 \text{ TON.}$$

$$\text{Dif.} = 4,515.2 - 20,067.68 = -15,552.48 \text{ TON.}$$

CIMENTACIÓN SUPERFICIAL | ZAPATAS AISLADAS.

Zapatas.

Para el cálculo de las zapatas, se seleccionan cuatro áreas, que representan las distintas cargas que contiene el proyecto, y las más representativas dentro del proyecto.

$$W_{Z1} = A (W/m^2)$$

$$W_{Z1} = 4.81 \text{ m}^2 (0.15 \text{ T})$$

$$W_{Z1} = 7.21 \text{ TON} \times 2 \text{ NIVELES} = 14.4 \text{ TON}$$

$$Z_1 = W_{Z1} / R_T$$

$$Z_1 = 14430 \text{ TON} / 27 \text{ T/m}^2$$

$$Z_1 = 5344.44 \text{ M} = \sqrt{5444.44} = 73.10 \text{ cm} - 75 \times 75 \text{ cm}$$

$$W_{Z2} = A (W/m^2)$$

$$W_{Z2} = 13.74 \text{ m}^2 (0.15 \text{ T})$$

$$W_{Z2} = 20610 \text{ TON} \times 2 \text{ NIVELES} = 41.22 \text{ TON}$$

$$Z_2 = W_{Z2} / R_T$$

$$Z_2 = 41.22 \text{ TON} / 27 \text{ T/m}^2$$

$$Z_2 = 15266.66 \text{ M} = \sqrt{15266.66} = 123.55 \text{ cm} - 125 \times 125 \text{ cm}$$

$$W_{Z3} = A (W/m^2)$$

$$W_{Z3} = 21.62 \text{ m}^2 (0.15 \text{ T})$$

$$W_{Z3} = 32.41 \text{ TON} \times 2 \text{ NIVELES} = 64.8 \text{ TON}$$

$$Z_3 = W_{Z3} / R_T$$

$$Z_3 = 64860 \text{ TON} / 27 \text{ T/m}^2$$

$$Z_3 = 24022.22 \text{ M} = \sqrt{24022.22} = 153.9 \text{ cm} - 155 \times 155 \text{ cm}$$

$$W_{Z4} = A (W/m^2)$$

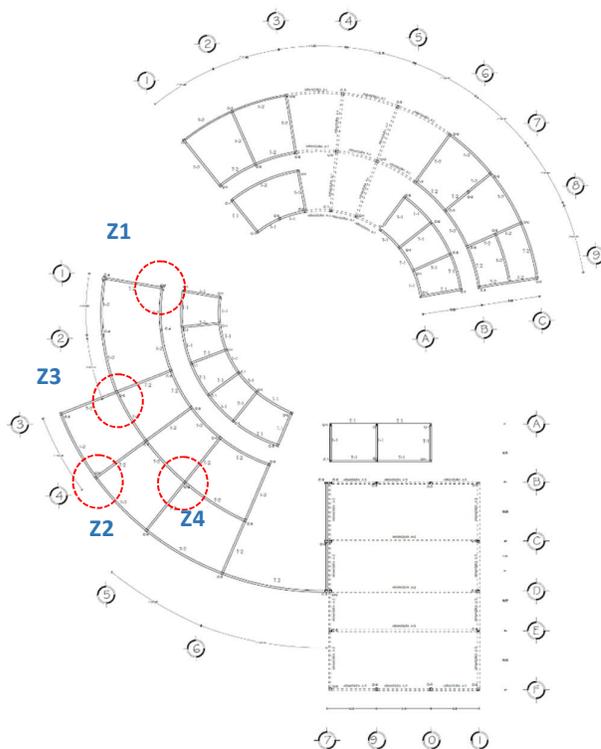
$$W_{Z4} = 27.74 \text{ m}^2 (0.15 \text{ T})$$

$$W_{Z4} = 41.61 \text{ TON} \times 2 \text{ NIVELES} = 83.22 \text{ TON}$$

$$Z_4 = W_{Z4} / R_T$$

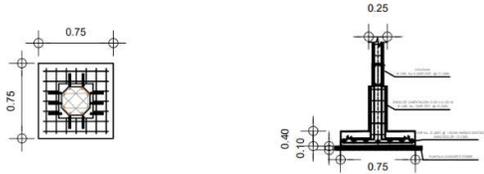
$$Z_4 = 83.22 \text{ TON} / 27 \text{ T/m}^2$$

$$Z_4 = 30822.22 \text{ M} = \sqrt{30822.22} = 175.55 \text{ cm} - 180 \times 180 \text{ cm}$$

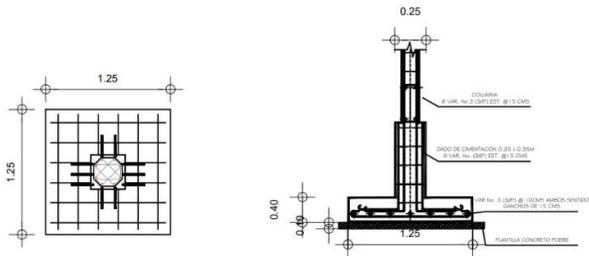


Con base al cálculo realizado anteriormente, a continuación, se muestran gráficamente, tanto el volumen como el armado de las zapatas de aisladas.

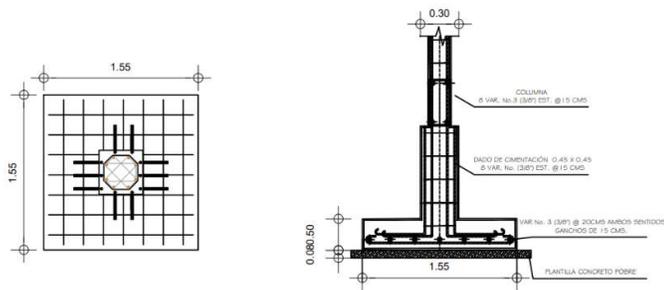
Z-1



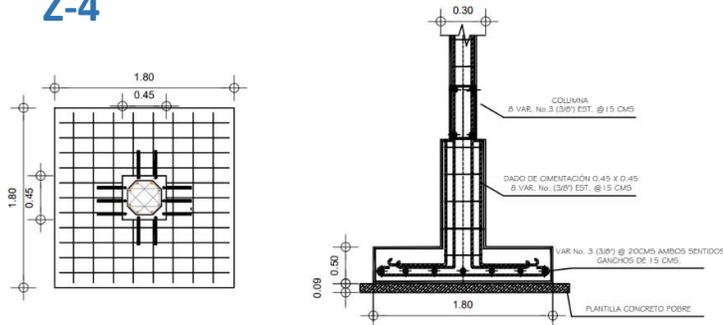
Z-2



Z-3



Z-4



Contra Trabes.

Se toman en consideración la dimensión (largo) de las contra trabes más largas dentro del proyecto, y por otro lado, se calculan aquellas de la dimensión promedio en la propuesta.

$$CT_1 = 4.35 \text{ MTS}$$

Suponemos el ancho. $b = L/30$

$$b = 4.35 \text{ MTS} / 30 \text{ MTS} = 14.5 \text{ CMS} > \mathbf{20.0 \text{ CM} - \text{PROPUESTA.}}$$

Resistencia de Terreno (RT).

$$RT = 8T/M^2$$

Cálculo de momentos y cortantes.

$$W = RT \times b = 8000 \text{ KG/CM}^2 \times 0.20 \text{ M} = 1600 \text{ KG/M}$$

$$M (-) = WL^2 / 12 \quad M (+) = WL^2 / 24$$

$$M (-) = (1600)(18.92) / 12 = \mathbf{2522.66}$$

$$M (+) = (1600)(18.92) / 24 = \mathbf{1051.11}$$

$$V = W \times L / 2$$

$$V = 1600 \text{ kg/cm}^2 \times 4.35 \text{ ml} / 2 = \mathbf{3,480}$$

Peralte y Sección.

$$d = 3\sqrt[3]{(M_{MAX}) / KU}$$

$$d = 3\sqrt[3]{(2522.66) / 250}$$

$$d = 3\sqrt[3]{(2522.66) / 250} = 30.27 \text{ CM} > \mathbf{30.0 \text{ CM}}$$

PROPUESTA

Sección Propuesta = $\mathbf{20 \times 30 \text{ cms.}}$

Diámetros de Varilla

$$P \text{ mínimo} = 0.0028$$

$$P \text{ máximo} = 0.022$$

$$Ag \text{ mín} = 0.0028 (20 \times 30) = 1.68 \text{ CM}^2 \text{ (EL DOBLE DEL MÍNIMO)} = \mathbf{3.36 \text{ CM}^2}$$

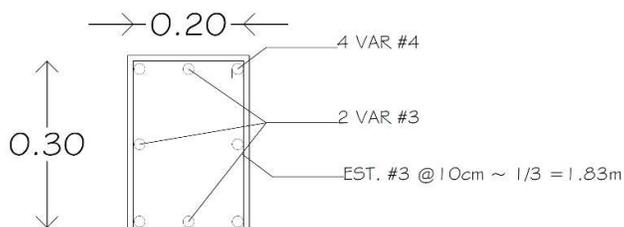
$$Ag \text{ máx} = 0.022 (20 \times 30) = 13.2 \text{ CM}^2 \times (2/3 \text{ DEL MÁXIMO}) = \mathbf{8.71 \text{ CM}^2}$$

$$A's = 4 \text{ } \emptyset \text{ \#4} = 4 (1.27) = 5.08 \text{ CM}^2$$

$$A_s = 4 \text{ } \emptyset \text{ \#4} = 4 (1.27) = 5.08 \text{ CM}^2$$

$$= 4 \text{ } \emptyset \text{ \#3} = 4 (0.71) = 2.84 \text{ CM}^2$$

$$= \mathbf{7.92 \text{ CM}^2 < 8.71 \text{ CM}^2}$$



CT₂ = 6.80 MTS

b = L/30

b = 680/30 = 22.66 CM > **25.0 CM** - PROPUESTA.

Resistencia de Terreno (RT).

RT = 8T/M²

Calculo de momentos y cortantes.

W = RT x b = 8000 KG/CM² x 0.25 M = 2000 KG/M

M (-) = WL² / 12 M (+) = WL² / 24

M (-) = (2000)(46.24) / 12 = 7706.66

M (+) = (2000)(46.24) / 24 = 3211.11

V = W x L / 2

V = 2000 x 6.80 / 2 = **6800**

Peralte y Sección.

d = 3√ 3 (M_{MAX}) / KU

d = 3√ 3 (7706.66) / 250

d = 3√ 92.47 = 33.27 CM > **35.0 CM PROPUESTA**

Sección Propuesta: 25 x 35 CMS.

Diametros de Varilla

P_{mínimo} = 0.0028

P_{máximo} = 0.022

A_{gmin} = 0.0028 (25 x 35) = 2.45 CM² (**EL DOBLE DEL MÍNIMO**) = **4.9 CM²**

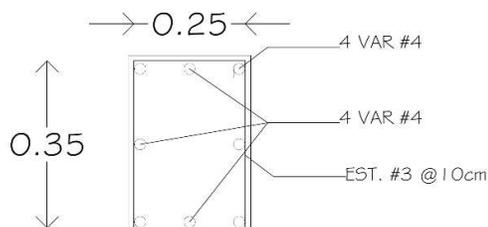
A_{gmax} = 0.022 (25 x 35) = 19.25 CM² (**x 2/3 DEL MÁXIMO**) = **12.8 CM²**

A_s = 4 Ø #4 = 4(1.27) = **5.08 CM²**

A_s = 4 Ø #5 = 4 (1.99) = **7.96 CM²**

= 4 Ø #4 = 4 (1.27) = **5.08 CM²**

= **10.16 CM² > 4.9 CM²**



Columnas.

Para la propuesta se proyectarán columnas a de concreto armado, se utilizan las mismas áreas tributarias que en el cálculo de las zapatas.

Se tendrán que calcular las áreas de columnas en cuestión.

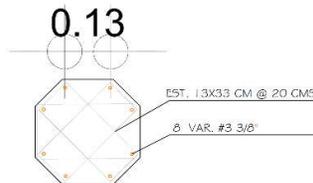
Área= Peso de Servicio / $0.45 \times F'c$.

C-1

$14430 \text{ Kg} / 73.5 = \sqrt{196.32} = 13.90 = \mathbf{25 \times 25 \text{ cms}}$ (Área mínima de la columna). = área $L \times L = 0.25 \times 0.25 = 0.062$.

C-2

$41220 \text{ Kg} / 73.5 = \sqrt{560.21} = 23.68 = \mathbf{25 \times 25 \text{ cms}}$ (Área mínima de la columna). = área $L \times L = 0.25 \times 0.25 = 0.062$.

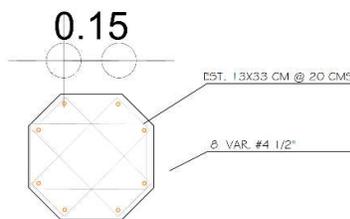


C-3

$64860 \text{ Kg} / 94.5.5 = \sqrt{686.65} = 26.19 = \mathbf{30 \times 30 \text{ cms}} = 0.090$.

C-4

$83220 \text{ Kg} / 94.5.5 = \sqrt{880.63} = 29.67 = \mathbf{30 \times 30 \text{ cms}} = 0.090$.



Área de varillas.

Área ϕ # 3 = **0.71 cm²**

Área ϕ # 4 = **1.27 cm²**

Área ϕ # 5 = **1.99 cm²**

Área ϕ # 6 = **2.87 cm²**

Área ϕ # 8 = **5.07 cm²**

Área ϕ # 10 = **7.86 cm²**



Para C1 y C2.

Agmín = 0.0028 (25 x 25) = 1,75 – 3.5 (Doble del mínimo)

Agmáx = 0.022 (25 x 25) = 13.75 – 4.58 (Tercio del máximo)

Se propone el tercio del máximo

Tercio del máximo. – 4.58 / 8 varillas = **0.58** * 8 φ # 3 = **5.68**, = **5.68 cm². > 4.58 cm² - OK**

Para C3 y C4.

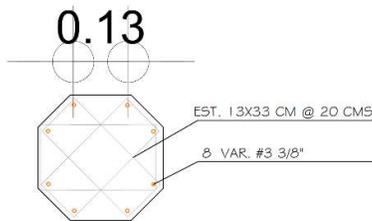
Agmín = 0.0028 (30 x 30) = 2,52 – 5.04 (Doble del mínimo)

Agmáx = 0.022 (30 x 30) = 19.80 – 6.60 (Tercio del máximo)

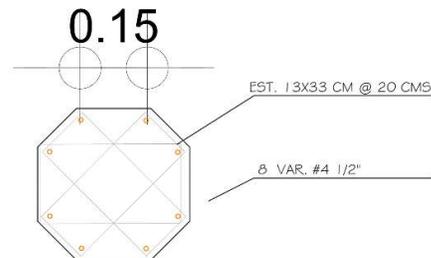
Se propone el tercio del máximo

Tercio del máximo. – 6.60 / 8 varillas = **0.825** * 8 φ # 4 = **10.16**, = **10.16 cm². > 6.60 cm² - OK**

C-1



C-2



0.60 VIGAS PRINCIPALES - 0.90 VIGAS SECUNDARIAS

Factor de Fy para Acero.

A-36 = 2530 KG/CM²

A-500 = 2320 KG/CM²

A-529 = 2950 KG/CM²

A-50 = 3515 KG/CM²



Vigas – Trabes.

Para el cálculo de las trabes, se toman en cuenta de igual manera dos longitudes promedio dentro del proyecto. Se consideran perfiles IR, por lo cual se calculan los momentos máximos, posteriormente la sección seleccionada será dada por el factor cm^3 . Por medio de la siguiente operación:

Peso estimado en el Edificio = 600 kg/m².

F'y del acero = 2530 kg/cm²

Se multiplica el largo del claro en cuestión por el peso estimado del edificio.

T₁

Factor $q = 600 \text{ kg/m}^2 * 2.59 \text{ m} = 1554 \text{ kg/m}$

$M_u = 1154 * 34.45 / 8 = 53546.02 / 8 = 6693.25$

$W = 6693.23 * 100 / 2530 * .8 = 330.63 \text{ cm}^3$

T₂

Factor $q = 600 \text{ kg/m}^2 * 2.59 \text{ m} = 5760 \text{ kg/m}$

$M_u = 5760 * 9.22^2 / 8 = 489,648.38 / 8 = 61,260.04$

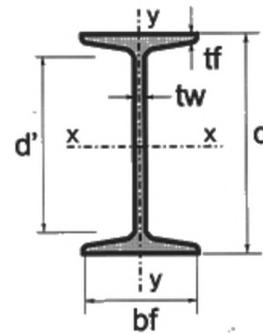
$W = 6693.23 * 100 / 2530 * .8 = 3024.01 \text{ cm}^3$

T₃

Factor $q = 600 \text{ kg/m}^2 * 10.86 \text{ m} = 6516 \text{ kg/m}$

$M_u = 6516 * 86.11 / 8 = 561,092.76 / 8 = 70,136.59$

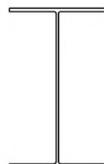
$W = 70,136.59 * 100 / 2530 * .8 = 3465.24 \text{ cm}^3$



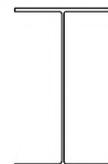
T-1

 Patin: 146 mm
Peralte: 258 mm
Espesor Alma: 9.1 mm
 $cm^3 = 380$

T-2

 Patin: 283 mm
Peralte: 472 mm
Espesor Alma: 22.1 mm
 $cm^3 = 3081$

T-3

 Patin: 286 mm
Peralte: 482 mm
Espesor Alma: 26.9 mm
 $cm^3 = 3785$

Planteamiento de Diseño Hidráulico.

La propuesta de suministro de agua potable estará a cargo del Sistema Acuífero **Cuautitlán-Pachuca**, a cargo de la CAASIM (Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales), que es el organismo encargado de regular los sistemas de tomas domiciliarias de agua potable dentro del Estado de Hidalgo.

El diseño de la instalación nace de una toma domiciliar ubicada en la Av. Benito Juárez, en donde será distribuida por medio de tubería de PP-R (Polipropileno Copolímero Random), con diámetro de 2" para la alimentación hasta la **cisterna principal prefabricada**, que se encuentra en la zona central del conjunto, para esto es necesario aclarar que el proyecto se encuentra seccionado en cuatro áreas principales, (administración, servicios, rehabilitación-deportiva y alberca), el sistema hidráulico estará apoyado por tanques precargados ubicados en el cuarto de máquinas, esto para poder hacer más eficaz el suministro de agua dentro de los diferentes muebles y áreas dentro del proyecto. Resulta importante mencionar que se proyecta dentro de la instalación hidráulica, un sistema de recolección de agua pluvial, por medio de almacenaje y un sistema de bombeo de agua,

se implementará un sistema de riego dentro del complejo.

Se realizará el planteamiento de la instalación con base a la normatividad vigente, realizando el cálculo de población hidráulica dividiendo ésta en: administración, intendencia y usuarios. Teniendo 175 usuarios de población visitante al día; más 117 usuarios entre administración e intendencia, teniendo un total de 292 usuarios, por lo tanto, se considera una proporción del 50% para hombres y 50% para mujeres.

Para el gasto medio del

$$Q_{med} = \frac{P \cdot D}{86,400}$$

| | | |
|-----------|---|----------------------------|
| Q_{med} | = | Gasto medio diario, en l/s |
| P | = | Número de habitantes, hab. |
| D | = | Dotación, en l/hab/día |
| 86,400 | = | segundos/día (s/d) |

proyecto se considera la siguiente operación:

Con base a lo que nos recomienda el RCDF, en la tabla 2.13 "Dotación mínima de agua potable", obtenemos que, según el uso del edificio, tomamos el inciso **III.6.3 – "Recreación Social"**, en donde nos indica un consumo de 25 litros al día por asistente, por lo que en el cálculo determinamos lo siguiente:

$$Q_{med} = 292 \text{ usuarios} \cdot 25 \text{ litros} / 86,400$$

$$Q_{med} = 0.08 \text{ litros por segundo/día.}$$

$$Q_{m\acute{a}x} = 0.08 \times 1.2 = 0.96 \text{ lps/día}$$

Por lo que tenemos un consumo al día de 7,300 litros al día, por dos días de servicio, tenemos un total de **21,900 litros de agua.**



Para el cálculo mínimo de la tubería necesaria se utiliza la siguiente ecuación de continuidad determinada por la siguiente función:

$$D_c = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_d}{V_d \cdot \pi}}$$

Dc= diámetro
Qd= gasto medio
Vd= Velocidad de flujo

Quedando de la siguiente manera:

$D_c = \sqrt{4 \cdot 0.096 / 1.2 \cdot 3.1416} = 9.27 \text{ mm} = \mathbf{13 \text{ mm DÍAMETRO MÍNIMO PARA LA TUBERÍA.}}$

El sistema de almacenamiento para el proyecto contará con dos cisternas con una capacidad de 10,000 litros de agua cada una y apoyados por tanques presurizados precargados que tendrán una capacidad de 450 litros de agua cada uno, se plantea la utilización de cinco tanques para poder cubrir la demanda a lo largo y ancho del proyecto.

La cisterna "01" estará apoyada por los tanques precargados 01, 02 y 03, mientras la cisterna 02, por los tanques 04 y 05. Con base a esto, la cisterna 01 abastecerá las zonas de **Dirección, Núcleo Sanitario y Rehabilitación** por otro lado la cisterna 02 suministrará a las zonas de **Servicios y Alberca.**, la tubería utilizada desde los tanques precargados será de diámetro 3/4", hasta llegar al mueble sanitario, en donde podremos encontrar reducciones de 3/4" a 1/2", con base a las recomendaciones que obtenemos en las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México.



➤ Agregar para comparar

Incluye:

- Bomba de 1/2 hp.
- Válvula de llenado.
- Flotador No.7
- Válvula de esfera.
- Filtro.
- Electronivel.
- Tubería interna Tuboplus.
- Pichancho.

Dimensiones:

- Diámetro: 2.38 metros.
- Altura con tapa: 2.43 metros.
- En

Imagen 113. Especificaciones Técnicas de Cisterna con capacidad de 10,000 l.



| | |
|---------------------------|-----------------|
| Capacidad | 119 gal (450 L) |
| Certificación | NSF/ANSI 61 |
| Diámetro de conexión | 1 1/4" |
| Garantía | |
| Marca | IUSA |
| Material | |
| Presión máxima de trabajo | 150 PSI |

Imagen 114.-Especificaciones Técnicas del Tanque Precargado Presurizado utilizado en el suministro de agua fría dentro del Complejo. Capacidad de 119 gal. Marca: IUSA.

Tablas de Consumo por mueble, donde podemos observar la cantidad de usuarios, por el gasto de cada mueble, resultando como producto, la cantidad de litros por día.

| CÁLCULO DE CONSUMO DIARIO POR APARATO. WC | | | | | | | | | | | FTE'S |
|---|-----------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------|---------------|
| Consumo por aparato (3.5 lts) | Duración de uso | Cantidad FTE mujeres | Usos por mujer FTE/día | Cantidad FTE hombres | Usos por hombre FTE/día | Cantidad FTE Visitante (M) | Usos por visitante (M) FTE/día | Cantidad FTE Visitante (H) | Usos por visitante (H) FTE/día | TOTAL | FTE'S |
| 3.5 | 1 | 70 | 3 | 105 | 1 | 26 | 0.5 | 39 | 0.1 | 1161.65 | 1161.65 / día |

| CÁLCULO DE CONSUMO DIARIO POR APARATO. MINGITORIO | | | | | | | | | | | FTE'S |
|---|-----------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------|---------|
| Consumo por aparato (3.5 lts) | Duración de uso | Cantidad FTE mujeres | Usos por mujer FTE/día | Cantidad FTE hombres | Usos por hombre FTE/día | Cantidad FTE Visitante (M) | Usos por visitante (M) FTE/día | Cantidad FTE Visitante (H) | Usos por visitante (H) FTE/día | TOTAL | FTE'S |
| 0 | 1 | 70 | 0 | 105 | 2 | 26 | 0 | 39 | 0.4 | 0 | 0 / día |

| CÁLCULO DE CONSUMO DIARIO POR APARATO. LAVABO PÚBLICO | | | | | | | | | | | FTE'S |
|---|-----------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------|--------------|
| Consumo por aparato (3.5 lts) | Duración de uso | Cantidad FTE mujeres | Usos por mujer FTE/día | Cantidad FTE hombres | Usos por hombre FTE/día | Cantidad FTE Visitante (M) | Usos por visitante (M) FTE/día | Cantidad FTE Visitante (H) | Usos por visitante (H) FTE/día | TOTAL | FTE'S |
| 1.5 | 0.25 | 70 | 3 | 105 | 3 | 26 | 0.5 | 39 | 0.5 | 426.25 | 426.25 / día |

| CÁLCULO DE CONSUMO DIARIO POR APARATO. TARJAS COCINA | | | | | | | | | | | FTE'S |
|--|-----------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-------|-----------|
| Consumo por aparato (3.5 lts) | Duración de uso | Cantidad FTE mujeres | Usos por mujer FTE/día | Cantidad FTE hombres | Usos por hombre FTE/día | Cantidad FTE Visitante (M) | Usos por visitante (M) FTE/día | Cantidad FTE Visitante (H) | Usos por visitante (H) FTE/día | TOTAL | FTE'S |
| 3.5 | 1 | 70 | 2 | 105 | 2 | 26 | 0 | 39 | 0 | 700 | 350 / día |

Tabla 3 Cálculo total de consumo de agua potable en litros, tomando en cuenta los muebles hidrosanitarios del Complejo.

A manera de ejemplo se desarrollará el espacio destinado a la alberca semiolímpica, El proyecto está apoyado por tanques precargados para su distribución, en este caso, será el tanque "04" el encargado de llevar el agua hasta el área en cuestión, esto por medio de tubería PP-R, la tubería se instalará por piso desde la cisterna central hasta el mueble sanitario en turno.

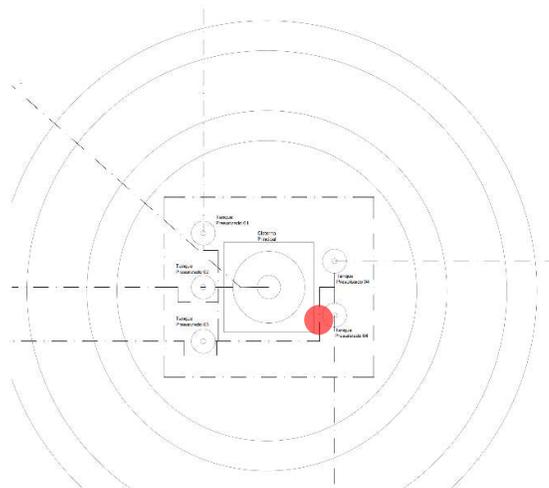


Imagen 115.- Ubicación de Tanque Precargado 05, en el cuarto de máquinas del complejo, emplazado al centro del Complejo. Consultar Plano IH-01



Cabe mencionar que el tanque precargado 04, abastecerá de agua tanto al área de Administración Deportiva, así como a los muebles sanitarios de la alberca semiolímpica. A continuación, se muestra la distribución dentro del complejo. Para el suministro de la alberca, se implementará un sistema de recirculación, el agua se obtendrá por medio de camiones de almacenaje tipo pipas, para poder abastecer a la alberca la capacidad necesaria para su uso. La alberca cuenta con dimensiones de 21.00 x 12.50 m, por 1.30 m de profundidad, por lo que se suministrará de **341 m³ de agua**.

