



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO SUSTENTABLE
en San Juan de Aragón

Tesis que para obtener el título de:
ARQUITECTA presenta

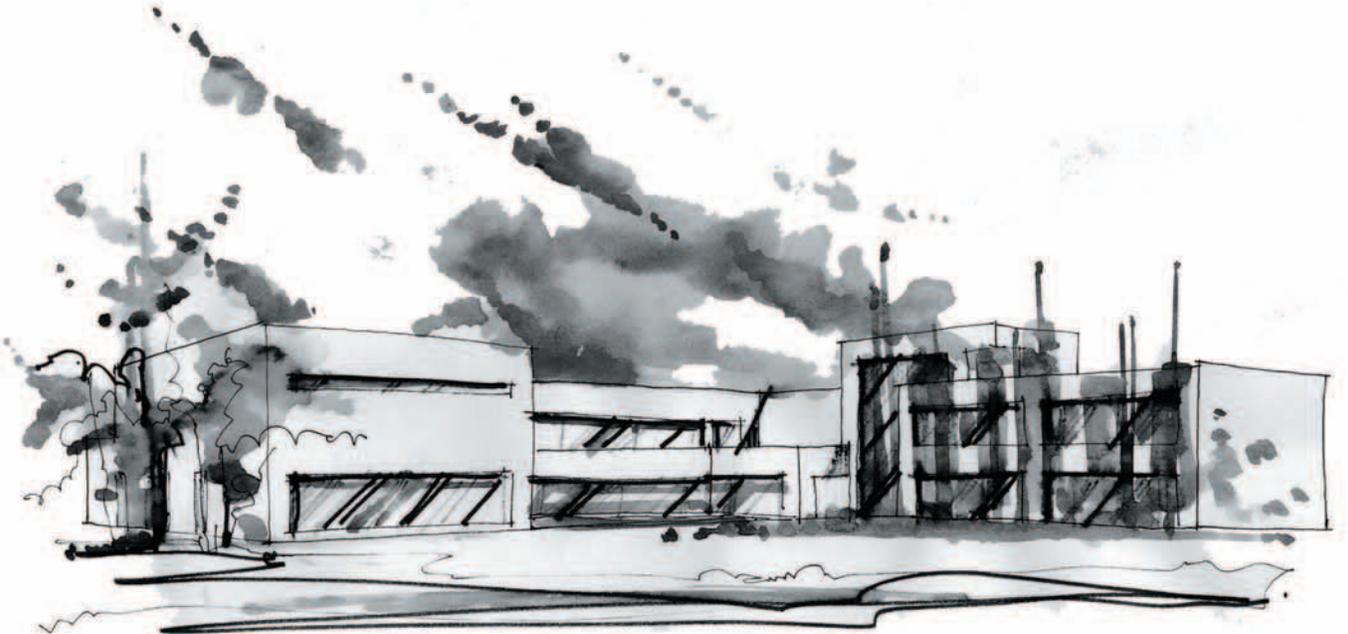
Eréndira Tranquilino Ortíz

Sinodales:

Dr. Álvaro Sánchez González

Dr. Jorge Quijano Valdez

Mtro. Carlos Eduardo Romo Zamudio





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.

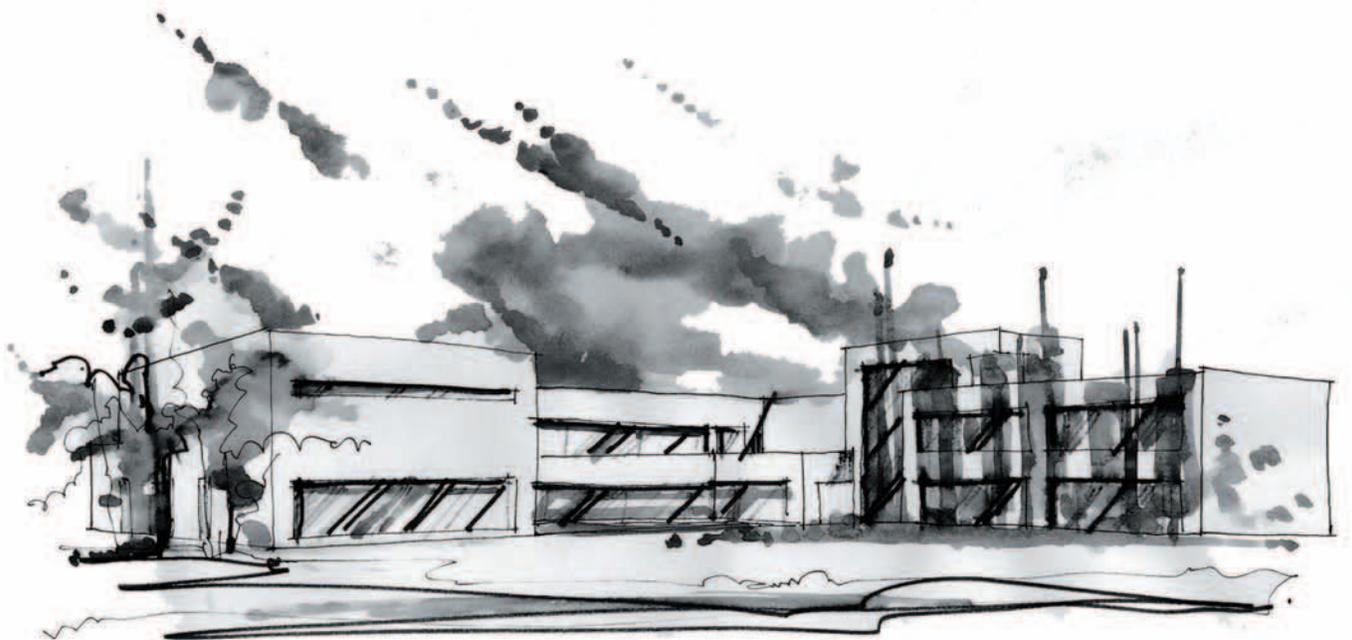
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER JORGE GONZÁLEZ REYNA

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO SUSTENTABLE
en San Juan de Aragón

Tesis que para obtener el título de:
ARQUITECTA presenta

Eréndira Tranquilino Ortíz

Sinodales:
Dr. Álvaro Sánchez González
Dr. Jorge Quijano Valdez
Mtro. Carlos Eduardo Romo Zamudio



A: Arturo Tranquilino Martinez
Ivonne Dolores Ortiz Medina
Arturo Tranquilino Ortiz
José Antonio Tranquilino Ortiz

AGRADECIMIENTOS:

A mis profesores de la UNAM y del Taller Jorge González Reyna por sus valiosas enseñanzas.

Al Dr. Álvaro Sánchez por sus consejos, su apoyo y motivación.

Al Maestro Carlos Romo por su paciencia y su valioso conocimiento.

Al Dr. Jorge Quijano por su exigencia, capacidad y atención.

Al Maestro Raúl del Palacio por su tiempo y disposición.

Al Arq. Ernesto Natarén por su confianza y experiencia.

A mi familia por ser el mejor equipo en su apoyo incondicional, amor, fuerza y ejemplo.

A mis amigos por crear un valioso hogar y ser una parte tan importante de mi vida.

ÍNDICE

1.1 PRÓLOGO.....	01
1.2 INTRODUCCIÓN.....	02
1.3 FUNDAMENTACIÓN.....	05

ANÁLISIS DEL SITIO	09
2.1 Ubicación del Terreno.....	10
2.2 Vialidades Primarias y Secundarias.....	11
2.3 Vías de Acceso.....	12
2.4 Uso de Suelo.....	14
2.5 Dimensiones del Terreno.....	15
2.6 Condiciones Geográficas.....	16
2.7 Vegetación en la Zona.....	18
2.8 Levantamiento Fotográfico.....	22

ANÁLISIS DEL DISEÑO	23
3.1 Concepto.....	24
3.2 Programa Arquitectónico.....	26
3.3 Zonificación.....	27
3.4 Estrategias Sustentables en el Diseño.....	28

ANÁLOGOS	29
4.1 Diseño y Estructura.....	30
4.2 Paisaje.....	32
4.3 Género.....	34
4.5 Tecnología.....	36

NORMATIVIDAD	38
5 Normatividad.....	39

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	43
Listado de Planos	
A-01 Planta de Trazo.....	44
A-02 Planta de Conjunto Nivel 0.00.....	45
A-03 Planta de Conjunto Nivel+3.66.....	46
A-04 Planta de Conjunto Nivel+7.32.....	47
A-05 Planta de Conjunto de Azoteas.....	48
A-06 Fachada Suroeste y Sureste	49
A-07 Fachada Noroeste y Noreste.....	50
A-08 Corte 1.....	51
A-09 Corte 1 y 2.....	52
A-10 Detalle de Isóptica en Auditorio.....	53



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.

<u>7.1 Criterio Estructural</u>	
Memoria Descriptiva.....	55
E-01 Corte por Fachada 1.....	56
E-02 Corte por Fachada 1.....	57
E-03 Criterio de Cimentación Edificio 1.....	58
E-04 Criterio de Cimentación Edificio 2.....	59
E-05 Criterio de Cimentación Edificio 3.....	60
E-06 Criterio de Estructural de Entrepiso Nivel+3.66 Edificio 3.....	61
E-07 Criterio de Estructural de Entrepiso Nivel+3.66 Edificio 3.....	62
E-08 Criterio de Estructural de Entrepiso Nivel+3.66 Edificio 3.....	63
E-09 Detalle de Escalera Edificio 3.....	64
E-10 Detalles.....	65
<u>7.2 Estudio Solar y Criterio de Instalaciones Eléctricas</u>	
Memoria descriptiva.....	66
Criterio de Iluminación.....	67
Cuadro de Cargas.....	68
IE-01 Instalación Eléctrica Planta Baja.....	69
IE-02 Instalación Eléctrica Planta Alta.....	70
Consumo Eléctrico de Luminarias.....	71
Gráfica Solar.....	73
Cálculo del Sistema Solar.....	74
Equipo a Utilizar.....	76
Cotización de Equipo Solar a Empresa Existente.....	78
Diagrama de Conexión a Red Eléctrica.....	79
Planta y Corte de Colocación de Equipo.....	80
<u>7.4 Criterio de Instalación Hidro- Sanitaria</u>	
Memoria Descriptiva.....	81
IHS-01 Instalación Sanitaria Planta Baja de Conjunto.....	82
IHS-02 Instalación Sanitaria Baños Edificio 3.....	83
IHS-03 Bajada de Agua Pluvial/ Planta de Conjunto.....	84
IHS-04 Instalación Hidráulica Planta Baja de Conjunto.....	85
IHS-05 Instalación Hidráulica Baños Edificio 3.....	86
IHS-06 Instalación de Riego en Conjunto.....	87
<u>7.4 Acabados</u>	
AC-01 Acabados en Planta Baja Edificio 1.....	88
AC-02 Acabados en Planta Baja Edificio 2.....	89
AC-03 Acabados en Planta Baja Edificio 3.....	90
AC-04 Acabados en Planta Alta Edificio 1.....	91
AC-05 Acabados en Planta Alta Edificio 3.....	92
<u>7.5 Carpintería</u>	
C-01 Carpintería en Planta Baja de Conjunto.....	93
C-02 Carpintería en Planta Alta de Conjunto.....	94
C-03 Detalle de Carpintería.....	95
C-04 Detalle de Carpintería 2.....	96
<u>7.6 Cancelería</u>	
CN-01 Cancelería de Conjunto Planta Baja.....	97
CN-02 Cancelería de Conjunto Planta Alta.....	98
CN-03 Detalle de Cancelería 1.....	99
CN-04 Detalle de Cancelería 2.....	100
<u>7.7 Paleta Vegetal y Acabados Exteriores en Piso.....</u>	101

8.1 Honorarios.....	103
8.2 Programa de Construcción.....	104
8.3 Integración de Recursos.....	105
8.4 Flujo de Efectivo.....	106
8.5 Presupuesto de Construcción.....	107
8.6 Estructura de la Inversión.....	108
8.7 Estado de Resultados.....	109

CONCLUSION 110

9 Conclusión.....	111
-------------------	-----

REFERENCIAS 115

10.1 Libros.....	116
10.2 Revistas.....	117
10.3 Fuentes de Internet.....	118
10.4 Créditos Fotográficos.....	119

A lo largo de la carrera de arquitectura, me interesó la relación que mantiene el elemento arquitectónico con la naturaleza y el impacto que como arquitectos al proyectar tenemos hacia ella. Es por eso que desarrolle este proyecto, con la intención de profundizar en el tema de la sustentabilidad y ampliar mis conocimientos.

Para lograr un desarrollo sustentable a nivel global, son 3 los factores que se deben trabajar: el social, el tecnológico y el medioambiental. Para ello, sabemos que la educación es un poderoso instrumento de cambio.

En México no predomina una cultura sobre la ecología como sucede en otros países y al promover la educación sobre el medio ambiente en particular, se puede mostrar a los escolares la naturaleza interdisciplinaria de la sustentabilidad.

Es por ello que el elemento arquitectónico tiene como función ser un Centro Cultural Ecológico Sustentable, donde además de promover el estudio hacia un fin ecológico, funcione como una herramienta pedagógica, mostrando a los usuarios tanto el funcionamiento de tecnologías sustentables, como su ganancia, favoreciendo al usuario y al medio ambiente.



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.

1.2 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo que habitamos se ve amenazado por el calentamiento global causado por el agotamiento de recursos, altos niveles de emisiones de CO₂(dióxido de carbono), contaminación, entre otros factores de los cuales el ser humano es completamente responsable.

Esto ha traído repercusiones que no sólo afectan a nuestra especie, sino a todo el ecosistema y se ha visto reflejado en situaciones graves los últimos años como: el derretimiento de los polos, la inestabilidad climática, extinción de determinada flora y fauna, y la carencia en el abastecimiento de agua potable, por mencionar algunas.

Es inevitable que la especie humana siga creciendo junto con expectativas de confort cada vez más elevadas, lo cual incrementa nuestra dependencia al transporte, iluminación, calefacción, producción de alimentos y otras necesidades que lleva con ello el aumento en el consumo energético. El consumo de energía por persona en el año 1900 fue de .6KW y en el año 2000 fue de 2.3KW.¹ "Se calcula que en el año 2050 la raza humana causará un impacto ambiental cuatro veces superior al del año 2000 (contando con un crecimiento anual del 2% y una población mundial de 10,000 millones)."² Entonces, ¿qué esperamos del mundo en el futuro? La sustentabilidad surge como estrategia para hacer frente al cambio climático y cuidado ambiental.

Definición de Desarrollo Sostenible:

"Aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas propias."

Informe de la Comisión Brundtland, 1987.

Este concepto de sustentabilidad se ha ido alimentando en los últimos años por medio de acuerdos internacionales. Aquí se muestran algunos:

- Comisión Brundtland, Nuestro Futuro Común, ONU, 1987
- Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, ONU, 1992
- Conferencia de Kioto sobre el Calentamiento Global, ONU, 1996
- Cumbre de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible, ONU, 2002

Los términos de sustentabilidad y sostenibilidad, los manejo como el mismo concepto en el presente documento. A continuación presento su definición.

Acudiendo al Diccionario de la Real Academia Española, el DRAE, por sus siglas.

Sostener: "del latín *sustenerere*, transitivo, *sustinere*, mantener firme algo, úsase también como pronominal. //2. sustentar o defender una proposición. //3. sufrir, tolerar. //4. prestar apoyo, dar aliento o auxilio. //5. dar a alguien lo necesario para su manutención. //6. mantener, proseguir. //7. pronominal, dicho de un cuerpo, mantenerse en un medio o en un lugar sin caer o haciéndolo muy lentamente". Nótese la introducción del verbo mantener.

Sustentar, y aquí el DRAE pone: "del latín *sustentare*, intensivo de *sustinere*, transitivo, proveer a alguien del alimento necesario, úsase también como pronominal. //2. conservar algo en su ser o estado. //3. sostener algo para que no se caiga o tuerza. //4. defender o sostener determinada opinión. //5. apoyar o basar".

Por lo tanto: Sostenible se refiere al aspecto endoestructural del sistema de que se trate, lo que ha de permanecer firmemente establecido, asentado, fijo, inalterable, inamovible.

Sustentable será lo supra- o superestructural de ese mismo sistema, lo que requiere que se lo esté alimentando, proporcionándole los medios de sobrevivencia y de persistencia, a fin de que pueda extender su acción, no sólo en su ámbito (espacio) sino también en el tiempo.³

¹ EDWARDS, BRIAN, *Guía básica de la Sostenibilidad*, 2ª Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008. Pág. 33.

² Op. Cit. Pág. 10.

³ <http://buscon.rae.es/drae/>

En estos acuerdos se ha discutido sobre el ahorro energético y el uso de tecnologías ambientales, teniendo como fin una mejora ambiental, y han dado a la sociedad una visión más amplia del medio ambiente global, la escasez de recursos y la salud ecológica. Ya que la sustentabilidad engloba todos los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad humana, nuestra colaboración como arquitectos se enfoca en el campo de diseño, construcción y abastecimiento de los mismos. Estos temas se verán con profundidad a lo largo del documento.

La sustentabilidad se convierte, entonces, en una nueva base ética para la profesión de arquitectura.

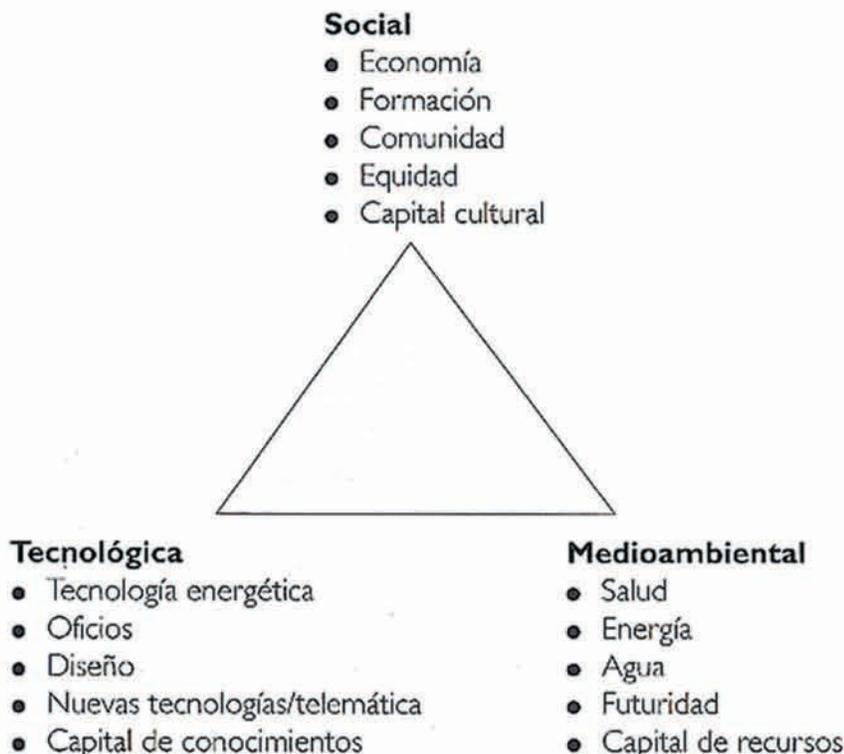


FIG. 1

"La arquitectura abarca la consideración de todo el ambiente físico que rodea la vida humana: no podemos sustraernos a ella mientras formemos parte de la civilización, porque la arquitectura es el conjunto de modificaciones y alteraciones introducidas en la superficie terrestre con objeto de satisfacer las necesidades humanas, exceptuando sólo el puro desierto."
William Morris⁴

Como se expresa anteriormente, para lograr un desarrollo sustentable, es necesario intervenir en diversos factores de la sociedad y la arquitectura por sí sola no puede solucionar los problemas medioambientales del planeta, pero sí puede contribuir significativamente a la creación de hábitats humanos más sustentables. Por otra parte, la educación tiene un papel fundamental dentro del desarrollo sustentable, siendo un poderoso instrumento de cambio dentro de la sociedad. Como se puede ver en el diagrama (Fig. 1), la promoción sobre la sustentabilidad no sólo es responsabilidad de los centros de enseñanza, las universidades y las profesiones, sino también de los clientes, los gobiernos y las ONG.⁵

⁴Morris, William, "The Prospects of architecture in Civilization" Conferencia pronunciada en la London Institution el 10 de marzo de 1881, en Kelvin, N. (rec.) *On Art and Socialism*, Londres, 1947. Editorial Dover Publication Inc, Reino Unido, 2003.

⁵UNCED Agenda 21 Unesco, París, 2002 (paráfrasis).

A continuación presento la tesis de Licenciatura en Arquitectura, desarrollando el proyecto: Centro Cultural Ecológico Sustentable. En este proyecto se muestran diversos factores que intervienen en el diseño y funcionamiento del elemento arquitectónico (enfocado en el sector educativo) con un fin sustentable. Una vez que se tiene en cuenta la función del elemento arquitectónico, se desarrolla el proyecto. En primera instancia se presenta un análisis detallado del sitio; tanto del terreno donde se ubica, como del contexto existente. Posteriormente, se presenta el análisis del diseño, donde paso a paso, se desarrolla el anteproyecto partiendo de un concepto. Es aquí cuando los criterios sobre la sustentabilidad comienzan a participar y se determinan qué tecnologías alternativas, estrategias de climatización y criterios de materiales son viables de aplicarse en el proyecto, favoreciendo el ahorro energético, económico y aportación ambiental. Tomando en consideración lo anterior, se presenta el programa arquitectónico y la zonificación, que surge con base en el análisis del usuario y sus necesidades. Los proyectos arquitectónico y ejecutivo se presentan con sus respectivos planos y especificaciones. Cabe recalcar el estudio acerca de la energía solar que se aplicó al proyecto y se especifica a detalle. Existen proyectos arquitectónicos que comparten ciertas características con el proyecto que presento, con base en su uso, estructura, paisaje y tecnología. El análisis de dichas similitudes fue una herramienta útil para la solución del proyecto. Así, incluyo una serie de análogos junto con la normatividad existente dentro de la Ciudad de México a la cual fue alineado el proyecto y una estimación de costos total sobre la obra.

El documento se divide en los siguientes capítulos:

- Análisis del sitio
- Análisis del diseño
- Análogos
- Normatividad
- Propuesta Arquitectónica
- Proyecto Ejecutivo
- Estimación de Costos
- Conclusión
- Referencias

Plantéé como hipótesis que el Centro Cultural Ecológico será un elemento arquitectónico sustentable, considerando el factor social, tecnológico y medioambiental.

1.3 FUNDAMENTACIÓN

Dentro de la investigación que realicé acerca del ahorro energético y el cuidado ambiental aplicado a un elemento arquitectónico, me permito mostrar los temas que fueron estudiados y aplicados en la planeación y diseño del proyecto del Centro Cultural Ecológico Sustentable.

MATERIALES

Para la elección de los materiales en un proyecto arquitectónico, son diversos criterios los que se toman en cuenta dependiendo del fin y las condiciones de la obra.

El Origen del material es importante; si viene de recursos naturales (como es el caso de maderas duras) o si es prefabricado (páneles de fibrocemento), y los 2 casos resultan favorables si se justifica su fin. La madera, al ser un recurso renovable y natural es una buena opción para la construcción (además de sus cualidades térmicas), siempre y cuando haya un control en su producción, y el uso que se le dé, sea el adecuado. Por otra parte se encuentran los materiales prefabricados, como es el caso de los páneles de fibrocemento (material utilizado en la fachada del Centro Cultural Ecológico Sustentable) que no provienen directamente de la naturaleza, sin embargo, sus componentes son bajos en toxicidad (cemento, arena, pasta de madera y agua) y cuenta con otras propiedades importantes dentro de la arquitectura sustentable: durabilidad, el control que tiene hacia el agua, el calor y la radiación UV.⁶

La obtención de los materiales implica la transportación hacia el sitio de construcción, por lo tanto, un material cuya producción se encuentre cerca de la obra será una mejor opción. "La mitad del calentamiento global es resultado del empleo de combustibles fósiles en los edificios y un 60% del porcentaje restante se genera en el transporte de personas y mercancías a esos edificios".⁷

Estudiando el acero como material constructivo, encontramos otro factor importante para la sustentabilidad: el reciclaje. El 50% de todo el acero nuevo actual, proviene del reciclaje (tiene la capacidad de reciclarse indefinidamente por medio de la fundición), al igual que aproximadamente el 70% del aluminio. Por lo tanto, materiales reciclados o reciclables, son una buena opción para la construcción sustentable.

"El reciclaje, se basa en la recuperación de la fracción útil de un material mediante su extracción y procesamiento".⁸

Es importante la capacidad térmica que tenga el material, con base en las necesidades que el edificio demande y el horario de uso. Con ello, se deben medir los tiempos de respuesta de las estrategias dispuestas. Por ejemplo, los criterios de elección de materiales varían dependiendo del uso del edificio, que determina el horario en que se habita.

⁶ ALLEN NOVAK, CELLESTE, "Intrinsic Materials: Modernism, Sustainability and Fiber Cement Panels", en *Architectural Record*, Octubre del 2009, págs. 135-138.

⁷ EDWARDS, BRIAN, *Guía básica de la Sostenibilidad*, 2ª Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008. Pág. 58.

⁸ Op Cit. Pág. 131-137.

En el caso de la vivienda, el almacenaje térmico en el interior se sugiere que tarde varias horas (debido a que el espacio se habita durante todo el día y la noche), por lo que se recomiendan materiales pesados en los muros a exterior. En los edificios de oficinas, comercio o escuelas, los sistemas de aportes son rápidos, encaminados al calentamiento o enfriamiento inmediato. Por lo tanto, en estos casos se recomienda usar paneles modulares ligeros en fachadas.⁹

Otro factor importante dentro de los materiales prefabricados, es su proceso constructivo. Al no necesitar de cimbras, se ahorra material (lo cual implica un ahorro económico) y se trabaja de manera más limpia, pues se reducen en gran parte los residuos. La modulación de sus piezas y su armado sencillo, facilita también la mano de obra volviéndose más eficiente el proceso constructivo.

Con respecto a los pavimentos, es importante que sean permeables. Hoy en día los efectos de expansión urbana han sobrepasado la capacidad del suelo de absorber precipitaciones, y al ser el pavimento impermeable el que rodea a los edificios, la lluvia fluye a través de canalizaciones artificiales, sobrecargando los sistemas de drenaje y causando inundaciones.¹⁰ La permeabilidad en los materiales que utilizemos como pavimento tiene como fin la absorción del agua hasta los acuíferos del subsuelo, evitando los problemas mencionados anteriormente.

AGUA

"El 50% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios".¹¹

En México, la concentración de la población y la actividad económica han creado zonas de alta escasez de agua, no sólo en las regiones de baja precipitación pluvial sino también en zonas donde no se percibía como un problema al comenzar el crecimiento urbano o el establecimiento de agricultura de riego. Tan sólo para ilustrar la situación extrema en la que se encuentra el agua subterránea, menciono lo siguiente: según cálculos de la Comisión Nacional del Agua (CNA), 101 acuíferos de un total de 600 están sobre explotados.¹²

Como arquitectos, ¿de qué forma podríamos contribuir al cuidado del agua?

Se mencionó anteriormente el uso de materiales permeables en los pavimentos, con la intención de mantener la absorción del agua hasta los acuíferos del subsuelo, pero, ¿qué pasa con la superficie de captación pluvial en las azoteas? El agua que éstas reciben, no es agua del todo contaminada, por lo tanto, su almacenamiento, tratamiento y reutilización es viable.¹³ El agua utilizada para las instalaciones sanitarias también puede ser tratada y reutilizada en riego u otros usos.

⁹ VELÉZ GONZÁLEZ, ROBERTO, *La Ecología en el Diseño Arquitectónico*, Datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotécnicas, Segunda Edición, Editorial Trillas, México, 2007.

¹⁰ THEOBALT, JONATHAN, "Overgrazing has Stripped the soil", en *The Guardian*, suplemento de sociedad, 15 de noviembre de 2000, Pág. 11.

¹¹ EDWARDS, BRIAN, *Guía básica de la Sostenibilidad*, 2ª Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008. Pág. 24.