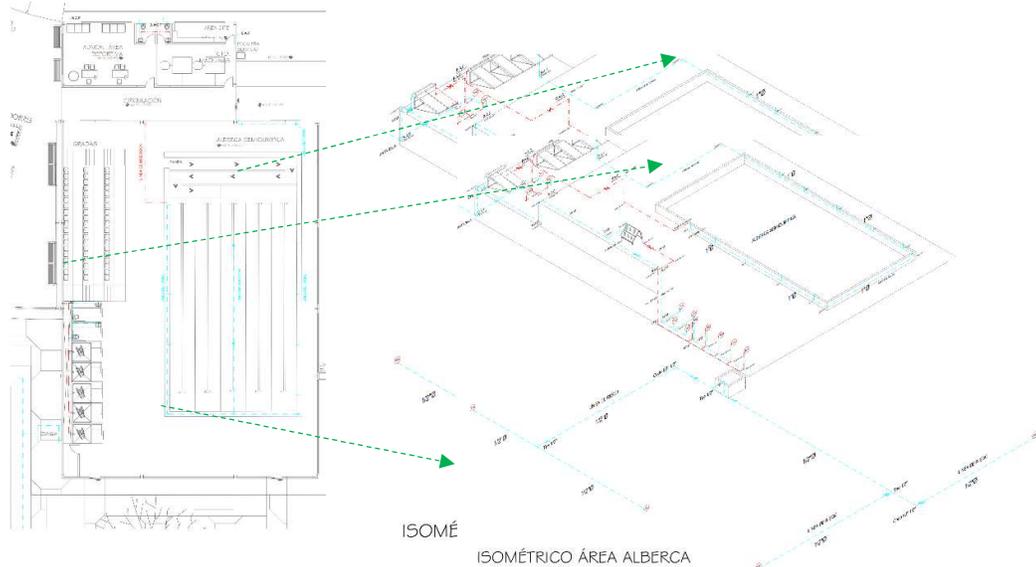
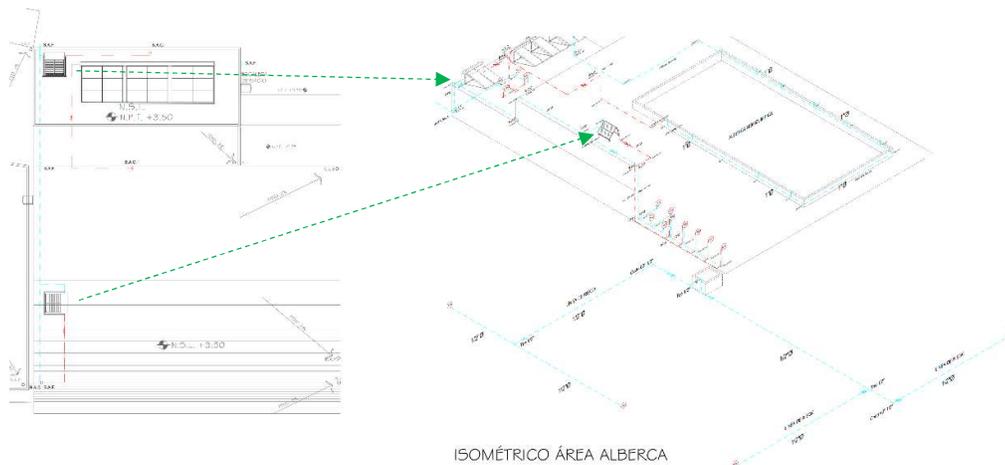


Imagen 116. Vistas en planta e isométrico del área de Administración deportiva y alberca, donde se puede observar la distribución hidráulica. Consultar Plano IH-01 y Plano IH-05.

AGUA CALIENTE.

El suministro de agua caliente será con base a el uso de calentadores solares, cada zona que requiera del suministro del agua caliente contará con un calentador independiente, así mismo, el trayecto del agua caliente será de trayectorias cortas y el suministro tendrá los menores retrasos posibles, en pocas palabras, que la trayectoria de agua caliente no sea tan larga y así contar con un servicio más eficaz, para evitar la ausencia del agua caliente, se plantea en todos los espacios un calentador con una capacidad un tanque de 20 tubos y una capacidad de 228 litros. El calentador se ubicará en la azotea de cada espacio, suministrando de agua caliente a lavabos y regaderas respectivamente.

El suministro para el sanitario y el área que regaderas que se encuentran en esa zona, se resuelve, como ya se había comentado, por medio de un tanque solar de 20 tubos y una capacidad de 228 litros, dicho calentadores se llenarán por medio de la instalación de agua fría.



ISOMÉTRICO ÁREA ALBERCA

Imagen 117.- Ubicación de los calentadores solares dentro del área de la alberca, vista en planta y vista en isométrico. Consultar Plano IH-04 e IH-05.



| | | | |
|----------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Color | Gris | Accesorios | No |
| Alto | 105 | Ancho | 168 cm |
| Largo | 105 cm | Profundidad | 200 cm |
| Tipo de calentador | Solar | Tipo de sistema | Presión |
| Material | Acero inoxidable | Peso | 107 kg |
| No. de servicios | 6 | Garantía proveedor | 10 años |
| Capacidad / tamaño | 240 l | Contenido del empaque | 1 calentador |
| Modelo | Chp. 20-240 | Acabado | Mate |
| Tipo de instalación | Exterior: | Altura total | 1.05 m |
| Temperatura del agua | 72°c grados | | |

Imagen 118.- Especificaciones Técnicas del Calentador Solar empleado en el proyecto. Capacidad de 240 l, 20 Tubos. Marca: Era (6 Servicios).

Para el suministro de agua caliente en la alberca semiolímpica, se determina la temperatura adecuada según la actividad a realizar en la siguiente tabla que se muestra a continuación.

| TEMPERATURAS RECOMENDADAS PARA ALBERCA | |
|---|-------------|
| APARATO | TEMPERATURA |
| Terapia hidraulica | 32 |
| Señores de edad | 30-32 |
| Clases de natacion, hoteles, moteles, lugares de descanso | 27-30 |
| Residencias | 24-28 |
| Escuelas | 21-27 |
| Campos de veraneo | 24 |

Se selecciona el tipo de actividad a realizar por lo que se manejará una temperatura de 32°C, ya que se llevarán a cabo terapias y rehabilitación. Para obtener los paneles solares necesarios para la alberca semiolímpica, se debe de saber como primer paso la capacidad y con qué dimensiones cuenta dicha alberca.

12.5 mts ancho x 25 mts largo * 1.35 mts alto. = **421.8 m3 de agua.**





Calentador de panel solar para alberca, se emplearán un total de 18 paneles solares, para poder calentar el 50% de la capacidad de la alberca semiolímpica. Por panel tenemos una capacidad de 6,609 l, por lo que, con los 18 paneles tenemos una capacidad de 109, 250 l. Se tendrá una recirculación dentro del sistema de la alberca, en otras palabras, una instalación independiente.

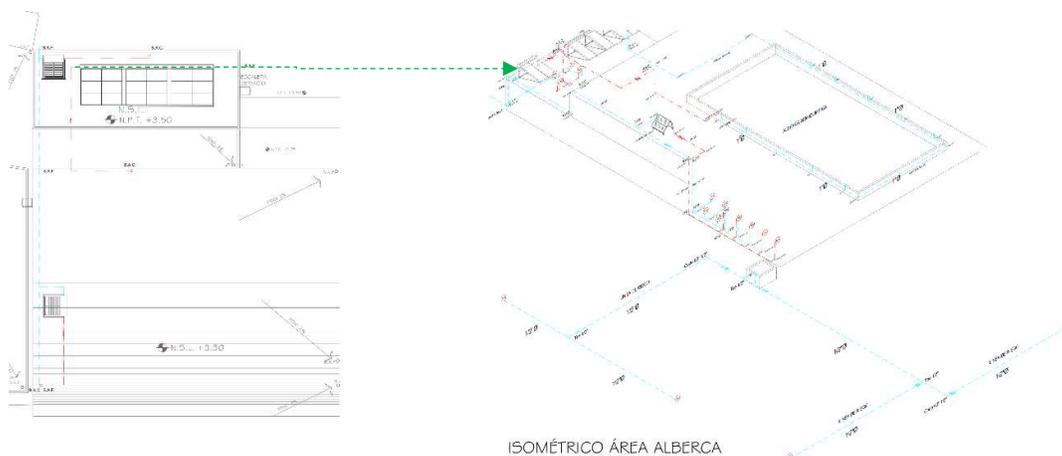


Imagen 119.-Ubicación del calentador solar por medio de paneles solares para la alberca semiolímpica. Consultar Plano IH-04 e IH-05.

Cabe resaltar que en todas las áreas dentro del complejo, se resolverá el suministro de agua caliente de la misma manera, por medio de calentadores solares.

AGUA PLUVIAL.

Para el manejo del agua pluvial dentro del proyecto, se está proponiendo la captación del líquido para su uso dentro del proyecto con base a una red y cisternas de almacenamiento ubicadas a lo largo del complejo. Es importante resaltar que dentro del complejo se están proyectando dos líneas; pluvial y sanitaria por separado, esto para aprovechar el agua pluvial que se obtenga de las lluvias a lo largo del año. En la siguiente imagen podremos observar la conducción que se hace a la línea de captación y las cisternas de almacenaje que se encuentran en distintas partes del conjunto.

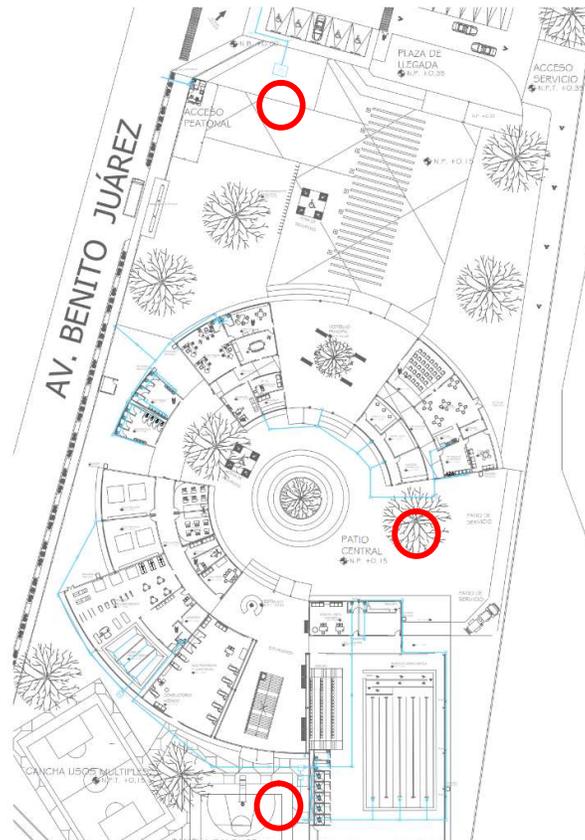


Imagen 120.- Ubicación en planta de las cisternas de almacenamiento de agua pluvial, Consultar Plano IS-01.

Las cisternas de almacenamiento pluvial estarán acompañadas por un sistema de riego para las áreas verdes existentes dentro del proyecto, mismo sistema que estará apoyado de bombas centrífugas.

El sistema de riego por el que se decanta, es el llamado “riego por aspersión” en el cual se colocarán diferentes aspersores en diferentes áreas del proyecto, por lo que, auxiliados de la bomba centrífuga tendrá un área más grande el cual cubrir.

Ventajas del sistema de aspersión.

- Se puede ajustar la potencia y la orientación, lo que permite una mayor precisión y abarcar mayor área de riego.
- Esto, unido a la baja presión del agua, contribuye a que las plantas no sufran ningún daño.
- Supone un ahorro del consumo de agua frente a otros tipos de sistema de riego.

De igual manera se expondrá como ejemplo, el área de la alberca. Para la alberca, se proyectan dos bajadas de agua pluvial, calculadas por medio a la siguiente tabla:

$$QP = 875 \text{ (área superficie)} \times 200 / 3600 = \mathbf{48.6 \text{ lps.}}$$

$$\mathbf{1 \text{ BAP } \phi 100 \text{ a } 1/3 \text{ cap} = 10.76 \text{ lps.}}$$

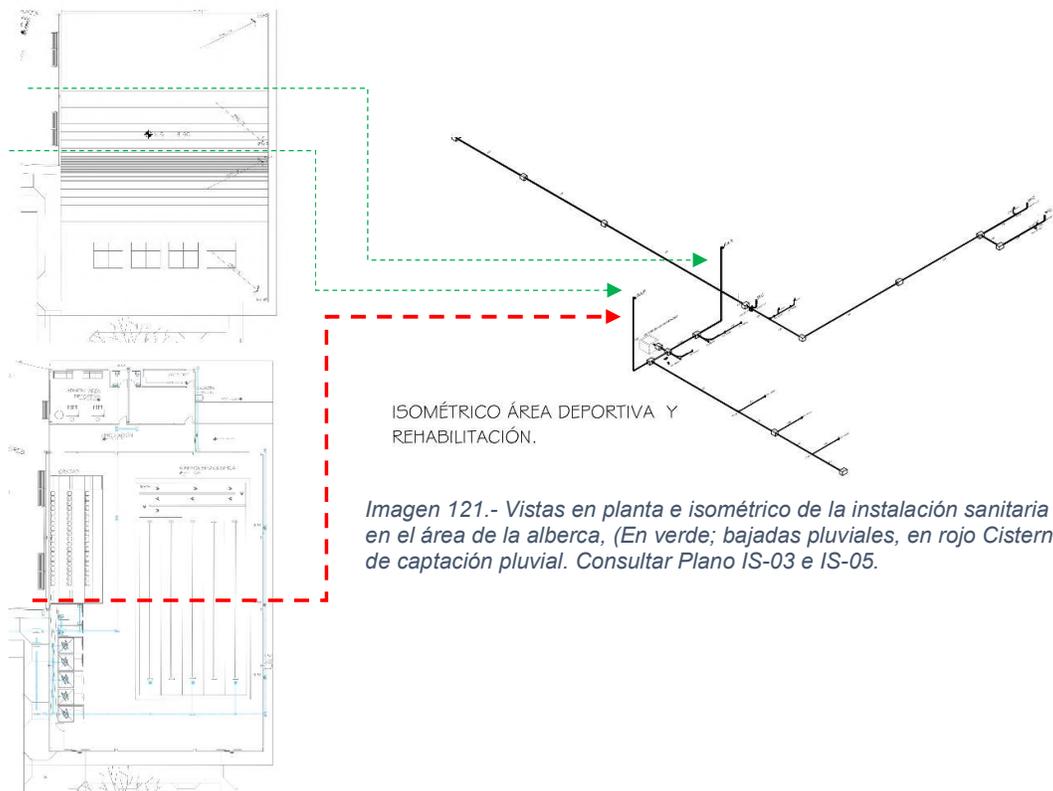
$$\mathbf{1 \text{ BAP } \phi 150 \text{ a } 1/3 \text{ cap} = 39 \text{ lps}}$$

$$Qp < Qpr - \text{Ok}$$

$$48.6 - 39 \text{ MAL.}$$

$$48.6/39 = 1.20 \text{ BAP.} = 2 \text{ BAP } \phi 150 \text{ mm.} - \mathbf{OK.}$$

En la azotea de la alberca se tiene una superficie total de 875 m², misma que se dividirá en dos bajadas, por lo que por bajada pluvial se tendrá una superficie de 437 m², con base al cálculo anterior se determina un diámetro para las bajadas de 6". Estas bajadas estarán direccionadas hacia un sistema de almacenamiento y riego, con la intención de suministrar de agua a las diferentes áreas verdes cerca de la alberca en las etapas en donde no se tengan lluvias. La línea pluvial estará conectada a la línea de desagüe de las regaderas y a la línea de limpieza de la alberca semiolímpica, derivado de que no son aguas contaminadas, se plantea que se utilicen dentro del sistema de riego para el proyecto.



AGUAS NEGRAS.

El sistema de drenaje estará a cargo de la CAASIM (Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intermunicipales), que es el organismo encargado de regular los sistemas de drenaje del Estado de Hidalgo, la salida principal del complejo estará ubicado en la Av. Benito Juárez, dicha salida tendrá un diámetro de 6", y para el sistema de drenaje dentro del proyecto, de 4".

Para la solución de las aguas negras, se plantea para el núcleo sanitario del proyecto, un sistema de albañal, el cual tendrá una pendiente mínima del 2%, con la ubicación de registros sanitarios, a una distancia no mayor a 10.00 m, ó en cualquier tipo de dirección del flujo sanitario, según recomendación del RCDF⁵³.

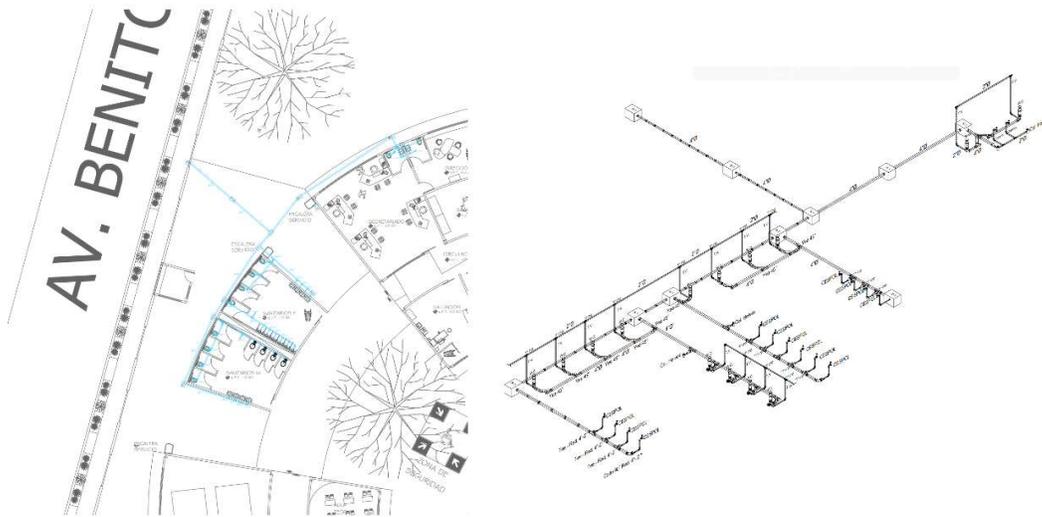


Imagen 122.- Vista en planta e isométrico de la instalación sanitaria en el área del Núcleo Sanitario. Consultar Planos IS-01 e IS-05.

Dentro del proyecto existen dos áreas (Rehabilitación y Alberca), más que requieren de un sistema para las aguas negras, en éstas se ha optado por implementar un sistema de cárcamo de bombeo, en el cual por medio de un sistema de filtros, se lleva el agua tratada a la cisterna de aguas grises, para que ésta misma, sea ocupada en el sistema de riego antes descrito.

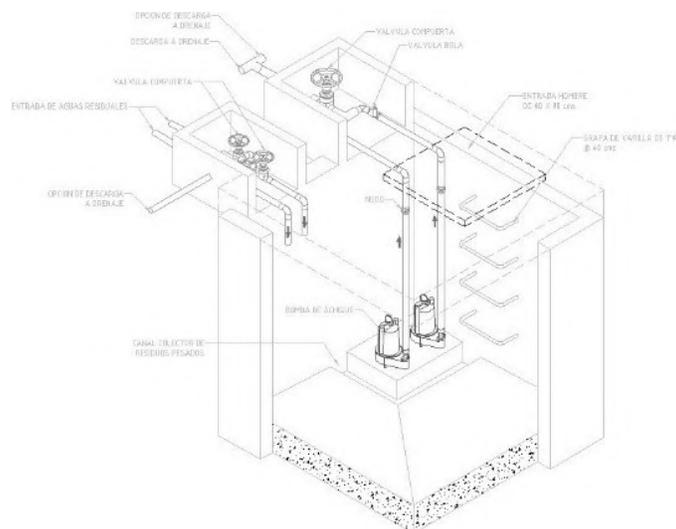


Imagen 123.-Detalle isométrico del cárcamo de bombeo de aguas residuales utilizada en las áreas de rehabilitación y área de alberca. Consultar Plano IS-05.

⁵³ Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, Pag. 324, 6.1.3.2.- Líneas de Drenaje.



Catálogo de Mobiliario.

WC.

Flexómetro marca Helvex.
 Mod. 310-38-3.5.
 Presión Requerida 2kg/cm²
 3.5 lts por Descarga.



310-38-3.5
 Flexómetro para taza NAO o NAO 17
 Flujómetro para taza NAO o NAO 17

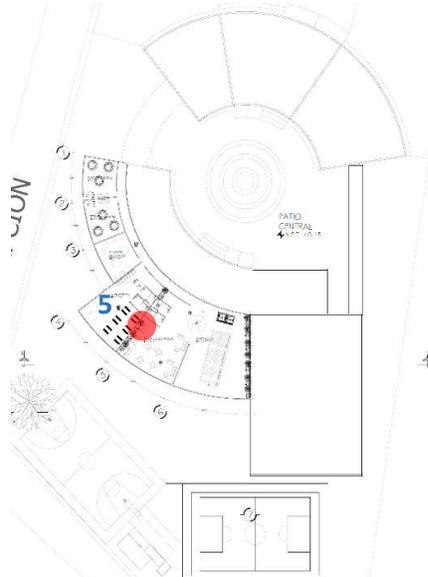
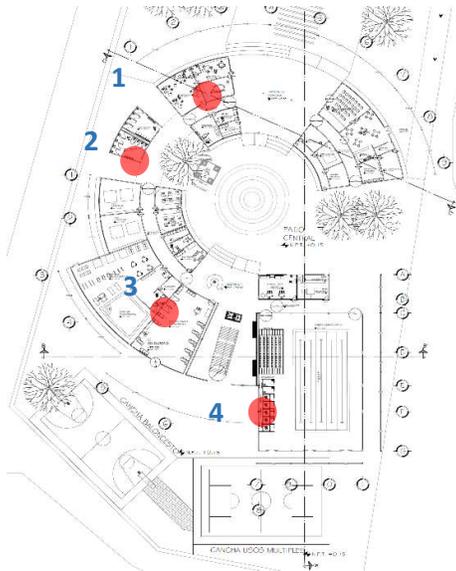
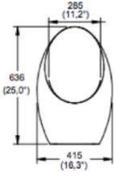


Imagen 124. Vistas de Planta Baja y Primer Nivel del Complejo, donde se ubica la posición de los muebles sanitarios (WC).

| No. | Espacio en el Complejo. | Cantidad de Muebles. |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 1. | Dirección. | 2. |
| 2. | Núcleo Sanitario. | 12. |
| 3. | Mecanoterapia. | 1. |
| 4. | Alberca Semi-O. | 2. |
| 5. | Biblioteca (1N). | 4. |
| | Total. | 20 WC, |

Mingitorio.

Mingitorio seco.
Mod. MG GOBI TDS.
Sin gasto por descarga.
Sistema TDS.

| Producto | Descripción | Modelo | Precio | Dimensiones mm (pulg) |
|---|--|--|-------------|--|
|  |   Mingitorio Seco Gobi® con sistema TDS® (Tecnología dreña y sella) |   MG GOBI TDS Blanco | \$ 6,484.00 |  285 (11.2") 636 (25.0") 415 (16.3") |

Cerámica al alto brillo, grado de calidad "A", espesor grueso en la cerámica para mayor resistencia, sistema de sujeción reforzado de acero inoxidable. Con sistema TDS (tecnología dreña y sella). El sistema TDS no permite el paso de malos olores.

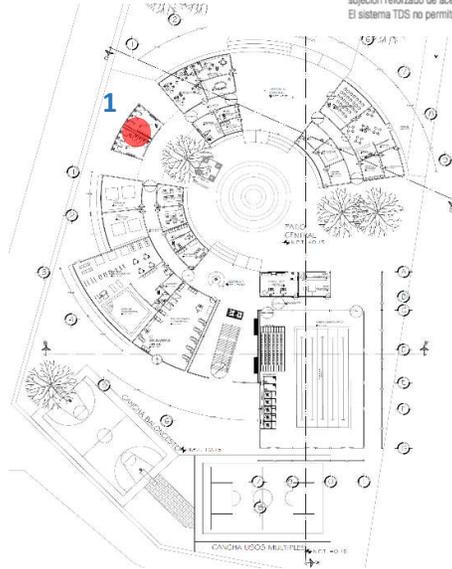


Imagen 125. Vista de Planta Baja del Complejo, donde se ubica la posición de los muebles sanitarios (Mingitorios).

| No. | Espacio en el Complejo. | Cantidad de Muebles. |
|-----|-------------------------|-----------------------|
| 1. | Núcleo Sanitario. | 6. |
| | Total. | 6 Mingitorios. |

Lavabo.

Llave de lavabo electrónica .

Mod. TV302-1.5
Presión 0.70 kg/cm²
Consumo 1.50 L/min



TV302-1.5
Llave de lavabo electrónica de sensor de baterías Líquida®
Presión recomendada 0.70 kg/cm²
Consumo máximo de agua 1.5 L/min
Flujo prisma
Acabado cromo
\$ 7,957.00



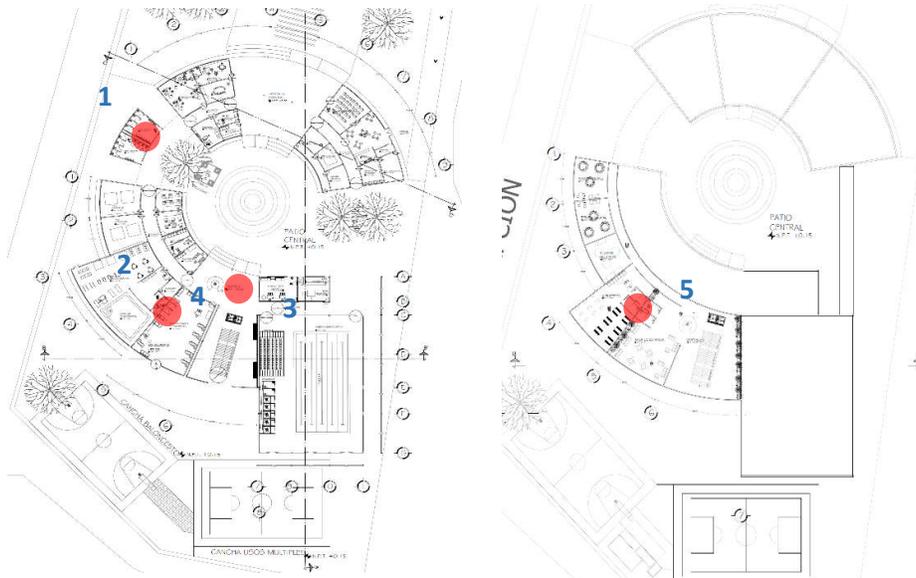


Imagen 126. Vistas de Planta Baja y Primer Nivel del Complejo, donde se ubica la posición de los muebles sanitarios (Lavabos).

| No. | Espacio en el Complejo. | Cantidad de Muebles. |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 6. | Dirección. | 2. |
| 7. | Núcleo Sanitario. | 8. |
| 8. | Alberca Semi-O. | 2. |
| 9. | Biblioteca (1N). | 4. |
| | Total. | 16 lavabos, |

Regadera.

Regadera ahorradora, Marca Aqua-Save.

Mod. Eco-50.

80% de Ahorro. Presión; 0.2 kg/cm²

Ficha Técnica:
Regadera Marca AQUA-SAVE
Mod. Eco-50

Fabricada en bronce.
Ahorra 80 % de Agua y Energía.
Garantía de por vida.
Ficha salida de agua anti sarro (desmontable) para mantenimiento.
Entrada Standard 1/2"
Rango de trabajo 0.2 kg/cm² a 1.0 kg/cm²
Certificada bajo la Norma NOM-008-CNA-1998

Regaderas Ahorradoras Grado Ecológico

La Comisión Nacional del Agua creó el reconocimiento Grado ecológico para distinguir a las regaderas cuyo gasto máximo sea menor a 3.8 litros por minuto, y a los inodoros que utilicen menos de 5 litros por descarga.

Las regaderas Aqua-Save de Invergreen te ofrecen menos de 3.8 litros por minuto, ahorras más de un 80 % de agua. Y no solamente agua, también el gas que utilizas para calentarla.