¹² SAINZ SANTAMARÍA, JAIME Y MARIANA BECERRA PÉREZ, , *Los conflictos por agua en México: avances de investigación*, SEMARNAT, http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/389/conf_agua.html

¹³ GONCHAR, JOANN, AIA, "Quenching the Built Environment's Thirst for Water", en *Architectural Record*, Octubre del 2009, págs. 122-130.

Considero, entonces, que como arquitectos tenemos la oportunidad de cuidar el agua en el proyecto arquitectónico de 4 maneras:

- Almacenamiento Pluvial en Azoteas
- Azoteas verdes(tema que profundizaré mas adelante)
- Pavimentos Permeables
- Tratamiento de aguas grises, por medio de la fitorremediación (vegetación con la capacidad de absorber contaminantes específicos) o plantas de tratamiento.

Es importante visualizar estas soluciones desde un principio para el desarrollo formal del proyecto y de las instalaciones.

ENERGÍA

"Aproximadamente el 50% de la energía generada en el mundo se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios, y un 3% adicional para construirlos".¹⁴

En los acuerdos intergubernamentales que se mencionaron anteriormente, surgen 3 opciones para limitar la emisión de CO₂ a la atmósfera:¹⁵

- La Energía Nuclear: Se promovió en un principio como una fuente limpia de energía, pero presenta problemas medioambientales específicos.
- La Transformación de Carbono: Aprovecha la capacidad de los árboles y los bosques de convertir CO₂ de nuevo en Oxígeno(a través de la fotosíntesis).
- La Energía Renovable: Es aquella que se produce de forma continua y es inagotable a escala humana (siendo una fuente de abastecimiento energético respetuosa con el medio ambiente).¹⁶

Los tipos de energías renovables más utilizados a nivel mundial son los siguientes:¹⁷

- 46% Biomasa. Obtiene combustible a partir de materiales vegetales y residuos orgánicos.
- 45% Hidráulica. Aprovecha la diferencia de altura del agua para producir electricidad.
- 8% Eólica. Aprovecha la fuerza del viento para producir electricidad y bombeo de agua.
- 1% Solar. Con los paneles fotovoltaicos se produce energía eléctrica y con los paneles solares se calienta el agua.

El Sol es la principal causa de que la energía renovable sea posible, por lo tanto, se convierte en una fuente energética gratuita, limpia e inagotable. Buscando el aprovechamiento del mismo, en este proyecto arquitectónico del Centro Cultural Ecológico Sustentable, se utiliza la energía solar como fuente de iluminación de todo el conjunto. Para convertir la energía solar en energía eléctrica se utiliza un sistema fotovoltaico, que es el conjunto de dispositivos cuya función es transformar la energía solar directamente en energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada.¹⁸

¹⁴ EDWARDS, BRIAN, *Guía básica de la Sostenibilidad*, 2ª Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008. Pág. 24.

¹⁵ Op Cit. Pág. 61-63.

¹⁶ ORTEGA, MÓNICA, Licenciada en Ciencias Ambientales, "Definición de Energías Renovables" ,Publicado por EUDE- Escuela Europea de Dirección y Empresa, <http://www.master-energias-renovables.com/2008/06/definicion-de-energias-renovables.html>

¹⁷ BAÑO, ANTONIO NIEVA, *Guía de Construcción Sostenible*, Edita el Instituto Sindical de Trabajo y Salud (ISTAS), Paralelo Edición, España, 2005.

¹⁸ ROMO ZAMUDIO, CARLOS, *La Arquitectura Solar en México: consideraciones tecnológicas para su enseñanza en instituciones de educación superior*, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura/ Campo de conocimiento: Tecnología, México, 2007. Capítulo 7-Sistemas fotovoltaicos, Pág. 55

"El proceso de funcionamiento es el siguiente: la luz solar incide sobre la superficie del arreglo fotovoltaico, donde es transformada en energía eléctrica de corriente directa por las celdas solares; esta energía es recogida y conducida hasta un controlador de carga, el cual tiene la función de enviar toda o parte de esta energía hasta el banco de baterías, en donde es almacenada, cuidando que no se excedan los límites de sobrecarga y sobredescarga, (posteriormente enviada a inversores convirtiéndola en corriente alterna); en algunos diseños, parte de esta energía es enviada directamente a las cargas".¹⁸

VEGETACIÓN

La vegetación es una herramienta fundamental para el diseño arquitectónico, mejora la calidad del aire, favorece las vistas y funciona como sistema de climatización natural, entre otros beneficios.

En el presente proyecto, promuevo la vegetación de distintas maneras,;una de ellas es la azotea verde.

Las azoteas verdes, son un sistema que comienza a intervenir en los edificios en los últimos años. Consiste en tomar una azotea o terraza, aplicar un sistema de impermeabilización especial para posteriormente plantar vegetación, revisando que la estructura de la construcción sea capaz de soportar el peso de la siembra. Estas condiciones se especificarán a lo largo del presente documento.

Como beneficios se encuentran los siguientes:

- Reducir los niveles de gas invernadero (por medio de la fotosíntesis).
- Las plantas regulan la temperatura al interior sirviendo como aislante térmico.
- Funciona como atractivo visual.
- Tienen un efecto de amortiguación del ruido, actuando como pantallas acústicas ¹⁹
- Fomenta la Permacultura.

La Permacultura es el sistema que enseña a diseñar sistemas productivos que responden a las necesidades humanas sin degradar el medio natural (por ejemplo, cultivar nuestros propios alimentos, plantas aromáticas ó medicinales) y es posible aplicarlo en azoteas, balcones y jardines.

Este sistema ha surgido dentro del tema de la sustentabilidad, con el propósito de que los seres humanos vuelvan a ser autónomos en la obtención de ciertos alimentos.

En el proyecto del Centro Cultural Ecológico Sustentable promuevo la permacultura, no sólo en azoteas verdes, sino también en jardines temáticos que se encuentran a lo largo del terreno.

La vegetación cercana a las fachadas, no sólo funciona como atractivo visual, sino también como sistema de climatización natural. La planta de árboles cercanos a fachadas oriente y poniente, evita la radiación solar directa dentro del edificio sirviendo como barrera vegetal, sin perjudicar la entrada de luz necesaria para las actividades a realizar.²⁰

Respecto al viento, la presencia de vegetación genera brisas que refrescan el ambiente al interior del edificio.

Cabe mencionar que la selección de vegetación que se propone, tiene relación a la climatología y suelo del lugar, de modo que se facilite su mantenimiento y desarrollo a lo largo de su vida útil.

¹⁸ROMO ZAMUDIO, CARLOS, *La Arquitectura Solar en México: consideraciones tecnológicas para su enseñanza en instituciones de educación superior*, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura/ Campo de conocimiento: Tecnología, México, 2007. Capítulo 7-Sistemas fotovoltaicos, Pág. 55

¹⁹ <http://www.terra.org/articulos/art01857.html>

²⁰ SERRA, RAFAEL, *Arquitectura y Climas*, Primera Edición, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999, Pág. 35.



ANÁLISIS DEL SITIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

2.1 UBICACIÓN DEL TERRENO



FIG. 2.1.1



Las coordenadas del Municipio Gustavo A. Madero son:
 Longitud Oeste: 99° 11' y 99° 03'
 Latitud Norte: 19° 36' y 19° 26'

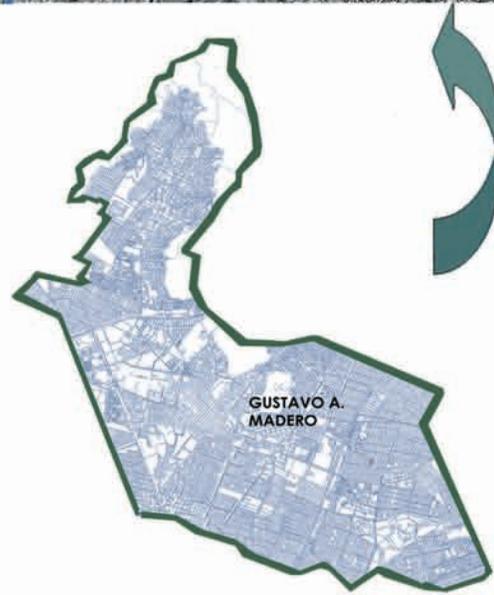


FIG. 2.1.2

Las coordenadas de la colonia San Juan de Aragón son :

LON°	LON'	LON''	ALTITUD	LAT°	LAT'	LAT''
99	4	45	2,240.0	19	27	55

El terreno se encuentra dentro del Zoológico de San Juan de Aragón, con el propósito de compartir la enseñanza con los visitantes del lugar.

Ubicado dentro de la delegación Gustavo A. Madero, la cual se ubica en el extremo noreste del Distrito Federal, ocupando una posición estratégica con respecto a varios municipios conurbados del Estado de México (Tlanepantla, Tultitlán, Ecátepec y Nezahualcóyotl), ya que se encuentra atravesada por importantes arterias que conectan la zona central con la zona norte del área metropolitana, como son Insurgentes Norte, el Eje 3 Oriente (Ave. Eduardo Molina), el Eje 5 Norte (Calzada San Juan de Aragón; que conecta con la Avenida Hank González o Ave. Central, en la zona poniente de la delegación se ubican la calzada Vallejo, y el Eje Central (Avenida de los 100 metros).

El Zoológico de San Juan de Aragón se localiza en el nororiente de la Ciudad de México a un lado del Bosque de San Juan de Aragón.

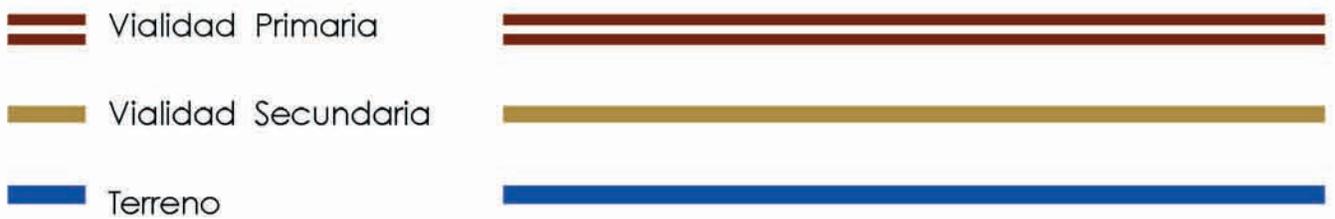
Ubicado en Av. Loreto Fabela s/n Col. San Juan de Aragón.
 Del. Gustavo A. Madero, México D.F.

ANÁLISIS DEL SITIO

2.2 VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS



FIG. 2.2



2.3 VÍAS DE ACCESO AL TERRENO



Las vías de acceso al terreno son las siguientes:

- Transporte público:
 - Metro, por medio de las estaciones Villa de Aragón, Bosque de Aragón y Deportivo Oceanía.
 - Autobuses que circulan en las avenidas principales.
- Automóvil particular.
- Peatonal

2.3 VÍAS DE ACCESO AL TERRENO (AL INTERIOR)

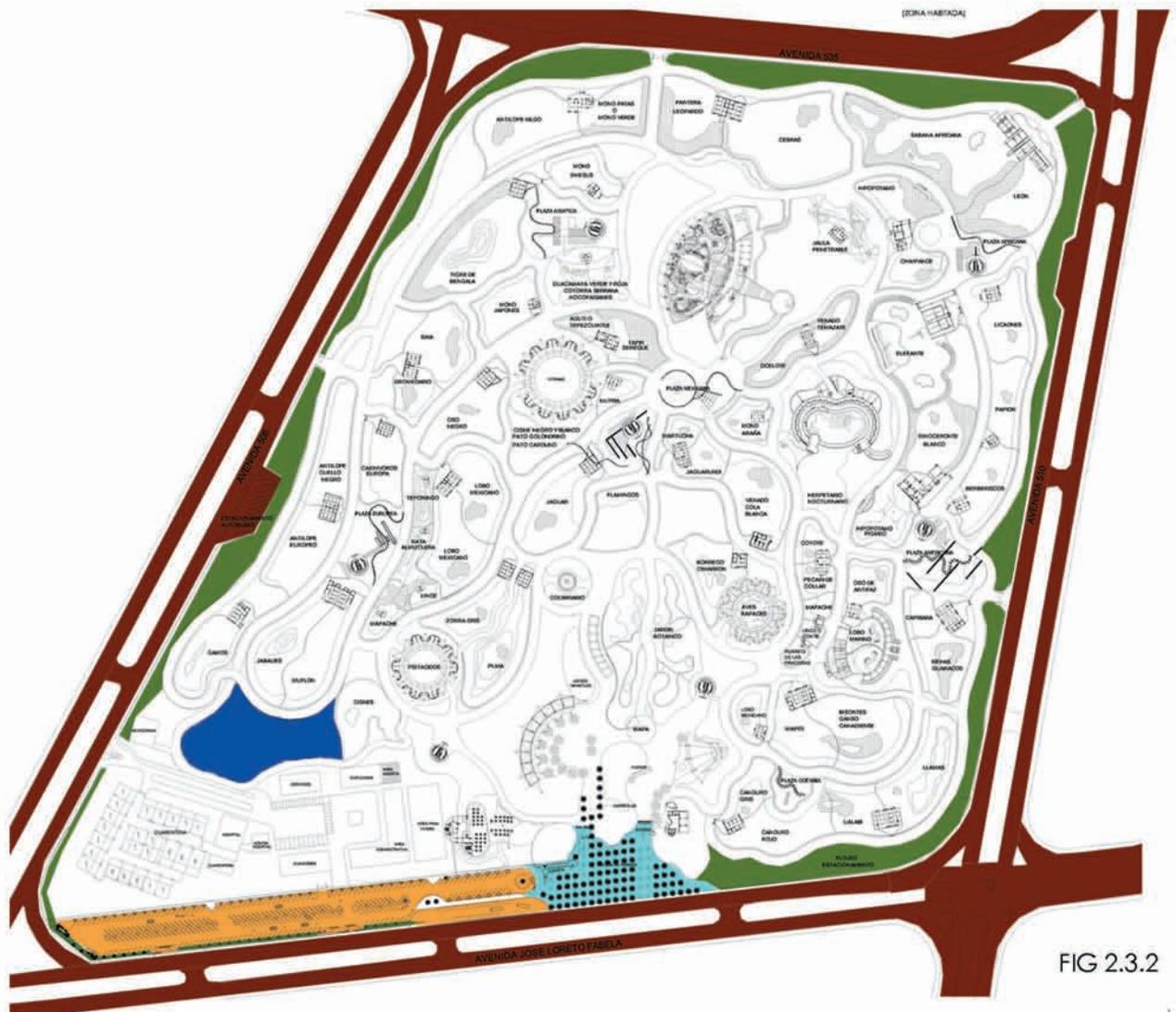


FIG 2.3.2

TERRENO

ACCESO AL ZOOLOGICO

PERÍMETRO DEL ZOOLOGICO

ESTACIONAMIENTO

VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

El terreno del Centro Cultural Ecológico se ubica dentro del Zoológico de San Juan de Aragón, por lo tanto los visitantes se suman a los que acuden al zoológico.

La ubicación del terreno en base al conjunto atiende lo siguiente:

- El acceso directo al terreno es completamente peatonal por los visitantes.
- Hace uso del mismo estacionamiento y vigilancia del zoológico.
- El terreno tiene acceso a un estacionamiento de servicios del zoológico, por medio del cual se brindará el mantenimiento del Proyecto Arquitectónico.
- La ubicación del terreno permite una cercanía al acceso principal del zoológico.

2.4 USO DE SUELO

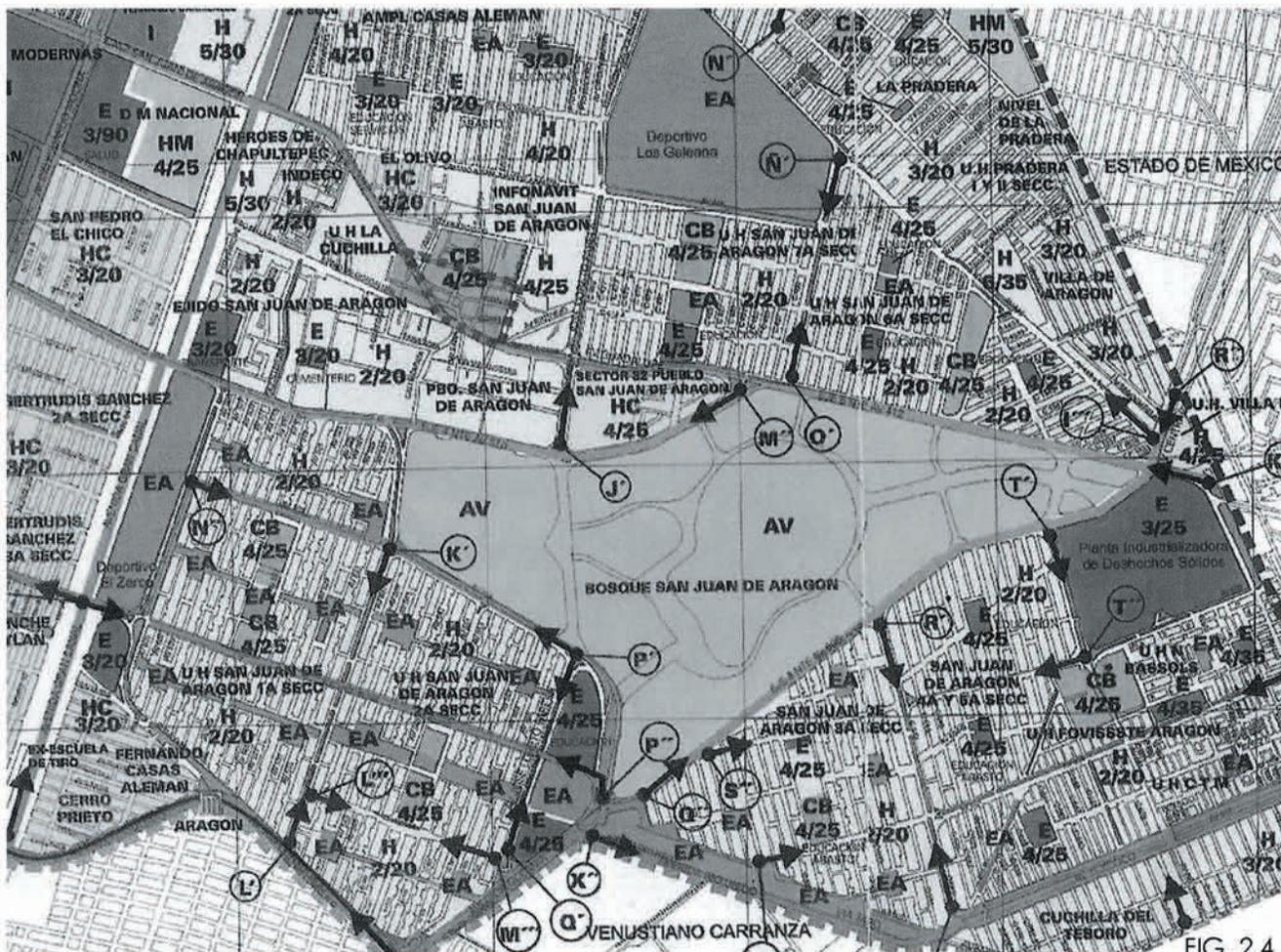


FIG. 2.4

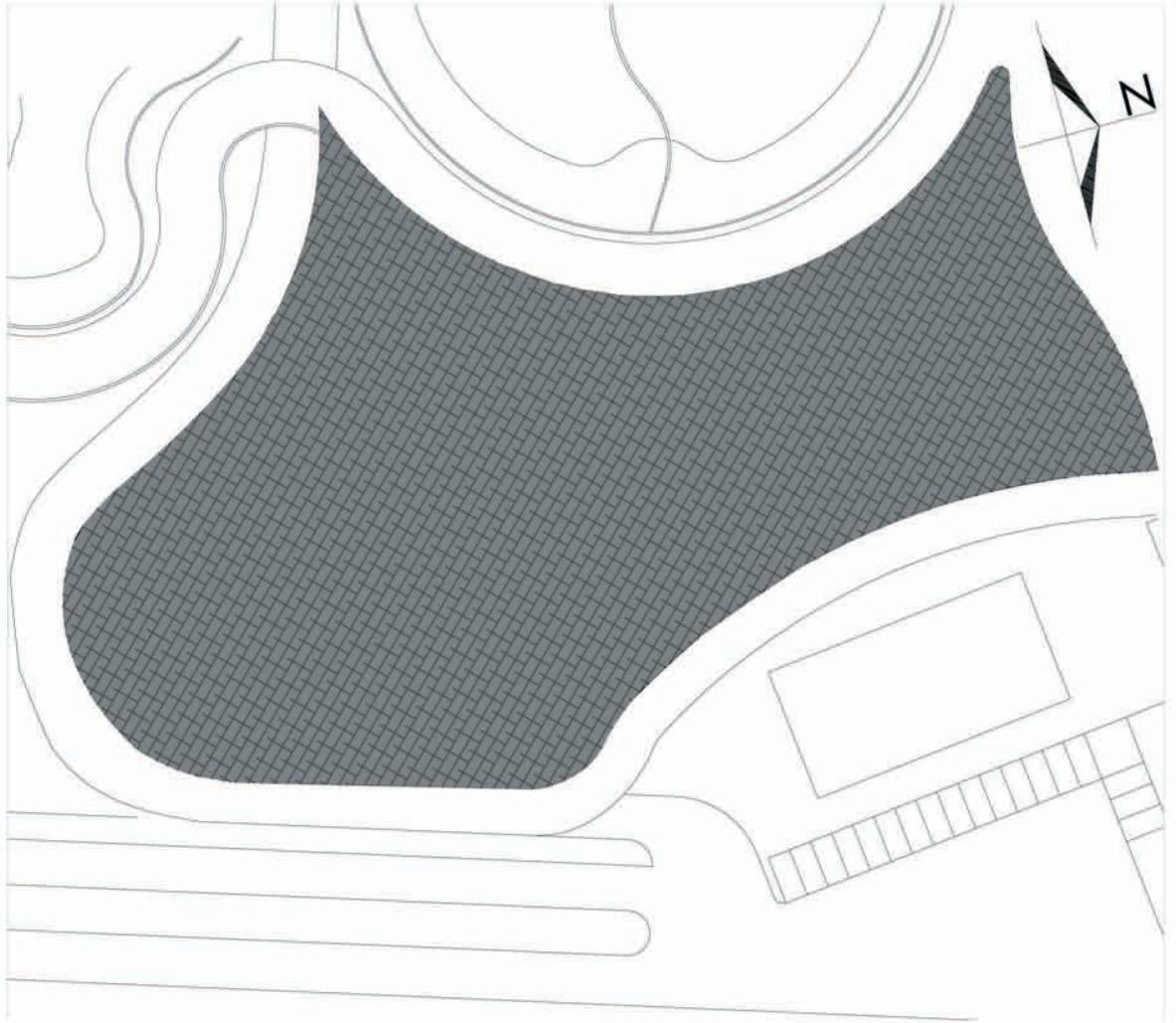
H	HABITACIONAL	HM	HABITACIONAL MIXTO	I	INDUSTRIA
HC	HABITACIONAL CON COMERCIO	CB	CENTRO DE BARRIO	EA	ESPACIOS ABIERTOS
HO	HABITACIONAL CON OFICINAS	E	EQUIPAMIENTO	AV	ÁREAS VERDES DE VALOR AMBIENTAL

La delegación Gustavo A. Madero tiene una superficie de 8,662 ha. que representa el 5.8% del área total del Distrito Federal y el 13.4% del suelo de conservación del Distrito Federal. Aproximadamente 1266.56 ha son suelo de conservación, es decir el 14.54% del territorio delegacional. La zona urbanizada comprende 7,623 manzanas divididas en 10 subdelegaciones formadas por 194 colonias, de las cuales 6 son asentamientos irregulares, 34 son unidades habitacionales que por su magnitud se consideran como colonias y 165 son barrios y fraccionamientos.

No.	Colonia	Densidad Hab/ha	Superficie Ha	Población	Características Físicas		
					Altura Máxima Niveles	Lote Promedio m ²	Área Libre %
131	San Juan de Aragón	203	10.88	21665	3	225	30

ANÁLISIS DEL SITIO

2.5 DIMENSIONES DEL TERRENO



Las dimensiones del terreno son las siguientes:

Área del Terreno: 5,034 m²

Perímetro del Terreno: 350 metros

2.6 CONDICIONES GEOGRÁFICAS

CLIMA

La delegación a donde pertenece el predio es Gustavo A. Madero, presenta un clima templado, con bajo grado de humedad.

La temperatura anual es de 17° C.

La altitud promedio es de 2,240 m.s.n.m.

PRECIPITACIÓN

La precipitación anual promedio es de 651.8mm

TIPO DE SUELO

El subsuelo de la delegación se encuentra integrado por las siguientes zonas: Lacustre, de transición y de lomerío.

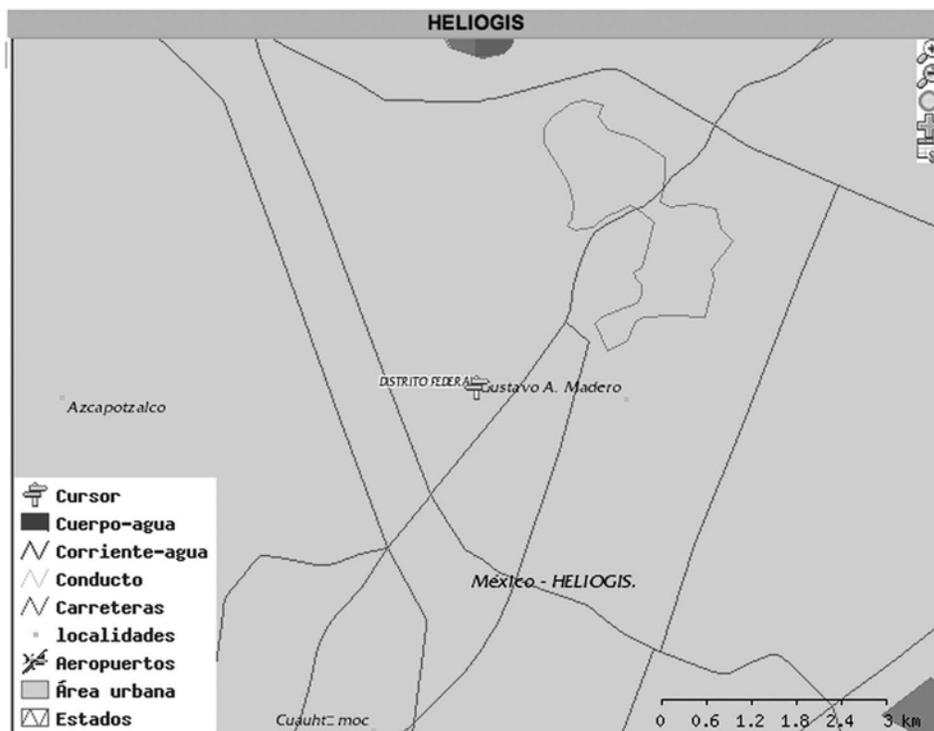
El subsuelo donde se ubica el predio pertenece a la zona lacustre, constituido por las formaciones arcillosas superior e inferior, con gran relación de vacíos, entre estos dos estratos se encuentra una fase de arena y limo de poco espesor llamada capa dura; a profundidades mayores se tienen principalmente arenas, limos y gravas.

El estado actual del ecosistema se encuentra muy perturbado y existen áreas con fuerte erosión. En base a la delegación a donde pertenece el predio Gustavo A. Madero) los lineamientos son los siguientes: Restauración Ecológica, Mecanismo de control de la erosión por medio de terraceo, control de cárcavas, y reforestación con especies adecuadas a las condiciones actuales del suelo.

*LOS DATOS PRESENTADOS SE OBTUVIERON DEL PLAN URBANO DELEGACIONAL.

RADIACIÓN

Los datos a continuación como las Normales Climatológicas que se muestran, son datos indispensables para realizar el estudio solar, presentado a lo largo del documento.