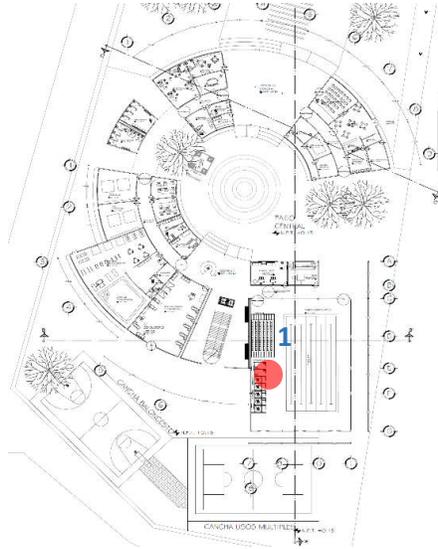


Imagen 127. Vista de Planta Baja del Complejo, donde se ubica la posición de los muebles sanitarios (Regaderas).

| No. | Espacio en el Complejo. | Cantidad de Muebles. |
|-----|-------------------------|----------------------|
| 1. | Alberca Semi-O. | 5. |
| | Total. | 5 Regaderas. |

Propuesta de Diseño Eléctrico.

Para el cálculo de la instalación eléctrica debemos de tener claro las cantidades mínimas necesarias de luxes (cantidad de iluminancia), por lo que se presenta la siguiente tabla, donde se seleccionan los espacios más comunes que se tienen en el proyecto.

Iluminancias Mínimas para Locales Educativos y Asistenciales

| Tipo de Recinto | Iluminancia [Lux] |
|--|-------------------|
| Atención administrativa | 300 |
| Bibliotecas | 400 |
| Cocinas | 300 |
| Gimnasios | 200 |
| Oficinas | 400 |
| Pasillos | 100 |
| Policlínicos | 300 |
| Salas de cirugía menor | 500 |
| Salas de cirugía mayor, quirófanos (*) | 500 |
| Salas de clases, párvulos | 150 |
| Salas de clases, educación básica | 200 |
| Salas de clases, educación media | 250 |
| Salas de clases, educación superior | 300 |
| Salas de Dibujo | 600 |
| Salas de Espera | 150 |
| Salas de Pacientes | 100 |
| Salas de Profesores | 400 |

Se debe determinar la cantidad de luminancia para cada espacio, debemos tener claro la definición de cada concepto dentro de ésta instalación, por lo que se mencionan a continuación.

La potencia se obtiene del producto de los Amperios y los Voltios y se mide en Watts.

$$P = A \cdot V$$

Los amperios se obtienen de la división de la Potencia sobre los Voltios.

$$A = P / V$$

Los voltios se obtienen de la división de la Potencia sobre los Amperios.

$$A = P / V$$

En conclusión,

Al aumentar la potencia, aumenta la cantidad de luz y se le denomina EFICIENCIA.

Se obtiene con base en la división de los Lúmenes (Lm) / Watts (W).

Para el cálculo de iluminación para cada espacio, con base en la selección de luminarias en catalogo y por medio del llamado “**Método de Led o Método de Lúmenes**”; que consiste en dividir; la cantidad de Lúmenes (Lm), que nos ofrece la luminaria seleccionada, sobre el área en donde se pretende utilizar ésta, posteriormente, se obtiene la cantidad de luxes (Lx), que nos ofrece cada luminaria por si sola, a lo que dividimos la cantidad total requerida sobre lo que nos dió en la operación anterior, para obtener la cantidad total de luminarias por espacio. Por lo que se obtiene lo siguiente.⁵⁴

⁵⁴ Blanca Jiménez, Vicente, Aguilar Rico, Mariano. Iluminación y color. Ed. UPV, Valencia,



VALUACIÓN.

Luxes requeridos= 100 Lx
Área= 30 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **3200 Lm**

$3200 / 30 = 106 \text{ Lx}$ (por Luminaria)
 $100 \text{ Lx} / 106 \text{ Lx} = \mathbf{2 \text{ Luminarias Requeridas}}$



OFICINA DE INSCRIPCIÓN.

Luxes requeridos= 100 Lx
Área= 18 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada)= **3200 Lm**

$3200 / 18 = 177 \text{ Lx}$ (por Luminaria)
 $100 \text{ Lx} / 177 \text{ Lx} = \mathbf{1 \text{ Luminarias Requeridas}}$



VIGILANCIA.

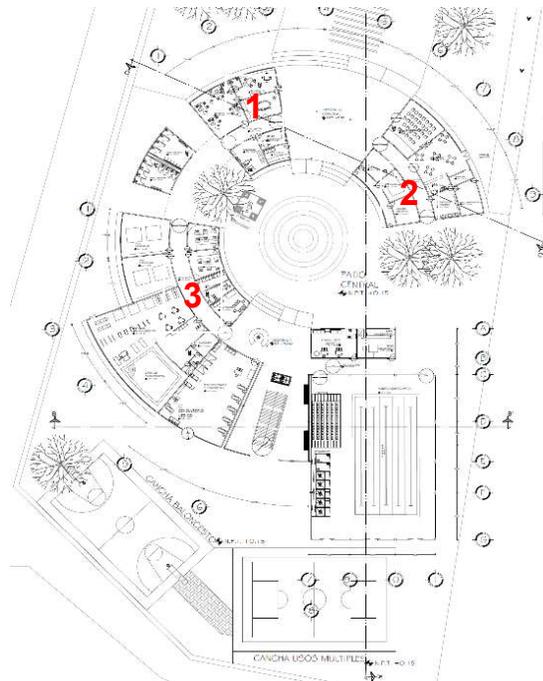
Luxes requeridos= 150 Lx
Área= 15 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **950 Lm**
 $950 / 15 = 63.33 \text{ Lx}$ (por Luminaria)
 $150 \text{ Lx} / 63.33 \text{ Lx} = \mathbf{3 \text{ Luminarias Requeridas}}$

PASILLOS.

Pasillo 1. Luxes= 100 Lx
Area= 45 m²
 $2300 \text{ Lm} / 45 \text{ m}^2 =$
 51.11 Lx (Por luminaria)
 $100 \text{ lx} / 51.11 \text{ lx} = \mathbf{2 \text{ luminarias}}$

Pasillo 2. Luxes= 100 Lx
Area= 60 m²
 $2300 \text{ Lm} / 60 \text{ m}^2 =$
 38.33 Lx (Por luminaria)
 $100 \text{ lx} / 38.33 \text{ lx} = \mathbf{3 \text{ luminarias}}$

Pasillo 3. Luxes= 100 Lx
Area= 60 m²
 $2300 \text{ Lm} / 60 \text{ m}^2 =$
 38.33 Lx (Por luminaria)
 $100 \text{ lx} / 38.33 \text{ lx} = \mathbf{3 \text{ luminarias}}$



SALA DE CONFERENCIA.

Luxes requeridos= 300 Lx
 Área= 85 m²
 Lúmenes (Luminaria Seleccionada) =
2500 Lm

2500 / 85 = 29.41 Lx (por Luminaria)
 300 Lx / 29.41 Lx= **11 Luminarias**
Requeridas



VIRGO III
 LVRLED-8903/B

Luz suave cálida
 @ 3000 K
 Lúmenes: **2500 lm**
 Potencia: 30 W
 Volts: 100-240 V -

Terminado: Blanco
 IRC: 80
 Vida útil: **25 000 h**
 Ángulo: 45°
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Ajustable: No
 Dirigible

CAFETERÍA.

Luxes requeridos= 300 Lx
 Área= 70 m²
 Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **1800 Lm**
 1800 / 70 = 25.71 Lx (por Luminaria)
 300 Lx / 25.71 Lx= **12 Luminarias**
Requeridas



SATELITE II
 PTLLED-005/30/N

Luz suave cálida
 @ 3000 K
 Lúmenes: **1 800 lm**
 Potencia: 25 W
 Volts: 100-240 V -

Terminado: Negro
 IRC: 80
 Vida útil: **40 000 h**
 Ángulo: 120°
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Atenuable: No

COCINA.

Luxes requeridos= 300 Lx
 Área= 15 m²
 Lúmenes (Luminaria Seleccionada) =
 1350 Lm
 1350 / 15 = 90 Lx (por Luminaria)
 300 Lx / 90 Lx= **3 Luminarias**
Requeridas



PORTLAND
 PTLLED-003/TSW/30

Luz suave cálida
 @ 3000 K
 Lúmenes: **1 350 lm**
 Potencia: 15 W
 Volts: 100-240 V -

Terminado: Satinado
 IRC: 80
 Vida útil: **30 000 h**
 Ángulo: 110°
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Ajustable: No

PORTLAND
 TSDPTLED003V30S

Luz suave cálida
 @ 3000 K
 Lúmenes: **1 000 lm**
 Potencia: 15 W
 Volts: 127 V -

Terminado: Satinado
 IRC: 80
 Vida útil: **30 000 h**
 Ángulo: 120°
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Ajustable: SI

ALMACEN.

Luxes requeridos= 150 Lx
 Área= 10 m²
 Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 2500 Lm
 2500 / 10 = 250 Lx (por Luminaria)
 150 Lx / 250 Lx= **1 Luminarias**
Requeridas



SAGAN
 LFCLED-120/41

Luz blanca neutra
 @ 4000 K
 Lúmenes: **2 500 lm**
 Potencia: 32 W
 Volts: 100-127 V -

Terminado: Negro/transparente
 IRC: 80
 Vida útil: **25 000 h**
 Ángulo: 120°
 Tipo de lámpara: LED (Integrado)
 Ajustable: SI



ESTANCIA / SERVICIO.

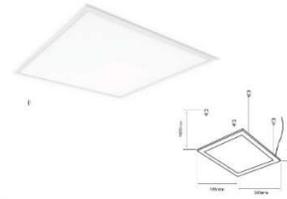
Luxes requeridos= 400 Lx

Área= 32 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 3000 Lm

3000 / 32 = 100 Lx (por Luminaria)

400 Lx / 100 Lx= **4 Luminarias Requeridas**



| | |
|--|---|
| DOMUS IV 40PANLED40MVB Blanco 40PANLED40MVS Sateado Luz Blanca Neutra Ø 400 x C | 40PANLED65MVB Blanco 40PANLED65MVS Sateado Luz Blanca Neutra Ø 600 x C |
| Lúmenes: 3 000 lm Potencia: 40 W Volts: 100-240 V ~ | Aplicación: Suspendido / Empotrado IRC: 70 Vida útil: 25 000 h Ángulo: 120° Tipo de fuente: G26,35 x 2 Tipo de lámpara: LED (integrado) Ciclo de empuje: 595 mm x 395 mm Ajustable: No Equipo para suspensión disponible. No incluido |

ALMACEN DEPORTIVO.

Luxes requeridos= 150 Lx

Área= 25 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 2500 Lm

2500 / 25 = 100 Lx (por Luminaria)

150 Lx / 100 Lx= **2 Luminarias Requeridas**



| | |
|---|--|
| SAGAN LFLLED-120/41 Luz Blanca Neutra Ø 410 x H | Terminación: Negro/Transparente IRC: 80 Vida útil: 25 000 h Ángulo: 120° Tipo de lámpara: LED (integrado) Ajustable: Si |
| Lúmenes: 2 500 lm Potencia: 32 W Volts: 100-127 V ~ | |

SALA DE PROFESORES.

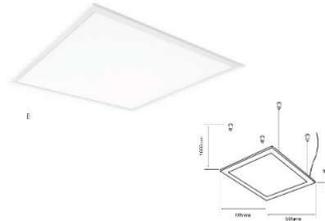
Luxes requeridos= 400 Lx

Área= 30 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 3000 Lm

3000 / 30 = 100 Lx (por Luminaria)

400 Lx / 100 Lx= **4 Luminarias Requeridas**



| | |
|--|---|
| DOMUS IV 40PANLED40MVB Blanco 40PANLED40MVS Sateado Luz Blanca Neutra Ø 400 x C | 40PANLED65MVB Blanco 40PANLED65MVS Sateado Luz Blanca Neutra Ø 600 x C |
| Lúmenes: 3 000 lm Potencia: 40 W Volts: 100-240 V ~ | Aplicación: Suspendido / Empotrado IRC: 70 Vida útil: 25 000 h Ángulo: 120° Tipo de fuente: G26,35 x 2 Tipo de lámpara: LED (integrado) Ciclo de empuje: 595 mm x 395 mm Ajustable: No Equipo para suspensión disponible. No incluido |

AULAS.

Aula Teórica

Luxes requeridos= 300 Lx

Área= 75 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 3100 Lm

3100 / 75 = 41.43 Lx (por Luminaria)

300 Lx / 41.43 Lx= **7 Luminarias Requeridas**



| | |
|--|--|
| DANIOS II 28DLTLED2230V40B Luz Blanca Neutra Ø 400 x H | Aplicación: Suspendido / Empotrado Terminación: Blanco IRC: 80 Vida útil: 30 000 h Ángulo: 88° Tipo de lámpara: LED (integrado) Ciclo de empuje: 1170 mm x 270 mm Ajustable: Si |
| Lúmenes: 3 100 lm Potencia: 28 W Volts: 127 V ~ | |

Aula Práctica

Luxes requeridos= 300 Lx

Área= 30 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = 3100 Lm

3100 / 30 = 103 Lx (por Luminaria)

300 Lx / 103 Lx= **3 Luminarias Requeridas**



DEPARTAMENTO PSICOLOGÍA.

Luxes requeridos= 400 Lx
Área= 32 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **3000 Lm**
3000 / 32 = 100 Lx (por Luminaria)
400 Lx / 100 Lx= **4 Luminarias Requeridas**



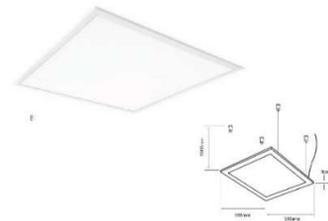
REHABILITACIÓN I

Luxes requeridos= 500 Lx
Área= 375 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **4500 Lm**
4500 / 375 = 12 Lx (por Luminaria)
500 Lx / 12 Lx= **41 Luminarias Requeridas**



REHABILITACIÓN II

Luxes requeridos= 500 Lx
Área= 230 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **4500 Lm**
4500 / 230 = 19 Lx (por Luminaria)
500 Lx / 19 Lx= **26 Luminarias Requeridas**



ALBERCA.

Luxes requeridos= 500 Lx
Área= 740 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **4500 Lm**
4500 / 740 = 6,58 Lx (por Luminaria)
500 Lx / 6.58 Lx= **83 Luminarias Requeridas.**

ADMINISTRACIÓN ALBERCA.

Luxes requeridos= 400 Lx
Área= 55 m²
Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **3000 Lm**
3000 / 55 = 58.18 Lx (por Luminaria)
400 Lx / 58.18 Lx= **7 Luminarias Requeridas**



VESTÍBULO

Luxes requeridos= 500 Lx

Área= 412 m²

Lúmenes (Luminaria Seleccionada) = **5400 Lm**

$5400 / 412 = 13.00 \text{ Lx (por Luminaria)}$

$500 \text{ Lx} / 13 \text{ Lx} = \mathbf{38 \text{ Luminarias Requeridas}}$



BIHAM IV
LHB-LED/D60/65

Luz de día
Ø 6.500 K
Lúmenes: 5.400 lm
Potencia: 60 W
Volts: 100-240 V~



Terminado: Blanco
IRC: 80
Vida útil: 25.000 h
Ángulo: 120°
Tipo de base: E27
Tipo de lámpara: LED (integrado)
Ajustable: No
Indicador: Campana

UBICACIÓN DE LUMINARIAS.

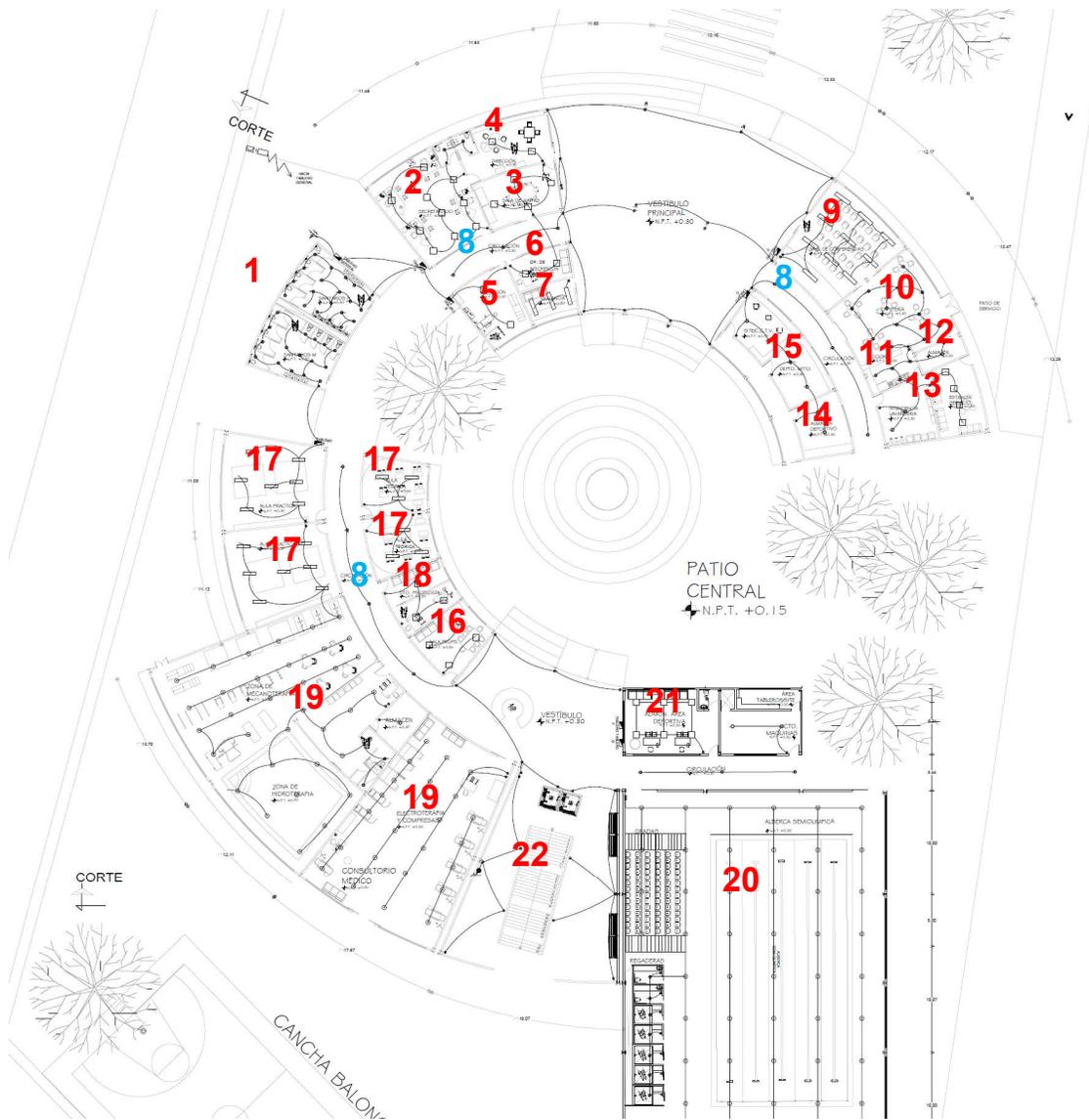


Imagen 128 Localización en Planta Baja del Complejo de los espacios seleccionados para las luminarias ya mencionadas, Fuente; Plano IE-01



Por otro lado, se plantea tres centros de control para el conjunto, uno correspondiente al área deportiva, otro al área administrativa y servicios y por último otro para los motores existentes en el conjunto, que se controlará desde la subestación, y que además, contará con un interruptor independiente

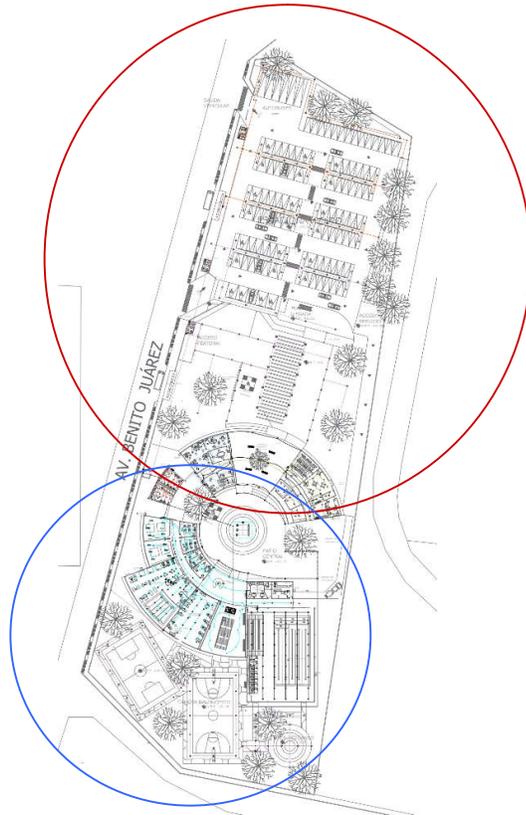


Imagen 129. Plano de Conjunto, se logra visualizar las dos áreas en las que se divide la propuesta eléctrica, Fuente; Plano IE-01

Para realizar el cálculo eléctrico se ha realizado cuadros de carga, con base a una línea de alimentación trifásica, en donde todos los tableros han sido balanceados de tal manera de que, en el tablero general de conjunto, se encuentra balanceado.

Se calcula todo el proyecto, ya que resulta importante lograr un balanceo en todas las cargas del conjunto. Para la alimentación de los tableros y la alimentación de los contactos, se opta por canalización bajo tierra, por medio de tubería de uso pesado de 1" de diámetro y por otro lado, la alimentación de luminarias será por cubierta, es decir, dentro de la cámara plena de plafón o por medio de canalización en la cubierta.

La localización de los distintos tableros, será con base a la distancia respecto al área que controle, esto para cuestiones de eficacia y rapidez para el servicio.

CUADRO DE CARGAS TABLERO A (NÚCLEO SANITARIO)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|---|------|---|---|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 2 | 21 | | 1485 | | | 1485 | 11.69 amp | 127 | 20 |
| C-2 | 2 | 21 | | 1485 | | | 1485 | 11.69 amp | 127 | 20 |
| C-3 | | 6 | | | | | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| Totales | 4 | 42 | | 1485 | | | 4920 | 39.66 amp | | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 1590 - 1485 x 100 / 1590 = 4.90 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO B (REHABILITACIÓN Y AULAS)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|-----|-----|------|----|----|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 20w | 20w | 20w | A | B | C | | | | |
| C-1 | 6 | 25 | 2 | | | | 1330 | 10.47 amp | 127 | 15 |
| C-2 | | | | | | | 1950 | 15.28 amp | 127 | 15 |
| C-3 | 6 | 34 | | | | | 350 | 2.81 amp | 127 | 15 |
| C-4 | | | | 7 | 20 | | 1375 | 10.88 amp | 127 | 15 |
| C-5 | | | | | | 5 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| C-6 | | | | | | 5 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| C-7 | | | | | | 5 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| C-8 | | | | | | 5 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| C-9 | | | | 9 | 7 | | 2340 | 18.42 amp | 127 | 25 |
| Totales | 9 | 12 | 59 | 2 | 2 | 29 | 4035 | 39.60 | 1100 | 93.89 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 4005 - 3660 x 100 / 4005 = 1.12 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO C (ALBERCA)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|-----|-----|------|----|---|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 20w | 20w | 20w | A | B | C | | | | |
| C-1 | 6 | 2 | 2 | | | | 450 | 3.54 amp | 127 | 15 |
| C-2 | | | | 43 | | | 1730 | 13.54 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | 7 | 8 | | 960 | 7.47 amp | 127 | 15 |
| C-4 | | | | | | 5 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 15 |
| C-5 | | | | | | 4 | 1040 | 8.18 amp | 127 | 15 |
| C-6 | | | | | | 4 | 1040 | 8.18 amp | 127 | 15 |
| Totales | 6 | 6 | 9 | 2 | 49 | 9 | 1730 | 13.54 | 1270 | 41.43 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 1780 - 1735 x 100 / 1750 = 2.57 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO D (EXTERIOR CANCHAS)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|----|------|-----|-----|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 16 | | | | | | 960 | 7.66 amp | 127 | 15 |
| C-2 | 12 | 1 | | 960 | | | 960 | 7.66 amp | 127 | 15 |
| C-3 | 15 | 3 | | 945 | | | 945 | 7.44 amp | 127 | 15 |
| Totales | 3 | 28 | 15 | 4 | 960 | 945 | 2841 | 22.37 amp | | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 960 - 945 x 100 / 960 = 3.57 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO E (ADMINISTRACIÓN)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|---|------|----|----|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 10 | | | | | | 250 | 4.48 amp | 127 | 15 |
| C-2 | 4 | 4 | 3 | | | | 300 | 2.51 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | 7 | | | 1820 | 14.33 amp | 127 | 20 |
| C-4 | | | | | | 6 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| C-5 | | | | | | 6 | 1950 | 15.28 amp | 127 | 20 |
| Totales | 5 | 14 | 8 | 3 | 14 | 14 | 1810 | 14.22 amp | | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 1880 - 1610 x 100 / 1880 = 3.72 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO F (PASILLOS Y PATIO CENTRAL)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|---|------|---|---|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 12 | 2 | | | | | 360 | 2.85 amp | 127 | 15 |
| C-2 | | | | 7 | | | 300 | 2.59 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | 6 | | | 360 | 2.85 amp | 127 | 15 |
| Totales | 3 | 12 | 6 | 13 | 7 | 7 | 1020 | 7.88 amp | | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 362 - 355 x 100 / 362 = 1.93 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO G (SERVICIOS)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|-----|-----|------|------|----|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 20w | 20w | 20w | A | B | C | | | | |
| C-1 | | | | | | | 625 | 4.92 amp | 127 | 15 |
| C-2 | 6 | 16 | 9 | | | | 940 | 7.41 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | 4 | | | 1040 | 8.18 amp | 127 | 15 |
| C-4 | | | | 9 | 2340 | | 2340 | 18.42 amp | 127 | 20 |
| C-5 | | | | 6 | 2080 | | 2080 | 16.37 amp | 127 | 15 |
| C-6 | | | | 7 | 1820 | | 1820 | 14.33 amp | 127 | 15 |
| Totales | 6 | 6 | 10 | 9 | 13 | 28 | 2965 | 28.60 | 1100 | 105.85 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 2965 - 2860 x 100 / 2965 = 3.54 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO H (PRIMER NIVEL)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|----|------|----|----|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 19 | 18 | 8 | | | | 1640 | 12.81 amp | 127 | 20 |
| C-2 | 17 | 13 | | | | | 1850 | 14.56 amp | 127 | 20 |
| C-3 | | | | 5 | | | 1300 | 10.23 amp | 127 | 20 |
| C-4 | | | | | | 6 | 1660 | 12.98 amp | 127 | 20 |
| C-5 | | | | | | 6 | 1660 | 12.98 amp | 127 | 20 |
| C-6 | | | | | | 7 | 2050 | 16.19 amp | 127 | 20 |
| Totales | 6 | 17 | 32 | 18 | 13 | 25 | 3215 | 30.75 | 1100 | 29.07 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 3215 - 3000 x 100 / 3215 = 2.95 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO I (ESTACIONAMIENTO I)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes | Numero y Calibre del Conductor |
|---|----------|----|----|------|-----|-----|------------|-------------------|-----------|--------------|--------------------------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | | |
| C-1 | 4 | 14 | 7 | | | | 874 | 6.36 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| C-2 | | | | 20 | | | 220 | 1.73 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| C-3 | 2 | 21 | 6 | | | | 691 | 5.28 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| C-4 | | | | 4 | | | 1640 | 12.81 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| C-5 | | | | 2 | 260 | | 260 | 2.05 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| C-6 | | | | | | 2 | 960 | 7.41 amp | 127 | 15 | 2-16-14-13 |
| Totales | 6 | 6 | 65 | 10 | 4 | 124 | 1260 | 1221 | 12715 | 13.80 amp | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | | |
| % = 1260 - 1234 x 100 / 1260 = 2.06 ok | | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO J (ESTACIONAMIENTO II)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|----------|----|----|------|---|---|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | 120V x 2 | A | B | C | A | B | | | | |
| C-1 | 5 | 44 | | | | | 784 | 6.17 amp | 127 | 15 |
| C-2 | | | | 5 | 2 | | 720 | 5.68 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | | | 3 | 780 | 6.14 amp | 127 | 15 |
| Totales | 3 | 5 | 44 | 5 | 2 | 3 | 1784 | 14.99 | 1270 | 17.99 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 784 - 720 x 100 / 784 = 4.68 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS TABLERO K (C.T.O. DE BOMBAS)

| Elemento | Circuito | | | Fase | | | Total wats | Corriente Amperes | Tens Volt | Cap. Amperes |
|---|------------|---------------|--------|------|------|------|------------|-------------------|-----------|--------------|
| | BOMBA 120w | ELEVADOR 220w | 3000 w | A | B | C | | | | |
| C-1 | 1 | | | | | | 220 | 1.73 amp | 127 | 15 |
| C-2 | | | | 200 | | | 200 | 1.57 amp | 127 | 15 |
| C-3 | | | | | | | 220 | 1.73 amp | 127 | 15 |
| C-4 | | | | 1 | | | 220 | 1.73 amp | 127 | 15 |
| C-5 | | | | | | | 220 | 1.73 amp | 127 | 15 |
| C-6 | | | | 1 | 1900 | 1300 | 3600 | 28.20 amp | 380 | 25 |
| C-7 | | | | 1 | 1900 | 1300 | 3600 | 28.20 amp | 380 | 25 |
| C-8 | | | | 6 | 332 | 332 | 996 | 7.84 amp | 127 | 15 |
| Totales | 8 | 6 | 5 | 2 | 3704 | 3704 | 11112 | 87.49 amp | | |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | | | | | | |
| % = 3704 - 3484 x 100 / 3704 = 4.93 ok | | | | | | | | | | |

CUADRO DE CARGAS GENERAL DE CONJUNTO

| Tablero | FASE | | | | Corriente Amperes |
|---|------------|--------|--------|--------|-------------------|
| | Total wats | A | B | C | |
| TAB-A | 4530 | 1485 | 1485 | 1560 | 35.66 amp |
| TAB-B | 11925 | 4005 | 3960 | 3960 | 93.89 amp |
| TAB-C | 5265 | 1750 | 1780 | 1735 | 41.45 amp |
| TAB-D | 2841 | 960 | 990 | 945 | 22.37 amp |
| TAB-E | 5510 | 1810 | 1880 | 1820 | 34.25 amp |
| TAB-F | 1002 | 312 | 330 | 360 | 7.88 amp |
| TAB-G | 8745 | 2965 | 2920 | 2860 | 68.85 amp |
| TAB-H | 9535 | 3200 | 3215 | 3120 | 75.07 amp |
| TAB-I | 3715 | 1234 | 1260 | 1221 | 19.80 amp |
| TAB-J | 2284 | 784 | 720 | 780 | 17.98 amp |
| TAB-K | 11112 | 3704 | 3704 | 3704 | 87.44 amp |
| Total wats | 66,464 | 22,209 | 22,234 | 22,065 | 407.59 amp |
| % DESBALANCEO= Fmayor - Fmenor x 100 / Fmayor | | | | | |
| % = 22,234 - 22,209 x 100 / 22,234 = 0.76 ok | | | | | |

Imagen 138. Cuadros de carga de conjunto, donde se logra observar el total de carga en cada uno de estos, estará bien siempre y cuando no supere el 5% del balance. Plano IE-07



Diseño Instalación contra incendios.