X:91147.3273448
Y:498627.380263
Irradiación(Whr/m2 día):
Latitud=19.4824008942

Mes	Global
Enero	4214.39
Febrero	4817.46
Marzo	5449.07
abril	5775.15
Mayo	5519.35
Junio	5105.82
Julio	5240.48
Agosto	5081.24
Septiembre	4631.95
Octubre	4409.4
Noviembre	4227.87
Diciembre	3825.37

FIG. 2.6.1

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000

ESTADO DE: DISTRITO FEDERAL

ESTACION: 00009043 COL. SAN JUAN DE ARAGON LATITUD: 19°27'55" N. LONGITUD: 099°04'45" W. ALTURA: 2,240.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	23.4	25.2	27.9	28.6	28.6	26.6	25.3	24.9	25.1	24.9	24.3	22.9	25.6
MAXIMA MENSUAL	26.6	27.3	31.6	31.6	32.8	30.8	27.9	27.1	28.2	27.9	26.5	24.9	
AÑO DE MAXIMA	1991	1994	1991	1984	1998	1998	1998	1997	1987	1979	1988	1987	
MAXIMA DIARIA	30.5	33.0	38.5	36.0	36.0	36.0	30.5	30.5	31.5	31.5	31.0	29.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	18/1987	05/1991	17/1986	25/1981	02/1983	08/1983	11/1997	20/1991	16/1987	09/1977	18/1986	20/1981	
AÑOS CON DATOS	25	27	28	26	27	27	27	27	27	27	27	25	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.4	15.1	17.4	18.9	19.8	19.4	18.4	18.6	18.4	17.2	15.4	13.7	17.1
AÑOS CON DATOS	25	27	28	26	27	27	27	27	27	27	27	25	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	3.3	4.9	6.9	9.1	11.0	12.2	11.6	12.2	11.6	9.5	6.5	4.5	8.6
MINIMA MENSUAL	1.2	1.0	4.0	5.8	9.4	10.8	10.4	10.2	9.7	6.9	4.0	1.5	
AÑO DE MINIMA	1986	1976	1986	1971	1976	1982	1974	1982	1975	1979	1975	1975	
MINIMA DIARIA	-5.0	-5.5	-1.5	0.0	6.0	4.0	7.0	8.0	2.5	1.0	-4.5	-2.5	
FECHA MINIMA DIARIA	30/1973	25/1976	06/1987	12/1971	16/1984	18/1978	10/1974	17/1971	30/1979	22/1997	27/1974	29/1975	
AÑOS CON DATOS	25	27	28	26	27	27	27	27	27	27	27	25	
PRECIPITACION													
NORMAL	7.1	14.0	11.6	23.2	48.9	115.4	115.4	111.6	86.9	49.0	7.9	7.6	598.6
MAXIMA MENSUAL	36.9	203.0	45.4	69.2	105.0	258.6	164.2	215.2	195.2	140.0	47.8	54.1	
AÑO DE MAXIMA	1975	1991	1997	1997	1995	1986	1973	1980	1984	1991	1995	1995	
MAXIMA DIARIA	21.0	28.2	34.0	26.4	46.2	59.0	37.0	60.0	62.4	45.0	22.0	27.3	
FECHA MAXIMA DIARIA	21/1975	27/1991	04/1988	16/1997	25/1995	20/1982	05/1973	14/1980	04/1984	22/1991	13/1973	30/1995	
AÑOS CON DATOS	26	27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	25	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	82.4	101.7	142.2	138.4	139.0	114.2	101.8	101.6	90.7	92.2	77.4	69.0	1,250.6
AÑOS CON DATOS	25	26	28	27	27	27	26	27	27	27	27	25	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	1.5	2.4	2.9	6.5	10.5	15.4	18.8	17.0	13.7	7.7	2.8	1.5	100.7
AÑOS CON DATOS	26	27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	25	
NIEBLA													
NORMAL	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.5	0.3	2.1
AÑOS CON DATOS	26	27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	25	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4
AÑOS CON DATOS	26	27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	25	
TORMENTA E.													
NORMAL	1.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.7	0.7	0.8	4.6
AÑOS CON DATOS	26	27	28	27	27	27	27	27	27	27	27	25	

DISTRITO FEDERAL	MUNICIPIO	CLAVE	LAT°	LAT'	LAT"	LON°	LON'	LON"	ALTITUD
COL. SAN JUAN DE ARAGÓN	GUSTAVO A. MADERO	00009043	19	27	55	99	4	45	2240.0

FIG. 2.6.2

2.7 VEGETACIÓN EN LA ZONA

El tipo de vegetación que se encuentra en la zona según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la delegación Gustavo A. Madero, es el siguiente: Matorral, el Pastizal, Bosque de Cedro y Pirúl.

Matorral

familia de las proteáceas y papilionáceas.

Predomina en zonas difícilmente conquistables para el arbolado, que suele refugiarse allí donde puede compensar el déficit hídrico.

Formación vegetal propia de climas semiáridos y de suelos pobres, arenosos o rocosos, constituida por arbustos leñosos. Básicamente se distinguen dos tipos de matorral. El subtropical y semidesértico, con especies representativas tales como *Pavonia spinifex* y numerosas acacias; y el de tipo templado cálido, con vegetales como maquias, chaparral, garriga, mallee, brigalow y sagebrush. El chaparral está compuesto principalmente por matas de chañar, de la familia de las papilionáceas, espinoso, y de corteza amarilla.

El matorral subtropical se caracteriza por presentar de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; el estrato más importante es el arbustivo, que presenta alturas características entre 2 y 4 m. Las especies dominantes pertenecen a los géneros *Acacia*, *Opuntia*, *Fouquieria*, *Prosopis* y *Mimosa*. Sus copas cubren el 60% de la superficie.



FIG. 2.7.1



FIG. 2.7.2

Pastizales

familia de las poaceae, asteracea y cyperaceae.

Se caracteriza por presentar una altura de 10 a 15 cm, un solo estrato herbáceo con una cobertura del suelo del 100% y una disposición horizontal cerrada.

Tipo de vegetación caracterizados por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates), y que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y biota. El conjunto de esta manera delimitado incluye biocenosis (conjunto de poblaciones biológicas que comparten un área determinada y coinciden en el tiempo) diversas, tanto en lo tocante a su composición florística, como a sus condiciones ecológicas, a su papel en la sucesión, a su dependencia de las actividades humanas y aun a su fisonomía. Mientras la presencia de algunas está determinada por el clima, muchas otras son favorecidas, al menos en parte, por las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre.

Aunque existen pastizales de algún tipo casi en todas partes del país, estos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima más bien fresco. También cabe observar que, en general, son comunes en zonas planas.

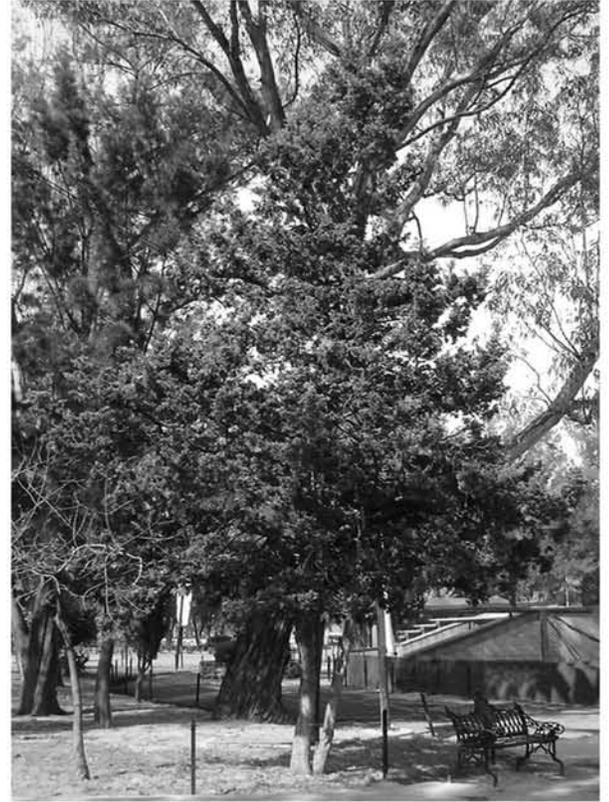
El tipo de vegetación que se encuentra en la zona según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la delegación Gustavo A. Madero, es el siguiente: Matorral, el Pastizal, Bosque de Cedro y Pirúl.

Cedro

Cedrus, familia de las pináceas.

La característica peculiar de esta especie es su corteza hendida a lo largo del fuste, de color oscuro hasta moreno rojiza; el tronco suele ser recto, esbelto y con pequeños contrafuertes en la base. Las inflorescencias son péndulas y presentan los frutos abiertos en el ápice cuando han dejado salir la semilla, lo que ayuda a identificar la especie.

Se le encuentra desde el nivel del mar hasta 1,200 msnm, con temperaturas promedio entre 20 a 32°C. Se adapta a una gran variedad de suelos, principalmente bien drenados, de textura arenosa, franco arenosa y arcillosa. Los géneros dominantes pertenecen a los géneros Acacia, Opuntia, Fouquieria, Prosopis y Mimosa. Sus copas cubren el 60% de la superficie.



Pirúl

Schinus molle, familia de las anacardiáceas.

Una característica muy particular del Pirúl es que tanto las hojas como la corteza contienen una sustancia que hacen de éste un árbol muy aromático. También es un árbol muy resistente, ya que crece en lugares y tierras donde otros tipos de árboles no pueden vivir, pues se mantiene con poca agua y resiste los sitios fríos y los de calores extremos.

Sus flores son diminutas y originan ramilletes de frutos globosos. Tiene muchas ramas con multitud de hojas angostas y siempre verdes, que tiene mucho olor y resultan pegajosas al frotarlas.

El Pirúl llega a medir hasta 15 metros de altura. Árbol de exposición soleada que tolera media sombra. Crece en climas templados y en ambientes de semihúmedos a secos. Tolerante a la sequía. Su vida aproximada es de 100 años, su altura es de 8 a 15 m, y su cobertura de 5 a 8 m. Se desarrolla muy bien en tierras arcillo arenosas y con buen drenaje, también soporta los lugares pedregosos, compactos, pobres en nutrientes e inclinados. Es un árbol de crecimiento rápido y raíz extendida y superficial. Tanto las hojas como la corteza contienen una sustancia que hacen del Pirúl un árbol aromático. Proyecta sombra moderada.



FIG. 2.7.3

Al elaborar un levantamiento fotográfico del terreno y sus contexto, se encontró el siguiente tipo de vegetación

Cedro, Ciprés, Palma, Yucca, Gravillea y Cubresuelos.

Ciprés

Cuprèssus L. familia de las pináceas,

Flores(masculino) terminales en las ramas en forma de amentos pequeños; los estambres en cuatro a ocho pares, opuesto-cruzados, con 3 a 5 sacos polinarios en la cara inferior de cada antera; los saquitos se abren longitudinalmente. Las flores (femeninas) en forma de botones verdes, de la misma colocación de las masculinas); las hojas carpelares igualmente opuesto-cruzadas, con varios óvulos en la base. Los conos son leñosos, sus escamas tienen la forma de un escudo poligonal, y se separan en la fructificación. Árboles altos con las hojas siempre verdes, escamiformes, dispuestas en cuatro filas a lo largo de las ramas.



Gravillea

Grevillea Robusta A. CUNN. , familia de las proteaceae.

Su nombre se debe al color amarillo intenso que presenta cuando está en floración. Árbol perennifolio de gran porte y copa elipsoidal cuya altura es de 6- 20 metros.

Su crecimiento es rápido, necesita pleno sol, y prefiere suelos sueltos, sin cal, pero no se adapta a los pesados.

Sus hojas son persistentes, grandes, compuestas, bipinnadas, verde oscura por el haz y por el envés tomentosas. Sus flores son hermafroditas, zigomorfas y sus frutos son cápsulas coriáceas que contienen una o dos semillas.

A pesar de su resistencia al frío, esta planta sólo puede desarrollarse correctamente en un clima cálido, es decir, puede tolerar heladas nocturnas sólo si la temperatura sube durante el día. Se multiplica por semillas, que deben recogerse en cuanto maduran, pues son dispersadas por el viento en pocos días.¹⁹



Palma

Latroha l. familia de las *euforbiaceas*,

Plantas monoicas. Cáliz a veces petaloídeo, de 5 divisiones de prefloración imbricada. Las flores (masculinas) son cinco pétalos.

Estambres 10, los interiores con los filamentos unidos, los exteriores libres y delante de los pétalos. Flores (femeninas) con la corola ausente. El ovario de 2 a 3 divisiones, Los estilos unidos en la base, con los extremos enteros bífidos. El fruto se deshace en tres cocos que se abren en dos valvas. Hierbas o arbustos con las hojas alternas, indivisas o palmatoparidas. Las flores dispuestas en dicasios (inflorescencias cimosas). En el interior un jugo lechoso, acuoso.



Yucca (Palma)

Yucca L. familia de las *liliaceas*.

Perigonio con los 6 pétalos carnosos dispuestos en campana. Estambres 6, mucho mas cortos que el perigonio, con los filamentos gruesos y las anteras pequeñas. Ovario trilocular con varios óvulos en cada celda.

El fruto es una cápsula o baya, con las semillas negras.

Árboles con los troncos grises, sencillos o ramosos; las hojas lineares, agudas, rígidas, amontonadas hacia el extremo de las ramas. Inflorescencias paniculadas, terminales.

Perigonios conspicuos, blancos. Árboles aislados o en grupos, en varias partes que florecen en escasez.



Cubresuelos

Plantas de crecimiento lento, que se propagan por sí solas y se utilizan de manera ornamental, como substitutas del césped.

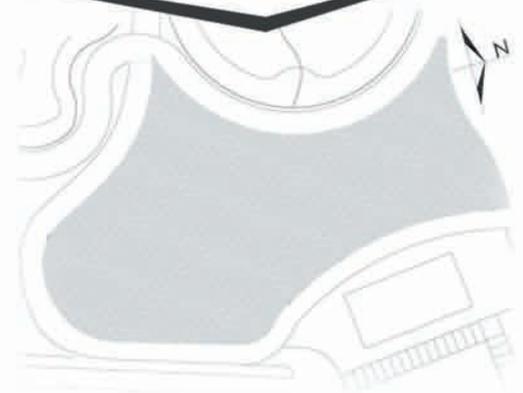


Todo este apartado se basa en la siguiente fuente:
REICHE, CARLOS, *Flora Escursoria*, Departamento de Botánica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional., 2º Edición, Ed. Manuel Porrúa, S. A., México D.F., 1977.



2.8 LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

REFERENCIA DE LA FOTO A LA POLIGONAL DEL TERRENO



PANORÁMICA DEL TERRENO



ANÁLISIS DEL SITIO



ANÁLISIS DE DISEÑO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

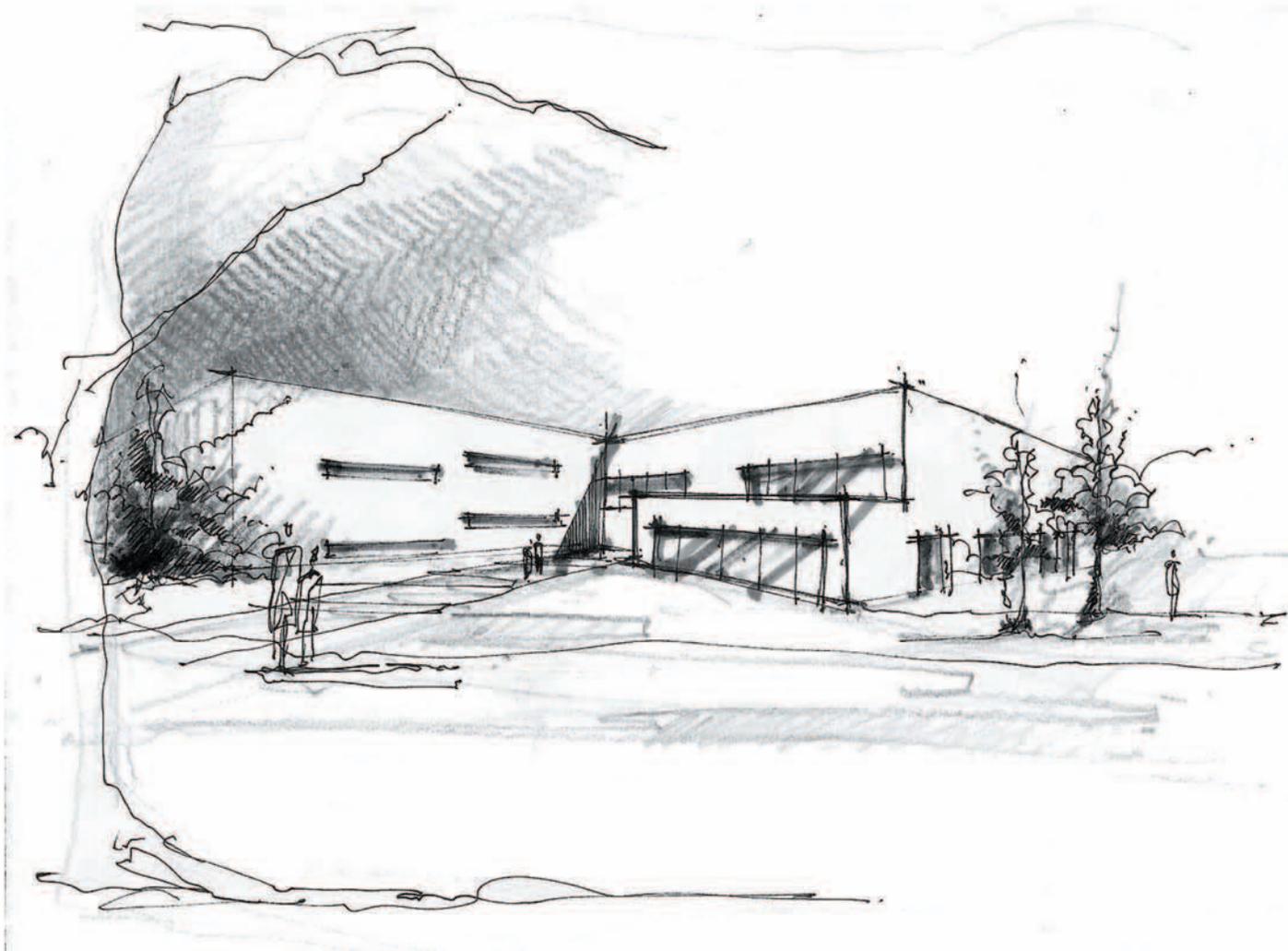
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



El proyecto consiste en 3 cuerpos desplazados, permitiendo una permeabilidad a lo largo del terreno y relacionándose estos por medio de un puente.

El tema del proyecto es un Centro Cultural Ecológico Sustentable, en el cual analizando los elementos arquitectónicos se ubican 4 de los 5 sectores que determina el programa arquitectónico, los cuales son: El sector público que abarca el auditorio, tienda y cafetería, El sector Educativo que vendrían siendo las aulas y el centro de cómputo, El sector de Investigación donde se encuentra el acervo y por último el sector Administrativo. Jugando con la verticalidad y horizontalidad del proyecto, en el exterior se establece una circulación bastante definida, la cual provoca por su forma lineal, el desarrollo de espacios "temáticos" (lo cual denominaría el quinto sector), abarcando las siguientes zonas: Vegetación, Zona de Ecotécnicas, Zona de Recreación, Zona de Permacultura, Zona de separación de desechos para posteriormente ser reciclados, Zona de filtración de Aguas Jabonosas y Pluviales. La creación de estos espacios temáticos definidos por la circulación, tienen por objeto invitar al usuario a recorrer el conjunto y así conocer por zonas todas las opciones que llevan a la ecología en las actividades del ser humano. El sitio se encuentra ubicado en el zoológico de Aragón, que va relacionado con el tema, ya que la ecología invita al cuidado de los animales también.



El tema de sustentabilidad está relacionado con el elemento arquitectónico de diversas maneras. El proyecto se desarrolla en 2 niveles con la intención de ocupar la menor cantidad de área construida, los cuales cuentan con diversas terrazas que funcionan con el sistema de azotea verde que en sentido volumétrico se relacionan. La ventilación cruzada y orientaciones evitan el sistema de aire acondicionado. El sistema de energía se plantea por medio de paneles fotovoltaicos los cuales están ubicados en la azotea y están orientados 20° al sur. Los servicios que en este proyecto son los sanitarios y cocina para la cafetería se encuentran ubicados en un área cercana y cuentan con el sistema de filtración de agua y reutilización de agua jabonosa y pluvial. Se plantea una zona para la separación de desechos, con el fin de invitar a los usuarios al reciclaje y la reutilización, como es el caso de la composta en la permacultura. El sistema constructivo es a base de materiales prefabricados, columnas de acero, el entrepiso de losacero y como fachadas y muros divisorios se plantean paneles de fibrocemento con el fin de hacer más flexible el espacio hacia el interior, también está modulado a pulgadas con el propósito de que el desperdicio del material sea el mínimo y un máximo aprovechamiento.

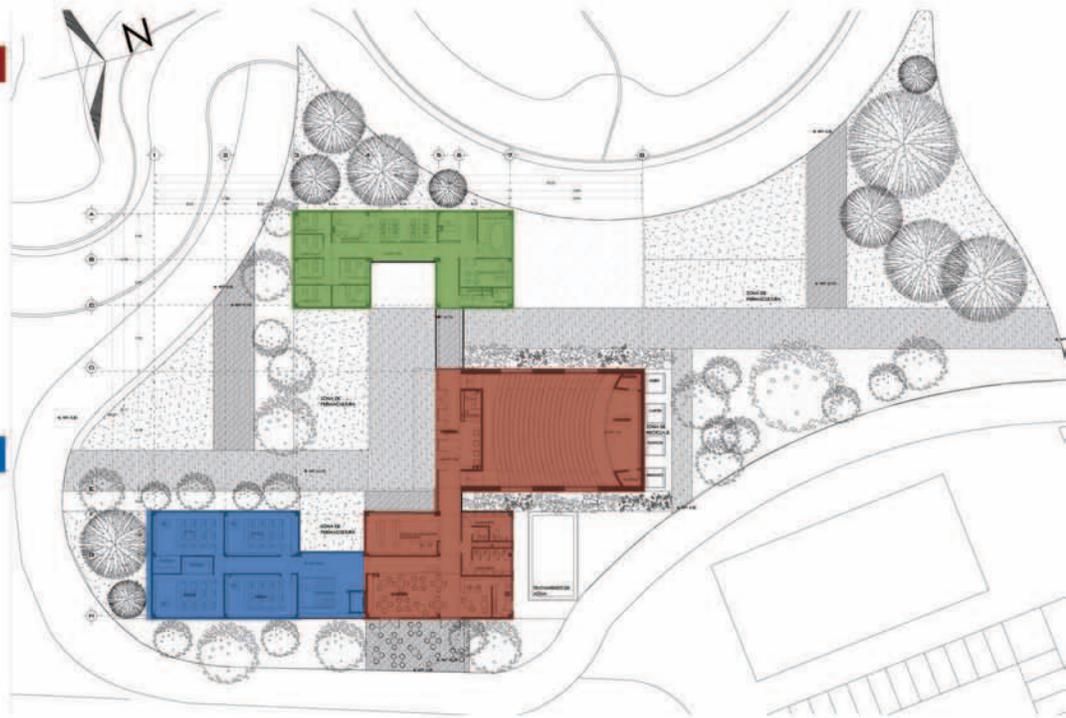
3.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PÚBLICO		
AUDITORIO	Auditorio para 100 personas y Bodega.....	284m2
	Recepción y vestíbulo.....	90m2
	Cuarto de Audio	14m2
TIENDA	Exhibición de Mercancía.....	45m2
	Caja/ Administración.....	5m2
CAFETERÍA	Zona de Comensales.....	77m2
	Caja/ Administración.....	4m2
	Cocina.....	13m2
SERVICIOS	Sanitarios.....	49m2
EDUCACIÓN		
AULAS	8 Aulas para 20 personas cada una.....	422m2
	Bodega de materiales.....	32m2
CENTRO DE CÓMPUTO	Mesa de trabajo individual para 20 personas.....	88m2
	Área de Impresión.....	5m2
INVESTIGACIÓN		
ASERVO	Vestíbulo, control de material y consulta de fichas bibliográficas	37m2
	Acervo de Libros.....	106m2
	Área de Lectura.....	50m2
SERVICIOS	Sanitarios.....	49m2
ADMINISTRACIÓN		
OFICINAS	Sala de Juntas.....	24m2
	Oficina del Director.....	23m2
	Secretario Administrativo.....	20m2
	Personal Administrativo.....	28m2
	Cubículos (6).....	80m2
SERVICIOS	Sanitario y Bodega.....	16m2
TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES		
PANELES FOTOVOLTAICOS	Área de captación solar.....	184m2
	Cuarto de Máquinas.....	20m2
AZOTEAS VERDES	Área de aplicación.....	112M2
	Bodegas de Mantenimiento.....	25M2
EXTERIORES	Permacultura Tratamiento de Agua Reciclaje de Desechos Zona Didáctica de Energías Renovables Vegetación Circulación Permeable	3843m2

PÚBLICO



EDUCACIÓN



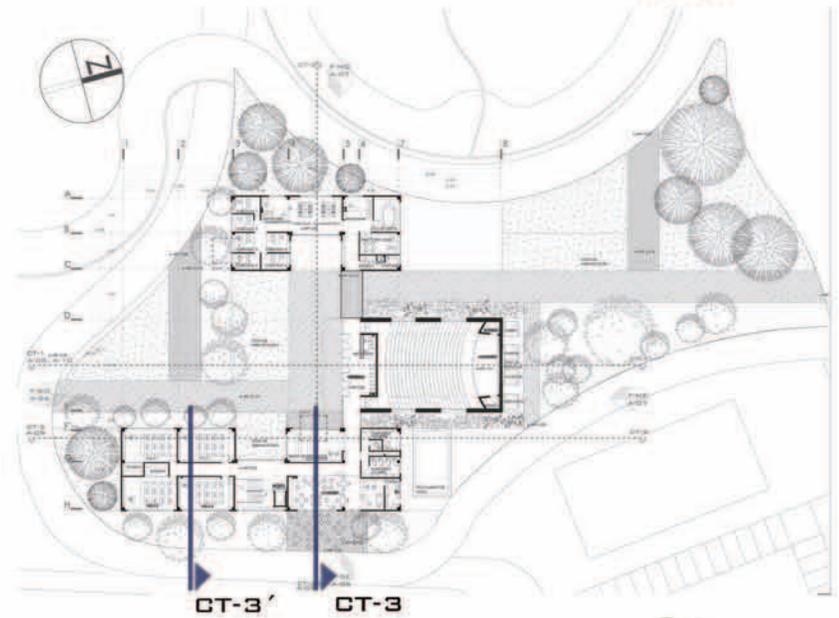
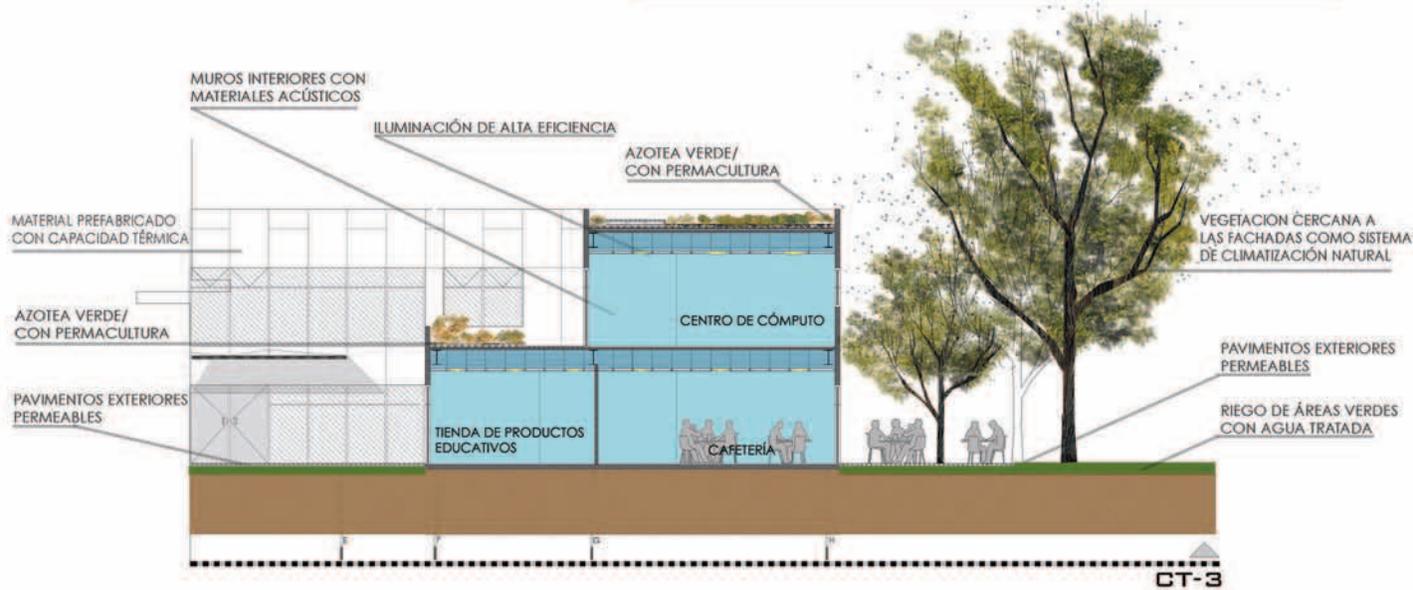
INVESTIGACIÓN



ADMINISTRACIÓN



3.3 ESTRATEGIAS SUSTENTABLES EN EL DISEÑO



ANÁLISIS DEL DISEÑO



ANÁLOGOS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

4.1 ANÁLOGOS/ DISEÑO Y ESTRUCTURA



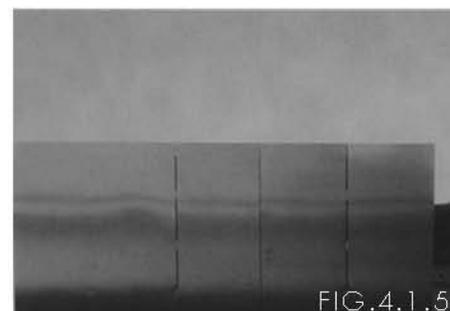
EDIFICIO DE OFICINAS EN KLAUS, OSKAR LEO KAFMANN, KLAUS AUSTRIA.

Concebida como un gran rectángulo transparente, la luz, el vidrio, las superficies pulidas, la fluidez y la continuidad espacial son los protagonistas. Para la estructura de la construcción se ha empleado acero y vidrio, que sustituyen

los gruesos muros por paredes transparentes que dejan ver con tal claridad los ambientes, establecen un diálogo entre el interior y el exterior, permitiendo una entrada generosa de luz natural. Estructuralmente funciona a base de columnas de acero, permitiendo mayor flexibilidad en los espacios interiores.

Promedio máximo de temperatura (día)	-1º C/7º C
Promedio mínimo de temperatura (noche)	-3º C/3º C
Máxima temperatura observada	13º C
Mínima temperatura observada	-10º C
Velocidad del viento dominante	13 km h

<http://www.woespana.es/weather/maps/city?CONT=euro&MAPS=over&LANG=es&LAND=OS&LOOP=0®ION=0001&UP=0&R=161&ART=tab>



4.1 ANÁLOGOS/ DISEÑO Y ESTRUCTURA



CASA EN BENAHAVÍS, MÁLAGA, ANTÓN GARCÍA-ABRIL

En este proyecto, se utilizan basicamente 3 materiales: el acero, el concreto y el vidrio. El acero, al ser prefabricado, define no solo la estructura, sino la distribución interior y el juego de soporte en las fachadas.

Las ventanas y su ubicación en la planta baja juegan un papel importante alternando (por medio de la transparencia de su material), lo ligero y lo pesado de otros materiales como el concreto).

Precipitación Anual	469,2mm
Insolación Anual	2.901 horas de sol
Velocidad del Viento	83 km/h
Presión Media	760,6 mm

http://www.malagaturismo.com/opencms/opencms/turismo/jsp/malagapractica/clima.jsp?id_idioma=1



4.1 ANÁLOGOS/ PAISAJE



FIG4.1.9



FIG4.1.10

ENBW ZENTRALE. DISEÑO DE PAISAJE KLAHN+ SINGER.

Diseñando 3 jardines para un conjunto de oficinas de la compañía de energía de Karlsruhe, los paisajistas evocaron a la elegancia y a una interesante vista, por medio de la delimitación y juego de vegetación en el sentido tanto vertical como horizontal. Por medio de las circulaciones se delimitan los jardines con un tema distinto cada uno, dependiendo de su vegetación. Tomando a esta como herramienta para lograr diferentes sombras, ambientes y vistas para los usuarios del lugar.

Máxima temperatura observada	19.4° C
Mínima temperatura observada	-2° C
Precipitación Anual	2,000mm a 400mm

http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_climate.htm

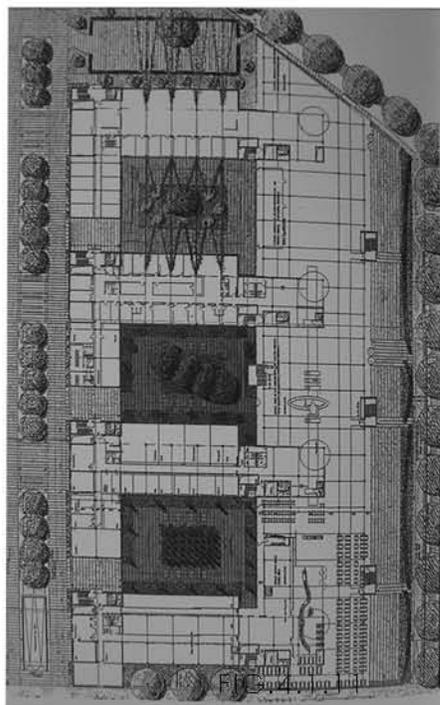


FIG.4.1.12

4.1 ANÁLOGOS/ PAISAJE



FIG.4.1.13

REHABILITACIÓN DE JARDIN EN DESNIVEL
LISA RAPOPORT, MARY TREMAIN Y
CHRIS POMMER
(FOREST HILL, TORONTO).

En este jardín se puede observar como la intención del paisajista fue lograr un contraste notorio tomando como herramienta diferentes tipos de vegetación (de la zona), las circulaciones (con materiales diversos como lo fueron el concreto y la madera), los desniveles naturales del terreno y los elementos constructivos (los muros de contención). Estos elementos invitan al usuario a seguir un recorrido, inspirando emociones y nada de monotonía.

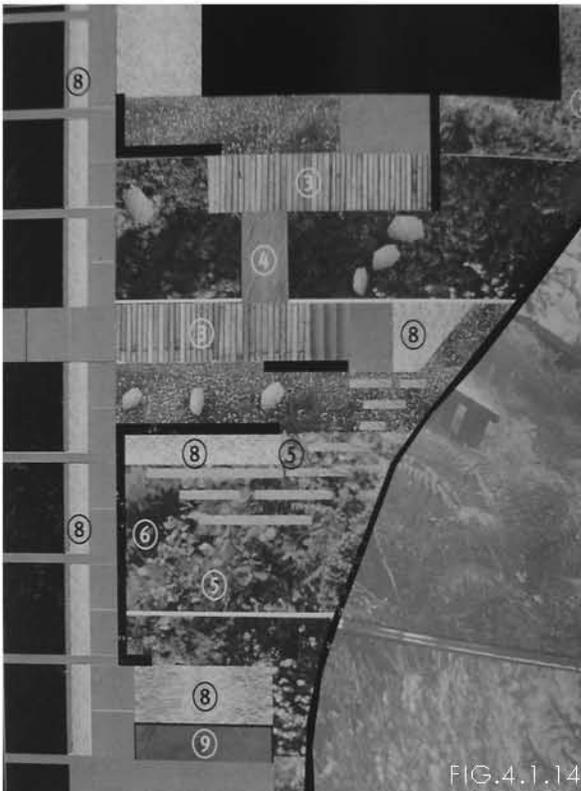


FIG.4.1.14

Máxima temperatura observada	27° C
Minima temperatura observada	0° C
Precipitación Anual	19mm a 77mm
Nieve	0 cm a 38 cm

<http://www.trailcanada.com/canada/weather/>



FIG.4.1.15



FIG. 4.1.16



FIG. 4.1.17

CENTRO ECOLÓGICO DE SONORA

El Gobierno del Estado y la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) brindan espacios para la conservación de la cultura ecológica a través de este Centro Ecológico. Fundado desde 1985, tiene el objetivo de promover la cultura y valores ecológicos mediante la exhibición de especies nativas de Estado y de otros ecosistemas del mundo, con la realización de programas educativos y la elaboración y difusión de material didáctico. Dentro de su programa, cuenta con los siguientes espacios:

Un observatorio, Invernadero y exhibición de animales al cubierto y descubierto.

El Centro Ecológico se encuentra ubicado dentro de un zoológico, de esta manera no solo se promueve la conservación y el cuidado de la vegetación, sino también el de la fauna.

Hay dos tipos de clima, uno semiseco y el otro semihúmedo; ambos son extremos con una temperatura media máxima mensual de 32.7°C en los meses de junio y julio y una temperatura media mínima mensual de 18.5°C en diciembre y enero, teniendo una temperatura media anual de 25.4°C.

Temperatura Media Anual	22° C
Máxima temperatura observada	38° C
Mínima temperatura observada	5° C
Precipitación Media Estatal Anual	450 mm

<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26>



FIG. 4.1.18



FIG. 4.1.19

4.1 ANÁLOGOS/ TECNOLOGÍA



FIG.4.1.20

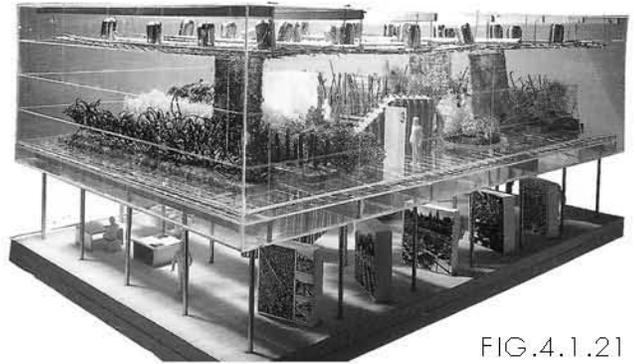


FIG.4.1.21

GREEN HOUSE- MUSEUM, PARIS DOMINIQUE PERRAULT

Este proyecto (que se encuentra ubicado dentro de otro edificio) consta de un cuerpo levantado en columnas, cubierto por una malla translúcida, buscando similitud de un invernadero.

El objetivo de este museo, es mostrar a los usuarios las biotecnologías desarrolladas en la agricultura y las tecnologías aplicables a los cultivos.

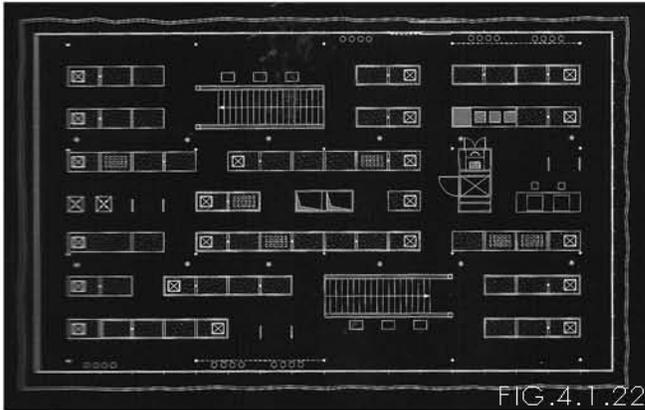
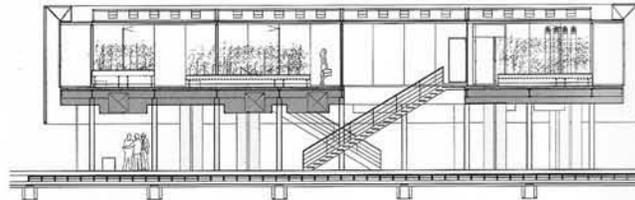


FIG.4.1.22



Promedio de Temperatura Anual	11.7° C (53.0° F)
Precipitación	641.6 mm (25.2")

<http://www.studylanguages.org/frenchcourse/s/france/paris/weather.asp>



FIG.4.1.23



FIG.4.1.24

4.4 ANÁLOGOS/ TECNOLOGÍA



FIG. 4.1.28

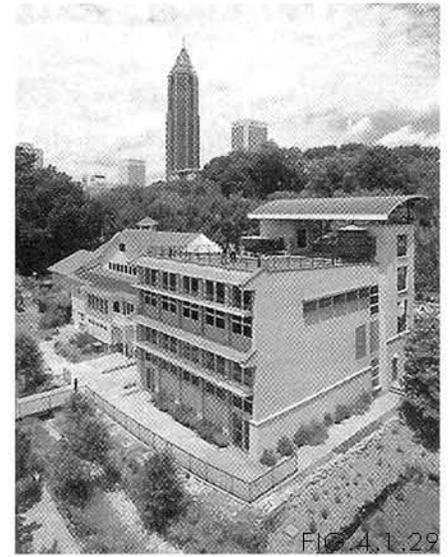


FIG. 4.1.29

THE ECO OFFICE, ATLANTA

En un ciclo que tarda alrededor de 2 días y medio, el agua negra, jabonosa y pluvial de este proyecto, viaja a través de un sistema “Eco Machine” que incluye tanques anaeróbicos y lagunas construidas, en donde se filtra el agua de sólidos y se eliminan los contaminantes (como nitratos y amoníaco).

El agua ya tratada se reutiliza para los inodoros y el riego, obteniendo un ahorro de agua notable.

El agua no es la única tecnología sustentable aplicada al proyecto, parte de la energía eléctrica es obtenida por los paneles fotovoltaicos y la calidad del espacio mejora por medio de la azotea verde.

Promedio de Temperatura Anual	16.27°C
Humedad Relativa (A.M.)	82%
Humedad Relativa (P.M.)	56%
Precipitación	1,290mm

<http://www.cityrating.com/cityweather.asp?City=Atlanta>



FIG. 4.1.30
To sewer

4.4 ANÁLOGOS/ TECNOLOGÍA



FIG 4.1.25

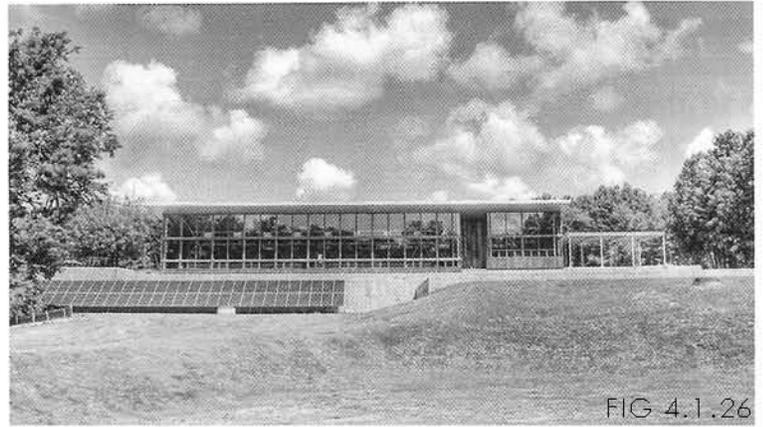


FIG 4.1.26

OMEGA CENTER FOR HOLISTIC STUDIES, RHINEBECK, NEW YORK.

Este proyecto contiene salones y laboratorios donde el instituto muestra a los usuarios (estudiantes y público en general) el sistema de filtrado, ciclo del agua y diseño sustentable. La permacultura, la utilización de paneles fotovoltaicos, y el tratamiento de agua, convierten a este edificio en una herramienta pedagógica, ya que todos estos elementos están a la vista del público y son parte esencial del diseño.

Promedio de Temperatura Anual	12.61°C
Humedad Relativa (A.M.)	72%
Humedad Relativa (P.M.)	56%
Precipitación	1,201mm

<http://www.cityrating.com/cityweather.asp?City=New+York>



SECTION / PERSPECTIVE

- 1. Photovoltaic panels
- 2. Mechanical/ electrical room
- 3. Green roof
- 4. Aerated lagoons
- 5. Constructed wetlands

FIG. 4.1.27



NORMATIVIDAD



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.

REGLAMENTO Y NORMAS QUE APLICAN EN EL PROYECTO.

Título Sexto

De la seguridad estructural de las construcciones.

Capítulo 1

Art 139. Para los efectos de este título las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:

I.- Grupo A: Edificaciones cuya falla estructural podría constituir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas y otras edificaciones a juicio de la Secretaría de Obras y Servicios.

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico

Capítulo 2. Habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento.

2.1 Dimensiones y Características de los locales en las edificaciones.

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones

según su uso o destino, se determinan conforme a los parámetros que se establecen en la siguiente tabla.

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	ÁREA MÍNIMA (M2)	ALTURA MÍNIMA (M)
Administración (Oficinas)	Hasta 250 m2	5 m2 por empleado	2.30
Educación	Aulas	1m2 por alumno	2.70
Alimentos (cafetería)	Área de comensales	.50m2 por comensal	2.70
	Cocina	.10m2 por comensal	
Auditorio (conferencias)	Hasta 250 concurrentes	.50m2/ persona	2.50

Capítulo 3. Higiene, Servicios y Acondicionamiento ambiental provisión mínima de agua potable

La provisión de agua potable en las edificaciones no será inferior a la establecida en la siguiente tabla.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACIÓN MÍNIMA (LITROS)
Administración (Oficinas)	50 L/persona/ día
Educación	50 L/alumno/día
Alimentos (cafetería)	12 L/ comensal/ día
Auditorio (conferencias)	10 L/asistente/ día

3.2 Servicios Sanitarios

3.2.1 Muebles Sanitarios

El número de muebles sanitarios que deben tener las diferentes edificaciones no será menor al indicado en la tabla siguiente:

TIPO DE EDIFICACIÓN	MAGNITUD	EXCUSADOS	LAVABOS
Administración (Oficinas)	Hasta 50 personas	1	1
Educación	De 76 a 159 alumnos	2	2
Alimentos (cafetería)	Hasta 100 personas	2	2
Auditorio (conferencias)	Hasta 100 concurrentes	2	2

FUENTE: ARNAL, LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ, MAX. "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", 5ª Edición, Editorial Trillas, México, 2005.

Condiciones Complementarias

II. En jardines y parques de uso público se debe utilizar agua tratada para el riego.

3.2.2 Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios Las dimensiones que deben tener los espacios que alojan a los muebles o accesorios sanitarios en las edificaciones no deben ser inferiores a las establecidas en la siguiente tabla:

LOCAL	MUEBLE	ANCHO (M)	FONDO(M)
Baños públicos	Excusado	.75	1.10
	Lavabo	.75	.90
	Excusado para personas con discapacidad	1.70	1.70

3.4.3 Iluminación Artificial

Los niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener las edificaciones se establecen en la tabla siguiente, en caso de emplear criterios diferentes, el Director Responsable de Obra debe justificarlos en la Memoria Descriptiva:

Requisitos mínimos de iluminación artificial:

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Comercio (tiendas)	Almacenes	50 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Administración (Oficinas)	Áreas y locales de trabajo	250 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Educación	Aulas	250 luxes
	Circulaciones	100 luxes
Alimentos (cafetería)	Comensales	50 luxes
	Cocina	200 luxes
Auditorio (conferencias)	Durante la conferencia	25- 50 luxes
	Durante los intermedios	50 luxes

Capítulo 4. Comunicación, evaluación y prevención de emergencias.

Art. 92

La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, a una circulación horizontal o vertical que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación, medidas a lo largo de la línea del recorrido, será de 50 metros como máximo en edificaciones de riesgo alto y de sesenta metros como máximo en edificaciones de riesgos medio y bajo.

4.1.1. Puertas

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la siguiente tabla para cada tipo de edificación.

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (METROS)
Comercio (tiendas)	Acceso principal	1.20
Administración (Oficinas)	Acceso principal	1.20
Educación	Acceso Principal	1.20
	Aulas	.90
Alimentos (cafetería)	Acceso principal	1.20
	Cocina	.90
Auditorio (conferencias)	Acceso Principal	1.20

FUENTE: ARNAL, LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ, MAX. "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", 5° Edición, Editorial Trillas, México, 2005.

4.1.2. Pasillos

Las dimensiones mínimas de las circulaciones horizontales de las edificaciones, no serán inferiores a las establecidas en la tabla

TIPO DE EDIFICACIÓN	CIRCULACIÓN HORIZONTAL	ANCHO (METROS)	ALTURA (METROS)
Comercio (tiendas)	Pasillos en área de venta	1.20	2.30
Administración (Oficinas)	Circulación Principal	1.20	2.30
	Circulación Secundaria	.90	2.30
Educación	Pasillos comunes a 2 o más aulas	1.20	2.30
Alimentos (cafetería)	Circulaciones de servicio y autoservicio	1.20	2.30
Auditorio (conferencias)	Pasillos laterales entre butacas	.90	2.30
	Pasillos entre butacas	.90	
	Respaldos de la butaca	.40	

Consideraciones complementarias a la tabla 4.2

II.- En auditorios deben destinarse 2 espacios por cada cien asistentes o fracción, a partir sesenta, para uso exclusivo de personas con discapacidad; cada espacio tendrá 1.25m de fondo y 0.80m de frente, quedará libre de butacas fijas, el piso debe ser horizontal, antiderrapante, no invadir las circulaciones y estar cerca de los accesos o de las salidas de emergencia.

4.1.3. Escaleras

Las dimensiones mínimas de las escaleras se establecen en la siguiente tabla.

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO (METROS)
Educación	Para público	1.20

4.3.1. Cálculo de la Isóptica

(Art. 100.- Las edificaciones de entretenimiento y sitios de reunión, en las que se requiera instalar butacas deben ajustarse a lo que se establece en las Normas.)

4.3.1.1. Isóptica Vertical

El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante k , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12m.

Para calcular el nivel de piso de cada fila de espectadores, se considera que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10m tratándose de espectadores sentados y de 1.55m si se trata de espectadores de pie.

Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:

- Ubicación del punto observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica.
- Las distancias en planta entre el punto observado y la primera fila de espectadores, así como las distintas entre las filas sucesivas.
- Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al punto Base del cálculo.
- Magnitud de la constante K empleada.

FUENTE: ARNAL, LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ, MAX, "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", 5ª Edición, Editorial Trillas, México, 2005.

Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula: $h' = (d'(h+k))/d$

En la cual:

h' = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.

d' = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.

h = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.

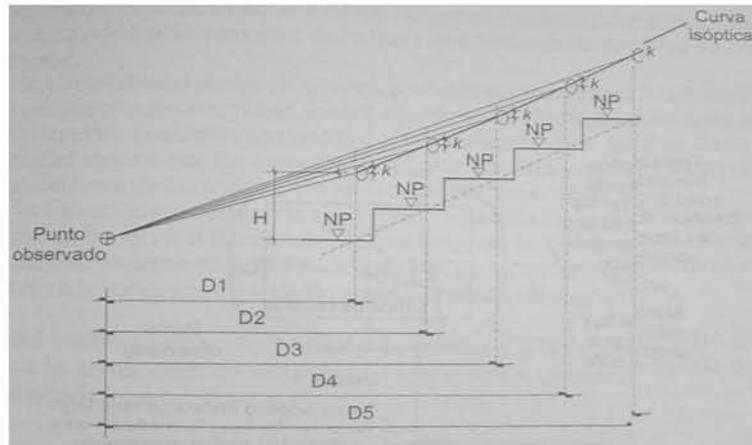
k = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.

d = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en la fila anterior a la que se le calcula.

Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala

adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

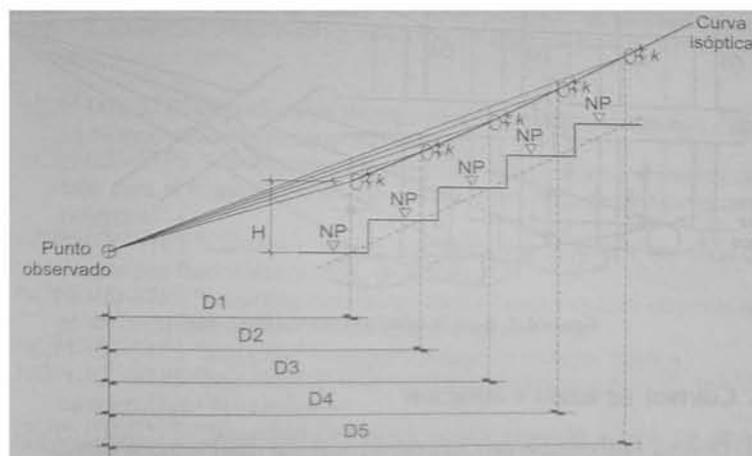


4.3.1.2. Visibilidad mínima aceptable en locales con piso horizontal

La altura de la plataforma o plano donde se desarrollara el evento (la correcta altura del objeto observado), deben determinarse mediante trazos desde la altura de los ojos de cada fila de espectadores hasta el punto más bajo observado;

en la fila mas alejada, el valor k no debe ser menor a .12m.

En el caso de una sala de conferencias, la altura máxima permisible para ubicar el punto observado será el borde superior del atril del conferencista o de la mesa del presidium.



FUENTE DE TEXTO E IMÁGENES: ARNAL, LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ, MAX, "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", 5ª Edición, Editorial Trillas, México, 2005.