Primeramente, para poder realizar una propuesta de instalación contra incendios, se necesita conocer el grado de riesgo de incendio dentro del proyecto, para dicha información se recurre a la tabla 4.5-A del RCDF, "Grado de riesgo para edificaciones no habitacionales"⁵⁵, donde nos indica con base a distintas características el nivel de riesgo que podría correr la edificación.

TABLA No. 4.5-A

| CONCEPTO | GRADO DE RIESGO PARA EDIFICACIONES NO HABITACIONALES | | |
|---|--|---------------------|--------------------|
| | BAJO | MEDIO | ALTO |
| Altura de la edificación (en metros) | Hasta 25 | No aplica | Mayor a 25 |
| Número total de personas que ocupan el local incluyendo trabajadores y visitantes | Menor de 15 | Entre 15 y 250 | Mayor de 250 |
| Superficie construida (en metros cuadrados) | Menor de 300 | Entre 300 y 3000 | Mayor de 3,000 |
| Inventario de gases inflamables (en litros) | Menor de 500 | Entre 500 y 3,000 | Mayor de 3,000 |
| Inventario de líquidos inflamables (en litros) | Menor de 250 | Entre 250 y 1,000 | Mayor de 1,000 |
| Inventario de líquidos combustibles (en litros) | Menor de 500 | Entre 500 y 2,000 | Mayor de 2,000 |
| Inventario de sólidos combustibles (en kilogramos) | Menor de 1,000 | Entre 1,000 y 5,000 | Mayor de 5,000 |
| Inventario de materiales pirofóricos y explosivos | No existen | No existen | Cualquier cantidad |

Imagen 139. Tabla de riesgo para edificaciones No habitacionales, RCDF.

Con base a la información de la tabla anterior, se selecciona el parámetro de riesgo "Bajo", y con base a esta información se determinará el tipo de elementos contra incendio con los que se deben de contar, por lo que, de igual manera se consulta el RCDF, en donde nos indica lo siguiente.

TABLA 4.7

| DISPOSITIVOS | GRADO DE RIESGO | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| | BAJO | MEDIO | ALTO |
| EXTINTORES * | Un extintor, en cada nivel, excepto en vivienda unifamiliar | Un extintor por cada 300.00 m ² en cada nivel o zona de riesgo | Un extintor por cada 200 m ² en cada nivel o zona de riesgo |
| DETECTORES | Un detector de incendio en cada nivel del tipo detector de humo. Excepto en vivienda. | Un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción o uno por cada vivienda. | Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (un detector de humo por cada 80.00 m ² ó fracción con control central) y detectores de fuego en caso que se manejen gases combustibles. En vivienda plurifamiliar, uno por cada vivienda y no se requiere control central. |
| ALARMAS | Alarma sonora asociada o integrada al detector. Excepto en vivienda. | Sistema de alarma sonora con activación automática. Excepto en vivienda. | Dos sistemas independientes de alarma, uno sonoro y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200.00 m ²) y repetición en control central. Excepto en vivienda. |
| EQUIPOS FIJOS | | | Red de Hidrantes, tomas siamesas y depósito de agua |
| SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS | | El equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo | Señalizar áreas peligrosas, el equipo y la red contra incendio se identificarán con color rojo; código de color en todas las redes de instalaciones |

Imagen 140. Tabla de Especificación del grado de riesgo para edificaciones No habitacionales, RCDF.

⁵⁵ Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, Pag. 299, 4.5-A, -Grado de riesgo para edificaciones No habitacionales. Edi Trillas. .



Se determina que el sistema contra incendios a implementar será los **extintores**, esto para las áreas interiores, para las áreas exteriores se implementará la colocación de tambos de arena sílica que ayudan a erradicar incendios en áreas abiertas y así evitar el uso del suministro hidráulico.

Para determinar el tipo de extintor que se necesita, requerimos consultar el tipo de fuego que se podría presentar dentro del complejo, para eso se consultará la tabla 4.7 del RCDF, “Clases de fuego, según el material sujeto a combustión”.

TABLA 4.8

| CLASES DE FUEGO, SEGÚN EL MATERIAL SUJETO A COMBUSTIÓN | |
|--|---|
| Clase A | Fuegos de materiales sólidos de naturaleza orgánica tales como trapos, viruta, papel, madera, basura, y en general, materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas. |
| Clase B | Fuegos que se producen como resultado de la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) o de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceites, grasas, solventes, etc.) con el aire y flama abierta. |
| Clase C | Fuegos que se generan en sistemas y equipos eléctricos “energizados”. |
| Clase D | Fuegos que se presentan en metales combustibles en polvo o a granel a base de magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, zinc u otros elementos químicos. |

Imagen 141. Tabla 4.8 de Especificación de las clases de fuego según material. RCDF, 2012, Ed. Trillas.

Según la tabla anterior, el tipo de fuego que se podría presentar en determinado momento es de “Clase A”, así entonces, después de determinar el tipo de fuego que se podría presentar en el proyecto, se tiene que determinar el tipo de extintor con base a la siguiente tabla, de igual manera, en el RCDF, en la tabla 4.9.- “Tipo de agente extinguidor aplicable según la clase de fuego”, que nos indica lo siguiente.

TABLA 4.9

| TIPO DE AGENTE EXTINGUIDOR APLICABLE SEGÚN LA CLASE DE FUEGO | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Agente extinguidor | Fuego Clase A | Fuego Clase B | Fuego Clase C | Fuego Clase D |
| Agua | SI | NO | NO | NO |
| Polvo químico seco, tipo ABC | SI | SI | SI | NO |
| Polvo químico seco, tipo BC | NO | SI | SI | NO |
| Bióxido de carbono (CO ₂) | NO | SI | SI | NO |
| Halón | SI | SI | SI | NO |
| Espuma | SI | SI | NO | NO |
| Agentes especiales | NO | NO | NO | SI |

Imagen 142. Tabla 4.9 de Especificación del tipo de extinguidor, RCDF, 2012, Ed. Trillas.

Se llega a la conclusión de que por el tipo de proyecto que se tiene planteado y según el RCDF, se implementará un extintor de tipo ABC, una alarma contraincendios, y un detector de humo por nivel del proyecto, en este caso, será en cada área establecida del proyecto, y para las zonas exteriores se implementará el uso de arena sílica que servirá como agente preventivo ante cualquier tipo de incendio dentro del área verde dentro del complejo.



El extintor seleccionado dentro del mercado actual, será el siguiente.



Más imágenes

Extintor - Clase ABC, 5 lb, 2A:10B:C

| MODELO NO. | CAPACIDAD | CLASIFICACIÓN UL | TAMAÑO ANCHO x PROF. x ALTO | DIÁMETRO |
|------------|-----------|------------------|-----------------------------|----------|
| S-9873 | 5 lbs. | 2A:10B:C | 8 x 5 x 16" | 4 1/4" |

Imagen 143.- Extintor Seleccionado para el proyecto, Clase ABC. Marca AMEREX

La arena sílica con la que contará el sistema será la siguiente:



Costal de Arena Silica Contra Incendio

- Costal de arena sílica grado 50 de 50 KG
- Arena sílica para tambos areneros contra incendios
- Ideal para sofocar el fuego
- Principalmente usado en estacionamientos y área semejantes

Imagen 144.- Arena Silica contra Incendio, Marca. Desitec.

Como ya se comentó, por recomendación del RCDF, se tiene que implementar un detector contra incendio en cada nivel del proyecto según su nivel de riesgo, en este proyecto, se proyectará un detector y una alarma contra incendios en cada área que se ha establecido dentro del complejo.

Se han seleccionado los siguientes detectores contra incendio, que tienen incluido alarma contra incendio, su funcionamiento es con base a una batería intercambiable, por lo que resulta la mejor opción para el conjunto.



| | | | |
|--------------------|-----------|--------------------|--|
| Largo | 13.700 cm | Ancho | 4.800 cm |
| Profundidad | 5 cm | Diámetro | 14 cm |
| Material | Plástico | Color | Bianco |
| Acabado | Mate | Peso | 222.000 kg |
| Garantía proveedor | 10 años | Legal | Garantía en piezas y componentes con vigencia de 9 |
| Modelo | Sa303cn3 | Capacidad / tamaño | 4.5 x 14 cm |
| No. de piezas | 1 | Tipo | Inalámbrica |
| Nivel de ruido | 85 db | Accesorios | SI |
| Tipo de corriente | 9 v | Montaje | SI |
| Uso batería | SI | Alto | 4.5 |
| Smart | No | | |

Imagen 145.- Detector y alarma contra incendio, marca FIRST ALERT.



Diseño instalación voz y datos.

Para la instalación de voz y datos se tiene planteado la ubicación de dos centros MDF (Main Distribution Frame), para la instalación de la red de telefonía dentro del conjunto, para la red de CCTV y para la red de Internet.

La instalación de telefonía será con base a fibra óptica, suministrada por la empresa Telefonos de México (Telmex), en donde se podrán solicitar dos acometidas, para el proyecto.

A continuación, se muestra el plano de distribución de salidas telefónicas, salidas de CCTV y la ubicación de repetidores de internet (Routers).

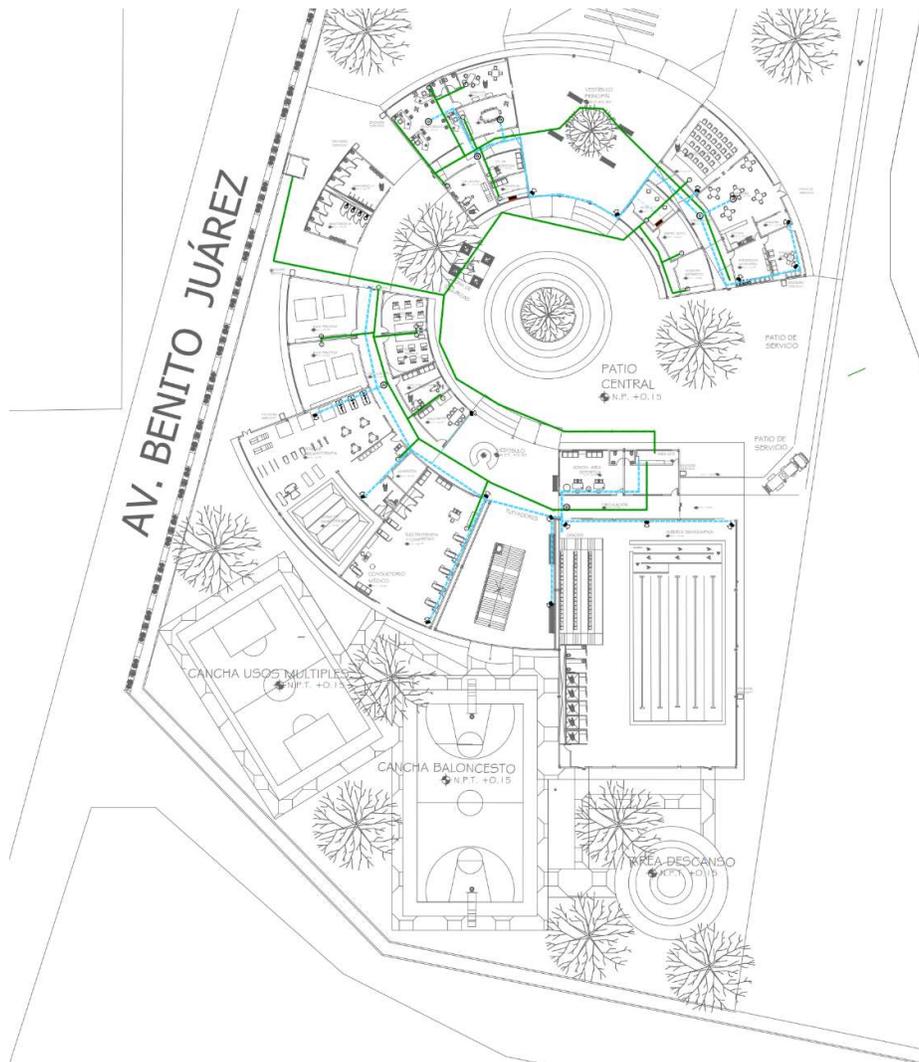
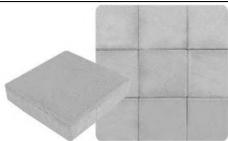
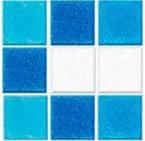


Imagen 147. Ubicación de los distintos elementos de la Instalación de Voz y Datos, dentro del conjunto. Fuente Plano IVyD-01.

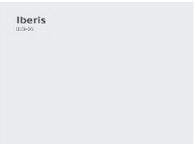
Catálogo de Acabados.

| | Acabado | Ilustración |
|--------------|---|---|
| Pisos | Sistema de adoquín de concreto, con dimensiones de 30x30x6 cm, asentado con cemento gris y arena (1:3), Mod. Plaza, Marca. Mextile. |  |
| | Losa de rodamiento para vehículos, a base de concreto hidráulico mr-45kg/cm2. |  |
| | Piso Porcelanato Mod. Valencia 60 x 60 cm. |  |
| | Porcelanato Mod. Tectonique powder 59.3x59.3 cm |  |
| | Piso Porcelanato Mod. Oporto, 60x60 cm |  |
| | Piso Porcelanato Mod. Acadia 60 x 60 cm, Marca. Porcelanite. |  |
| | Azulejo Cerámico Vetro Venecia Mosaico 2 x 2 cms |  |
| | Piso Vinílico Originale Essenza 2.5 mm - Originale CORNFLOWER 460, Marca. Tarkett |  |

| | | |
|--------------|--|---|
| | Piso Alfombra Mod. AirMaster Atmos B747 9523, Marca. Tarkett |  |
| | Piso Vinílico Mod. Ambienta Coleccion Series, Mca. Tarkett. |  |
| | Línea Veneto XF ² 2.5mm |  |
| | Piso Vinílico Mod. Tapiflex Excellence 80. Marca. Tarkett. |  |
| | Piso Vinílico Mod. IQ Eminent. Marca. Tarkett. |  |
| | Piso Vinílico Mod. Tapiflex Tiles 65, Marca. Tarkett. |  |
| | Piso Vinílico Mod. Granit Multisafe. Marca. Tarkett |  |
| Muros | Pintura vinílica Mod. Taciturno, Marca Comex |  |

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Muros | Pintura vinílica Mod. Ajuar, Marca Comex | <p>Ajuar 03-01</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Chuza, Marca Comex | <p>Chuza 21-02</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Jofaina, Marca Comex | <p>Jofaina 27-02</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Magallanes, Marca Comex | <p>Magallanes 28-02</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Magnolia, Marca Comex | <p>Magnolia 09-11</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Glacial, Marca Comex | <p>Glacial 7-6-11</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Anilina, Marca Comex | <p>Anilina 14-02</p> |
| | Pintura vinílica Mod. Barré, Marca Comex | <p>Barré 20-02</p> |



| | | |
|---------------|---|---|
| | Pintura vinílica Mod. Garepa, Marca Comex |  |
| | Pintura vinílica Mod. Iberis, Marca Comex |  |
| Plafón | Sistema de plafón corrido, por medio de tablaroca de 1 cms de espesor, con colganteo de alambre galvanizado, y estructurado por medio de canal de amarre Cal. 12. |  |
| | Sistema de plafón reticulado, con placas de plafón de 61x61 marca USG Mars, con sistema de canalones y angulos perimetrales, con Shadow Line |  |
| | Sistema de Losa-cero con Estructura e instalaciones aparentes |  |
| | Cubierta traslúcida con sistema Pergolado aparente |  |
| | Cubierta Losa Tridimensional, con cubierta a base de multytecho e instalaciones aparentes. |  |

12 . PLANOS DE PROYECTO.

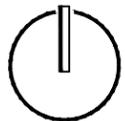
COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



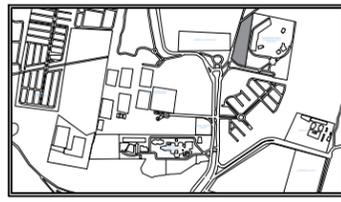


UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE HIDALGO.

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

N.P. INDICA NIVEL DE PISO
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA.
SE VERIFICARAN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

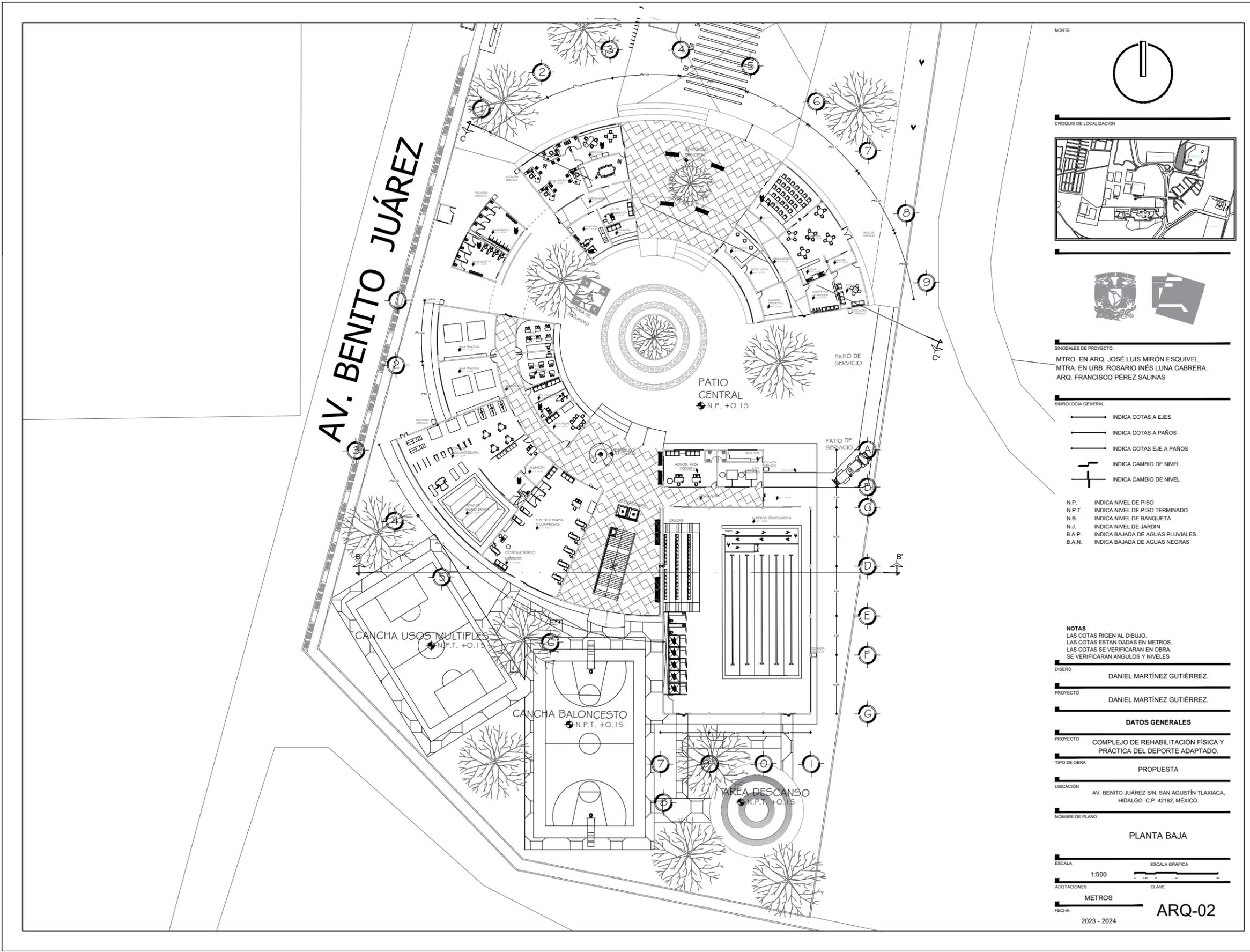
DATOS GENERALES
PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
TIPO DE OBRA PROPUESTA
UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
NOMBRE DE PLANO

PLANTA BAJA DE CONJUNTO

ESCALA 1:750 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

FECHA 2023 - 2024 **ARQ-01**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

SINODALES DE PROYECTO:
 MTRD. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

N.P. INDICA NIVEL DE PISO
 N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
 N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
 B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
 B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
 LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA.
 SE VERIFICARAN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
 PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

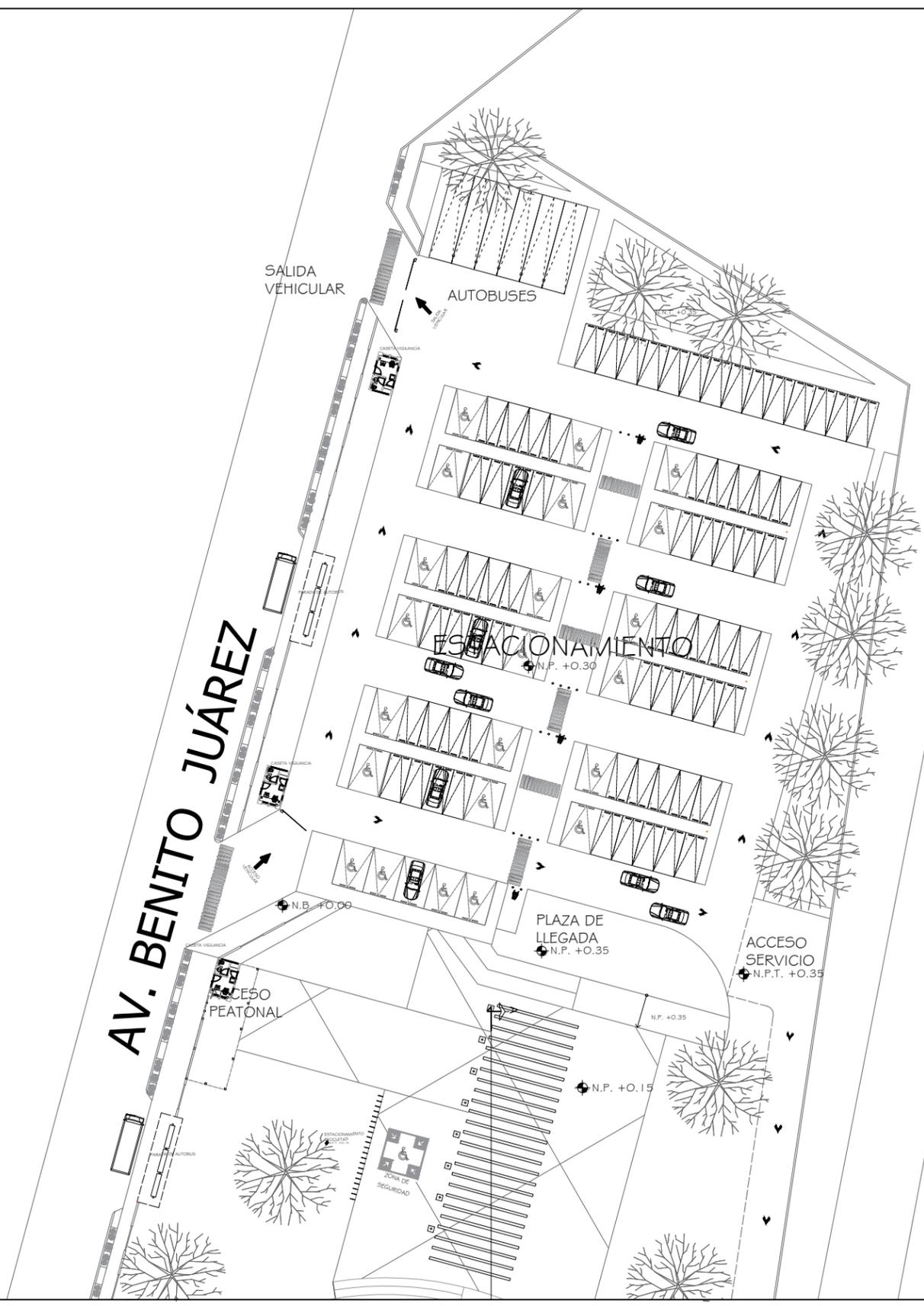
DATOS GENERALES
 PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
 TIPO DE OBRA PROPUESTA
 UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
 NOMBRE DE PLANO PLANTA BAJA

ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

FECHA 2023 - 2024 **ARQ-02**

HACIENDA
LA CONCEPCIÓN .