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



Universidad Nacional
Autónoma de México

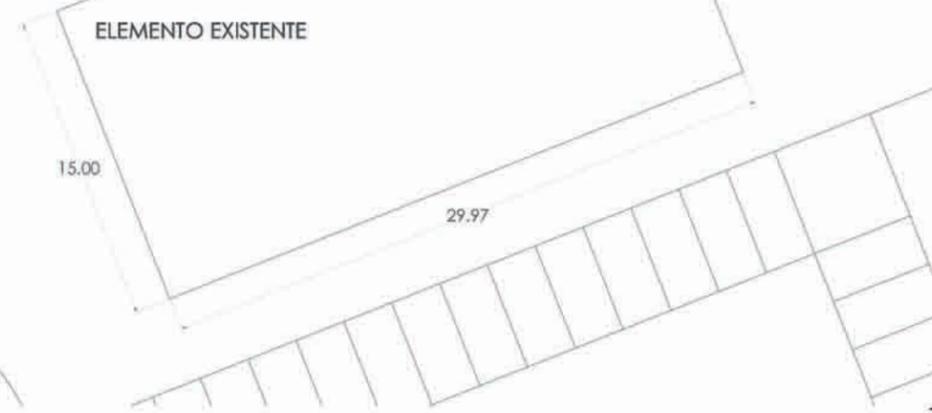
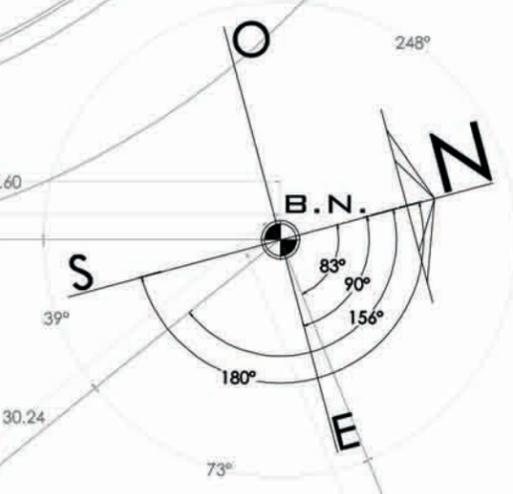
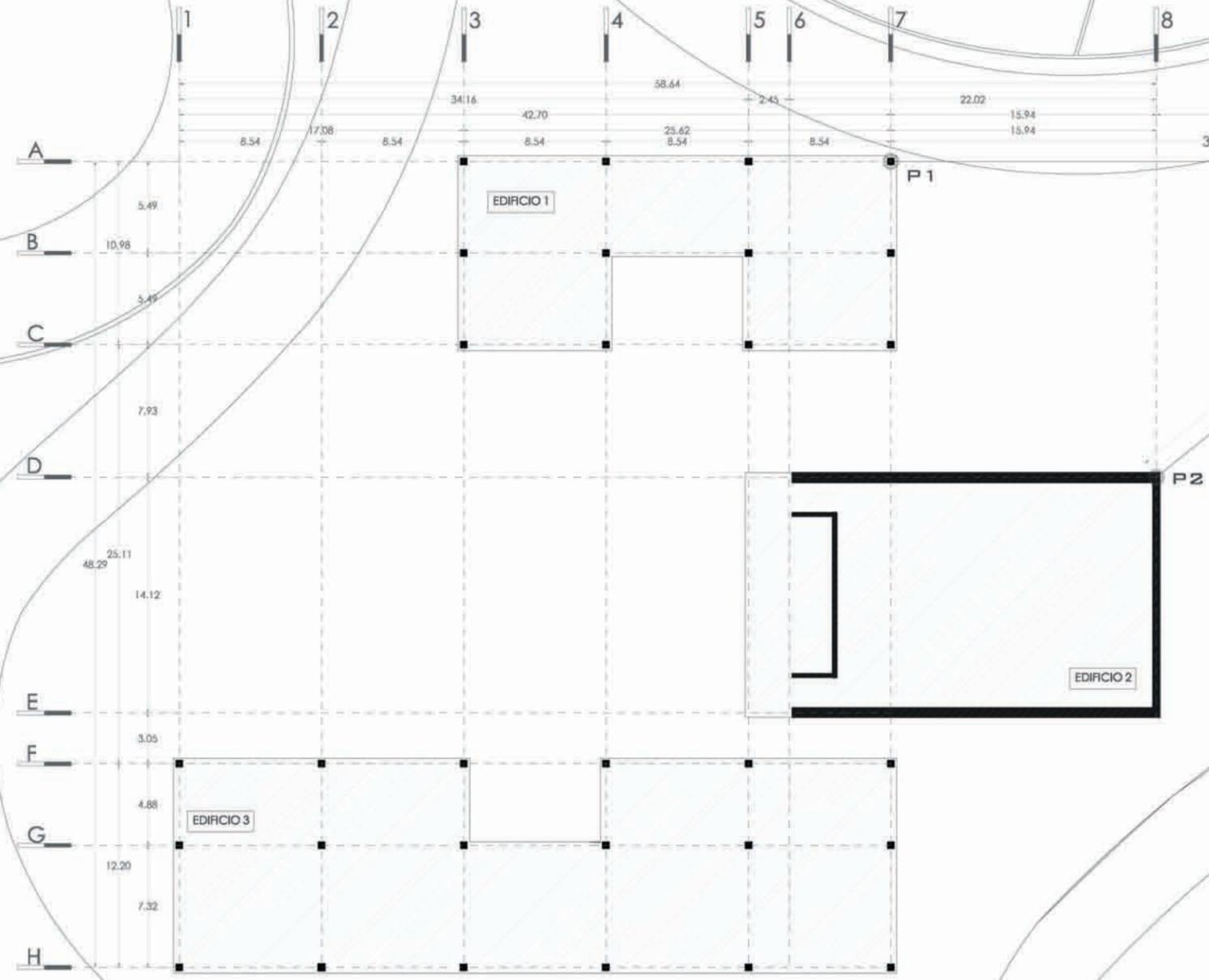
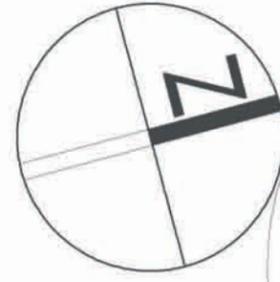


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- EST-1 LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

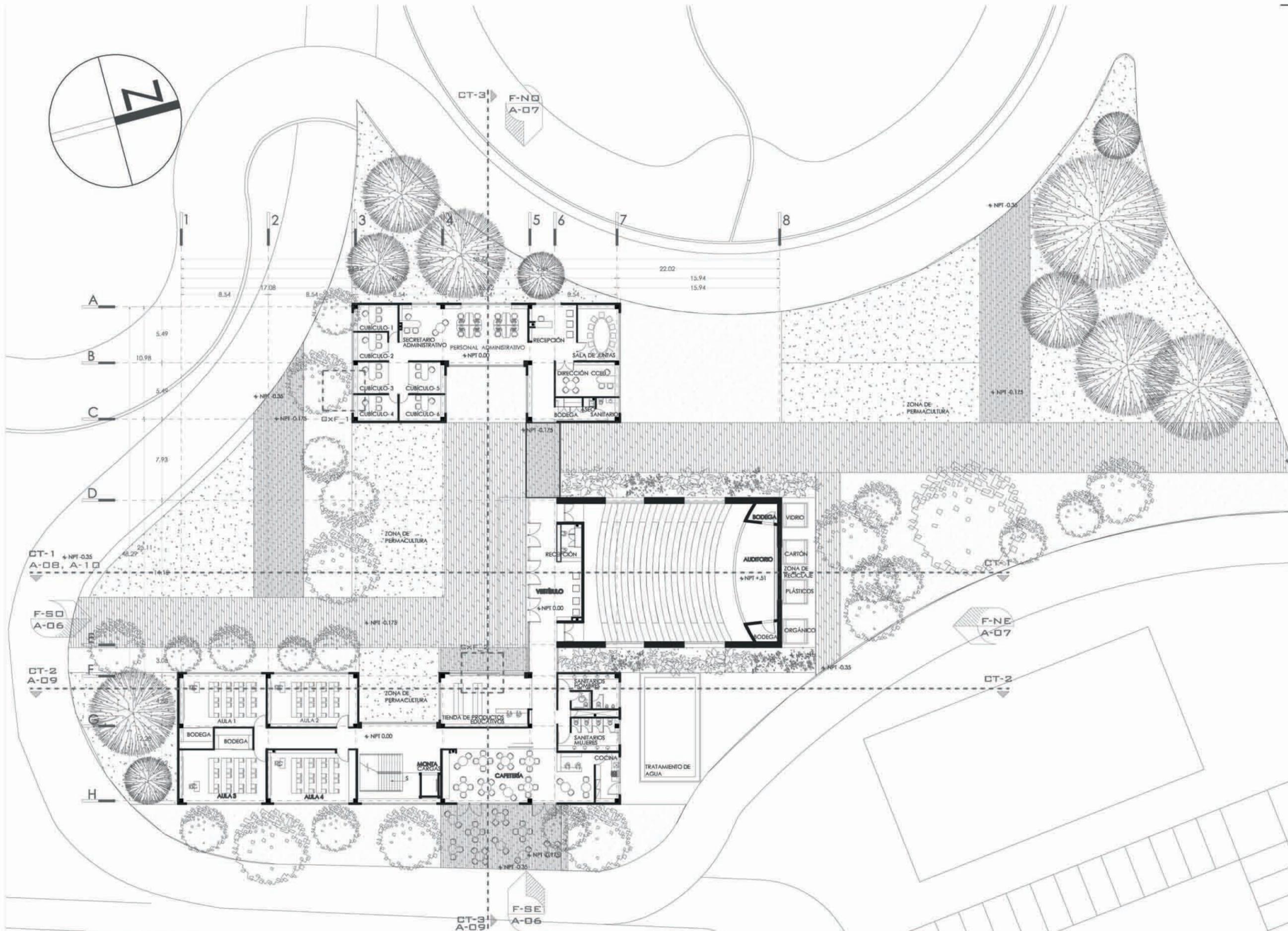
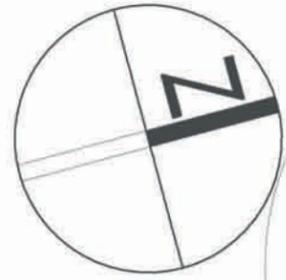
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

PLANTA DE TRAZO

A-01

ACOTACION METROS
FECHA FEBRERO / 2010
ESCALA 1:350



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- CT-1 LINEA DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

PLANTA DE CONJUNTO_NIVEL 0.00

A-02

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO / 2010

ESCALA 1:350

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- NPT — PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT — NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- CT-1 — LINEA DE CORTE
- NPT — NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE — EJE
- F-02 — INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
 PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

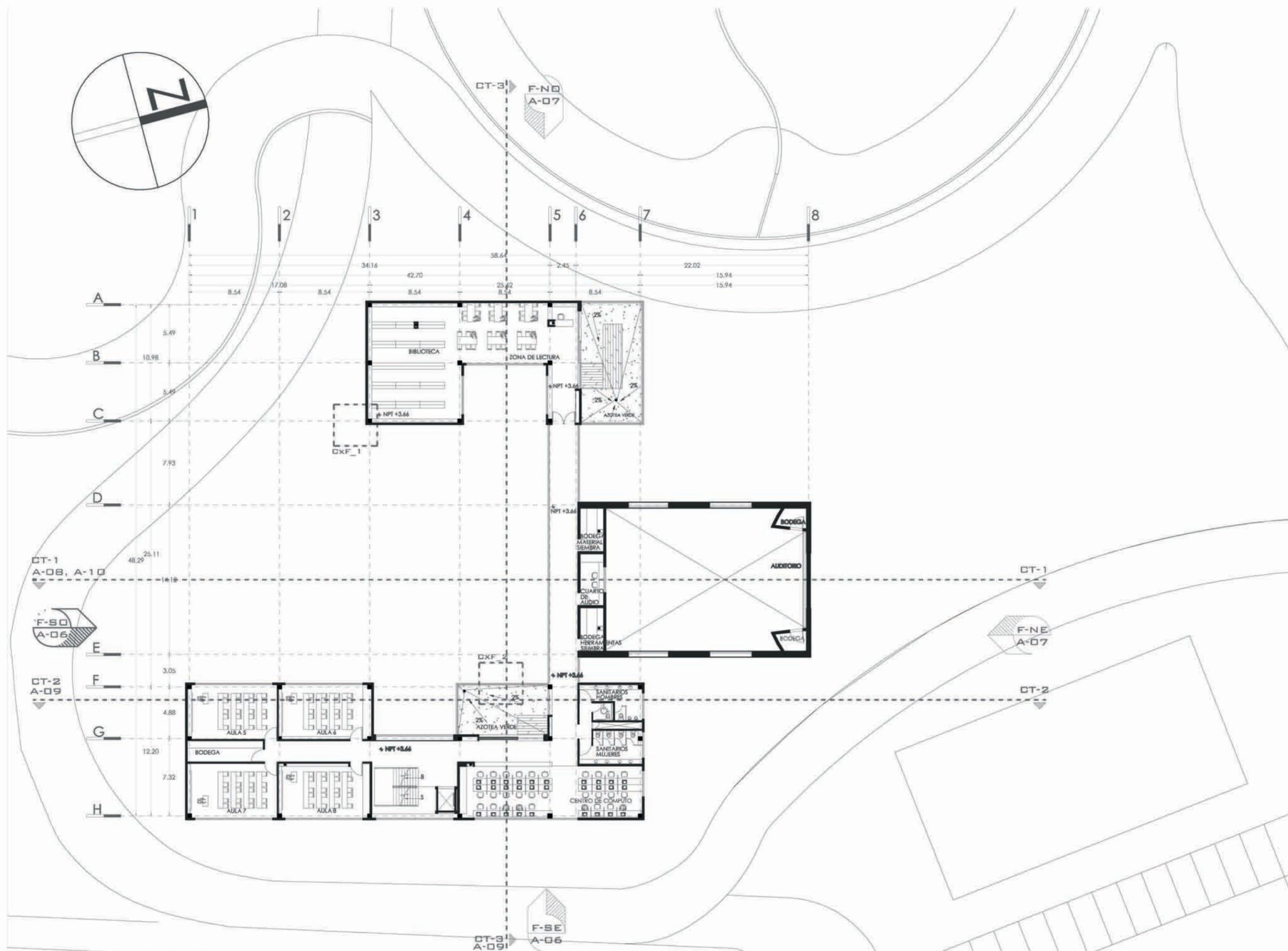
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

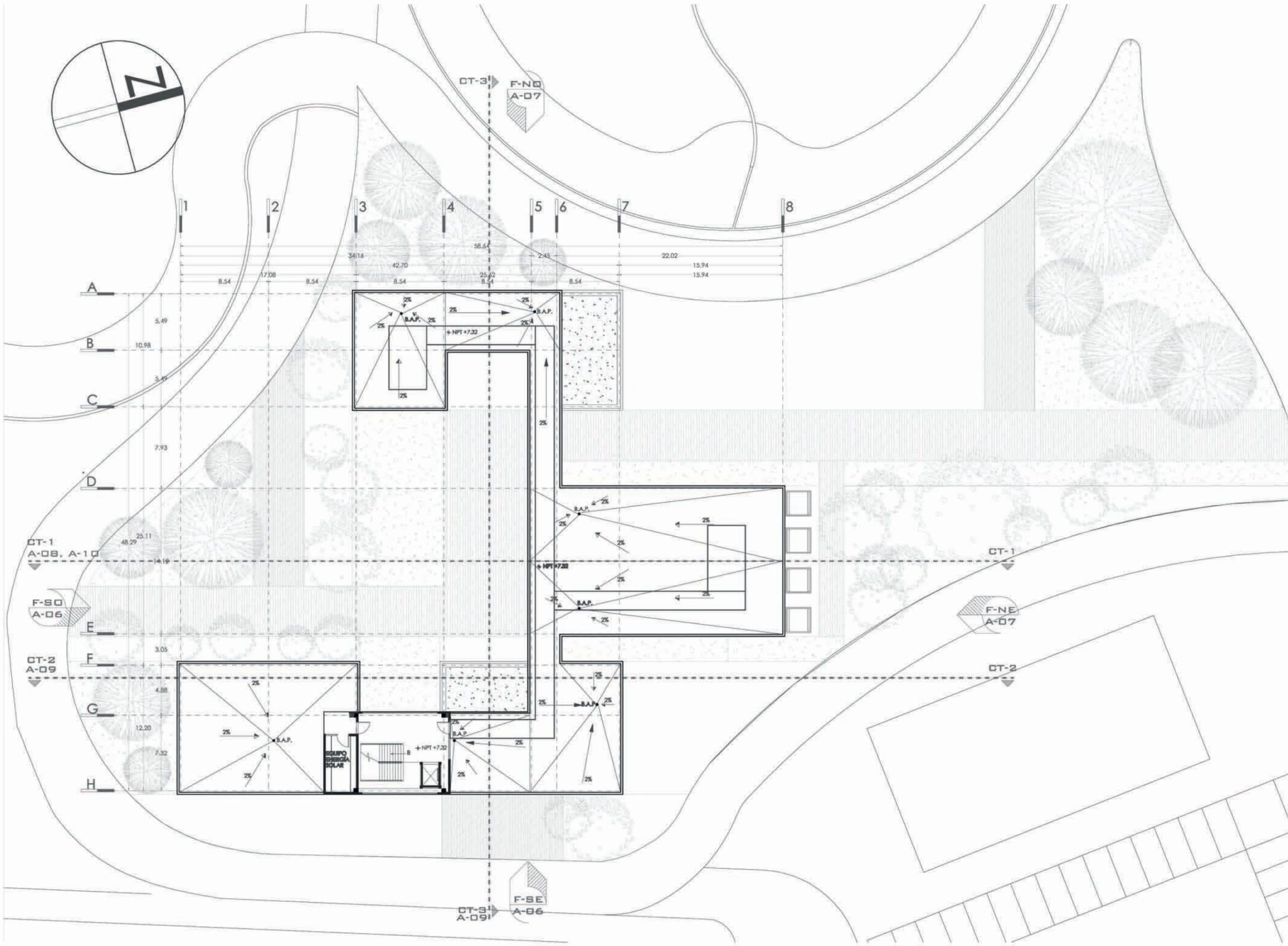
TIPO DE PLANO

PLANTA DE CONJUNTO_NIVEL +3.66

A-03

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO/2010
 ESCALA 1:350





CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LÍNEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
 PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

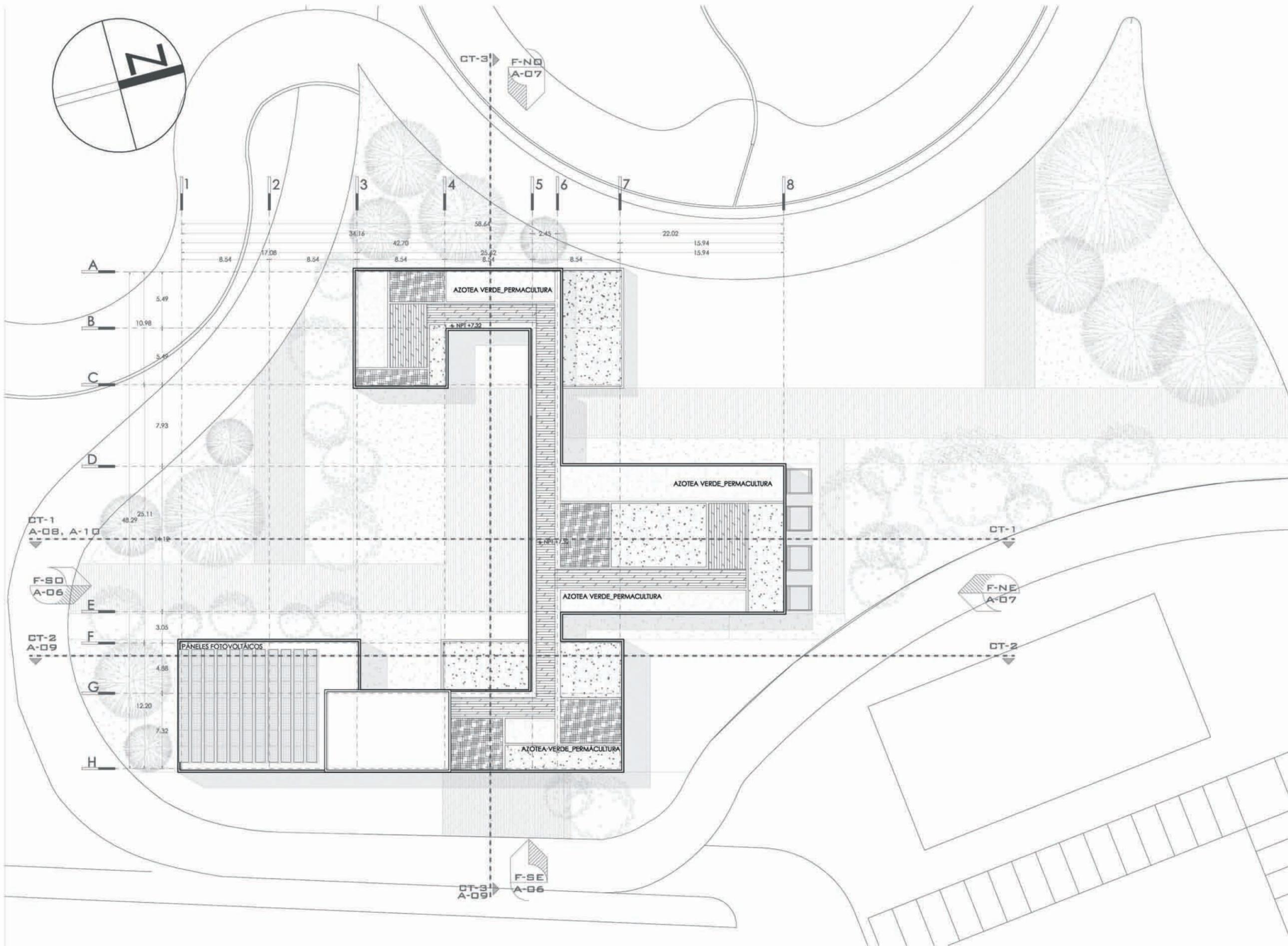
PLANTA DE CONJUNTO_NIVEL 7.32

A-04

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO / 2010

ESCALA 1:350



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
 PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
 PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO
 CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
 ZOOLÓGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
 DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
 PLANTA DE CONJUNTO_PLANTA DE TECHOS

A-05

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO / 2010
 ESCALA 1:350

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCION DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

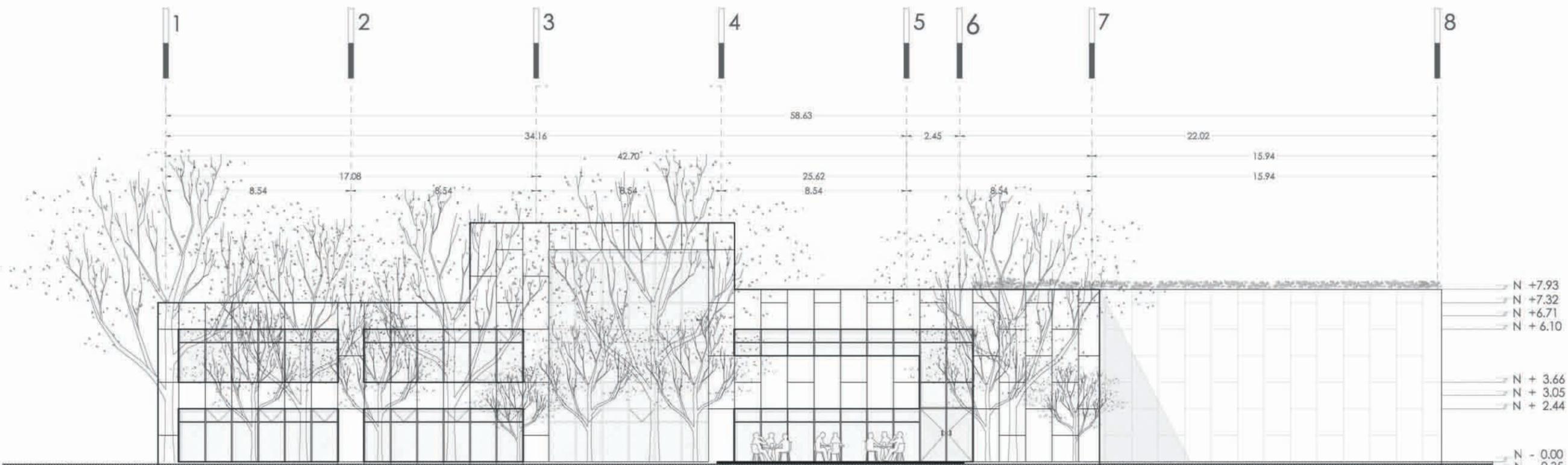
FACHADA SURESTE Y SUROESTE

A-06

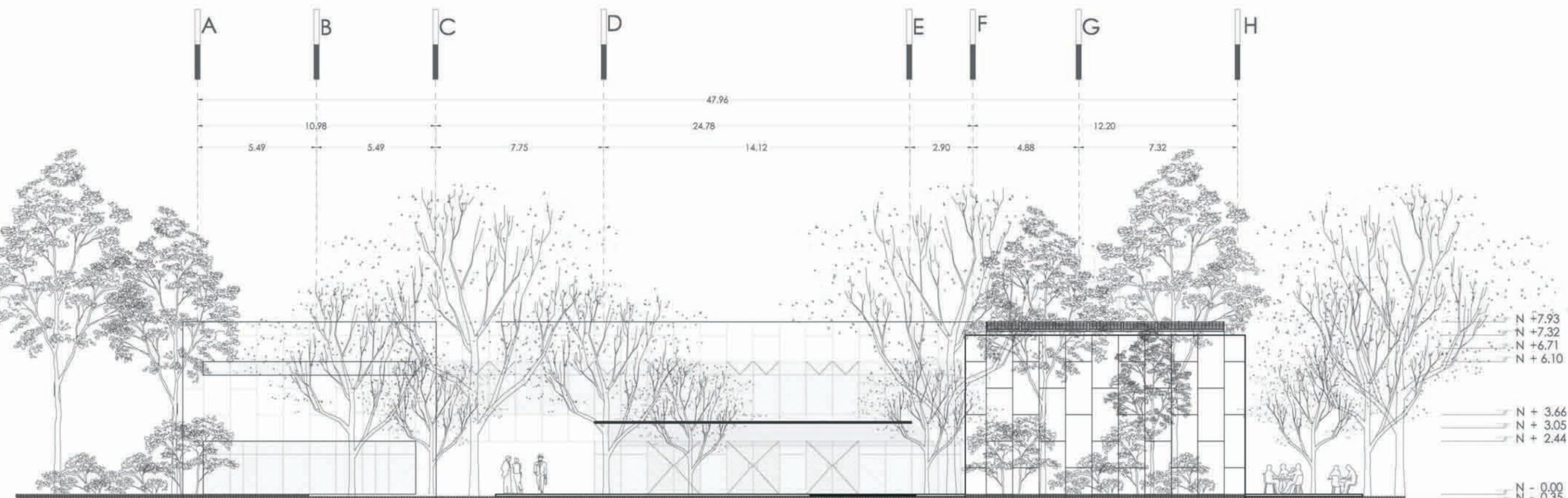
ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:200



FACHADA SURESTE



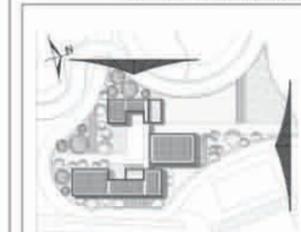
FACHADA SUROESTE

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5,034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

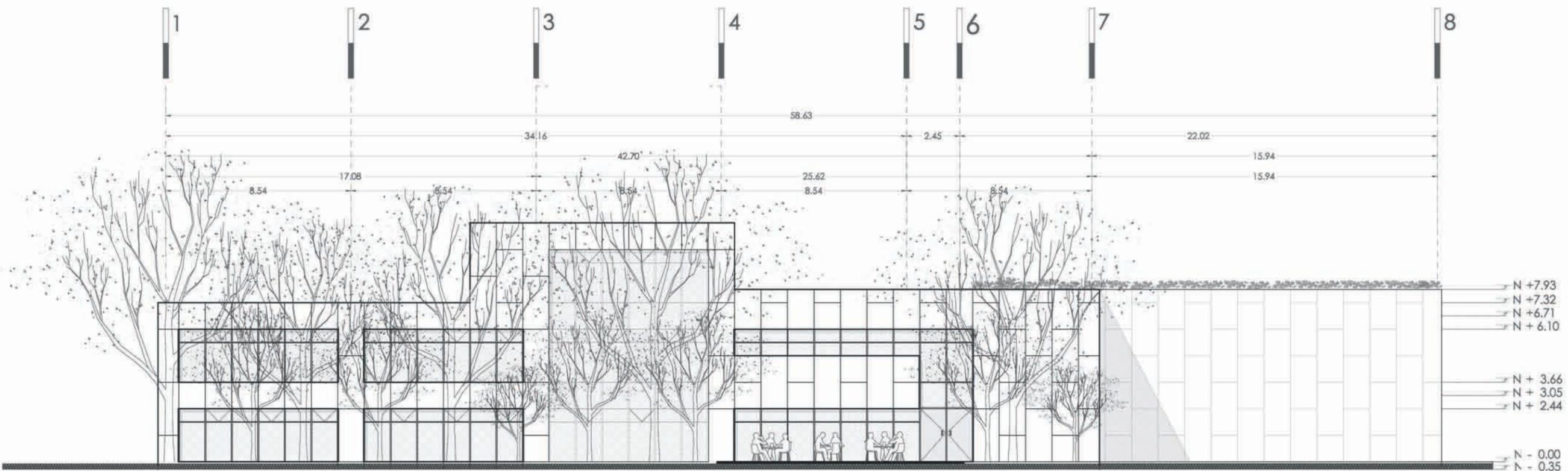
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