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

SINODALES DE PROYECTO:
MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

N.P. INDICA NIVEL DE PISO
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA.
SE VERIFICARAN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES
PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
TIPO DE OBRA PROPUESTA
UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
NOMBRE DE PLANO

PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

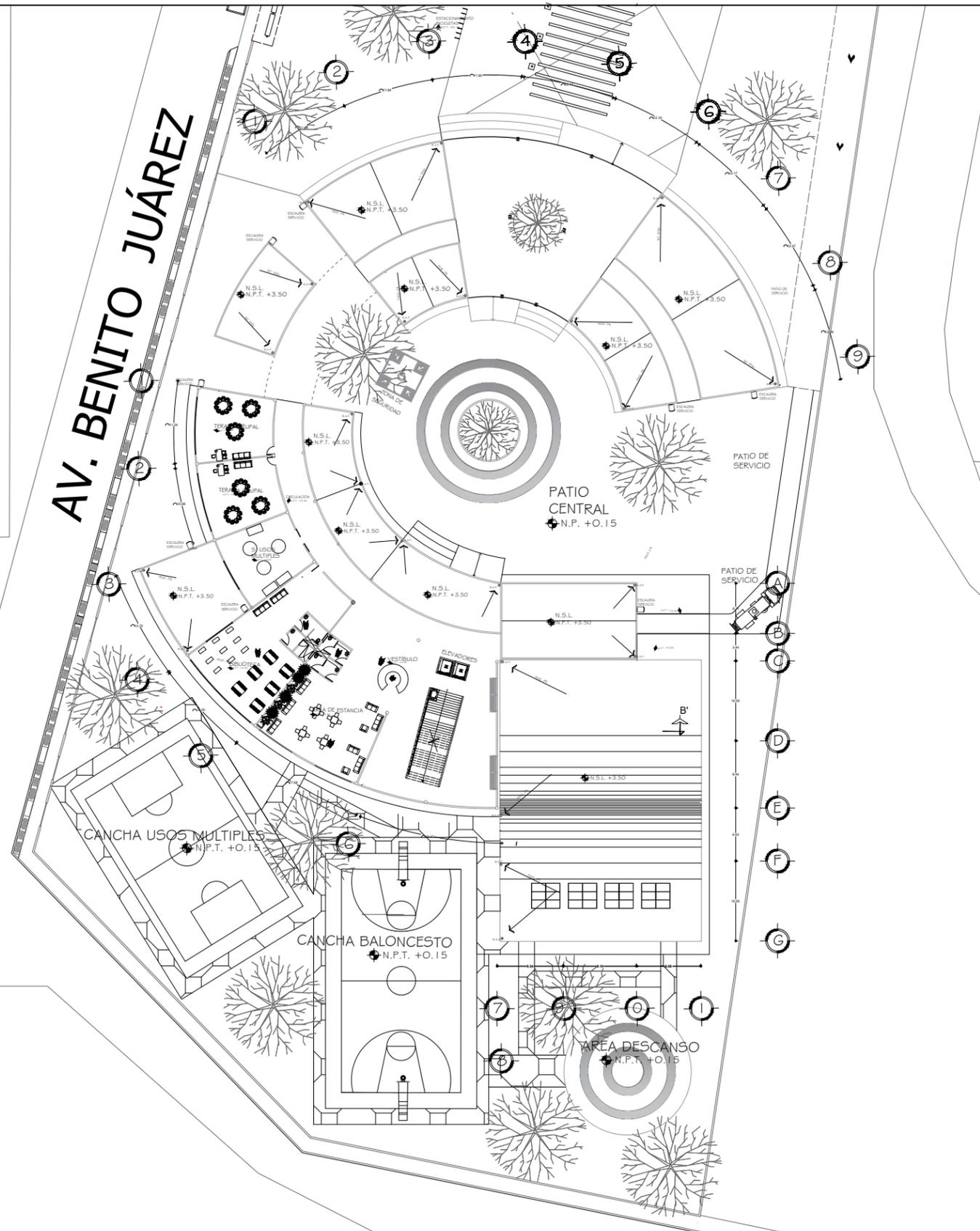
ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

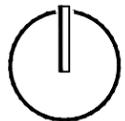
FECHA 2023 - 2024 ARQ-03

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .

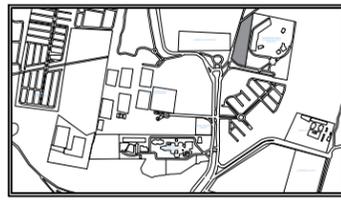
AV. BENITO JUÁREZ



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:
MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

N.P. INDICA NIVEL DE PISO
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J. INDICA NIVEL DE JARDÍN
B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARÁN EN OBRA.
SE VERIFICARÁN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES
PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
TIPO DE OBRA PROPUESTA
UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
NOMBRE DE PLANO

PLANTA PRIMER NIVEL

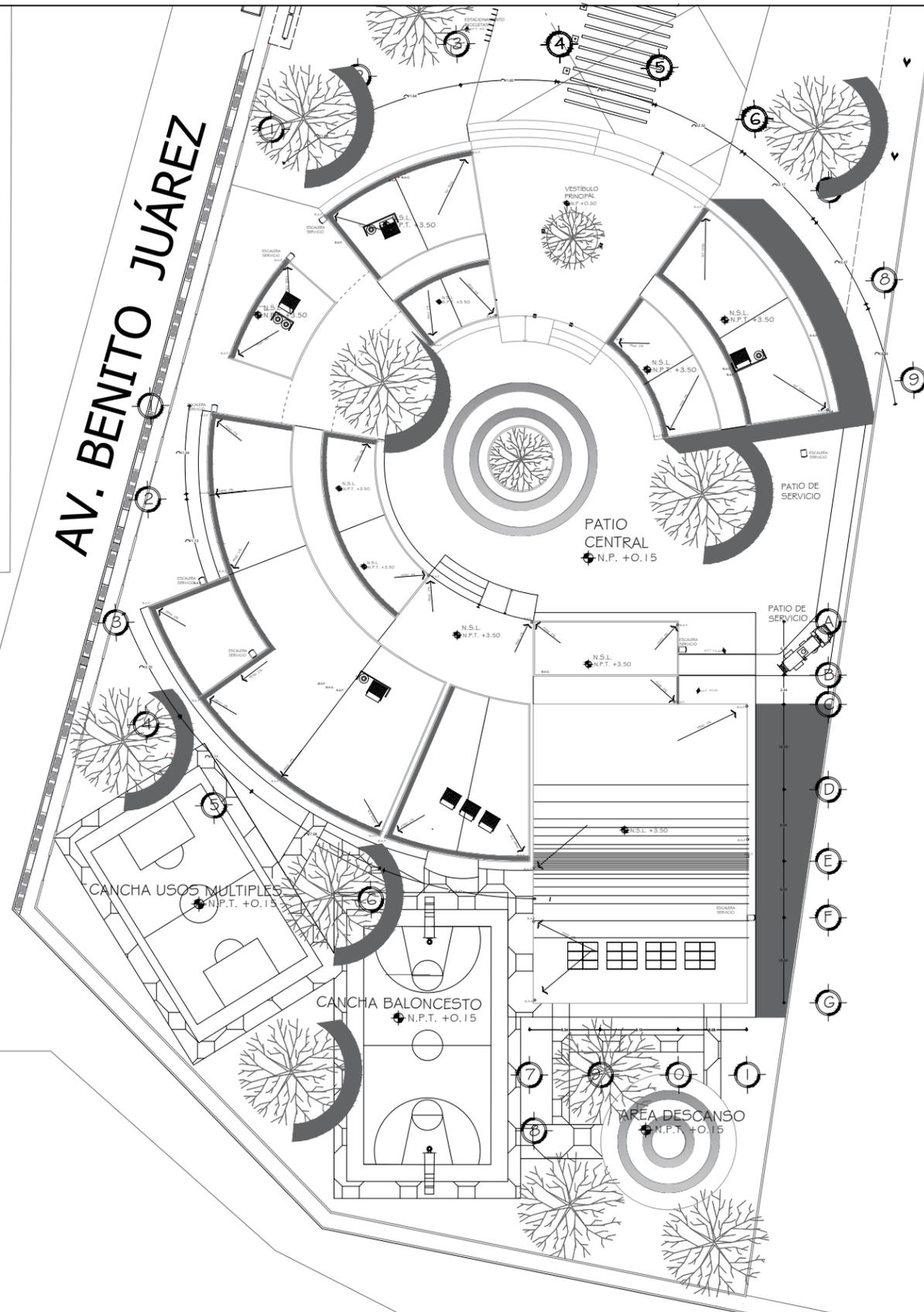
ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

FECHA 2023 - 2024 ARQ-04

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .

AV. BENITO JUÁREZ



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

N.P. INDICA NIVEL DE PISO
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J. INDICA NIVEL DE JARDÍN
B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTÁN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARÁN EN OBRA.
SE VERIFICARÁN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

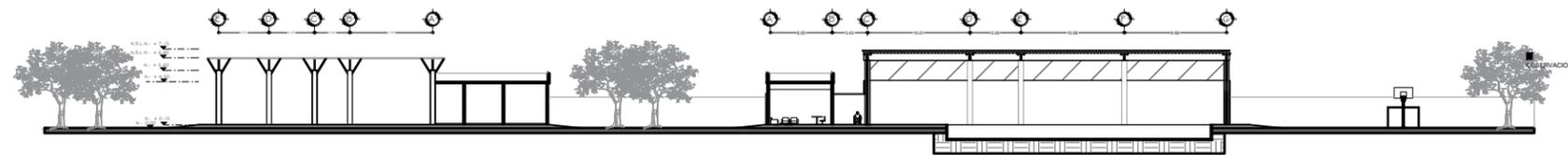
DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
TIPO DE OBRA PROPUESTA
UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
NOMBRE DE PLANO PLANTA DE AZOTEA

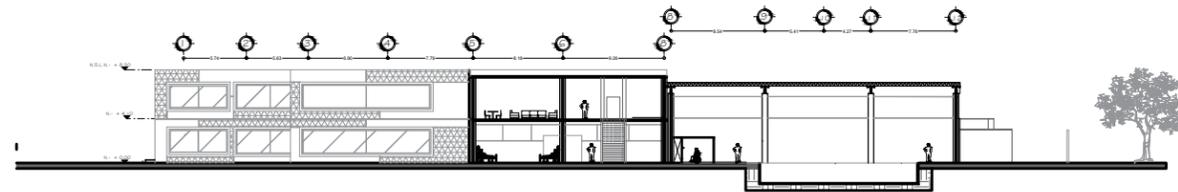
ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

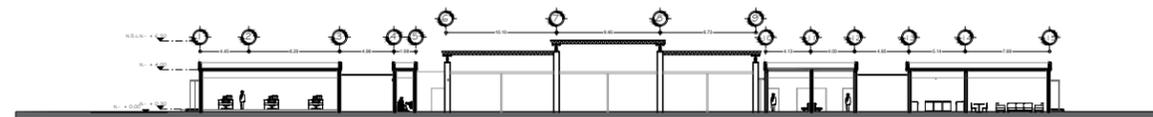
FECHA 2023 - 2024 ARQ-05



CORTE LONGITUDINAL A - A'
ESC. 1:350

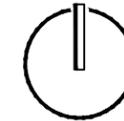


CORTE TRANSVERSAL B - B'
ESC. 1:500

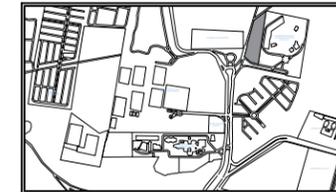


CORTE TRANSVERSAL C - C'
ESC. 1:350

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL:

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

- N.P. INDICA NIVEL DE PISO
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
- B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA.
SE VERIFICARAN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CORTES ARQUITECTÓNICOS DE CONJUNTO

ESCALA

1:500

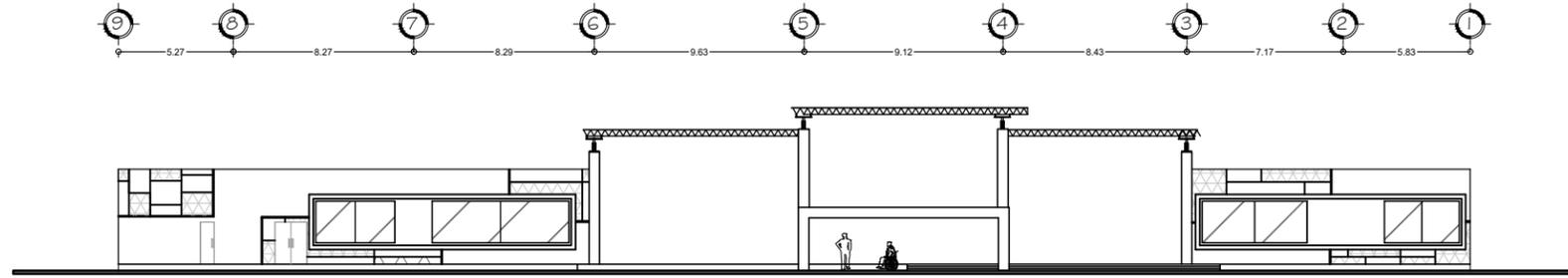
ACOTACIONES

METROS

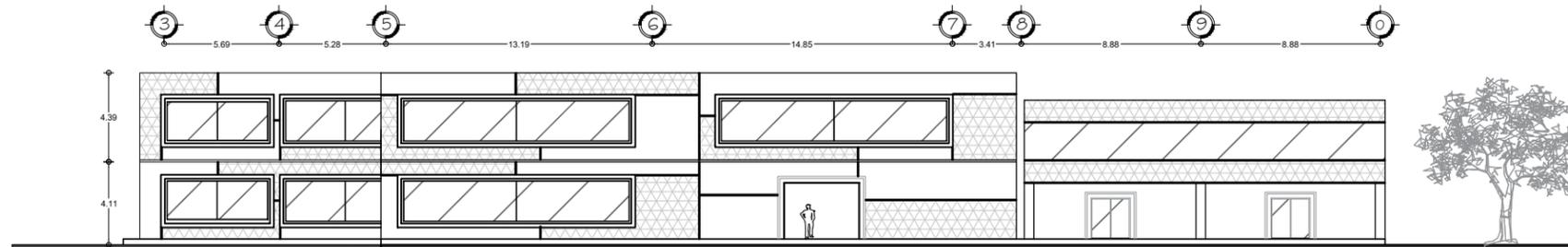
FECHA

2023 - 2024

ARQ-06

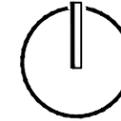


FACHADA NORTE
ESC. 1:150

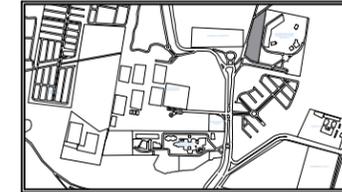


FACHADA SUR
ESC. 1:150

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SINODALES DE PROYECTO:

MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL:

- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA COTAS EJE A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL
- INDICA CAMBIO DE NIVEL

- N.P. INDICA NIVEL DE PISO
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. INDICA NIVEL DE BANQUETA
- N.J. INDICA NIVEL DE JARDIN
- B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS

NOTAS

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS.
LAS COTAS SE VERIFICARAN EN OBRA.
SE VERIFICARAN ANGULOS Y NIVELES

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

FACHADAS DE CONJUNTO

ESCALA

ESCALA GRÁFICA
1:300

ACOTACIONES

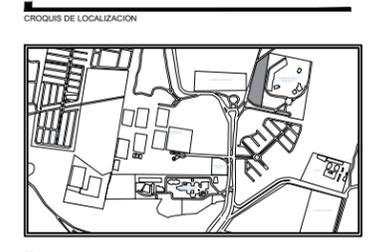
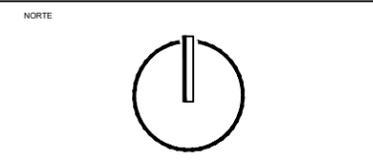
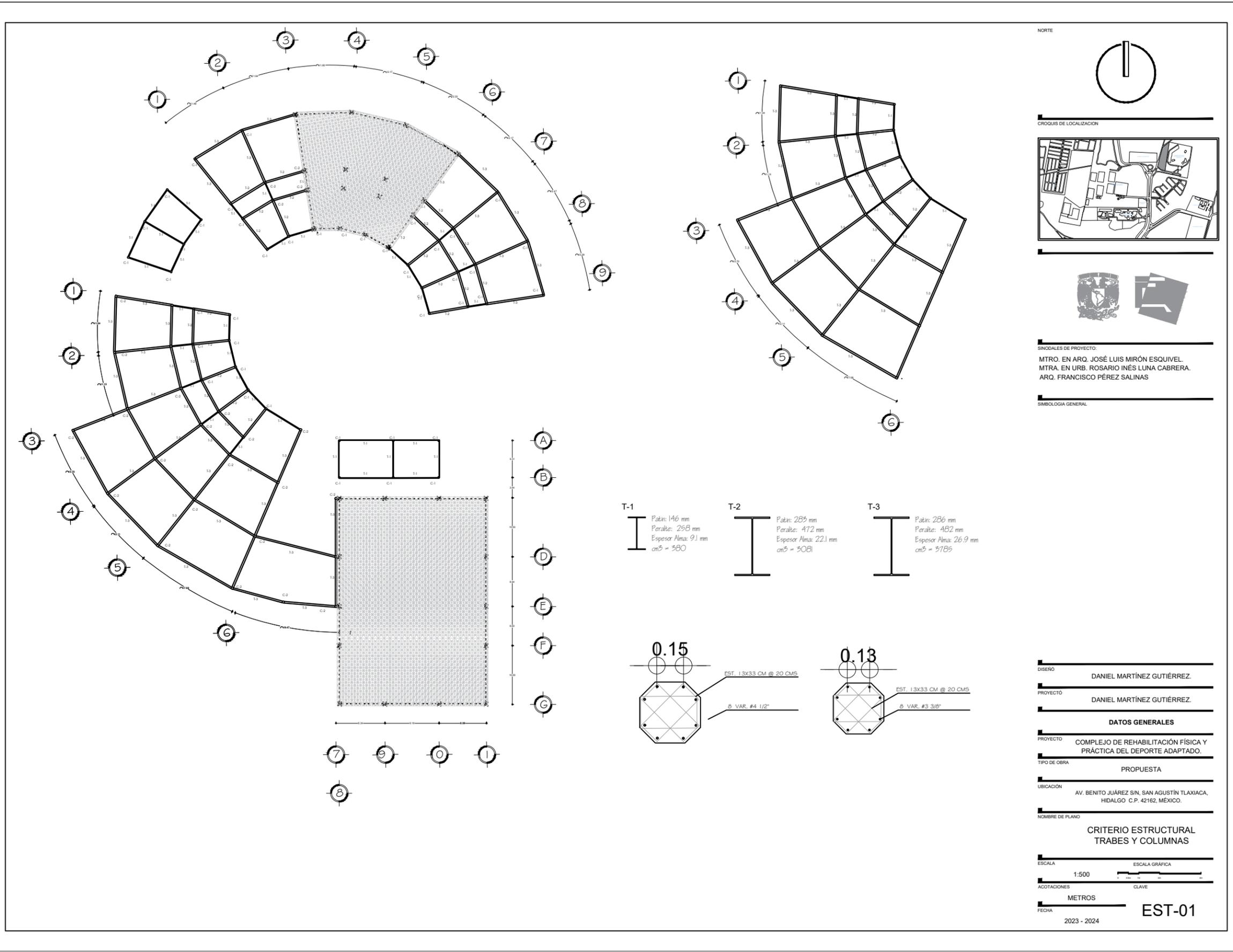
CLAVE

METROS

FECHA

2023 - 2024

ARQ-07



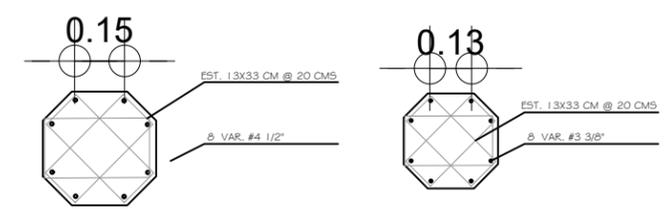
SINODALES DE PROYECTO:
 MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

T-1 Patin: 146 mm
 Peralte: 258 mm
 Espesor Alma: 9.1 mm
 cm³ = 380

T-2 Patin: 285 mm
 Peralte: 472 mm
 Espesor Alma: 22.1 mm
 cm³ = 3081

T-3 Patin: 286 mm
 Peralte: 482 mm
 Espesor Alma: 26.9 mm
 cm³ = 3786

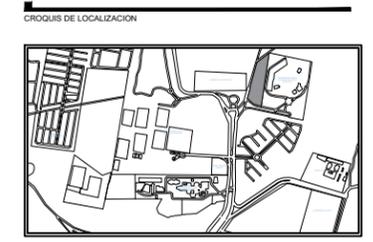
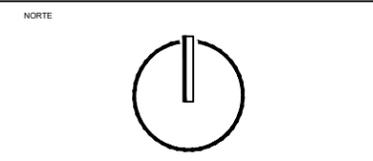
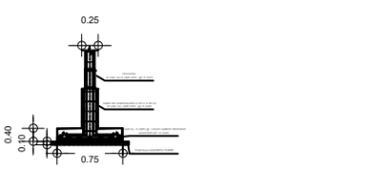
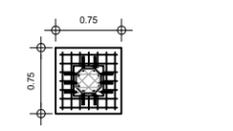
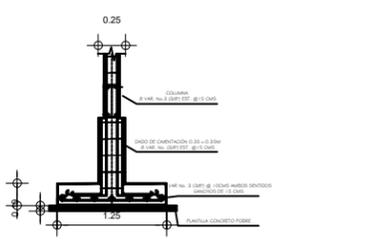
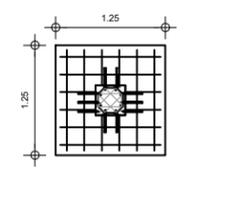
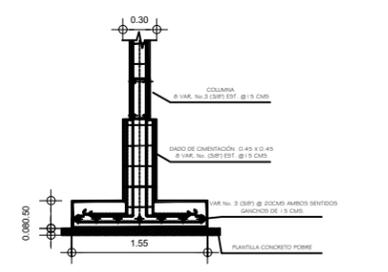
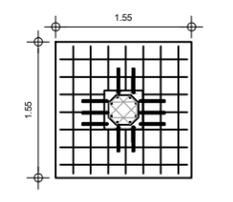
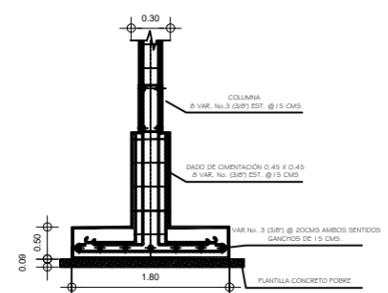
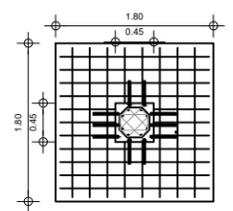
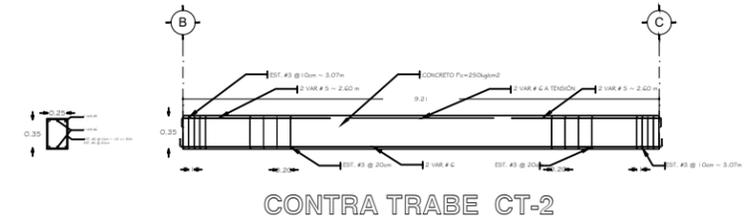
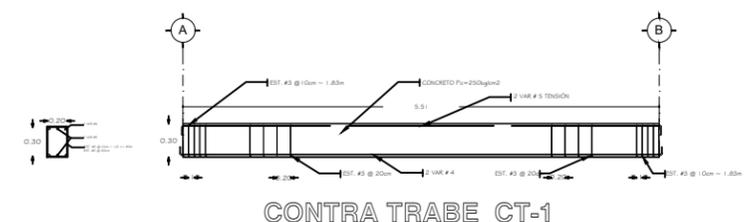
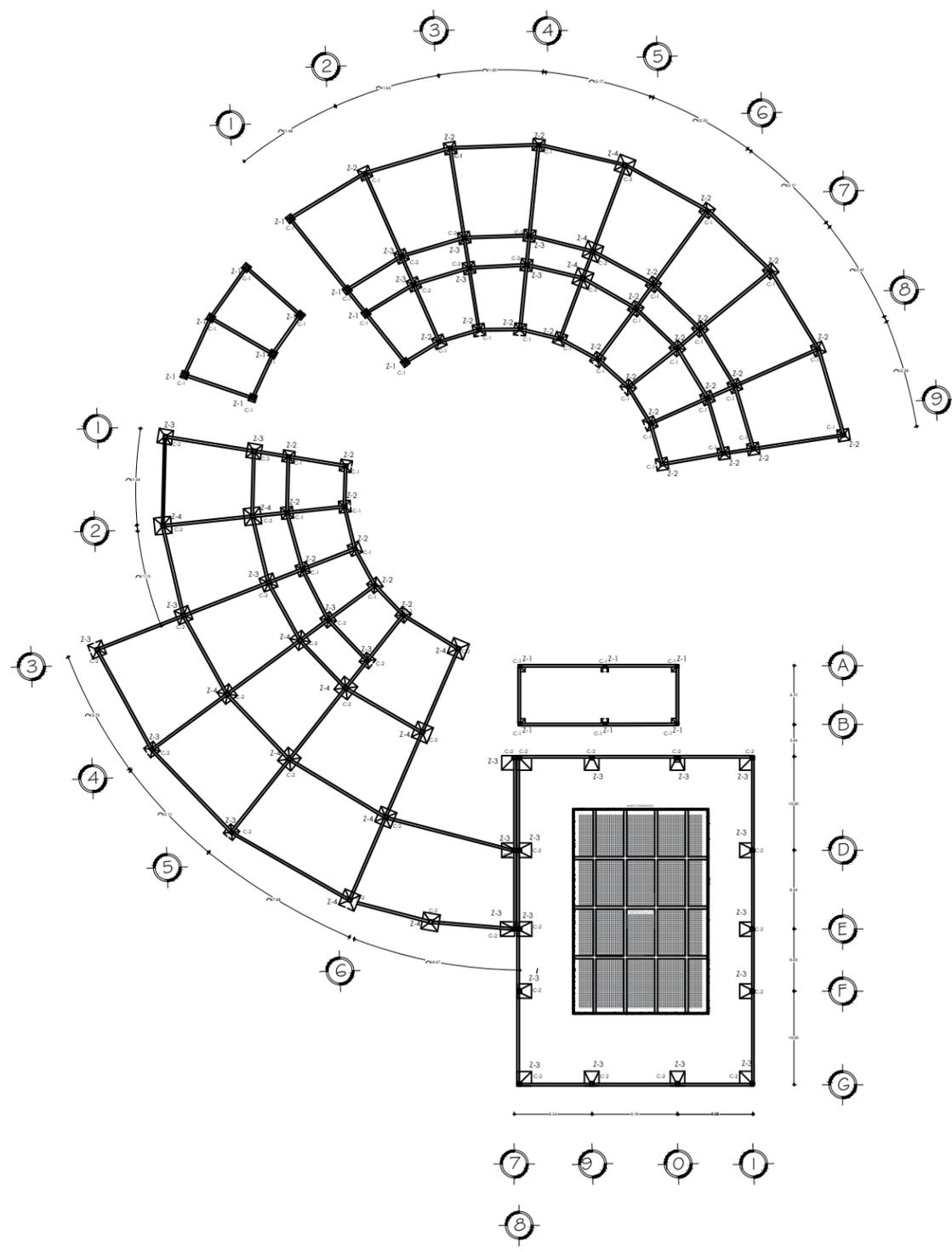


DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
 PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
 TIPO DE OBRA PROPUESTA
 UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
 NOMBRE DE PLANO **CRITERIO ESTRUCTURAL TRABES Y COLUMNAS**

ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA
 ACOTACIONES METROS CLAVE
 FECHA 2023 - 2024 **EST-01**



SIMBOLES DE PROYECTO:
 MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA PROPUESTA

UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CRITERIO ESTRUCTURAL CIMENTACIÓN

ESCALA ESCALA GRÁFICA

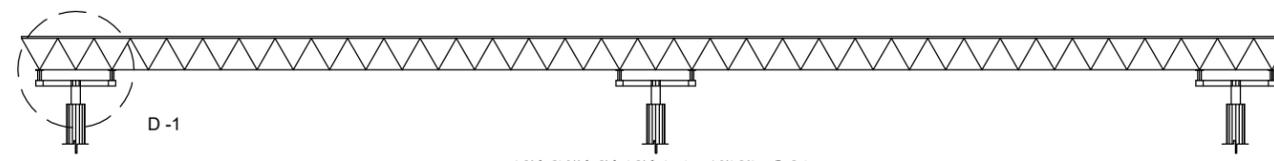
1:500

ACOTACIONES CLAVE

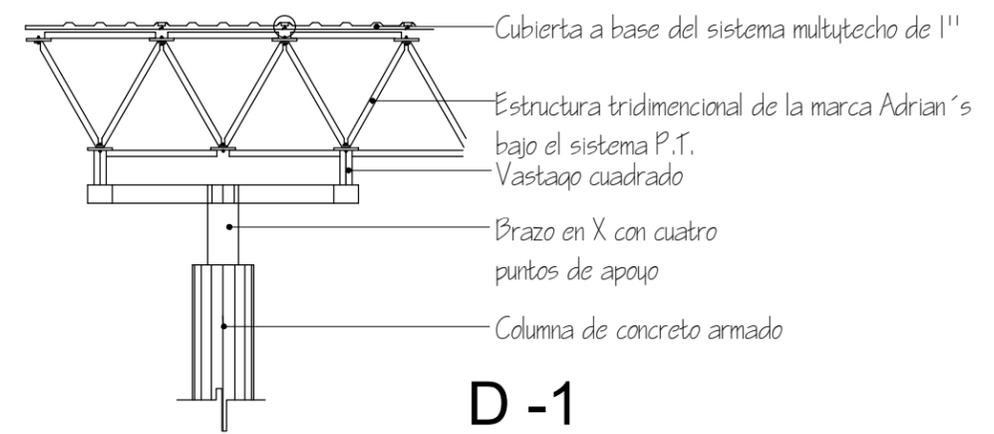
METROS

FECHA 2023 - 2024

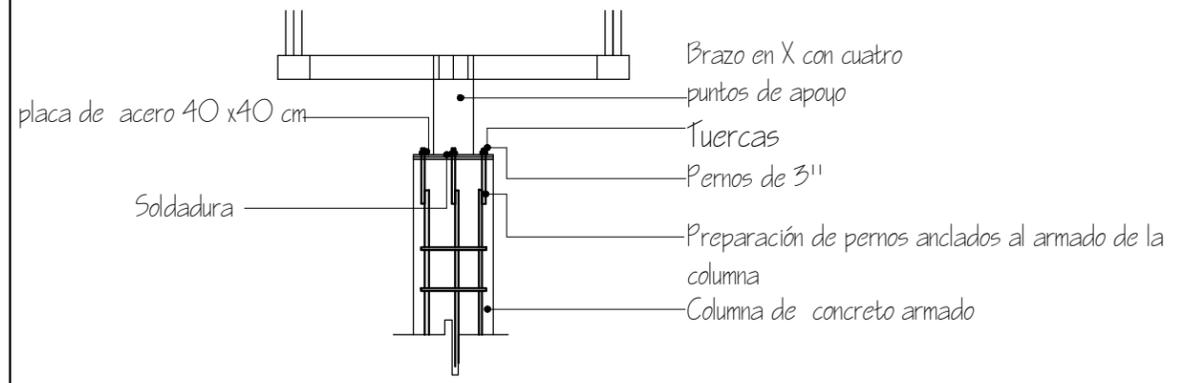
EST-02



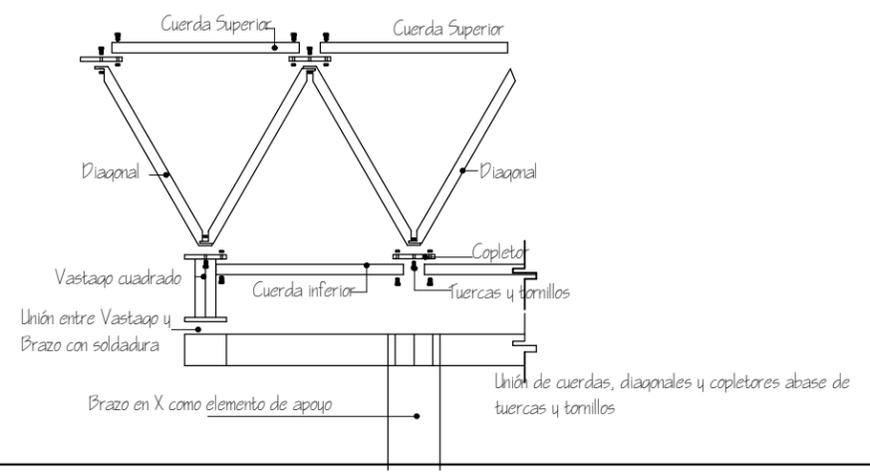
DESPIESE DE LA TRIDILOSA



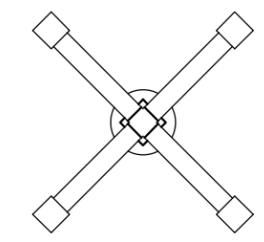
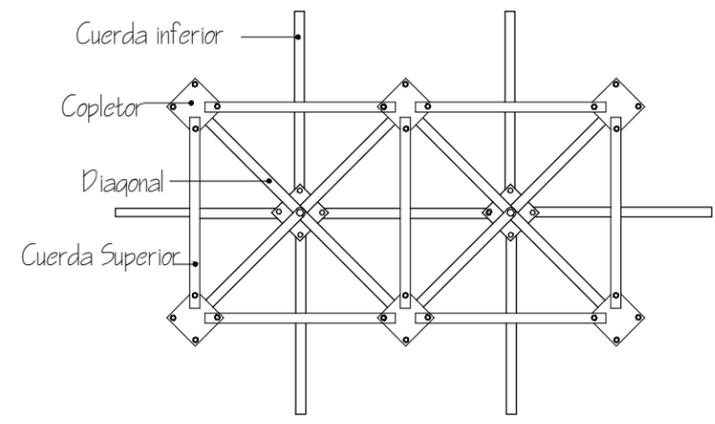
D-1



ALZADO

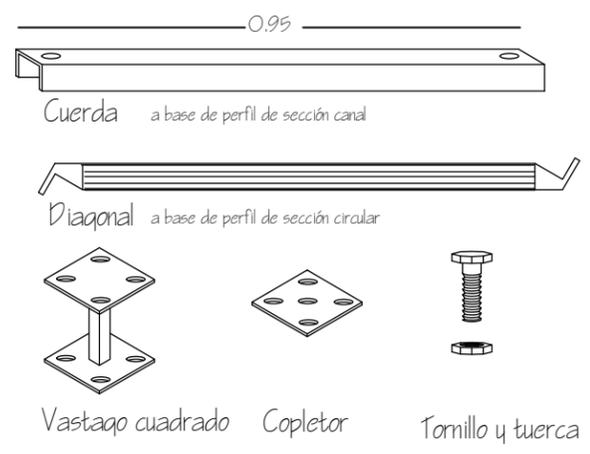


PLANTA



Brazo en cruz con cuatro puntos de apoyo

MATERIALES PARA REALIZAR ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE MODULOS DE 1 X 1m.



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

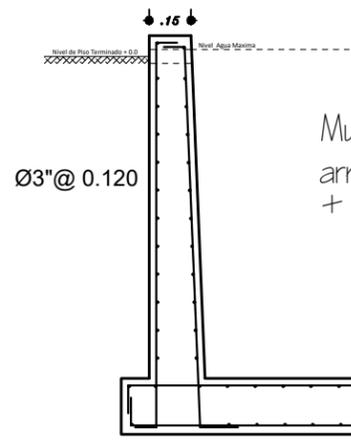
SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

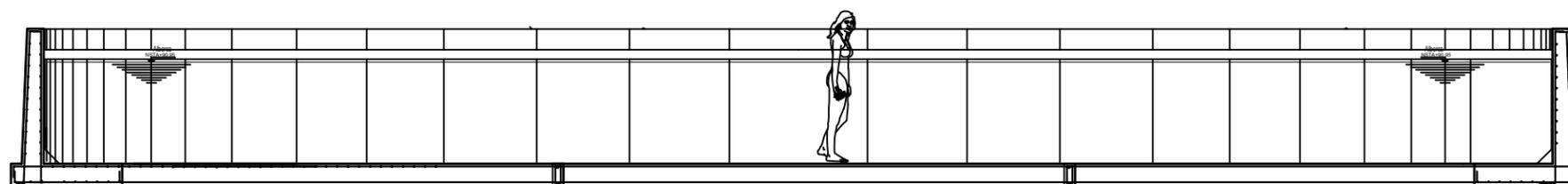
| | |
|------------------------|--|
| DISEÑO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| PROYECTO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| DATOS GENERALES | |
| PROYECTO | COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO. |
| TIPO DE OBRA | PROPUESTA |
| UBICACION | AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO. |
| NOMBRE DE PLANO | CRITERIO ESTRUCTURAL DETALLES ESTRUCTURALES |
| ESCALA | ESCALA GRÁFICA |
| S/ESCALA | CLAVE |
| ACOTACIONES | METROS |
| FECHA | 2023 - 2024 |

EST-05

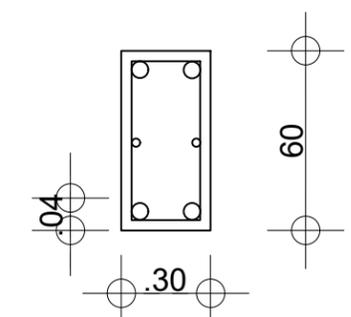


Muro de concreto de 15 cm de espesor
 arm. con varilla de 3@20cm en doble parrilla sentido transversal y longitudinal
 + grapas #3 a cada 66 cm con recubrimiento de 3 cm

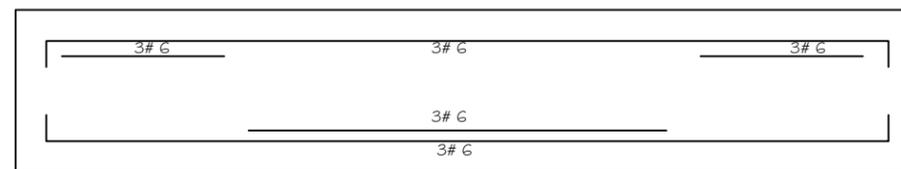
DETALLE DE MURO DE CONTENCION°



CORTE TRANSVERSAL ALBERCA

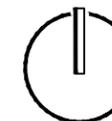


DETALLE DE TRABE ALZADO

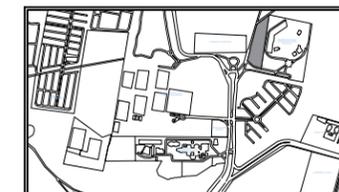


DETALLE DE TRABE
 ARMADO DE VARILLA #6 EL RECUBRIMIENTO ES DE 4

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SINODALES DE PROYECTO:

MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CRITERIO ESTRUCTURAL
 DETALLES ESTRUCTURALES

ESCALA

S/ESCALA

ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES

CLAVE

METROS

FECHA

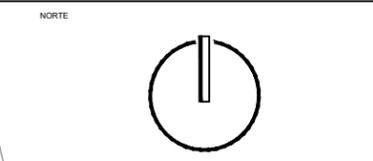
2023 - 2024

EST-06

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .



UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE HIDALGO.



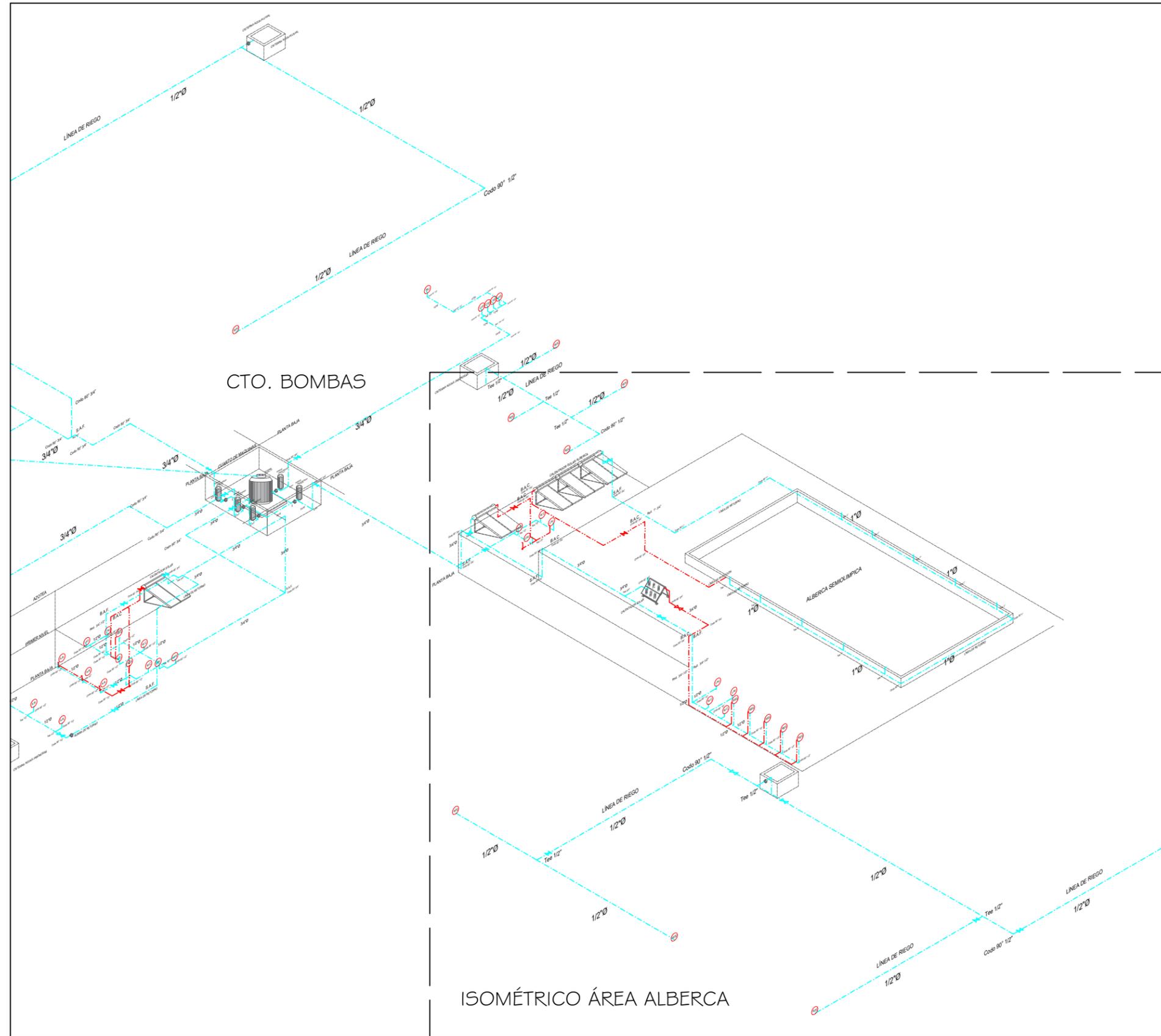
SINODALES DE PROYECTO:
MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

- SIMBOLOGÍA GENERAL**
- ↳ CODO DE 45°
 - ↳ CODO DE 90°
 - ↳ LLAVE DE MARIZ
 - ↳ TUBERÍA DE AGUA FRIA
 - ↳ TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
 - ↳ CODO HACIA ARRIBA
 - ↳ CODO HACIA ABAJO
 - ↳ TUBERÍA UNIÓN
 - ↳ MEDIDOR
 - ↳ VALVULA CHECK
 - ↳ TEE
 - ↳ S.A.C. BAJA AGUA CALIENTE.
 - ↳ S.A.F. BAJA AGUA FRIA.
 - ↳ S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE.
 - ↳ S.A.F. SUBE AGUA FRIA.
 - ↳ S.A.N. BAJA AGUAS NEGRAS.
 - ↳ S.A.P. BAJA AGUA PLUVIAL.
- INSTALACION HIDRAULICA**
- La tubería utilizada para la instalación hidraulica será de PP-R (Tuboplus) de 1/2" para cañerías, bombas y lavabos; de 3/4" para el baño, lavabos, lavadero y de 1" para el resto de la red. Su unión será mediante conector con empujador, la tubería será previamente ligada por dentro y por fuera así como sus conexiones.
 - Las conexiones serán de PP-R (Tuboplus) de 1/2" para la cañería, la bomba y el sifón, y de 3/4" para el baño, lavabos y lavadero.
 - Se utilizarán conexiones en "TEE", "TEE", "codos de 90°", "45°", "mucos", reducciones de 1/2" a 3/4".
 - Las piezas que se utilizarán para la instalación serán: valvula check, llave de mariz, Rotador, medidor y pucharrucha para alimentar el baño, lavabos y lavadero se colocaran sobre el muro y arriba de platin en la cámara plena.

DISEÑO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
PROYECTO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES
PROYECTO: COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
TIPO DE OBRA: PROPUESTA
UBICACIÓN: AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.
NOMBRE DE PLANO:

CRITERIO HIDRÁULICO
ESCALA: 1:750
ACOTACIONES: METROS
FECHA: 2023 - 2024
CLAVE: IH-01



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

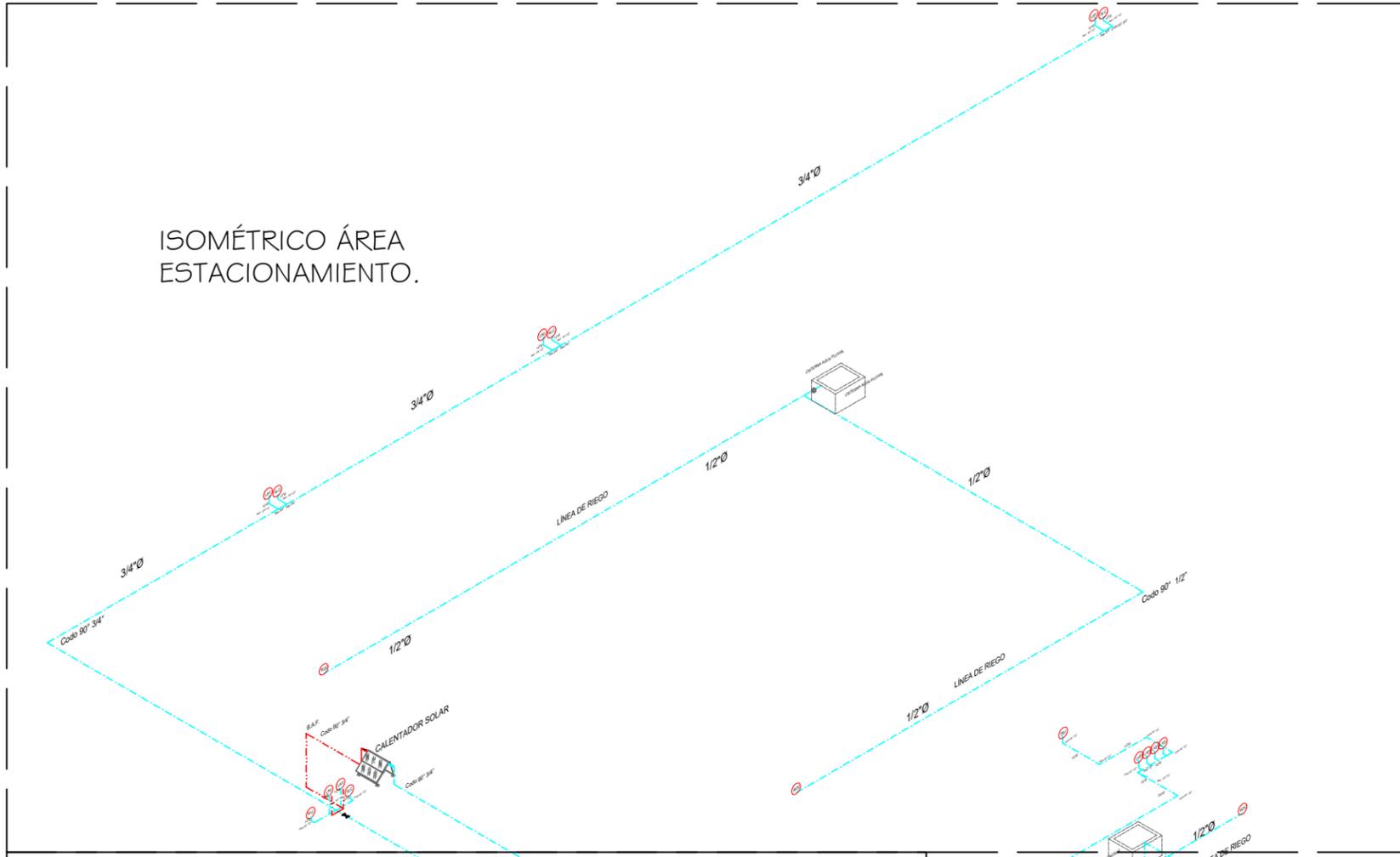
SINODALES DE PROYECTO:

MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

- SIMBOLOGÍA GENERAL**
- ↘ CODO DE 45°
 - ↙ CODO DE 90°
 - ⊥ LLAVE DE MARIZ
 - TUBERÍA DE AGUA FRIA
 - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
 - CODO HACIA ARRIBA
 - CODO HACIA ABAJO
 - TUBERÍA UNIÓN
 - ⊕ MEDIDOR
 - ⊖ VALVULA CHECK
 - ⊗ TEE
 - SAJ BAJA AGUA CALIENTE
 - SAJ BAJA AGUA FRIA
 - SAB SUBE AGUA FRIA
 - SAC SUBE AGUA CALIENTE
 - SAN BAJA AGUAS NEGRAS
 - SAP BAJA AGUA PLUVIAL
- INSTALACION HIDRAULICA**
- La tubería utilizada para la instalación hidraulica sera de PP-R (TubulPlus) de 1/2" para cañerías, bombas y tramos de 1/2" para el baño, lavadero, lavabos y de 3/4" para el resto de la red. Su union sera soldable con termoplástico. La tubería sera previamente ligada por dentro y por fuera así como sus conexiones.
 - Las conexiones serán de PP-R (TubulPlus) de 1/2" para la cañería, la bomba y el tramo, y de 3/4" para el baño, lavadero y lavabos.
 - Se utilizarán conexiones en "TEE", "TEE", codos de 90°, 45°, uniones, reducciones de 1/2" a 1/2", uniones.
 - Las piezas que se utilizarán para la instalación serán: valvula check, llave de mariz.

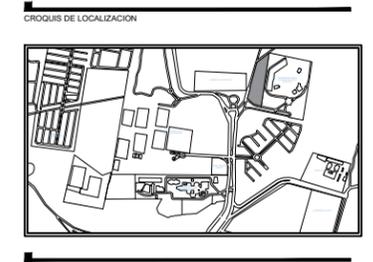
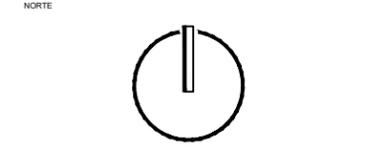
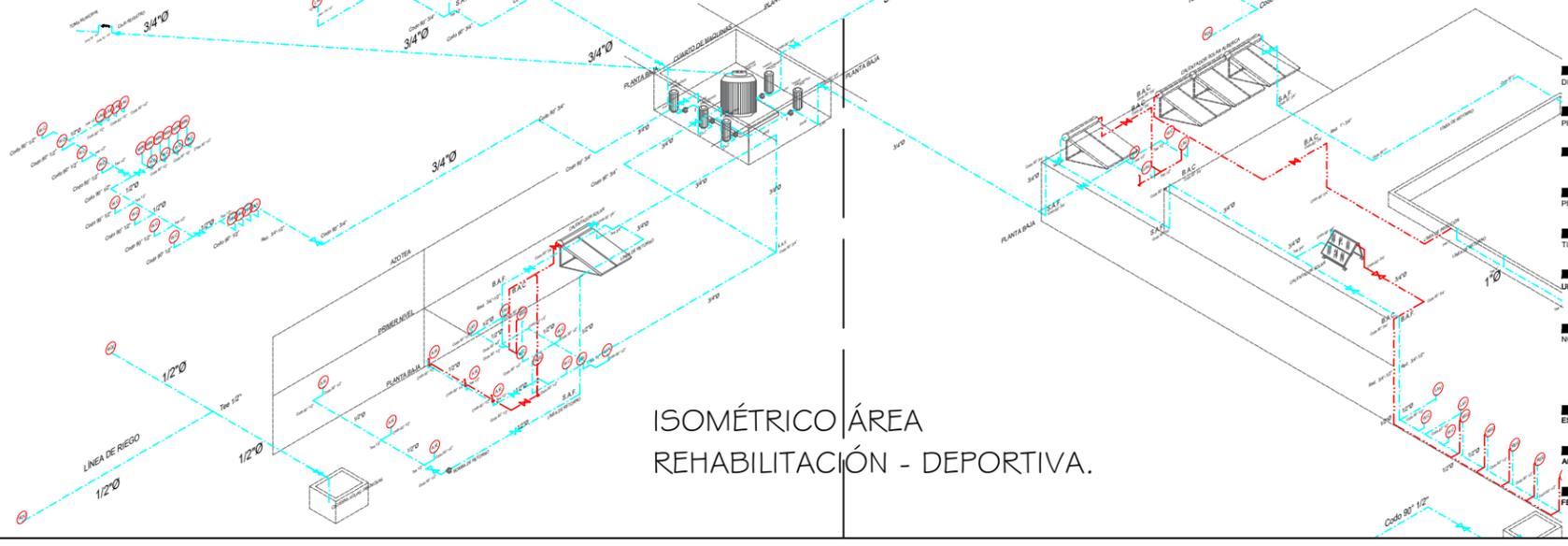
| | |
|------------------------|--|
| DISEÑO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| PROYECTO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| DATOS GENERALES | |
| PROYECTO | COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO. |
| TIPO DE OBRA | PROPUESTA |
| UBICACIÓN | AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO. |
| NOMBRE DE PLANO | CRITERIO HIDRÁULICO - ISOMÉTRICO. |
| ESCALA | S/E |
| ACOTACIONES | METROS |
| FECHA | 2023 - 2024 |
| | IH-06 |

ISOMÉTRICO ÁREA ESTACIONAMIENTO.



CTO. BOMBAS

ISOMÉTRICO ÁREA REHABILITACIÓN - DEPORTIVA.