FACHADA NORESTE Y NOROESTE

A-07

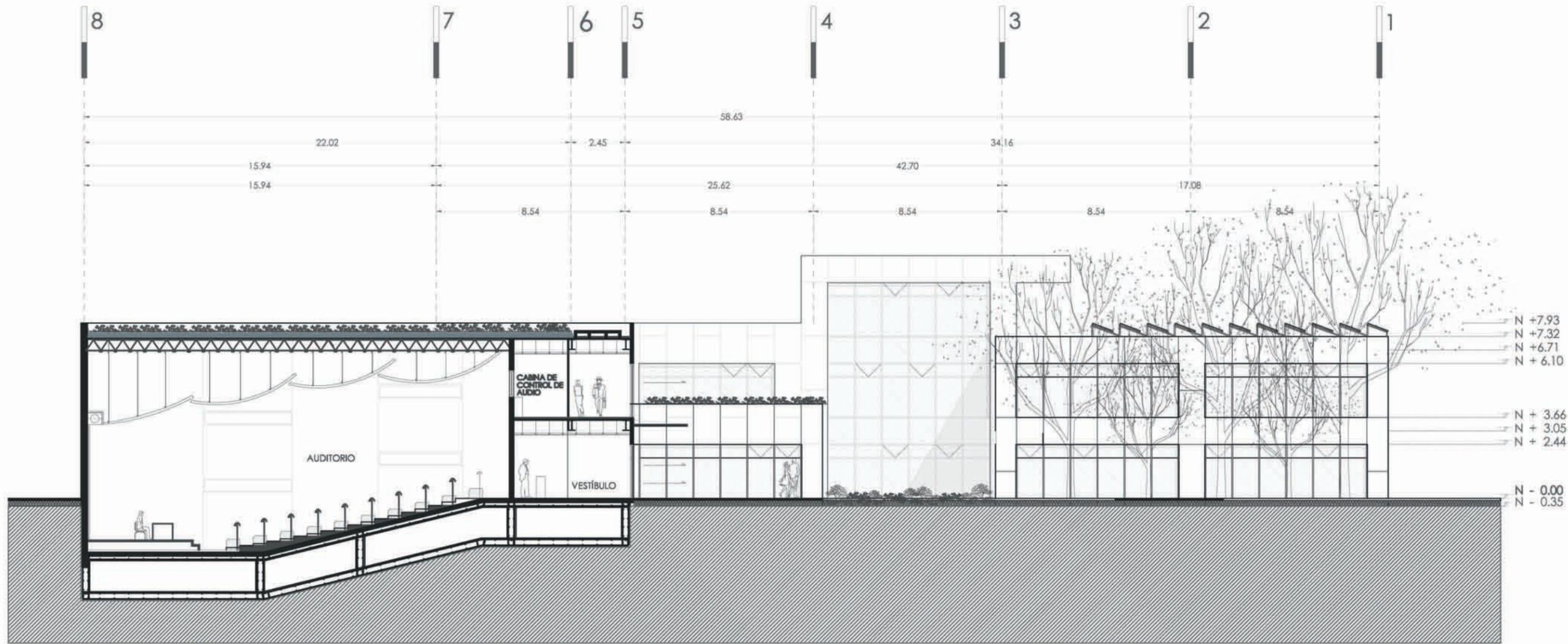
ACOTACION METROS
FECHA FEBRERO /2010
ESCALA 1:200



FACHADA SURESTE



FACHADA SUROESTE



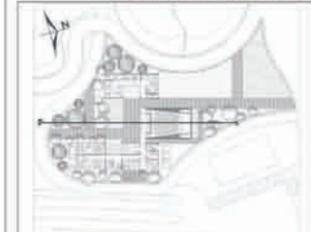
CT-1

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

- NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
 PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

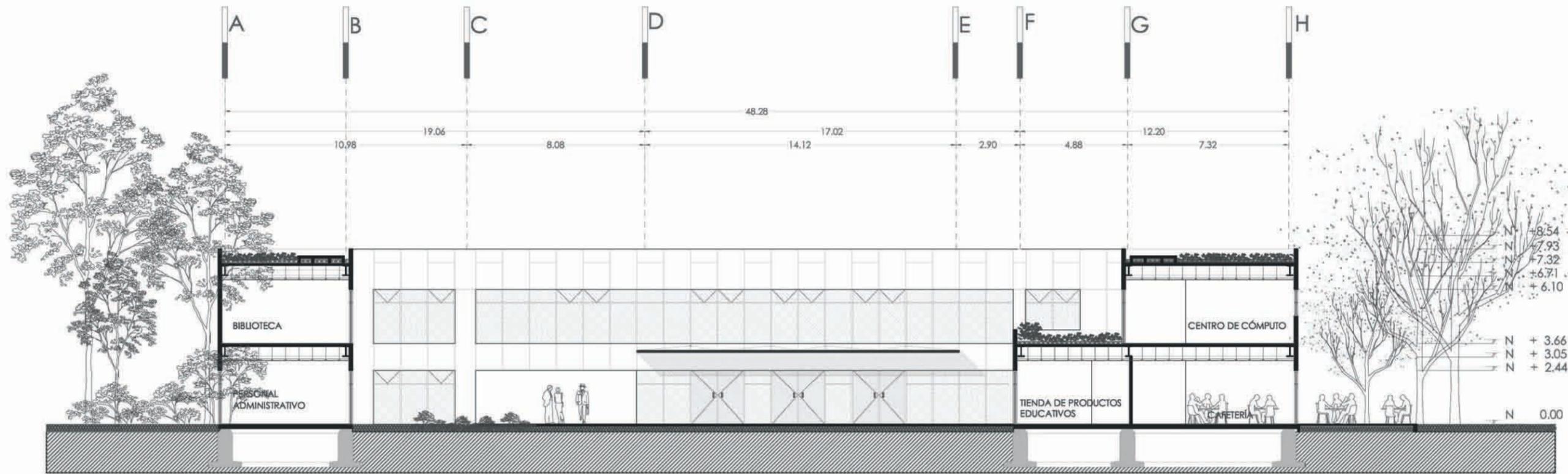
CORTE 1

A-08

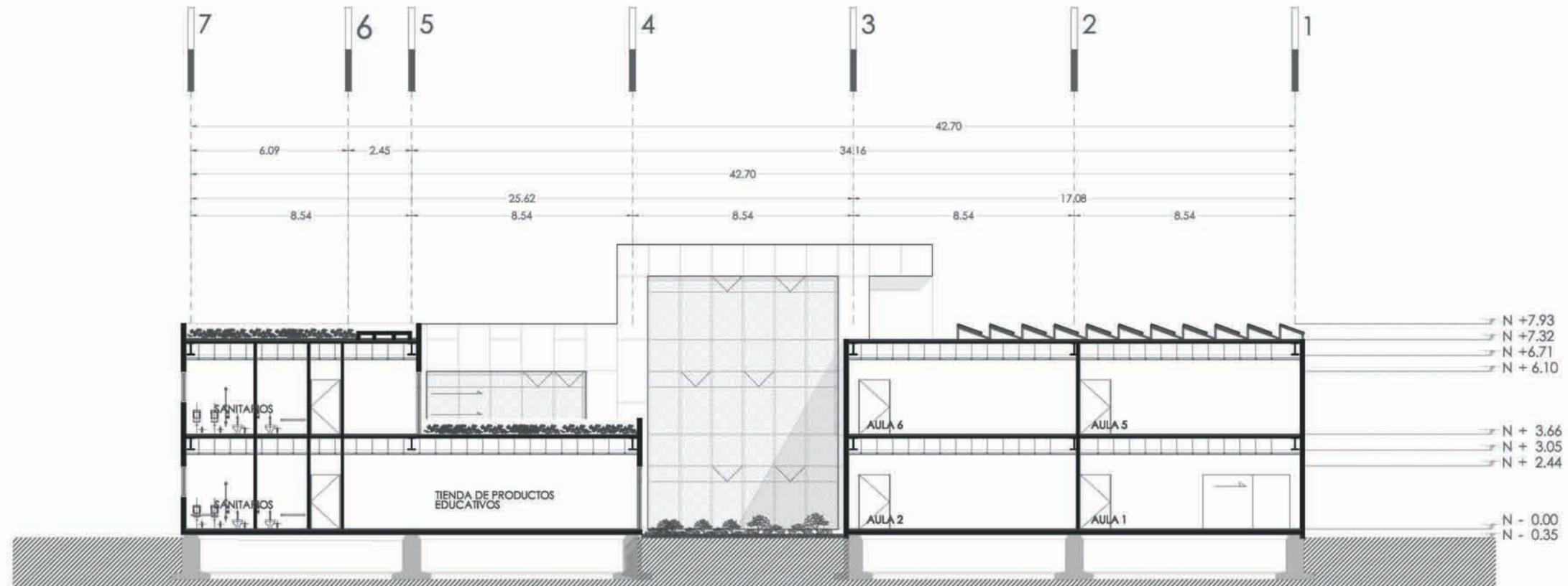
ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:200



CT-3



CT-2

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPI: NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- CT-1: LINEA DE CORTE
- N: NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²

PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

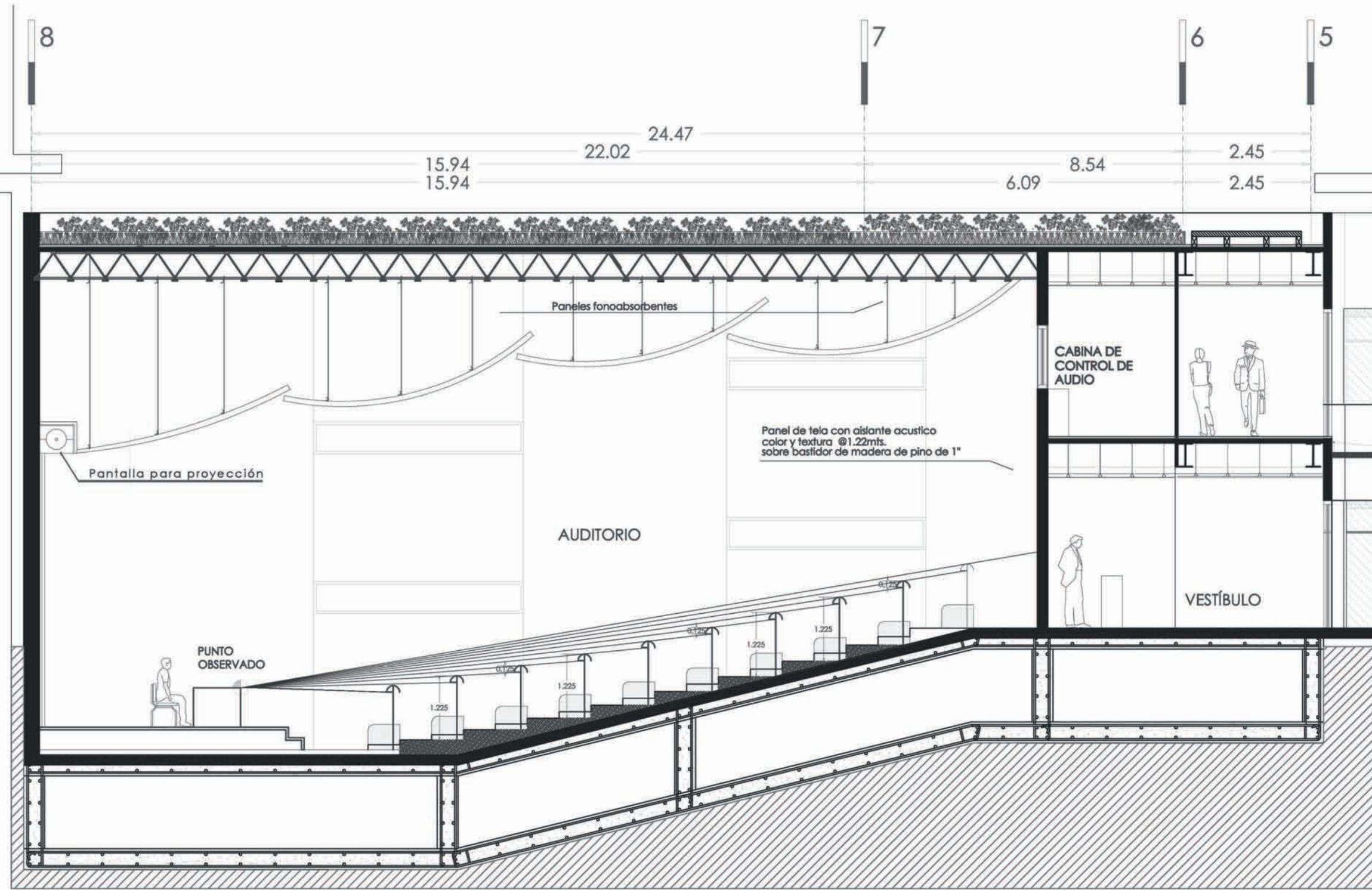
CORTE 2 Y 3

A-09

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:200



N +7.93
N +7.32
N +6.71
N + 6.10
N + 3.66
N + 3.05
N + 2.44
N 0.00
N -0.32
N -0.63
N -0.92
N -1.20
N -1.47
N -1.71
N -1.93
N -2.13
N -2.32
N -0.16
N -0.47
N -0.77
N -1.06
N -1.34
N -1.59
N -1.82
N -2.03
N -2.22

NIVELES DE ESCALÓN EN AUDITORIO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
 PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

PROYECCIÓN DE CORTE
 NPI NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 ET-1 LINEA DE CORTE
 NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034,22 M²
 PERÍMETRO : 350,28 M

PROYECTO
 CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
 ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO
 TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

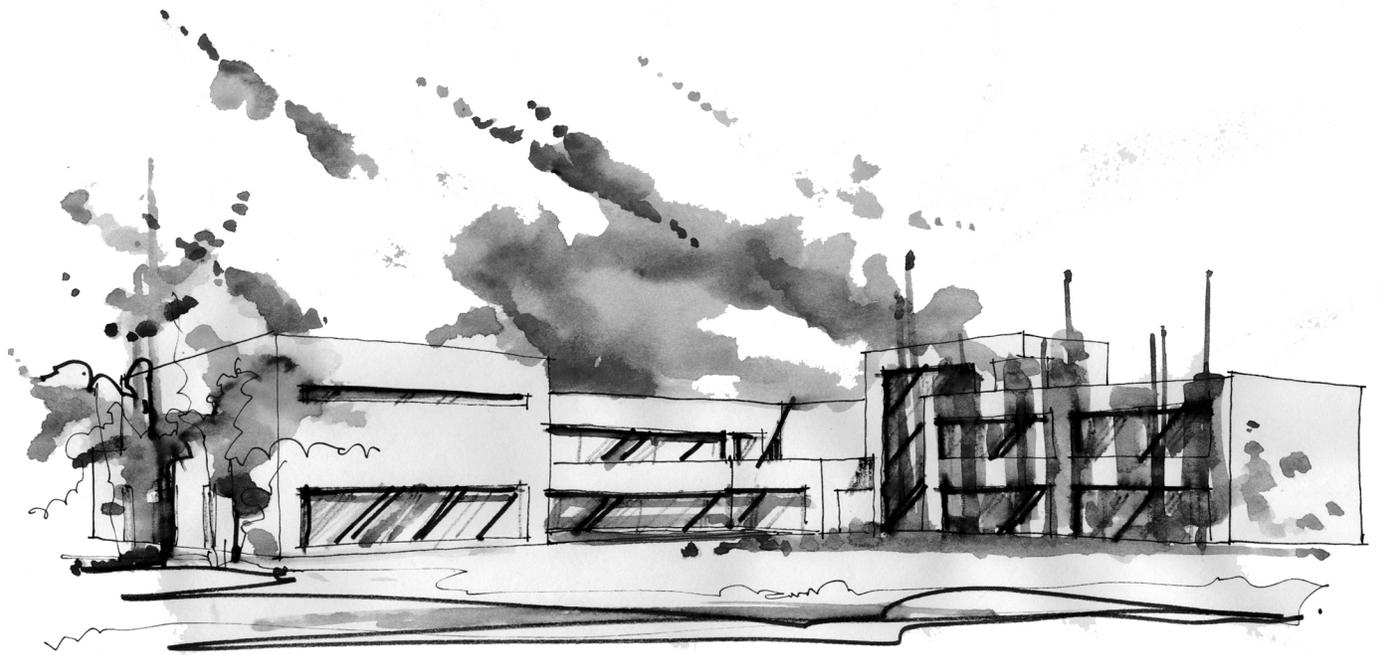
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
 DR. JORGE QUIJANO V.
 M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
 DETALLE DE ISÓPTICA EN AUDITORIO

A-10

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO /2010
 ESCALA ESC 1:75

CT-1
 DETALLE DE ISÓPTICA EN AUDITORIO



PROYECTO EJECUTIVO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Para obtener el criterio de cimentación en el proyecto, se analizan las siguientes características: el subsuelo donde se ubica el predio pertenece a la zona lacustre (zona III), el uso del edificio será para el sector educativo (uso A) y se obtiene el peso del elemento arquitectónico (ver planos E-03, E-04, E-05).

El tipo de cimentación en los 3 edificios será por sustitución.

La estructura en los edificios 1 y 3 está modulada a pulgadas, y será de columnas a base de placas de acero. Cada columna tendrá una dimensión de .40* .40m y llegará a una placa de acero la cual irá anclada a un dado de concreto armado (ver plano E-03, E-05).

El entrepiso será de losacero tipo Romsa, sobre vigas IPR de 18" (en su mayoría, ver planos E-06, E-07) la cual irá soldada a columna de acero.

No habrá muros de carga, todos los muros serán divisorios y la fachada será de paneles prefabricados de fibrocemento, los cuales irán armados con un bastidor de acero soldado a la viga de acero del edificio (Ver plano E-06, detalle de sujeción)

En el edificio 2 (auditorio), se tiene un claro de 14 m, por lo cual el sistema de estructural utilizado será tridilosa, midiendo las barras 1.05m a eje, considerando el centro de los nodos y el armado alcanza una altura de .85m. Esa estructura se apoyará en muros de carga de concreto armado (ver plano E-08).

En los 3 edificios, se encuentran azoteas verdes, para las cuales se planea un sistema de impermeabilizantes especiales (ver plano E-10)



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



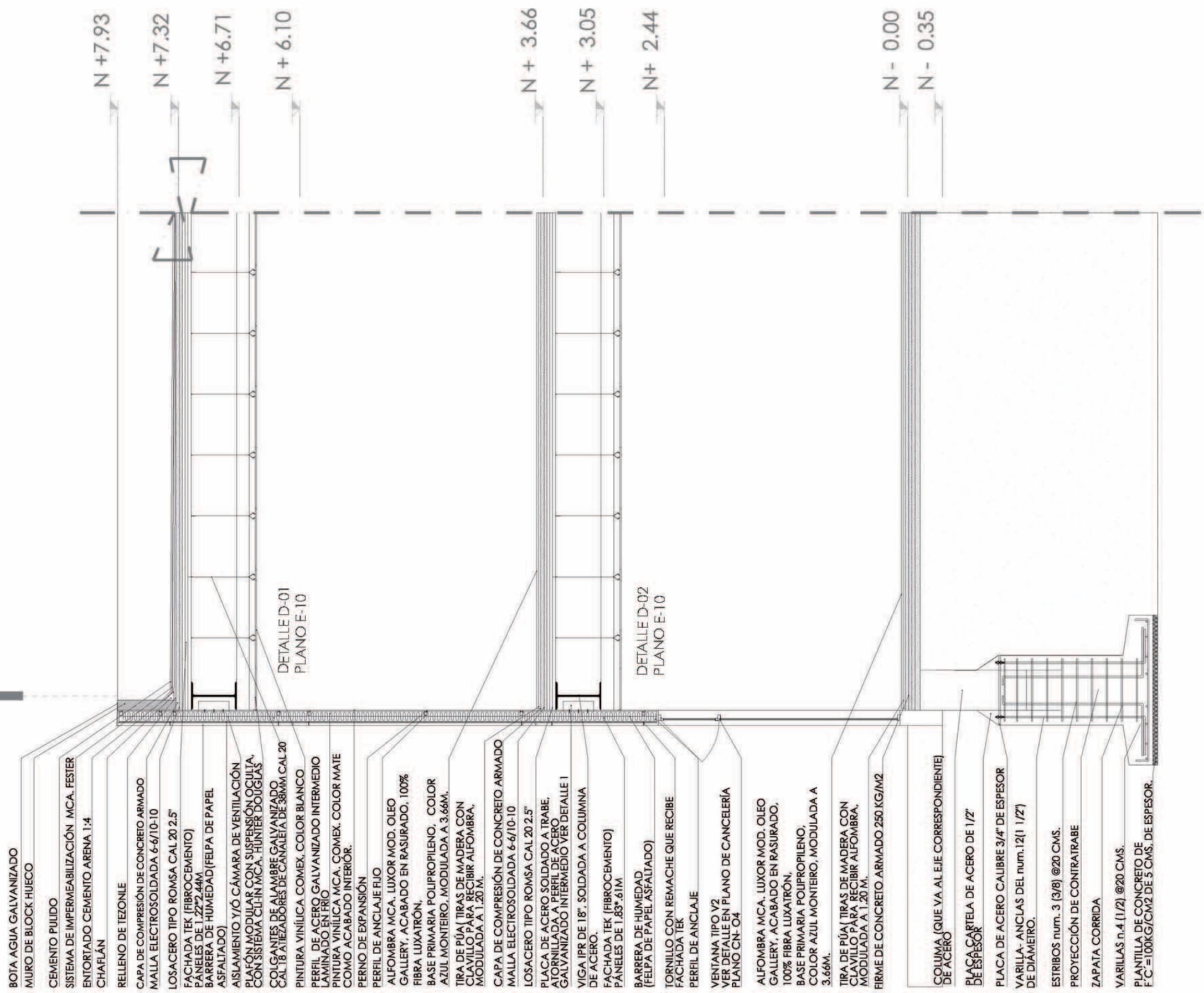
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

3



- BOTA AGUA GALVANIZADO
- MURO DE BLOCK HUECO
- CEMENTO PULIDO
- SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN MCA. FESTER
- ENTORTADO CEMENTO ARENA 1:4
- CHAFLÁN
- RELLENO DE TEZONLE
- CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO
- MANILLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
- LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
- FACHADA TEK (FIBROCEMENTO)
- PANELES DE 1.22*2.44M
- BARRETA DE HUMEDAD (FELPA DE PAPEL ASFALTADO)
- ASLAMIENTO Y/O CÁMARA DE VENTILACIÓN
- PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA, CON SISTEMA CL-IN MCA. HUNTER DOUGLAS
- COLGANTES DE ALAMBRE GALVANIZADO
- CAL 18 ATIZADORES DE CANALETA DE 38MM CAL 20
- PINTURA VINÍLICA COMEX. COLOR BLANCO
- PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO LAMINADO EN FRÍO
- PINTURA VINÍLICA MCA. COMEX. COLOR MATE COMO ACABADO INTERIOR.
- PERNO DE EXPANSIÓN
- PERFIL DE ANCLAJE FIJO
- ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY. ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN.
- BASE PRIMARIA POLIPROPILENO. COLOR AZUL MONTEIRO. MODULADA A 3.66M.
- TIRA DE PÚA | TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA. MODULADA A 1.20 M.
- CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO
- MANILLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
- LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
- PLACA DE ACERO SOLDADO A TRABE. ATORNILLADA A PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO VER DETALLE 1
- VIGA IPR DE 18". SOLDADA A COLUMNA DE ACERO.
- FACHADA TEK (FIBROCEMENTO)
- PANELES DE 1.83* 61M
- BARRETA DE HUMEDAD (FELPA DE PAPEL ASFALTADO)
- TORNILLO CON REMACHE QUE RECIBE FACHADA TEK
- PERFIL DE ANCLAJE
- VENTANA TIPO V2
- VER DETALLE EN PLANO DE CANCELERÍA PLANO CN-04
- ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY. ACABADO EN RASURADO. 100% FIBRA LUXATRÓN.
- BASE PRIMARIA POLIPROPILENO. COLOR AZUL MONTEIRO. MODULADA A 3.66M.
- TIRA DE PÚA | TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA. MODULADA A 1.20 M.
- FIRME DE CONCRETO ARMADO 250 KG/M2
- COLUMNA (QUE VA AL EJE CORRESPONDIENTE) DE ACERO
- PLACA CARTELA DE ACERO DE 1/2" DE ESPESOR
- PLACA DE ACERO CALIBRE 3/4" DE ESPESOR
- VARILLA- ANCLAS DEL num. 12 (1 1/2") DE DIÁMETRO.
- ESTRIBOS num. 3 (3/8) @20 CMS.
- PROYECCIÓN DE CONTRAIRABE
- ZAPATA CORRIDA
- VARILLAS n.4 (1/2) @20 CMS.
- PLANTILLA DE CONCRETO DE F'c = 100KG/CM2 DE 5 CMS. DE ESPESOR.

N +7.93
N +7.32
N +6.71
N + 6.10

N + 3.66
N + 3.05
N+ 2.44

N - 0.00
N - 0.35

DETALLE D-01
PLANO E-10

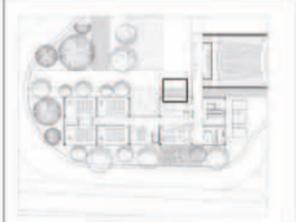
DETALLE D-02
PLANO E-10

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M2
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

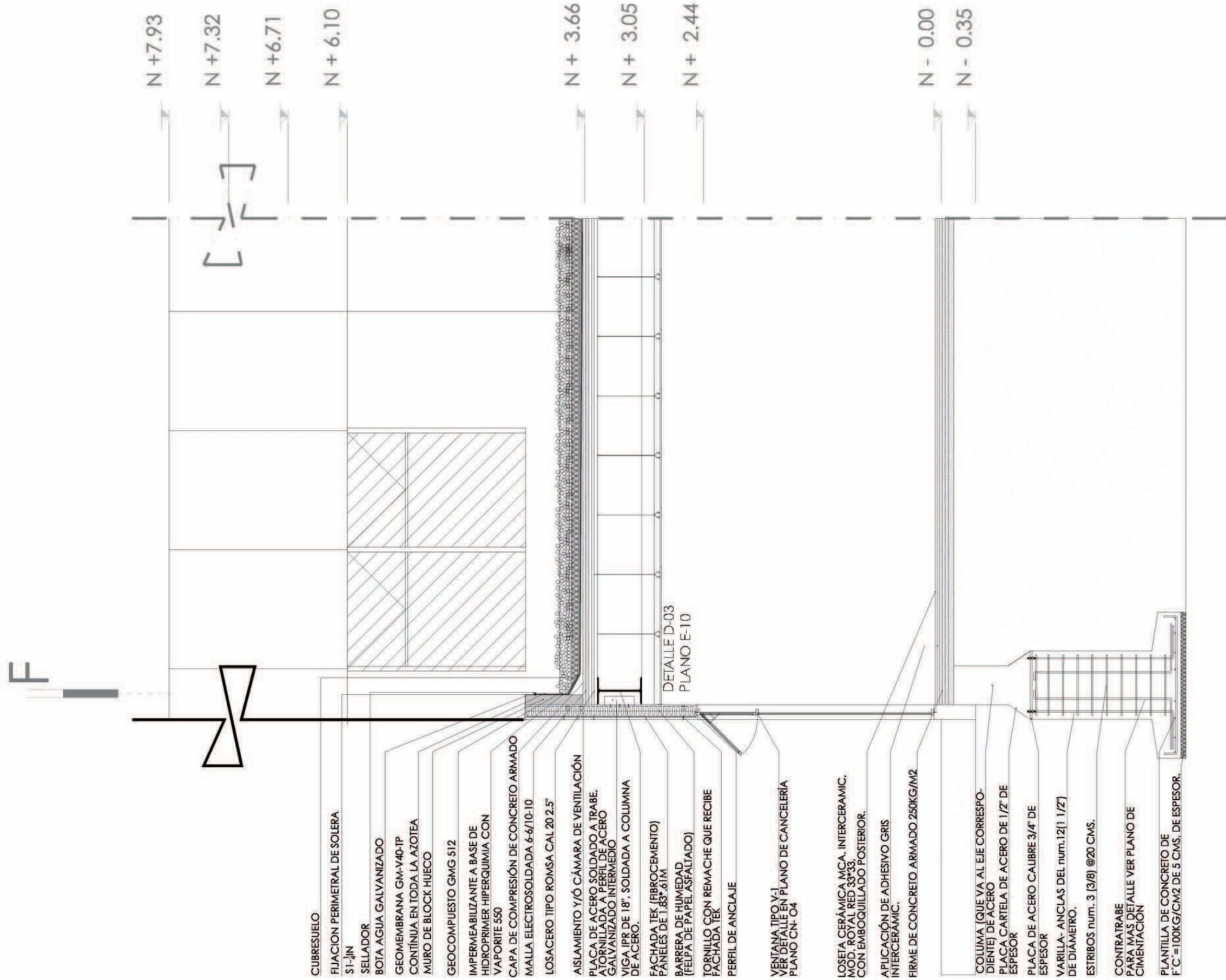
CORTE POR FACHADA 1

E-01

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:40



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO



- SIMBOLOGIA
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO
CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO
TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
CORTE POR FACHADA 2

E-02

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

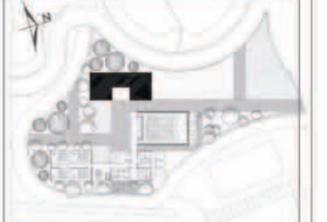
ESCALA 1:40

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

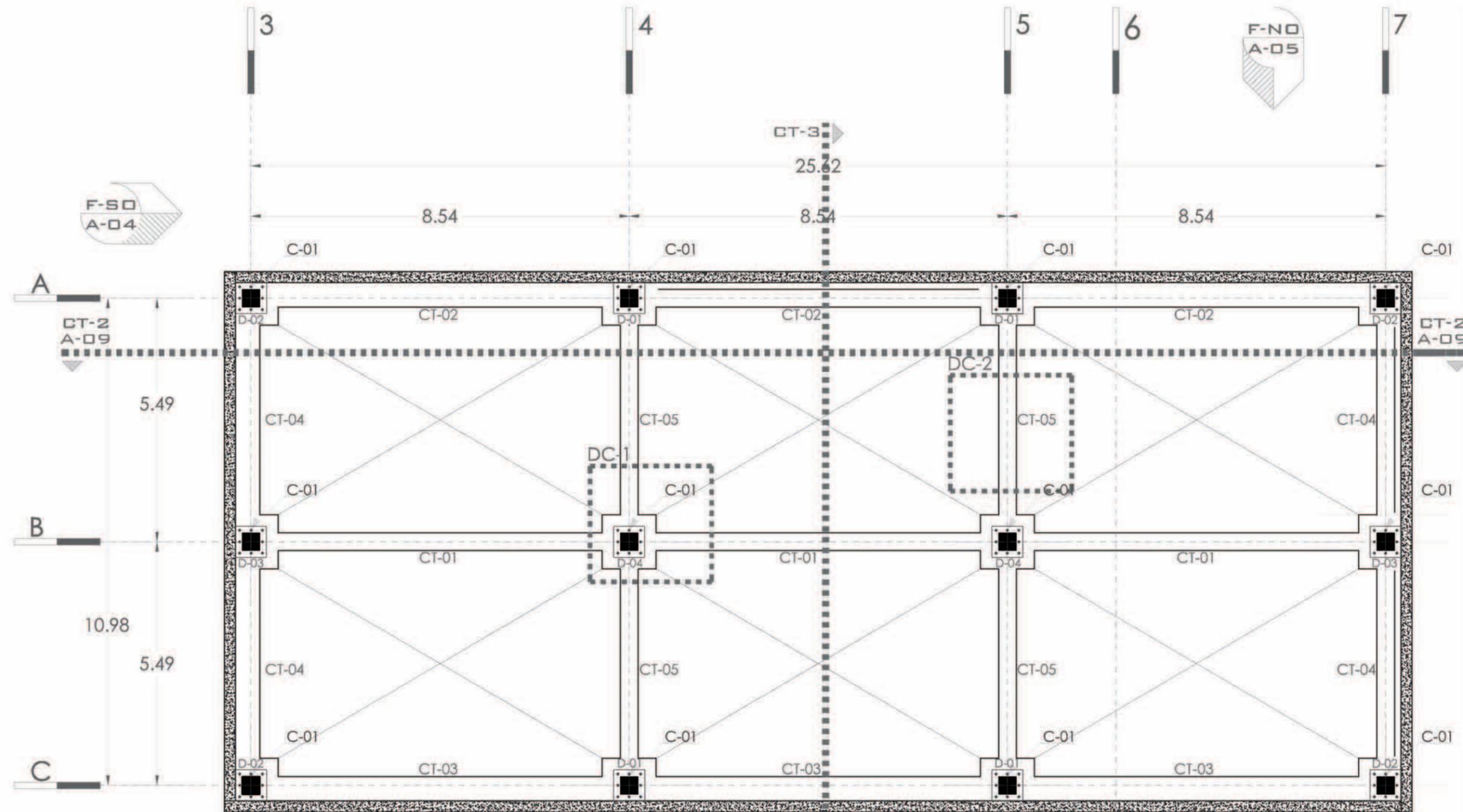
CRITERIO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 1

E-03

ACOTACION METROS

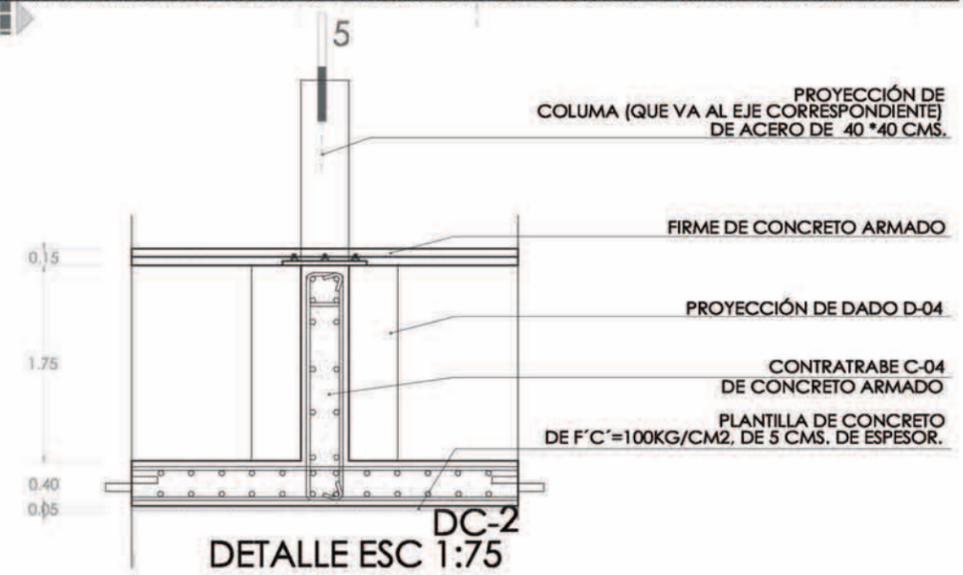
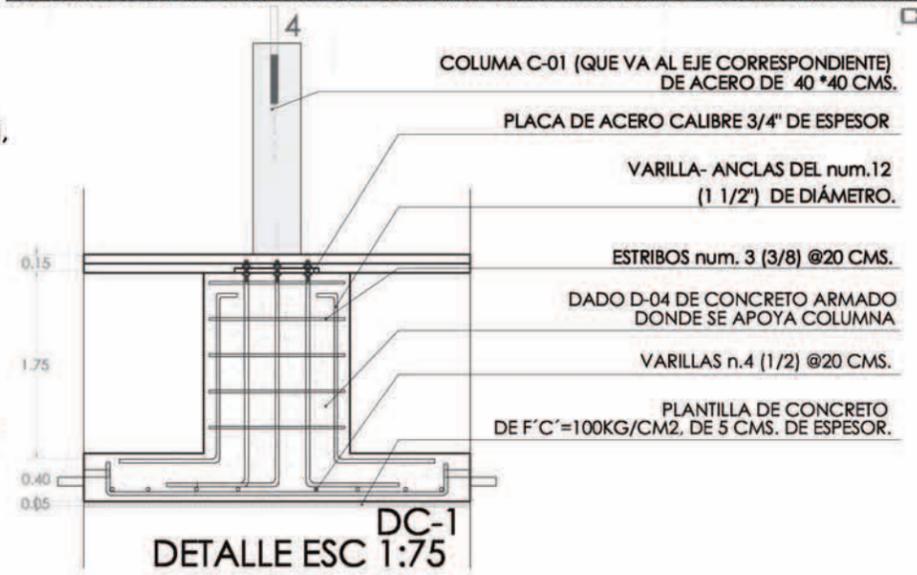
FECHA FEBRERO /2010

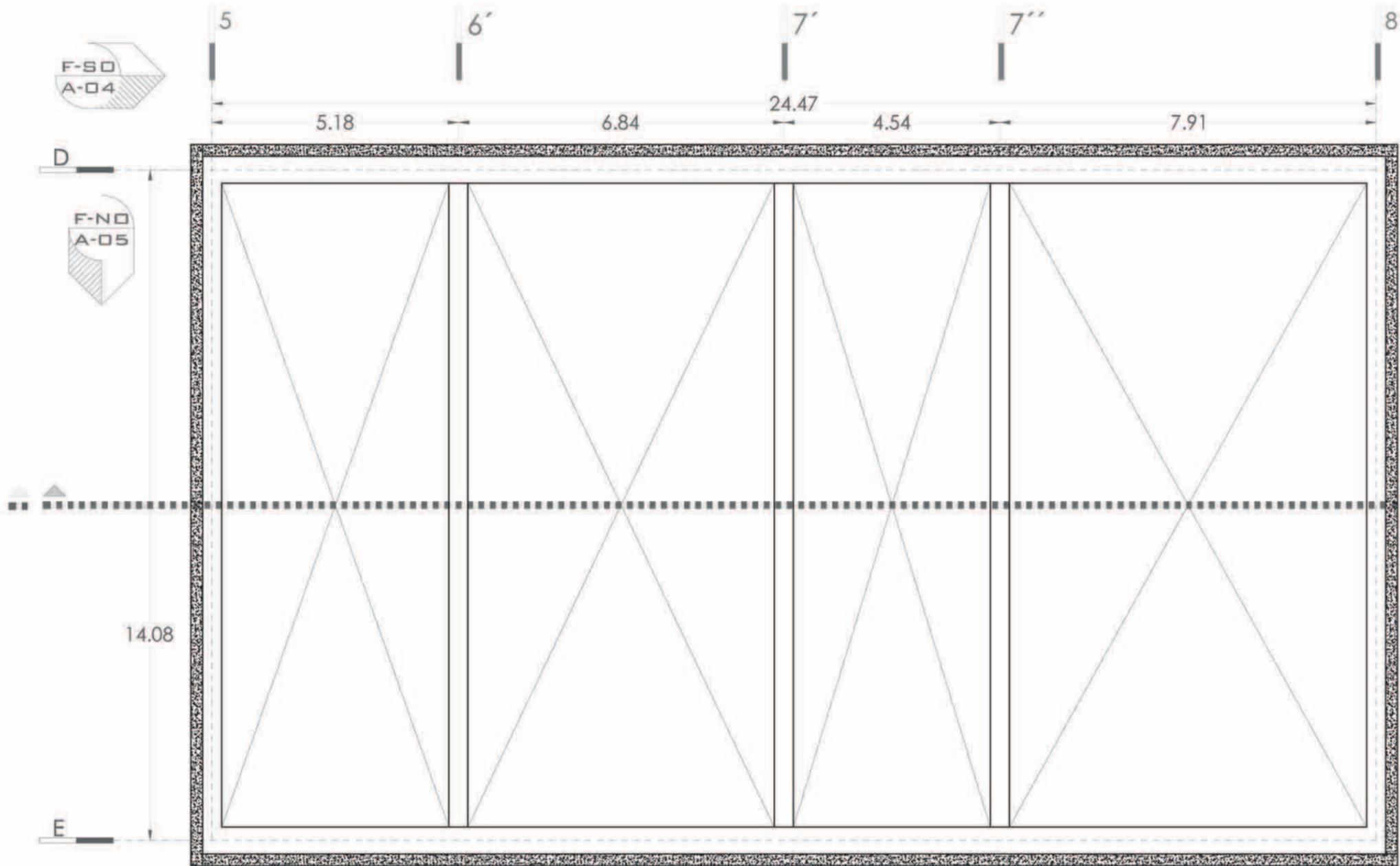
ESCALA 1:125



DATOS
 ÁREA CONSTRUIDA= 264.59M²
 CARGA MUERTA+ CARGA VIVA=1.2T/M²

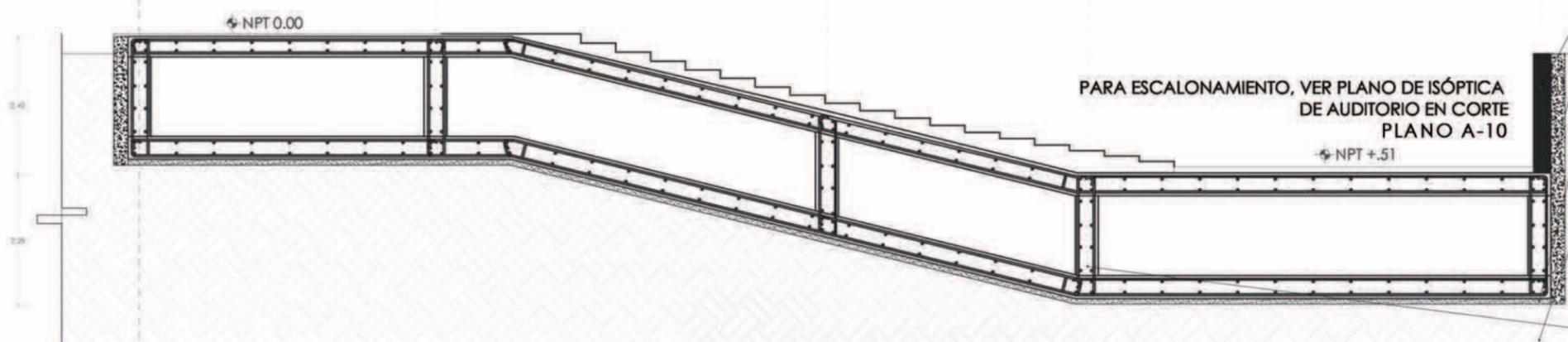
EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN ARAGÓN,
 POR LO TANTO:
 ZONA III
 RT=4T/M²
 CS=0.4
 USO A(EDUCACION)=0.5
 P.P= 15%
 P.E. TIERRA= 1.4T/M³
 459.7M²(1.2)=551.64
 551.64(1.4)(1.5)(1.15)=1,332.21
 1,332.21/4= 333.05M²
 333.05M² DE CIMENTACIÓN > 264.59 M² DE SUPERFICIE CONSTRUIDA.
 SISTEMA UTILIZADO, CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN.





DATOS
 ÁREA CONSTRUIDA= 728.32 m²
 SUPERFICIE CONSTRUIDA= 364.16 m²
 CARGA MUERTA + CARGA VIVA= 1.2 T/ m²
 EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN ARAGÓN,
 POR LO TANTO:
 ZONA III
 RT= 4T/m²
 CS= 0.4
 USO A (educación)= 0.5
 P.P= 15%
 P.E.TIERRA= 1.4 T/m³
 728.32m²(1.2)= 873.98
 873.98 (1.4)(1.5)(1.15)= 2,110.67
 2,110.67/ 4= 527.66 M²
 527.66 M² DE CIMENTACIÓN > 364.16 M² DE SUPERFICIE
 CONSTRUIDA
 SISTEMA UTILIZADO: CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN.

DETALLE EN CORTE ESC 1:125



MURO DE CONCRETO ARMADO
 FC'=250 KG/M²
 MURO MILÁN PREPARADO CON LODO VENTILICO.
 ACABADO DE IMPERMEABILIZANTE
 DE F'C'=100KG/CM², DE 5 CMS. DE ESPESOR.
 PLANTILLA DE CONCRETO
 TERRENO MEJORADO CON TEPETATE(O SIMILAR) Y
 COMPACTADO AL 95% PROCTOR(POR MEDIO DE
 GOLPES DE UN PISÓN).
 CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO PARA
 SISTEMA DE CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN.

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
 PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO
 CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
 ZOOLÓGICO DE ARAGÓN

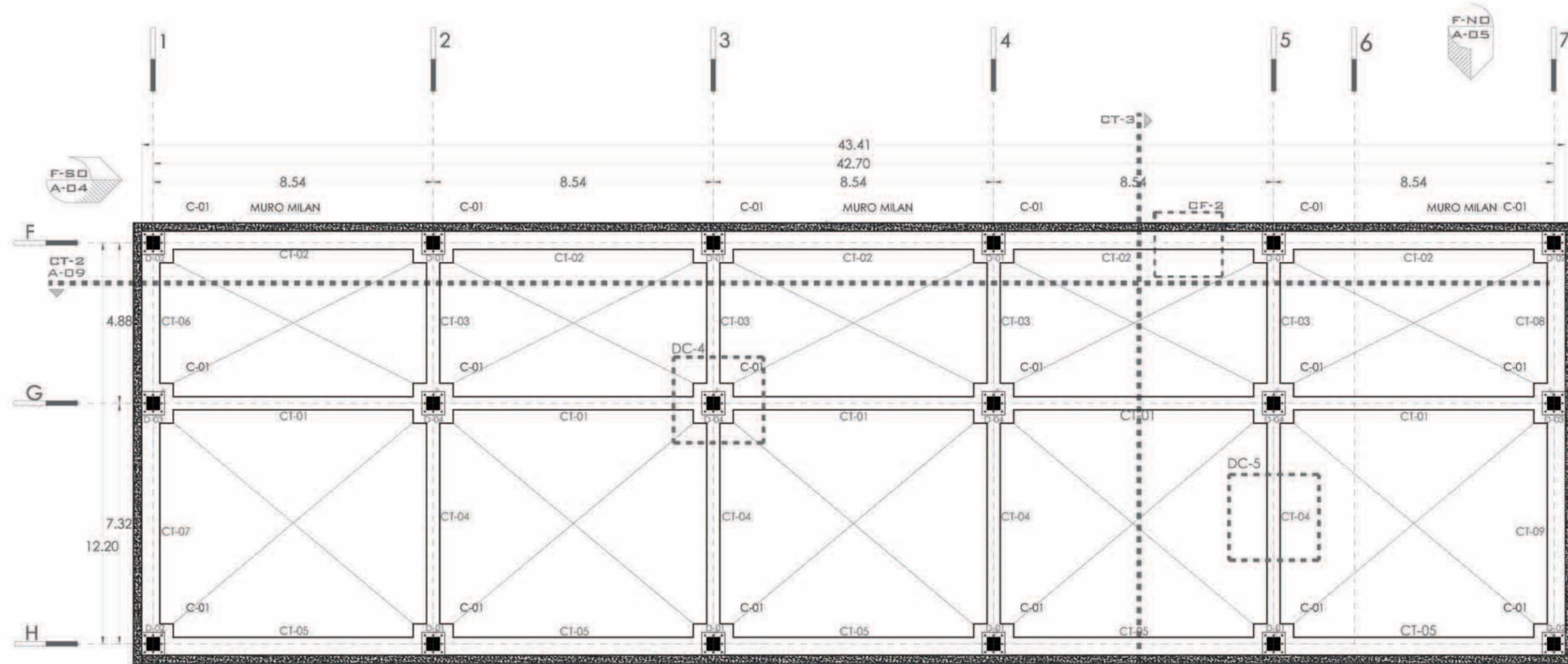
ALUMNO
 TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
 DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
 DR. JORGE QUIJANO V.
 M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

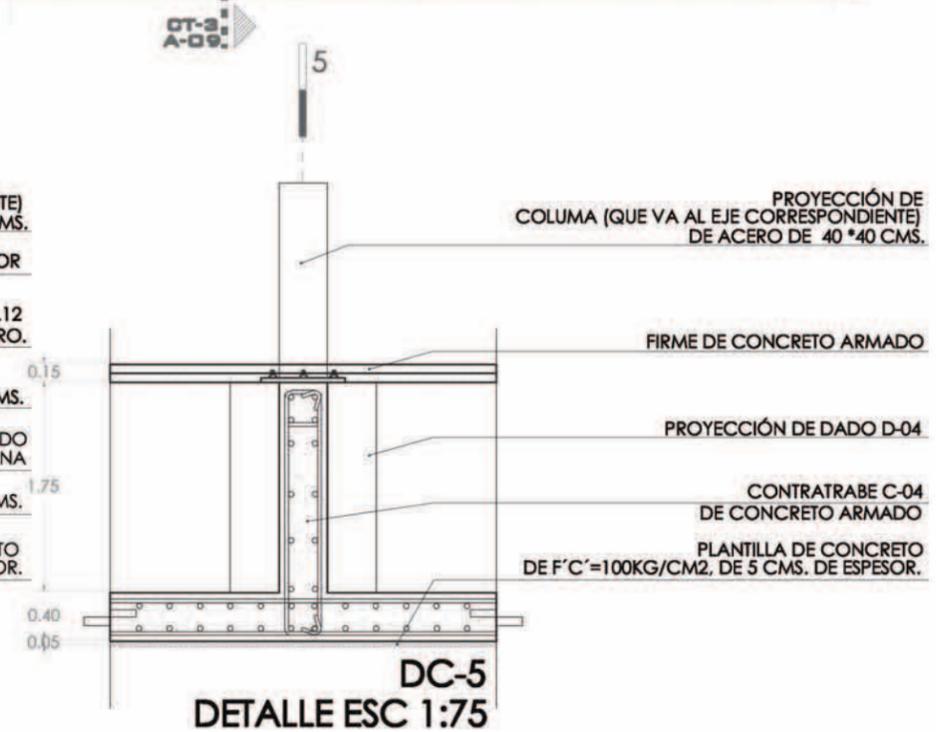
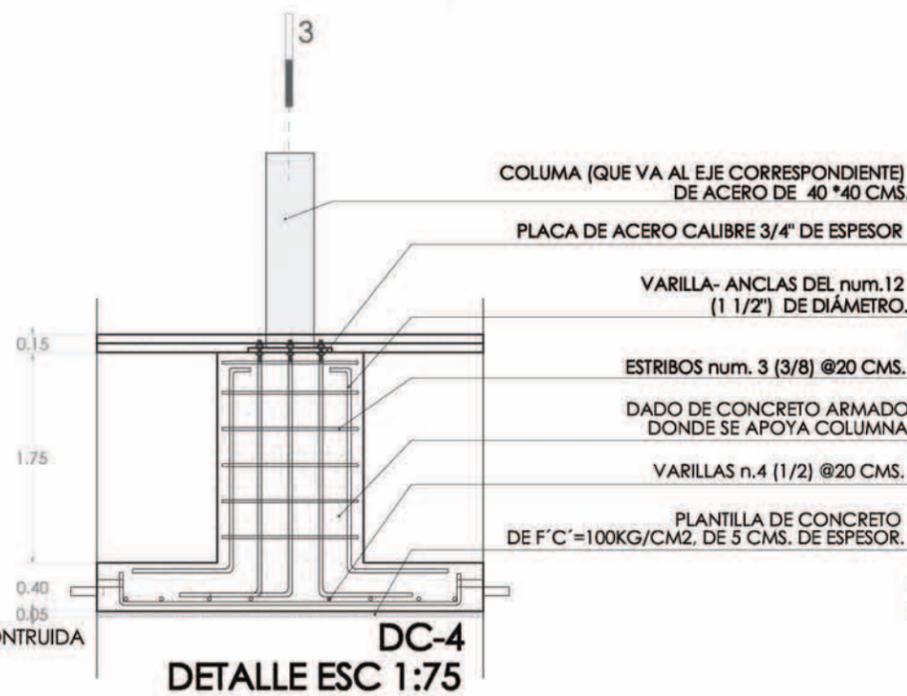
TIPO DE PLANO
 CRITERIO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 2

E-04

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO /2010
 ESCALA 1:125



DATOS
 ÁREA CONSTRUIDA= 1097.11 m²
 SUPERFICIE CONSTRUIDA= 521.90 m²
 CARGA MUERTA + CARGA VIVA= 1.2 T/ m²
 EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN ARAGÓN,
 POR LO TANTO:
 ZONA III
 RT= 4T/m²
 CS= 0.4
 USO A (educación)= 0.5
 P.P= 15%
 P.E.TIERRA= 1.4 T/m³
CRITERIO DE CIMENTACIÓN
 $1,097.11m^2(1.2) = 1,316.53$
 $1,316.53 (1.4)(1.5)(1.15) = 3,179.42$
 $3,179.42/ 4 = 794.85M^2$
 794.85 M² DE CIMENTACIÓN > 521.90 M² DE SUPERFICIE CONTRUIDA
 SISTEMA UTILIZADO: CIMENTACIÓN POR SUSTITUCIÓN.

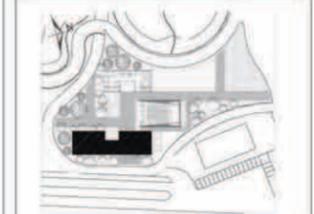


CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

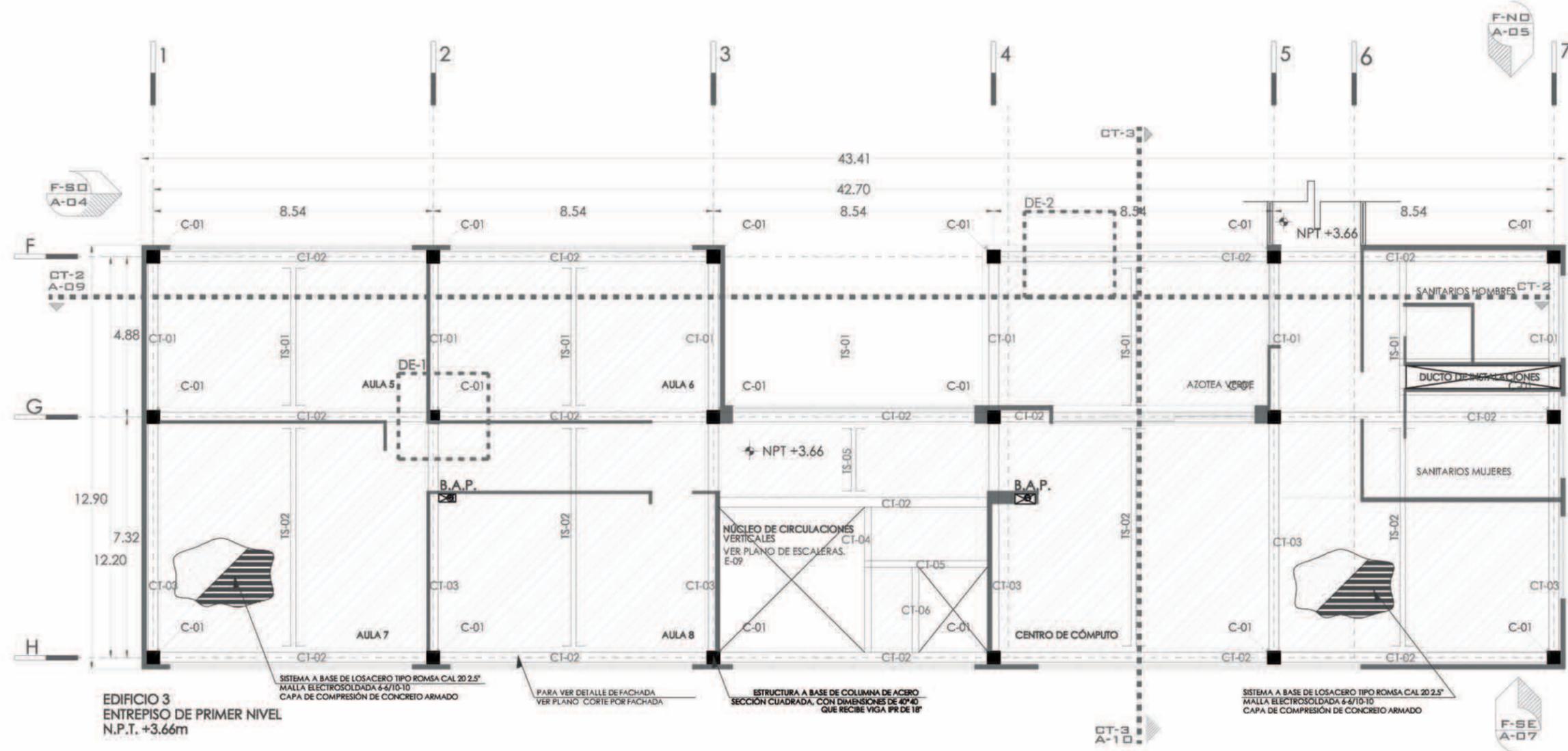
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CRITERIO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 3

E-05

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO /2010
 ESCALA 1:125



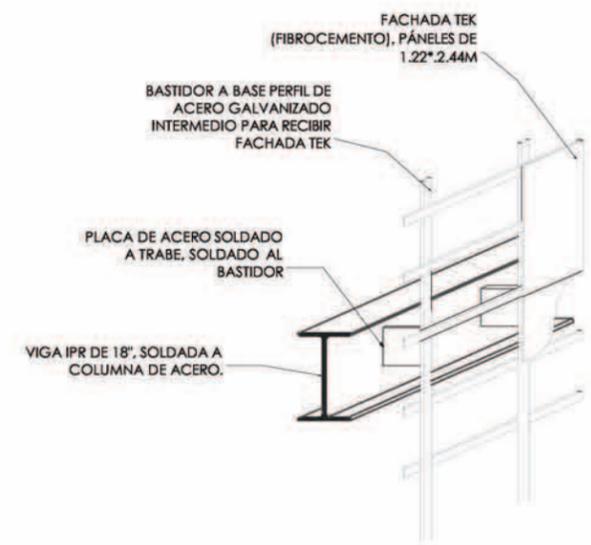
EDIFICIO 3
ENTREPISO DE PRIMER NIVEL
N.P.T. +3.66m