SINODALES DE PROYECTO:
 MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

- SIMBOLOGIA GENERAL
- ↳ CODO DE 45°
 - ↳ CODO DE 90°
 - ↳ LLAVE DE MARIZ
 - ↳ TUBERIA DE AGUA FRIA
 - ↳ TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - ↳ CODO HACIA ARRIBA
 - ↳ CODO HACIA ABAJO
 - ↳ TUBERIA UNION
 - ↳ MEDIDOR
 - ↳ VALVULA CHECK
 - ↳ TEE
 - ↳ B.A.C. BAJA AGUA CALIENTE.
 - ↳ B.A.F. BAJA AGUA FRIA.
 - ↳ S.A.F. SUBE AGUA FRIA.
 - ↳ S.A.C. SUBE AGUA CALIENTE.
 - ↳ B.A.N. BAJA AGUAS NEGRAS.
 - ↳ B.A.P. BAJA AGUA PLOVIAL.
- INSTALACION HIDRAULICA
- La tubería utilizada para la instalación hidraulica sera de PPR (TubPlus) de 1/2" para cañerías, bombas y tramos de 1/2" para el baño, lavadero, lavabos y de 3/4" para el resto de la red. Su union sera soldable con termoplástico. La tubería sera previamente ligada por dentro y por fuera así como sus conexiones.
 - Las conexiones seran de PPR (TubPlus) de 1/2" para la cañería de bombas y el tramo, y de 3/4" para el baño, lavadero y lavabos.
 - Se utilizaran conexiones en "TEE", "TEE", "codos de 90°", "45°", "masa", reducciones de 1/2" a 1/2".
 - Las piezas que se utilizaran para la instalación seran: valvula check, llave de mariz, Rotador, medidor y puchanca.
 - La instalación para alimentar el baño, lavabos y lavadero se colocaran sobre el muro y arriba de platin en la cámara plena.

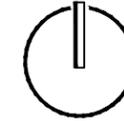
| | |
|------------------------|--|
| DISEÑO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| PROYECTO | DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ. |
| DATOS GENERALES | |
| PROYECTO | COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO. |
| TIPO DE OBRA | PROPUESTA |
| UBICACIÓN | AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO. |
| NOMBRE DE PLANO | CRITERIO HIDRÁULICO - ISOMÉTRICO. |
| ESCALA | S/E |
| ACOTACIONES | CLAVE |
| METROS | |
| FECHA | 2023 - 2024 |
| | IH-07 |

HACIENDA
LA CONCEPCIÓN .

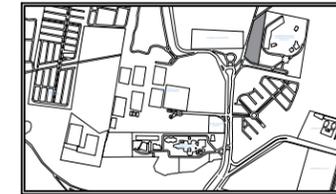


UNIVERSIDAD DEL ESTADO
DE HIDALGO.

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL



- INSTALACION SANITARIA**
- La tubería utilizada para esta instalación será de PVC de 4\"/>
 - La unión de la tubería de PVC será por medio de pegamento para PVC.
 - Las conexiones para la tubería de PVC serán del mismo material y serán: * Codos de 45\", YEE de 4\"/>
 - El desagüe del baño se colocará debajo de la tasa con una distancia de 30cm del muro.
 - Los desagües de lavabo y fregadero se colocarán sobre el muro a una altura de 50cm.
 - La tubería de PVC estarán conectados de registro a registro con una pendiente de 2%.
 - El registro de la entrada estará colocado a 1m de los muros de colindancia, la distancia entre registro y registro será menor de 3m.
 - La profundidad de los registros serán de 60cm.

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CRITERIO SANITARIO Y PLUVIAL CONJUNTO

ESCALA

1:750

ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES

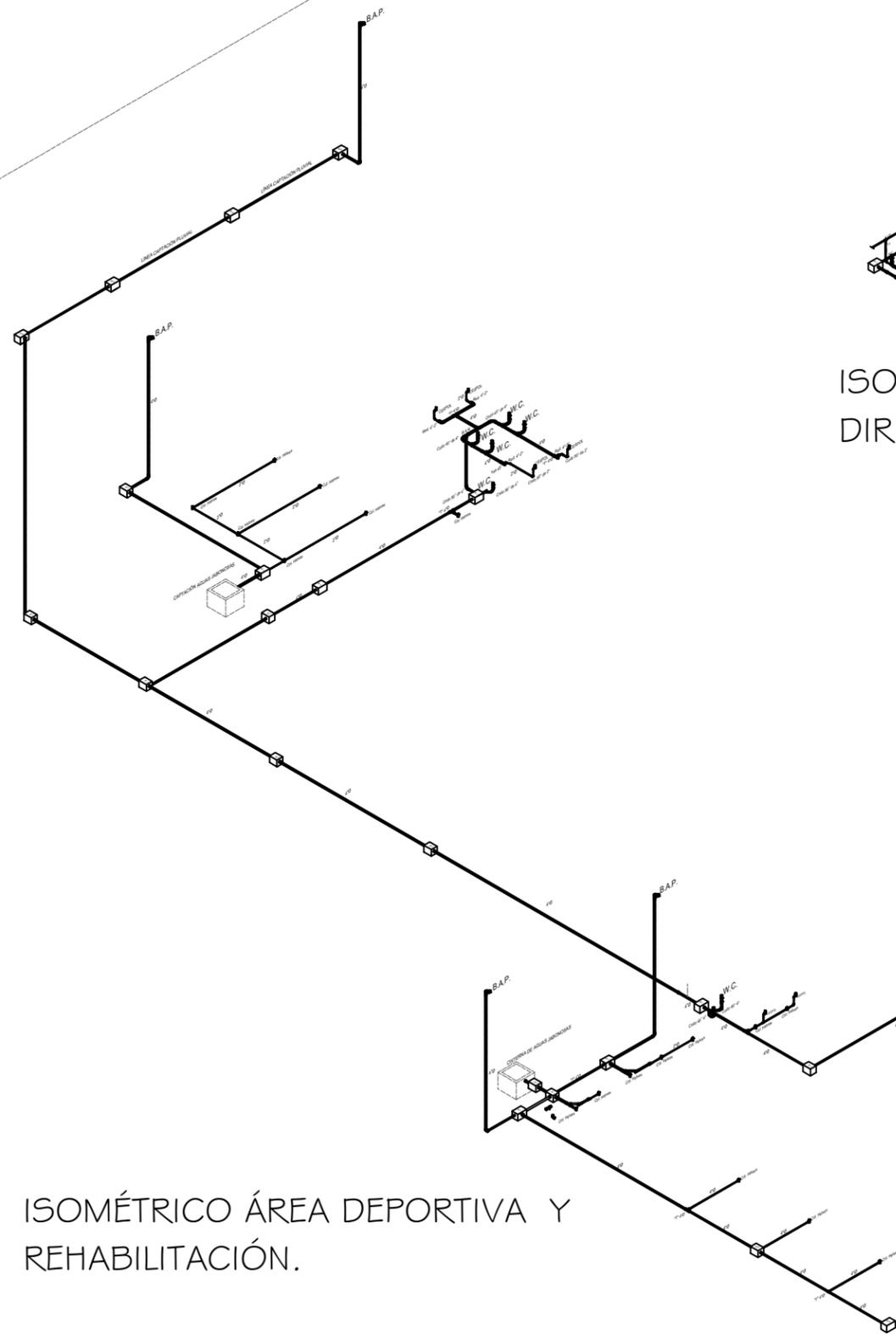
CLAVE

METROS

FECHA

2023 - 2024

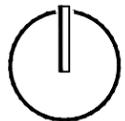
IS-01



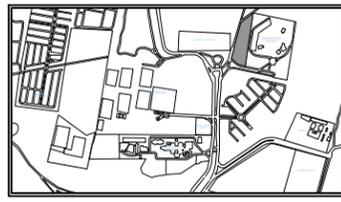
ISOMÉTRICO ÁREA SANITARIOS Y DIRECCIÓN.

ISOMÉTRICO ÁREA DEPORTIVA Y REHABILITACIÓN.

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

-  REGISTRO DE 40cm X 60cm
-  B.A.N. BAJA AGUAS NEGRAS
-  CODO DE 45°
-  CODO DE 90°
-  REDUCCIÓN PVC "F" A "Z"
-  TEE PVC
-  YEE PVC

INSTALACION SANITARIA

- La tubería utilizada para esta instalación será de PVC de 4" 2".
- La unión de la tubería de PVC será por medio de pegamento para PVC.
- Las conexiones para la tubería de PVC serán del mismo material y serán: "codos de 45", YEE de 4" con reducción a 2", codo de 90" de 4" con salida travesera con reducción a 2".
- El desagüe del baño se colocara debajo de la tasa con una distancia de 30cm del muro.
- Los desagües de lavabo y fregadero se colocaran sobre el muro a una altura de 50cm.
- La tubería de PVC estarán conectados de registro a registro con una pendiente de 2%.
- El registro de la entrada estara colocado a 1 m de los muros de colindancia, la distancia entre registro y registro sera menor de 3m.
- La profundidad de los registros seran de 60cm.

DISEÑO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO: COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA: PROPUESTA

UBICACIÓN: AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO: CRITERIO SANITARIO Y PLUVIAL ISOMÉTRICO

ESCALA: S/E

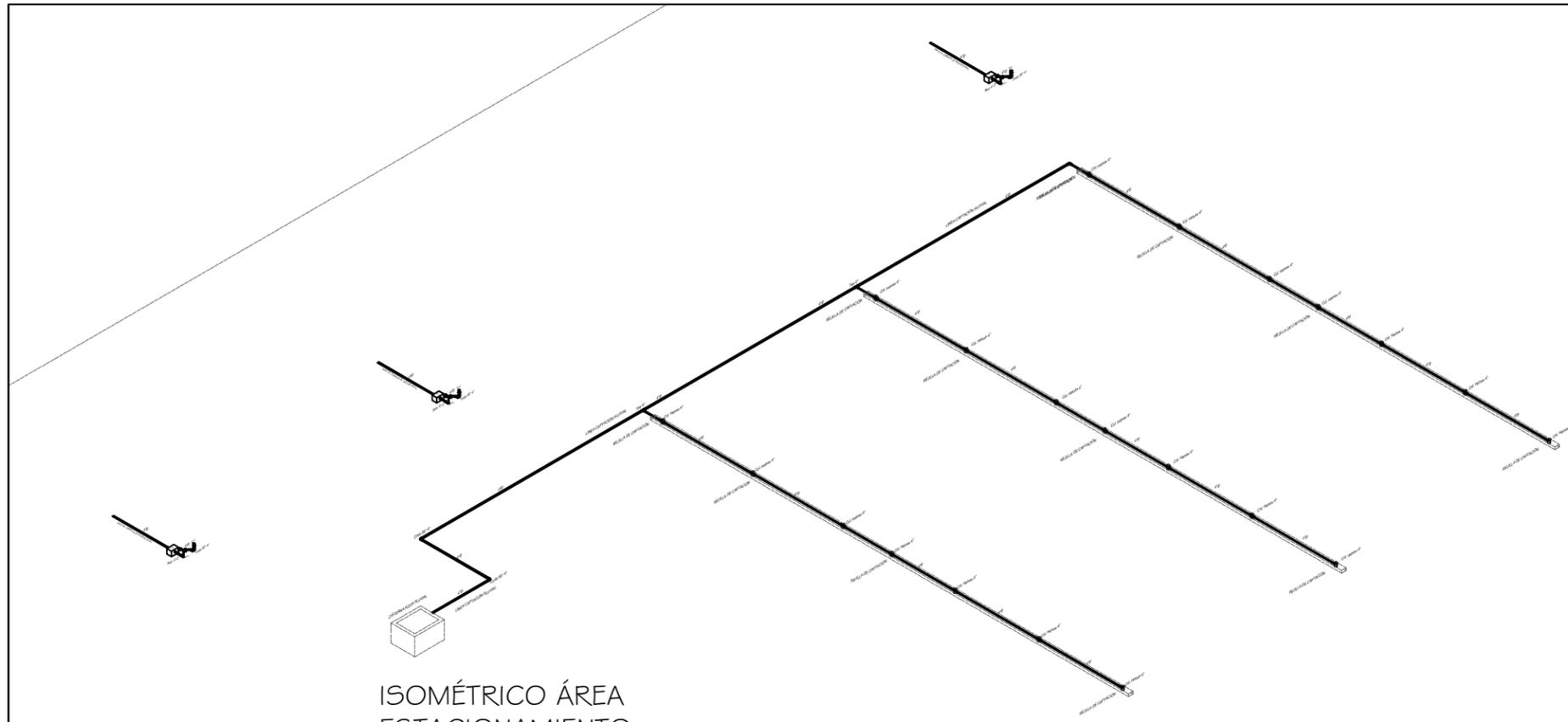
ESCALA GRÁFICA: 

ACOTACIONES: CLAVE

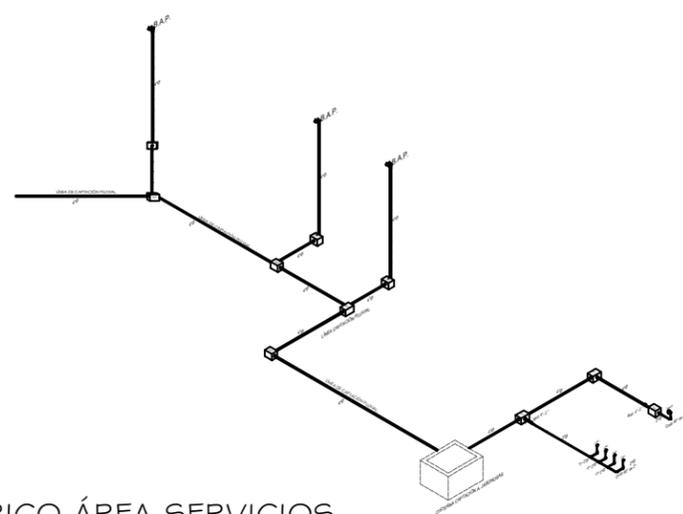
METROS

FECHA: 2023 - 2024

IS-05

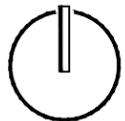


ISOMÉTRICO ÁREA ESTACIONAMIENTO

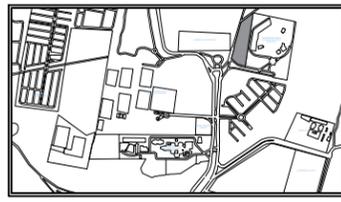


ISOMÉTRICO ÁREA SERVICIOS

NORTE



CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:

MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

-  REGISTRO DE 40cm X 80cm
-  CODO DE 45°
-  CODO DE 90°
-  REDUCCIÓN PVC 4" A 2"
-  TEE PVC
-  YEE PVC

INSTALACION SANITARIA

- La tubería utilizada para esta instalación será de PVC de 4", 2".
- La unión de la tubería de PVC será por medio de pegamento para PVC.
- Las conexiones para la tubería de PVC serán del mismo material y serán: "Codos de 45", YEE de 4" con reducción a 2", codo de 90" de 4" con salida travesera con reducción a 2".
- El desagüe del baño se colocará debajo de la tasa con una distancia de 30cm del muro.
- Los desagües de lavabo y fregadero se colocarán sobre el muro a una altura de 50cm.
- La tubería de PVC estarán conectados de registro a registro con una pendiente de 2%.
- El registro de la entrada estará colocado a 1 m de los muros de colindancia, la distancia entre registro y registro será menor de 3m.
- La profundidad de los registros serán de 50cm.

DISEÑO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO: DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO: COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA: PROPUESTA

UBICACIÓN: AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO: CRITERIO SANITARIO Y PLUVIAL ISOMÉTRICO

ESCALA: S/E

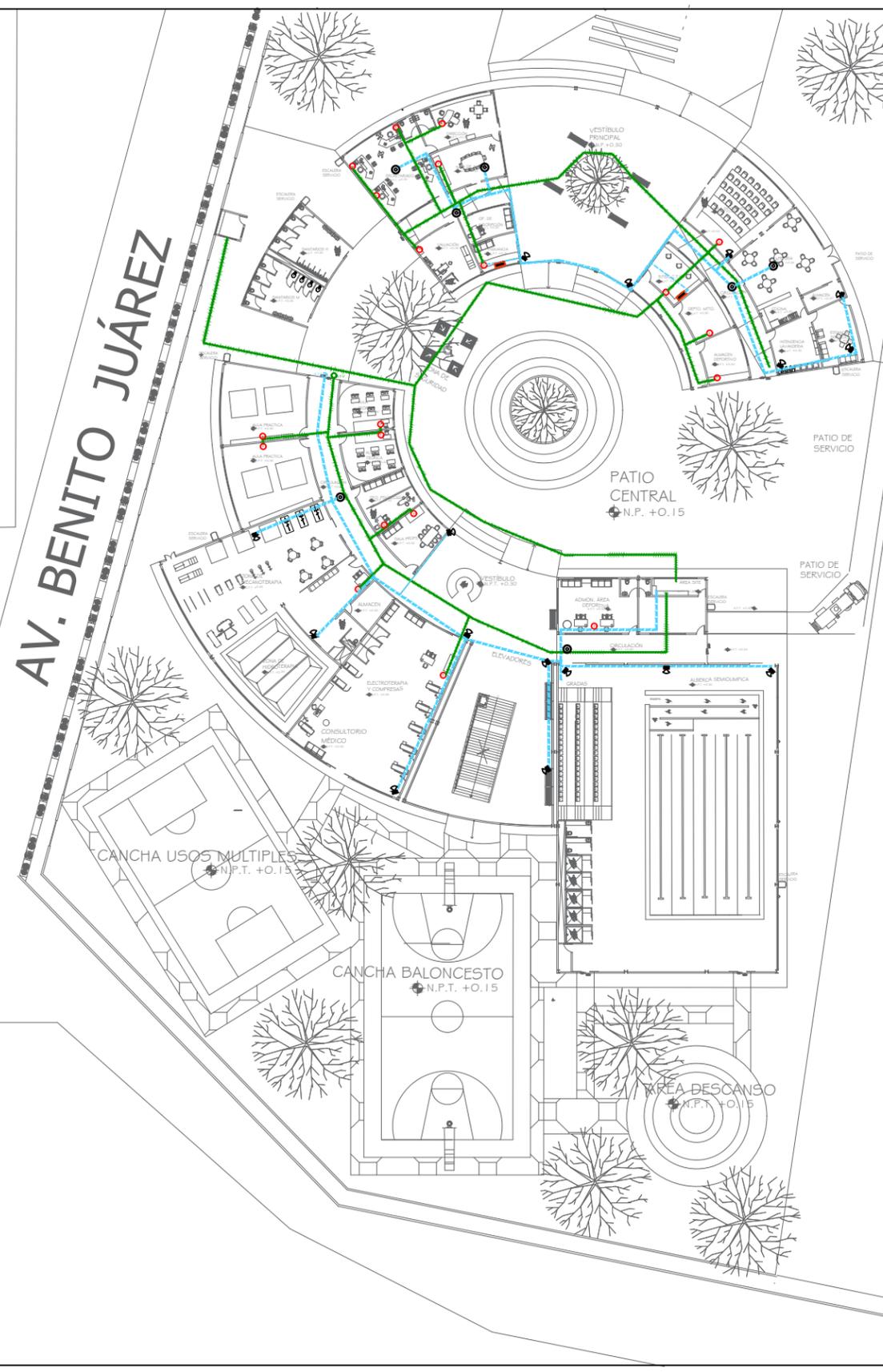
ACOTACIONES: CLAVE

METROS

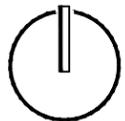
FECHA: 2023 - 2024

IS-06

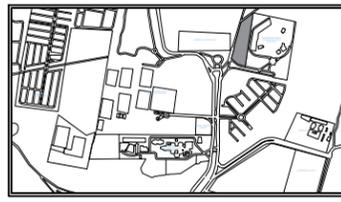
AV. BENITO JUÁREZ



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION




SINODALES DE PROYECTO:
 MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

-  RED VOZ Y DATOS
-  VIDEO CAMARA GIRA 90° h= 3.00
-  DVR de 12 CANALES CON FORMATO H264 1TB.
-  SENSOR DE MOVIMIENTO SUGETADAS DE LA PARED
-  TELEFONO
-  CÁMARA PERIFÉRICA

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA PROPUESTA

UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CRITERIO INS. VyD
PLANTA BAJA

ESCALA 1:500

ESCALA GRÁFICA

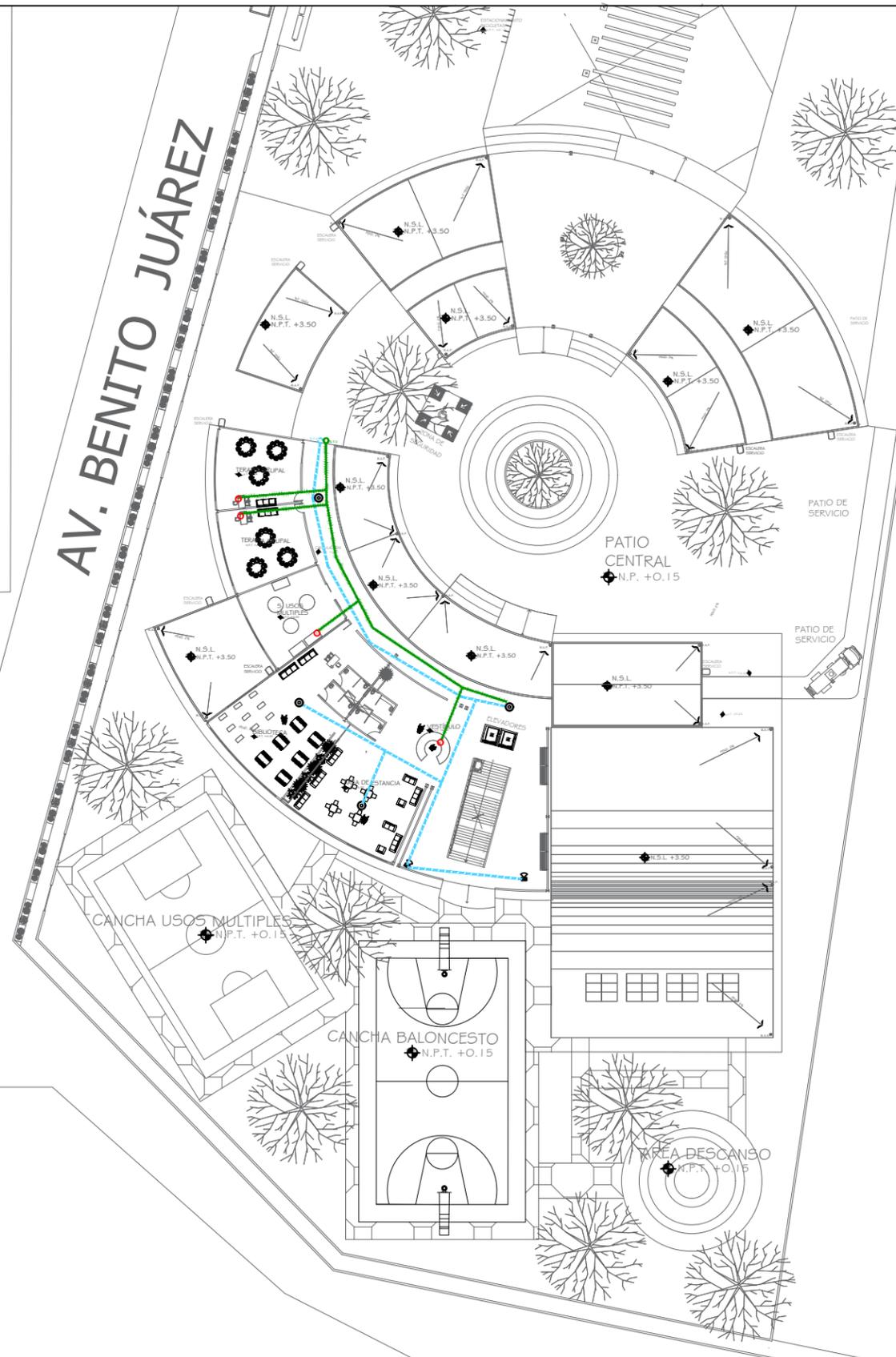
ACOTACIONES METROS

FECHA 2023 - 2024

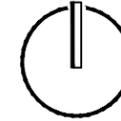
CLAVE **VyD-01**

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .

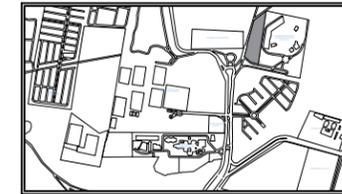
AV. BENITO JUÁREZ



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:

MTRO. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL

- RED VOZ Y DATOS
- VIDEO CAMARA GIRA 90° h= 3.00
- DVR de 12 CANALES CON FORMATO H264 1TB.
- SENSOR DE MOVIMIENTO SUGETADAS DE LA PARED
- TELEFONO
- CÁMARA PERIFÉRICA

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

CRITERIO INS. VyD
PRIMER NIVEL

ESCALA

1:500

ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES

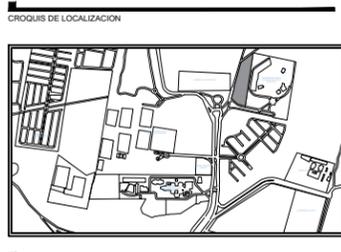
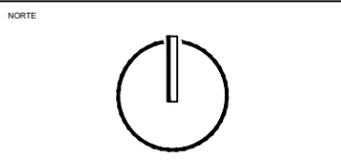
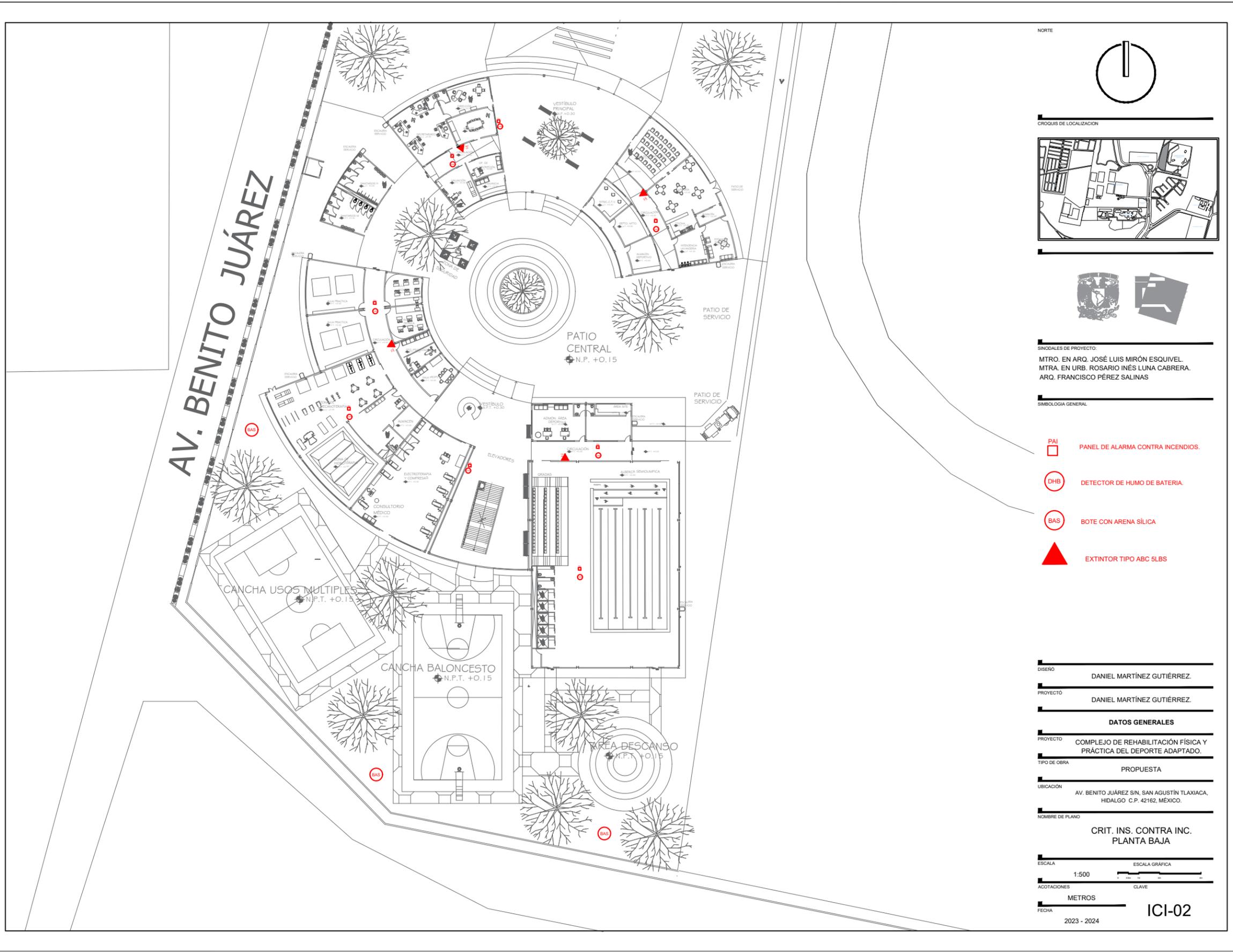
CLAVE

METROS

FECHA

2023 - 2024

VyD-02



SINODALES DE PROYECTO:
 MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
 MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
 ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

- PANEL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.
- DETECTOR DE HUMO DE BATERIA.
- BOTE CON ARENA SÍLICA
- EXTINTOR TIPO ABC 5LBS

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.
 PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES
 PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.
 TIPO DE OBRA PROPUESTA
 UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

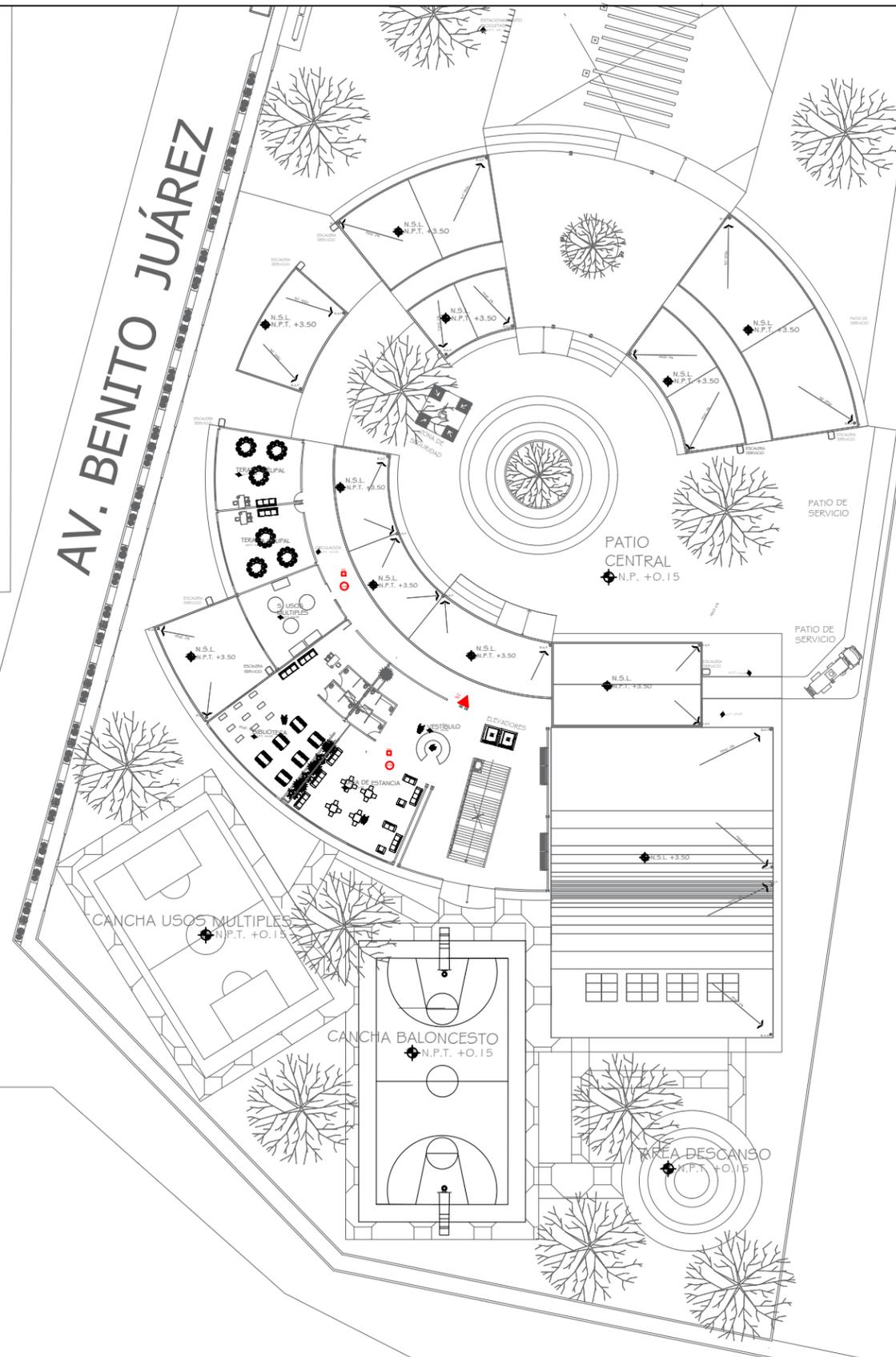
NOMBRE DE PLANO
CRIT. INS. CONTRA INC. PLANTA BAJA

ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA
 ACOTACIONES METROS CLAVE

FECHA 2023 - 2024 **ICI-02**

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .

AV. BENITO JUÁREZ



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SINODALES DE PROYECTO:
MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL

- PAI □ PANEL DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.
- DHB ○ DETECTOR DE HUMO DE BATERIA.
- BAS ○ BOTE CON ARENA SÍLICA
- ▲ EXTINTOR TIPO ABC 5LBS

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA PROPUESTA

UBICACIÓN AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO CRIT. INS. CONTRA INC. PRIMER NIVEL

ESCALA 1:500 ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES METROS CLAVE

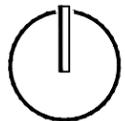
FECHA 2023 - 2024 ICI-03

HACIENDA
LA CONCEPCIÓN .

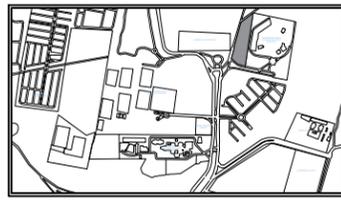


UNIVERSIDAD DEL ESTADO
DE HIDALGO.

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION




SIMBOLES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGIA GENERAL

| SÍMBOLO | BASE DEL ACABADO | ACABADO MEDIA | ACABADO FINA |
|---------|------------------|---------------|--------------|
| | ... | ... | ... |
| | ... | ... | ... |
| | ... | ... | ... |

DISEÑO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA PROPUESTA

UBICACION AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO CRIT. INS. CONTRA INC. PLANTA BAJA

ESCALA 1:750

ESCALA GRÁFICA

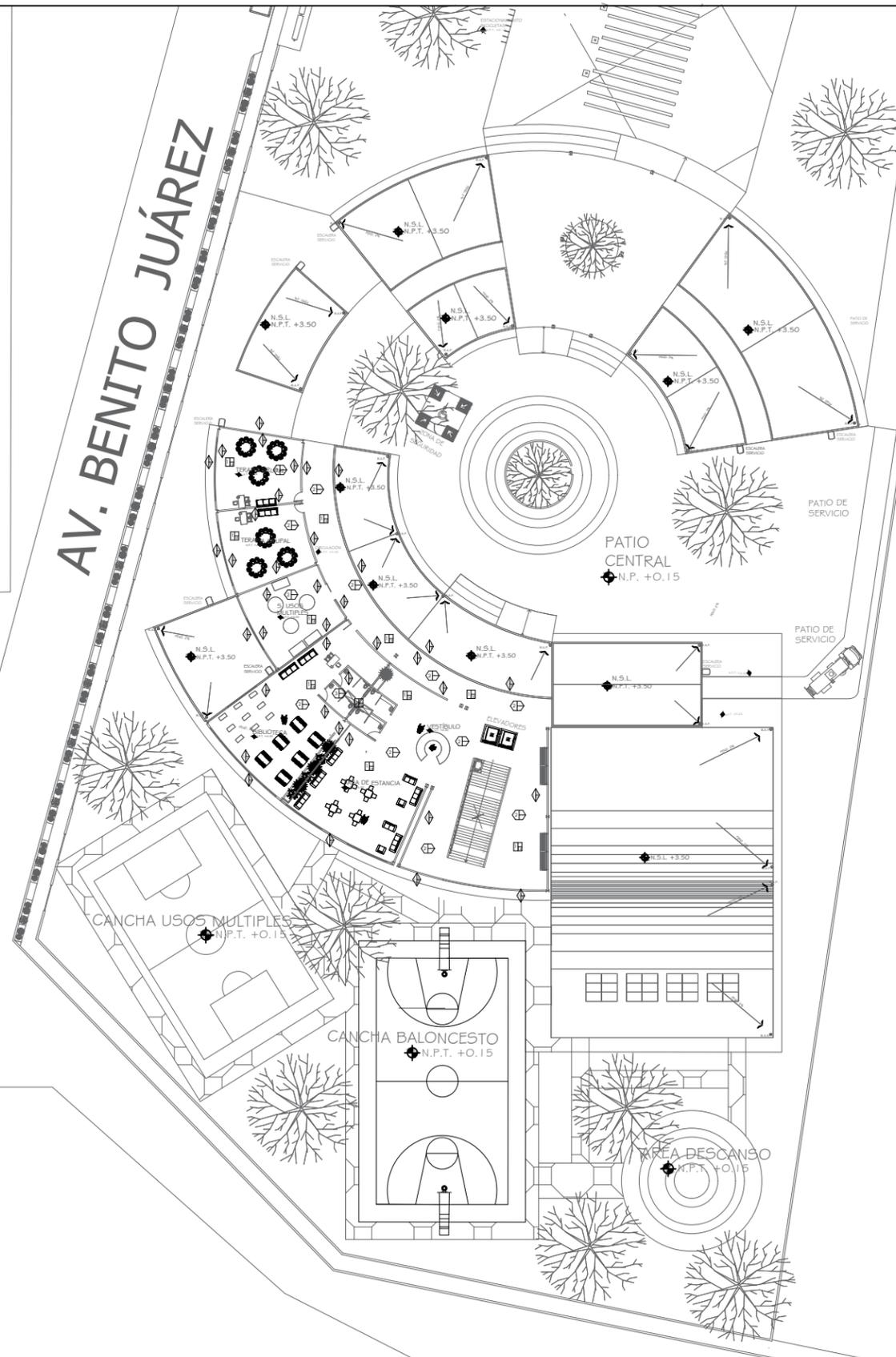
ACOTACIONES METROS CLAVE

FECHA 2023 - 2024

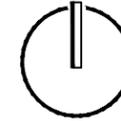
ACA-01

HACIENDA LA CONCEPCIÓN .

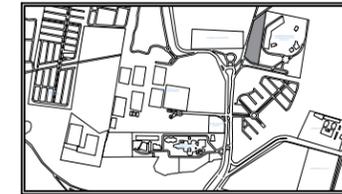
AV. BENITO JUÁREZ



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SINODALES DE PROYECTO:

MTR. EN ARQ. JOSÉ LUIS MIRÓN ESQUIVEL.
MTRA. EN URB. ROSARIO INÉS LUNA CABRERA.
ARQ. FRANCISCO PÉREZ SALINAS

SIMBOLOGÍA GENERAL

| SÍMBOLO | USO DEL MATERIAL | ACABADO PIEL | ACABADO PUL. |
|----------|------------------|--------------|--------------|
| [Symbol] | [Text] | [Text] | [Text] |
| [Symbol] | [Text] | [Text] | [Text] |
| [Symbol] | [Text] | [Text] | [Text] |

DISEÑO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

PROYECTO

DANIEL MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

DATOS GENERALES

PROYECTO

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.

TIPO DE OBRA

PROPUESTA

UBICACIÓN

AV. BENITO JUÁREZ S/N, SAN AGUSTÍN TLAXIACA, HIDALGO C.P. 42162, MÉXICO.

NOMBRE DE PLANO

ACABADOS PRIMER NIVEL

ESCALA

1:500

ESCALA GRÁFICA

ACOTACIONES

CLAVE

FECHA

METROS

2023 - 2024

ACA-03

13. ASPECTOS ADICIONALES.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Criterios Bioclimáticos.

Por las dimensiones del proyecto se podría dar la posibilidad a que el mismo no contenga aspectos o criterios bioclimáticos, que claramente ayuden a un mejor y óptimo funcionamiento de éste con base a estrategias que conlleven aspectos del entorno natural, todo esto con infraestructura que se apoye en estos, para mejorar y reducir consumo de distintos factores como; luz, agua, gas y acondicionamiento principalmente, y con ello poder obtener una menor inversión económica.

En el aspecto del agua potable, se determina contar con un sistema de muebles hidrosanitarios ahorradores de agua, que permite ahorrar hasta un 70% del consumo "normal" de los muebles proyectados en el complejo, además de que, para un suministro de agua constante se han proyectado dos cisternas, cada una con el doble de consumo para el proyecto, esto para lograr lo antes ya mencionado, que la edificación tenga el agua suficiente para un consumo alto durante días por estos dos aspectos.

Para un correcto abastecimiento del agua potable dentro del complejo, es necesario un sistema de hidroneumático que se encuentra en el área de cisternas, a pesar de tener una pendiente natural más alta desde la parte norte del proyecto, el recorrido de la línea hidráulica se encuentra en la zona central de éste.

En la instalación eléctrica se plantea un sistema de celdas electrosolares, que ayudarán a tener un menor consumo de la línea municipal de electricidad, estas celdas ya mencionadas se utilizarán únicamente en el sistema de presurización y circulación de agua de la alberca, así como en sus diferentes sistemas tanto eléctricos como mecánicos.

La cuestión de la utilización de gas, cabe aclarar que sólo se plantea utilizar una pequeña fracción y donde se tendrá la utilización de un tanque estacionario, tanto para el consumo de agua caliente en el complejo como en la cafetería ya mencionada.

Por otro lado, para la instalación del aire acondicionado, se plantea una ventilación natural del complejo, gracias a sus alturas representativas y el recorrido del viento que tiene de forma natural que viene del norte al sureste, y por ende, ayudará a tener una ventilación natural.

El punto relevante de este apartado es la utilización de la misma circulación natural del aire a lo largo del Complejo; es decir, que se aprovechará la trayectoria natural del viento para generar condiciones óptimas de temperatura dentro del Complejo.



Como ya se comentó, las celdas fotovoltaicas se proponen únicamente para el gasto eléctrico del área de cuarto de maquinas (caldera), y en especial para la iluminación del área de la alberca semiolímpica, que es el espacio en el Complejo que representa mayor gasto eléctrico.

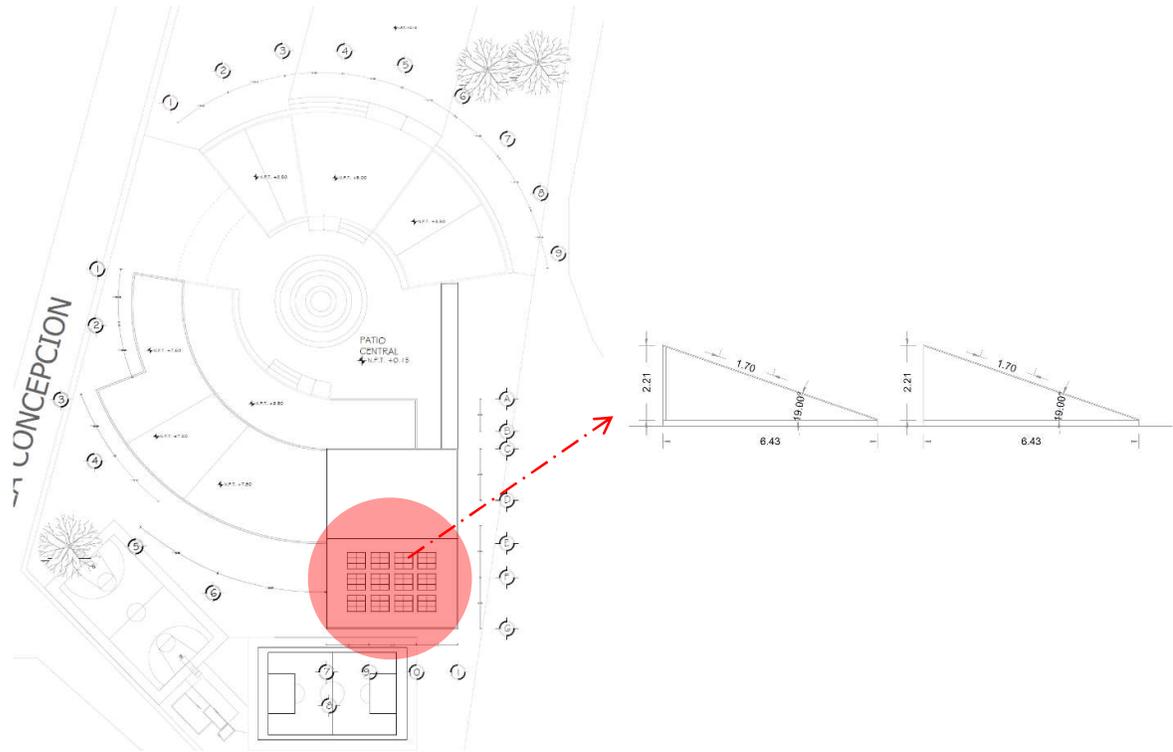


Imagen 148 Vista en planta y vista lateral de las celdas fotovoltaicas del Complejo, propuestas principalmente para la alimentación y/o gasto eléctrico del área de Alberca Semiolímpica y cuarto de maquinas. Fuente: Plano ARQ-02

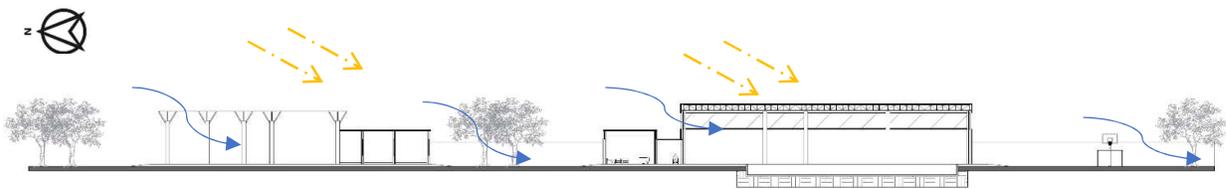


Imagen 149 Croquis lateral de conjunto; se enfatiza el uso de la ventilación natural y el recorrido de la misma para lograr que los espacios contengan condiciones adecuadas. Fuente; Plano ARQ-06.

Dentro del conjunto se proyecta que el uso de vegetación servirá para el recorrido de la ventilación por todo el Complejo, esto ayudará a no tener la necesidad de hacer uso de sistemas mecánicos dentro de los espacios, y así contar con las condiciones necesarias para una habitabilidad óptima.



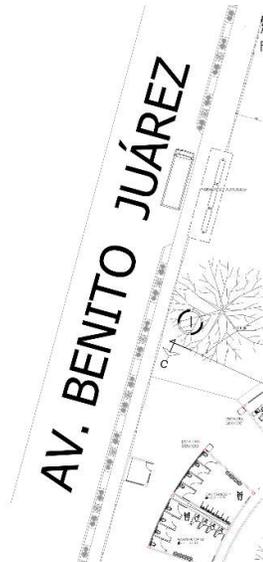
Intervención Urbana.

Para el complejo, se plantea la modificación del diseño de banqueta a lo largo del terreno en cuestión, así como el emplazamiento de dos paradas de autobús para facilitar el trayecto del usuario. Recordemos que la avenida donde se ubica el proyecto se llama Av. Benito Juárez, y que es una avenida principal para el municipio ya que es la que sale directamente al Boulevard del Minero, que conecta directamente con la autopista, en resumen, resulta de gran relevancia la modificación y/o intervención de la vialidad ya mencionada.



Imagen 150.- Imagen área donde se aprecia la Avenida Benito Juárez (arriba) que conecta directamente hacía abajo, con el Boulevard del Minero. Fuente Google Maps. 2022.

A continuación, se muestra la propuesta de lo ya mencionado.



Se plantea el emplazamiento de dos paradas de autobús, la más importante, cerca del acceso peatonal, del complejo, para crear una circulación fluida e ininterrumpida para el usuario.

Se opta por realizar una modificación al diseño de la banqueta peatonal, con esto, se logra una mejor apariencia en la fachada exterior del proyecto.

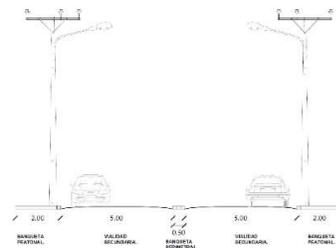


Imagen 150.- Imagen área donde se aprecia la Avenida Benito Juárez (arriba) que conecta directamente hacía abajo, con el Boulevard del Minero. Fuente Google Maps. 2022.

Factibilidad Financiera.

Para poder obtener un acercamiento al costo total y real del proyecto, se basa la información en el costo por metro cuadrado, publicado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)⁵⁶, por lo que el costo del m2 del género de **Escuela de Calidad Media**, en octubre del 2019, es de; \$ 8,578,

El total de metros cuadrados construidos del proyecto es de; 4,709.96 m2 contando sus dos niveles (Planta Baja y Primer Nivel).

Luego entonces: 4,709.96 m2 x \$ 8,578. = **\$ 40,402,036.88** (Cuarenta millones cuatrocientos dos mil treinta y seis pesos M.N. 88/100).

Por otro lado, también se consulta la proyección de costos según el Colegio de Arquitectos⁵⁷ del estado de Hidalgo con base a los Aranceles y Honorarios de estos mismos, por lo que se obtiene lo siguiente;

Tipo de Proyecto: O100 – Centros de Rehabilitación Física.

Tamaño del Proyecto (Metros Cuadrados Construidos): 4,800 m2.

Basado en ubicación: Hidalgo - Colegio de Arquitectos A.C.

Costo del Proyecto

El costo de obra de este proyecto se calcula en: **\$34,413,408.00MXN**

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de: **\$1,686,696.26 MXN**

Alcance del Proyecto.

El alcance del proyecto es el siguiente.

| Alcance | Costo |
|--|----------------------|
| Diseño Conceptual. (Programa Arquitectónico, Memoria de Concepto, Esquemas de Funcionamiento, Imagen Conceptual, Estimación Costo de Obra, Dictamen Uso de Suelo). 12,35% | \$ 208,468.05 |
| Anteproyecto. (Memoria Descriptiva, Plantas, Cortes y Fachadas, Perspectivas, Criterio Estructural, Criterios de Instalaciones, Especificaciones Generales, Estimado de Costo por Partidas). 22.47% | \$ 379,032.88 |
| Estructural.(Memoria Cálculo Estructural, Planos de Cimentación, Planos Especificaciones, Detalles Estructurales). 13.48% | \$ 227,419.72 |
| Instalación Eléctrica (Memoria Técnica, Planos Detallados con Especificaciones, Relación de equipos Fijos, Cuadro de Cargas, Diagrama Unifilar). 11.23% | \$ 189,516.45 |
| Instalación Hidrosanitaria. (Memoria Técnica, Planos Hidráulicos con | \$ 151,613.16 |

⁵⁶ CMIC 2019, COSTOS POR M2 DE CONSTRUCCIÓN, octubre 20, 2019, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, sitio web; <http://www.cmic.org/>

⁵⁷ Honorarios de la Federación Mexicana del Colegio de Arquitectos del Estado de Hidalgo A.C. Año 2019, Consulta 2020, Página Web: <http://www.fcarm.org.mx/aranceles/>



| | |
|--|---|
| Especificaciones, Planos Sanitarios con Especificaciones, Relación de Equipos Fijos, Cuadros de Gasto Hidráulico y Descargas, Isométricos). 8.98% | |
| Instalación de gas. (Memoria Técnica, Planos Detallados con Especificaciones, Relación de Equipos Fijos, Cuadro de Gasto, Isométricos). 4.48% | \$ 75,806.55 |
| Instalación A.A, Voz y Datos y C.I. (Memoria Técnica, Planos Detallados de las Instalaciones, Relación de Equipos Fijos). 26.96% | \$ 454,839.45 |
| TOTAL | \$ 1,686,696.26 (Costo Honorarios) |

Obteniendo un total de: **\$36,100,104.26**

Al final, realizando el cálculo de los dos modos que se estudiaron; resulta una diferencia de \$ **4,301.929.62**, esto se entiende por el tipo de edificio que se eligió para cada cálculo.



14. CONCLUSIONES.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



Destacar primeramente que, el poder seleccionar un tema deportivo y con una idea centralizada en las personas con capacidades motrices diferentes, me resultó altamente gratificante, ya que han sido dos temas que siempre me han causado cierto interés personal. En el ámbito académico, profesional y personal tuve la oportunidad de aprender a realizar y conocer el alcance de un proyecto ejecutivo, todo lo que conlleva el mismo, se debe de considerar por otro lado, más allá del aspecto arquitectónico, los rubros de la urbanización y el contexto que compone el entorno y entender que la propuesta se tiene que adaptar a lo ya existente.

El Complejo de Rehabilitación y Práctica del Deporte Adaptado, trae consigo un análisis completo de varios aspectos, tanto a nivel local como nacional, con respecto al deporte enfocado a las personas con discapacidad.

Seleccionar una localidad para su ubicación resulta una tarea relativamente sencilla, ya que se coloca dentro de un entorno educativo y deportivo, ya que dentro del contexto urbano se encuentra la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte, el Museo Internacional del Fútbol, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y el Instituto de Ciencias de la Salud, por lo que el complejo busca la proyección de un gran contexto que vaya acorde al tipo de edificación.

Se trata de que el complejo sea más allá de estético, funcional, en algunos aspectos se proyectaron espacios austeros y sencillos, ya que de acuerdo a la propuesta, se busca que el usuario se sienta parte del proyecto, se pueda observar hasta cierto punto el alma del complejo.

En este proyecto se ven reflejados mis años de estudio, preparación y aprendizaje dentro de la facultad, en cada aspecto que componen la arquitectura, trato de plasmarlo, en cada decisión y en cada propuesta de espacios, que en los mismos busco también el equilibrio entre la estética y la funcionalidad.

Al final esta profesión tan bonita te da la posibilidad de crear espacios para cualquier tipo de personas, en cualquier tipo de entorno y ante cualquier situación, somos responsables de varios sueños y esperanzas de la sociedad, pero no hay que olvidar que todos somos parte de un mismo entorno, debemos de ser inclusivos y conscientes de que no todos tenemos las mismas capacidades, la arquitectura es por y para todos.

"Todo gran arquitecto es necesariamente un gran poeta. Debe ser un intérprete original de su tiempo, sus días, su edad." **Frank Lloyd Wright.**



15. Bibliografía | FUENTES CONSULTADAS.

COMPLEJO DE REHABILITACIÓN Y PRÁCTICA DEL DEPORTE ADAPTADO.



- INEGI, Señalización del uso de suelo y por consiguiente la ubicación del terreno en cuestión, “Marco Geoestadístico 2010, versión 4.3, Conjunto de Usos Vectoriales y Uso de Suelo”, Enero 2010.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). “La discapacidad en México, datos al 2014 – 2016”.
- Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, Instituto de Estudios Legislativos, publicada 2017, consultado 2019.
- Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, Diario Oficial de la Federación, publicado; 30 de mayo 2011, consultado marzo 2019.
- Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas para el Estado de Hidalgo, Instituto de Estudios Legislativos, publicada abril 2018, consultada 2019.
- Luis Arnal Simón, Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, 2014.
- Periodico Vanguardia MX, Sin Embargo.MX publicado; 03 Diciembre 2018, consultado abril 2019.
- Plan de Desarrollo Urbano; Municipio de San Agustín Tlaxiaca 2016-2020, líneas de acción, pag. 34,
- Programa Nacional de Cultura Física y Deporte, publicado en el Diario Oficial de la Federación, junio 2019.
- Reglamento de Construcciones del Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo Instituto de Estudios Legislativos, abril 2018.
- Secretaría de Salud, NOM-030-SSA3-2013 - “Características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos para la atención médica ambulatoria y hospitalaria, 12 Septiembre 2013.