SISTEMA A BASE DE LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

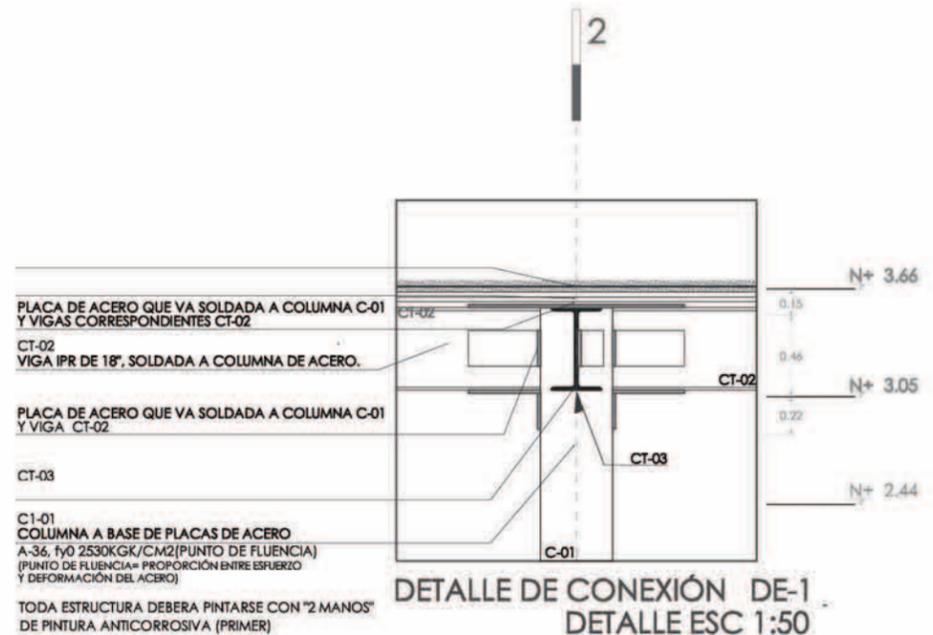
PARA VER DETALLE DE FACHADA
VER PLANO CORTE POR FACHADA

ESTRUCTURA A BASE DE COLUMNA DE ACERO
SECCIÓN CUADRADA, CON DIMENSIONES DE 40*40
QUE RECIBE VIGA IPR DE 18"

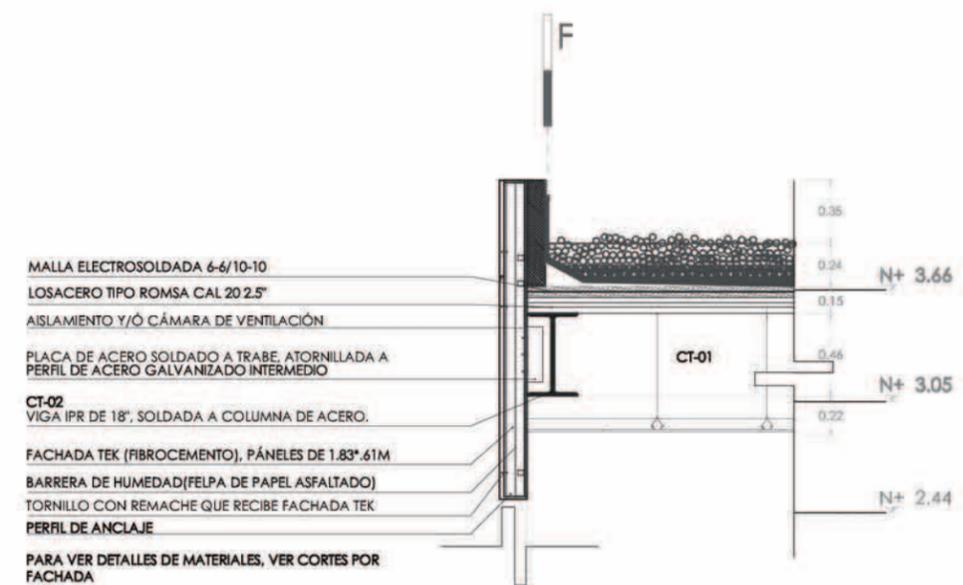
SISTEMA A BASE DE LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO



DETALLE DE SUJECIÓN
DE PÁNELES A ESTRUCTURA



DETALLE DE CONEXIÓN DE-1
DETALLE ESC 1:50



DETALLE DE-2
DETALLE ESC 1:50

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACIÓN

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGÍA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT
- CT-1
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICIA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5,034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

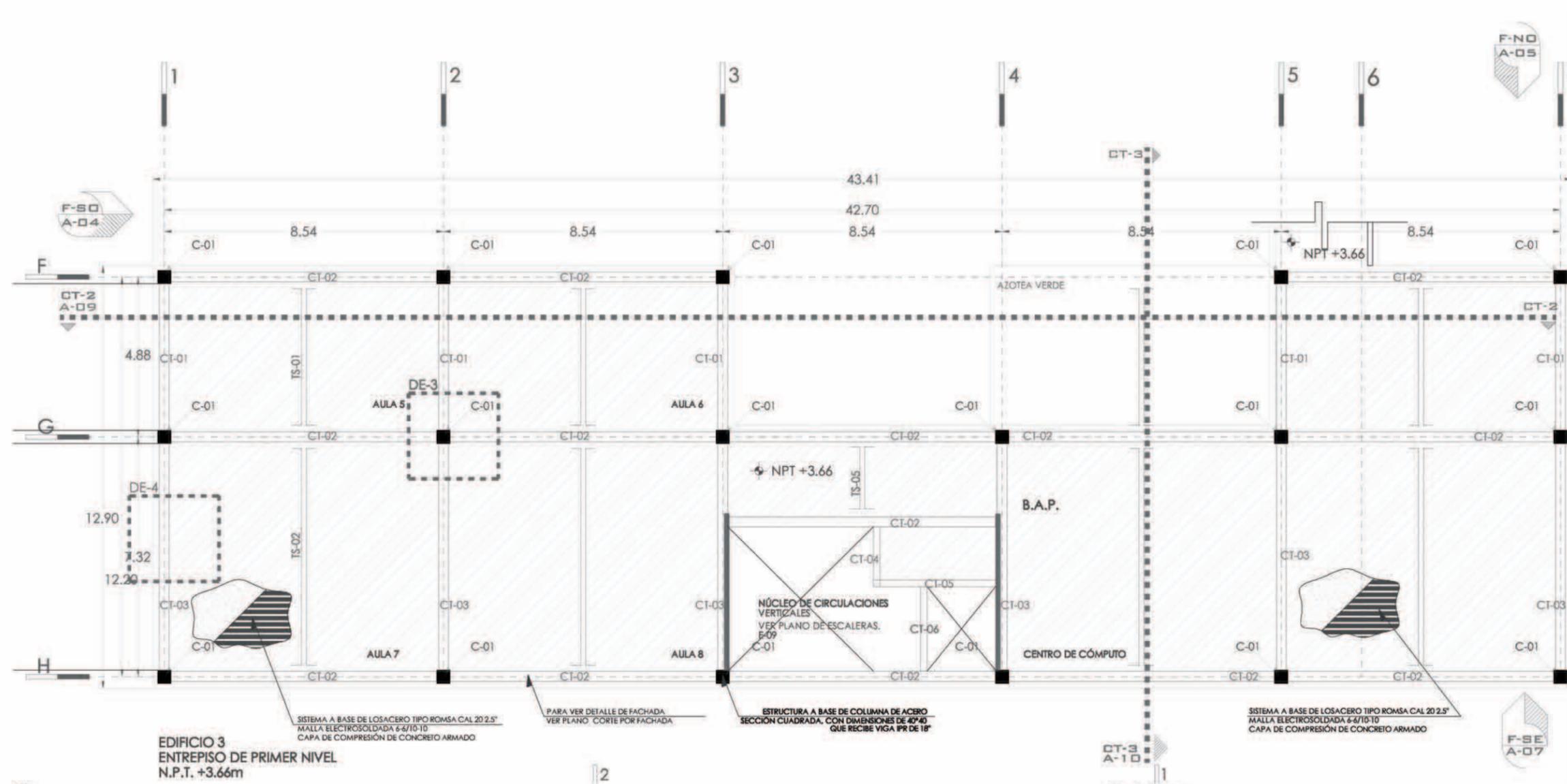
CRITERIO DE ESTRUCTURA/ ENTREPISO NIVEL 3.66 EDIFICIO 3

E-06

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO 2010

ESCALA 1:150



EDIFICIO 3
ENTREPISO DE PRIMER NIVEL
N.P.T. +3.66m

SISTEMA A BASE DE LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO.

PARA VER DETALLE DE FACHADA
VER PLANO "CORTE POR FACHADA"

ESTRUCTURA A BASE DE COLUMNA DE ACERO
SECCIÓN CUADRADA, CON DIMENSIONES DE 40x40
QUE RECIBE VIGA IPR DE 18"

SISTEMA A BASE DE LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

EL

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10

LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"

PLACA DE ACERO QUE VA SOLDADA A COLUMNA C-01
Y VIGAS CORRESPONDIENTES CT-02

CT-02
VIGA IPR DE 18", SOLDADA A COLUMNA DE ACERO.

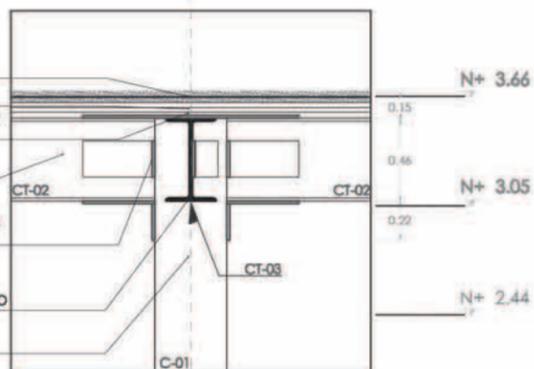
PLACA DE ACERO QUE VA SOLDADA A COLUMNA C-01
Y VIGA CT-02

CT-03
VIGA IPR DE 18", SOLDADA A COLUMNA DE ACERO

C1-01
COLUMNA A BASE DE PLACAS DE ACERO
A-36, f_y 2530KGK/CM² (PUNTO DE FLUENCIA)
(PUNTO DE FLUENCIA= PROPORCIÓN ENTRE ESFUERZO
Y DEFORMACIÓN DEL ACERO)

TODA ESTRUCTURA DEBERA PINTARSE CON "2 MANOS"
DE PINTURA ANTICORROSIVA (PRIMER)

DETALLE DE CONEXIÓN DE-3
DETALLE ESC 1:50



MÓDULO FOTOVOLTAICO KYOCERA KC205GX-1P
DE 205 W, PARA CONEXIÓN A RED,
ORIENTADO AL SUR CON UNA INCLINACIÓN DE 20°

BOTA AGUA GALVANIZADO
MURO DE BLOCK HUECO

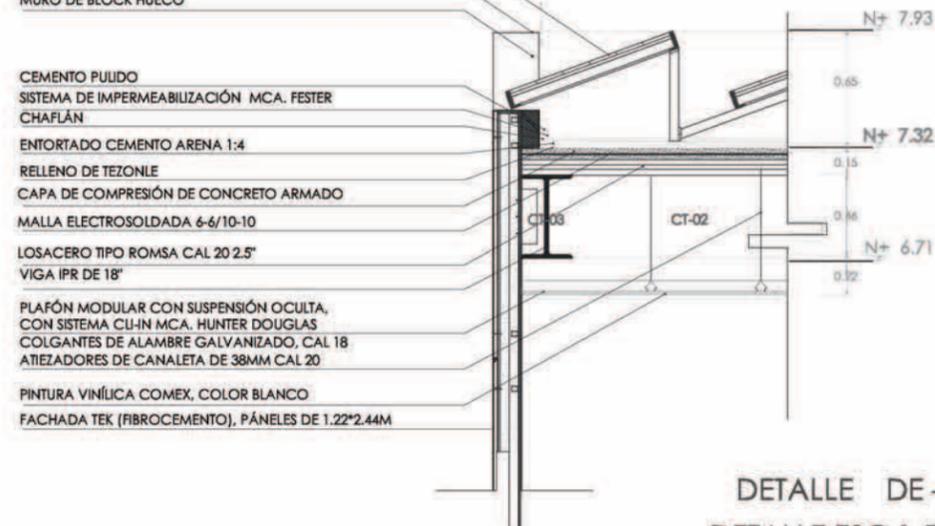
CEMENTO PULIDO
SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN MCA. FESTER
CHAFLÁN

ENTORTADO CEMENTO ARENA 1:4
RELLENO DE TEZONLE
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"
VIGA IPR DE 18"

PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA,
CON SISTEMA CU-IN MCA. HUNTER DOUGLAS
COLGANTES DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 18
ATEZADORES DE CANALETA DE 38MM CAL 20

PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
FACHADA TEK (FIBROCEMENTO), PÁNELES DE 1.22x2.44M



DETALLE DE-4
DETALLE ESC 1:50

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- CT-1
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- FACHADA INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

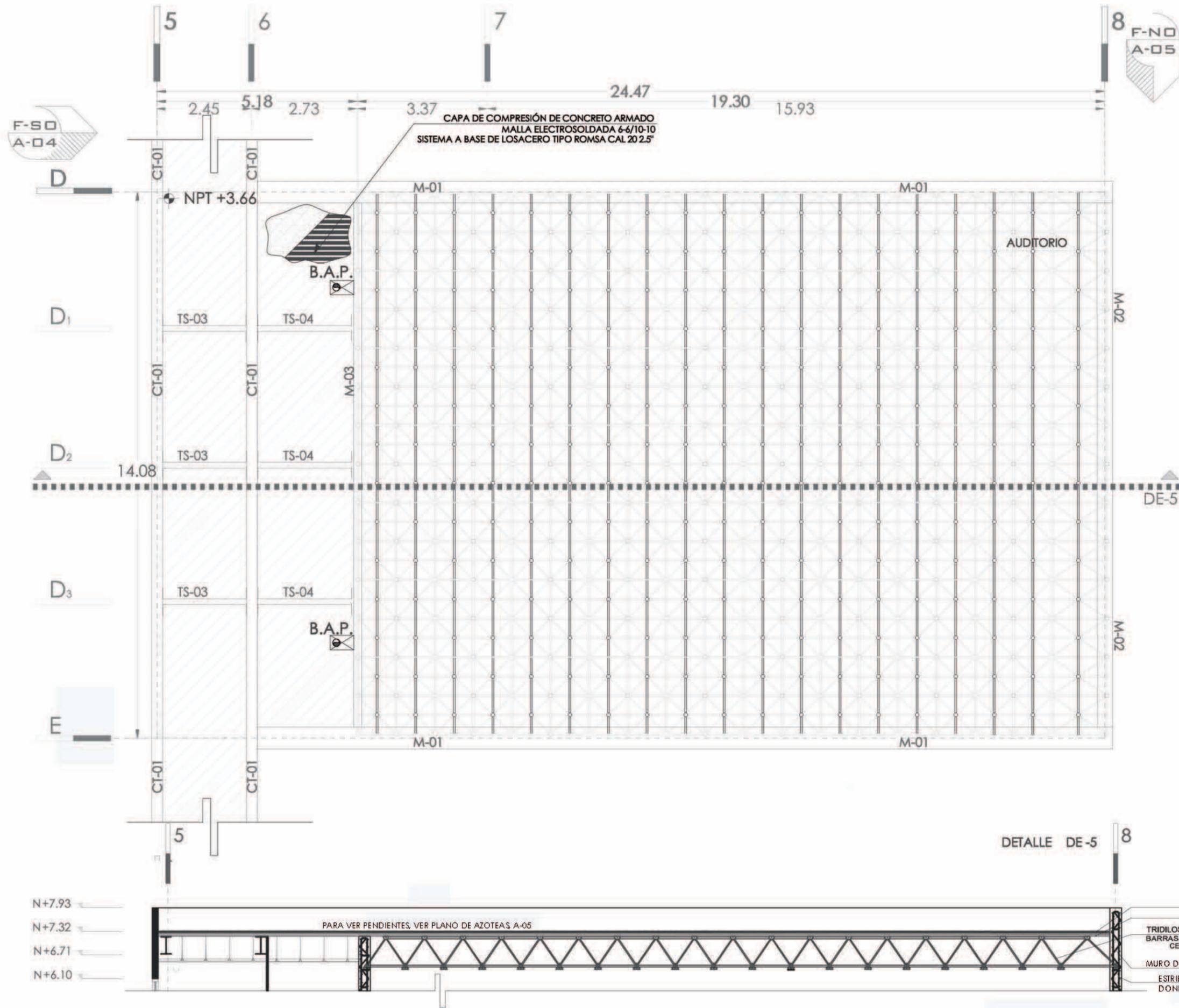
CRITERIO DE ESTRUCTURA/ ENTREPISO NIVEL 7.32 EDIFICIO 3

E-07

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO 2010

ESCALA 1:50



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CRITERIO DE ESTRUCTURA/ ENTREPISO NIVEL 7.32 EDIFICIO 2

E-08

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO 2010
ESCALA	1:100



- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CRITERIO DE ESTRUCTURA/ ENTREPISO NIVEL 7.32 EDIFICIO 2

E-08

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO 2010
ESCALA	1:100

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10
LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"

TRIDILOSA, CON LAS MEDIDAS SIGUIENTES: LAS BARRAS MIDEN 1.05 M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS, EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85 M.

MURO DE CONCRETO ARMADO FC=300KG/M3

ESTRIBOS DE VARILLA CORRUGADA DEL NO.4 DONDE SE AHOGA SOPORTE DE TRIDILOSA.

PARA VER PENDIENTES, VER PLANO DE AZOTEAS A-05

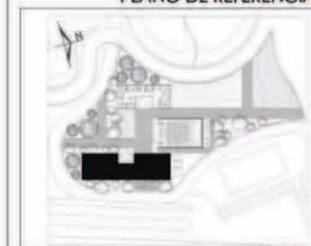
DETALLE DE-5

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

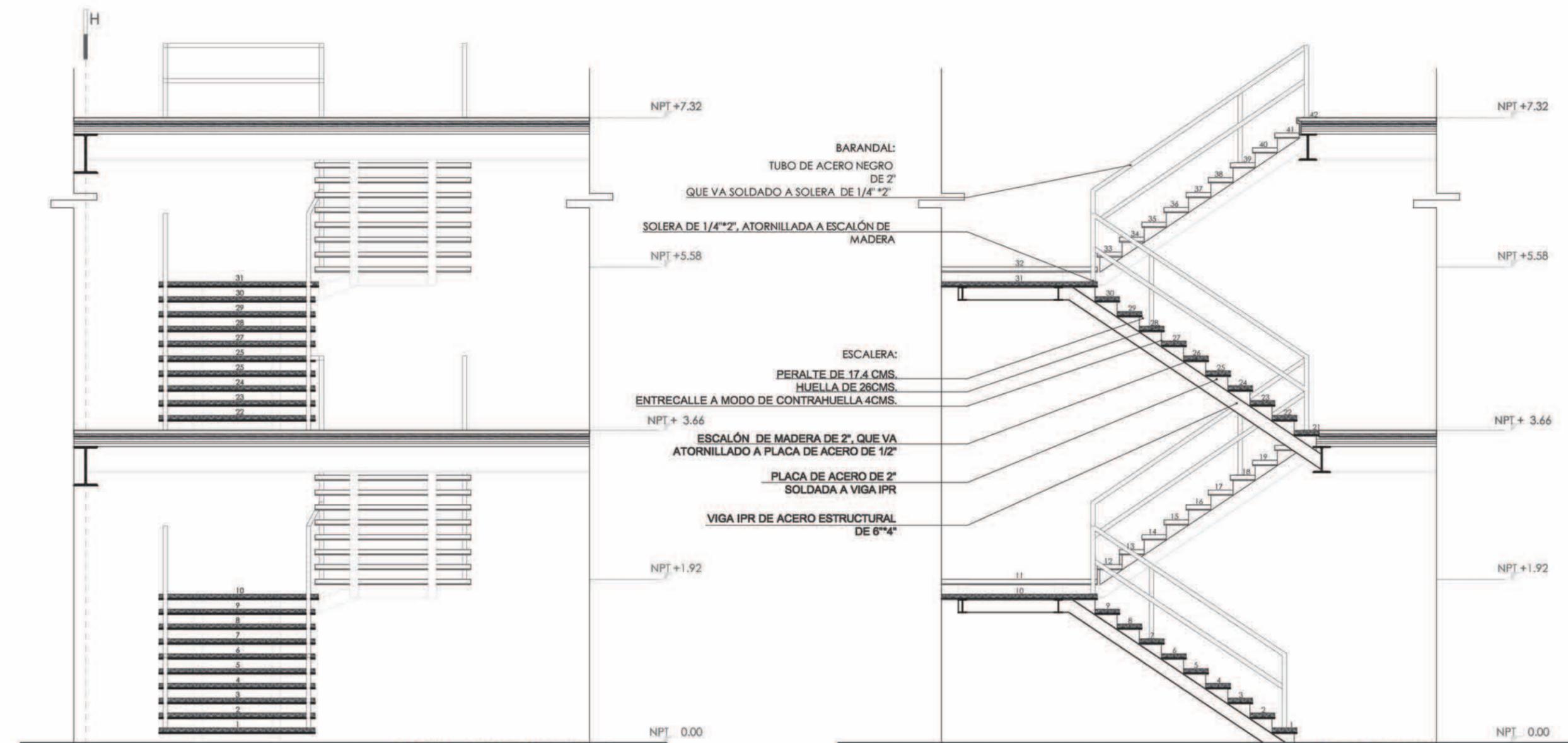
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

DETALLE DE ESCALERA EDIFICIO 3

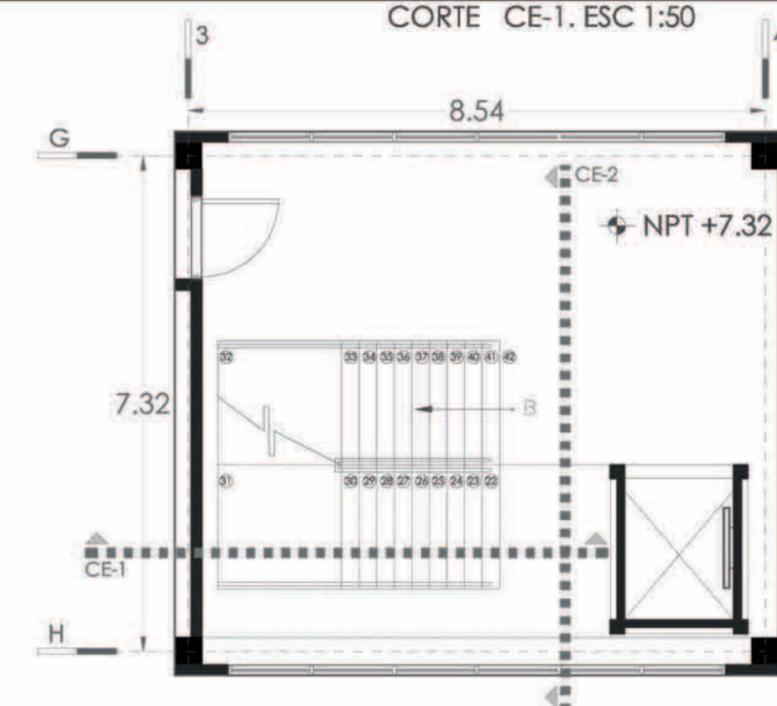
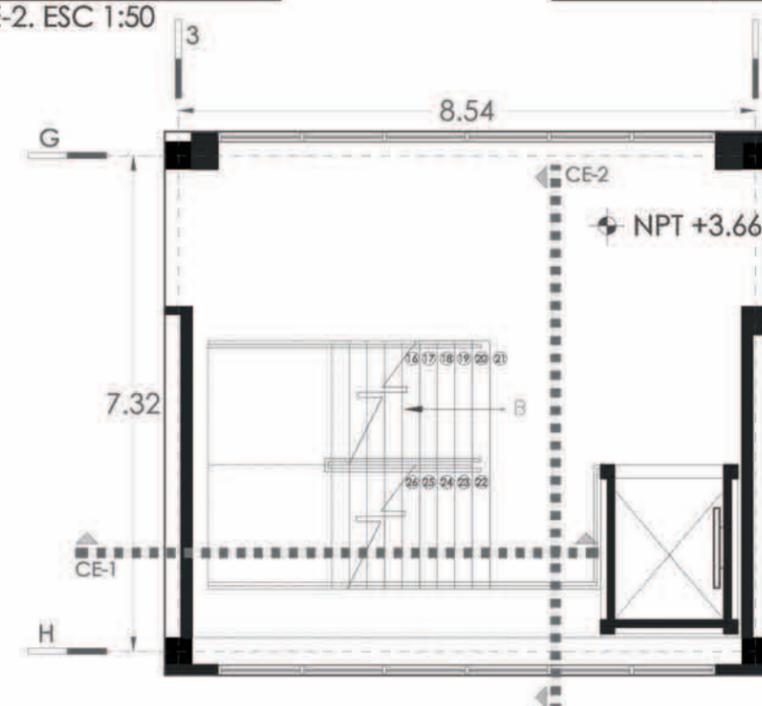
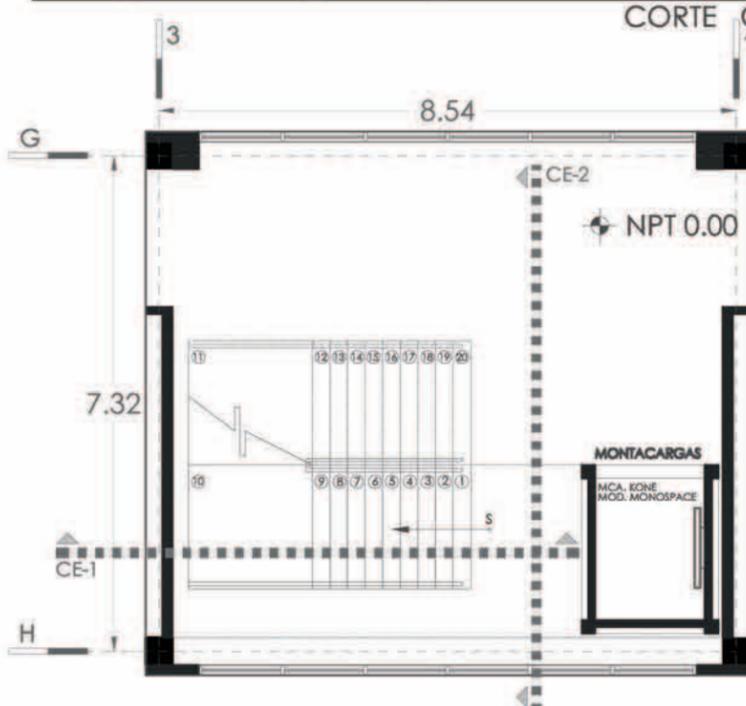
E-09

ACOTACION METROS
FECHA FEBRERO 2010
ESCALA PLANTAS 1:100 Y CORTES 1:50



CORTE CE-2. ESC 1:50

CORTE CE-1. ESC 1:50



PINTURA VINÍLICA MCA. COMEX. COLOR MATE
COMO ACABADO INTERIÓR.

PERNO DE EXPANSIÓN

PERFIL DE ANCLAJE FIJO

ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY,
ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRON,
BASE PRIMARIA POLIPROPILENO,
COLOR AZUL MONTEIRO, MODULADA A 3.66M.

TIRA DE PÚA (TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO
PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.

CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10

LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"

PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO, LAMINADO EN FRÍO

PLACA DE ACERO SOLDADO A TRABE, ATORNILLADA A
PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO
VER DETALLE 1

AISLAMIENTO Y/Ó CÁMARA DE VENTILACIÓN

VIGA IPR DE 18", SOLDADA A COLUMNA DE ACERO.

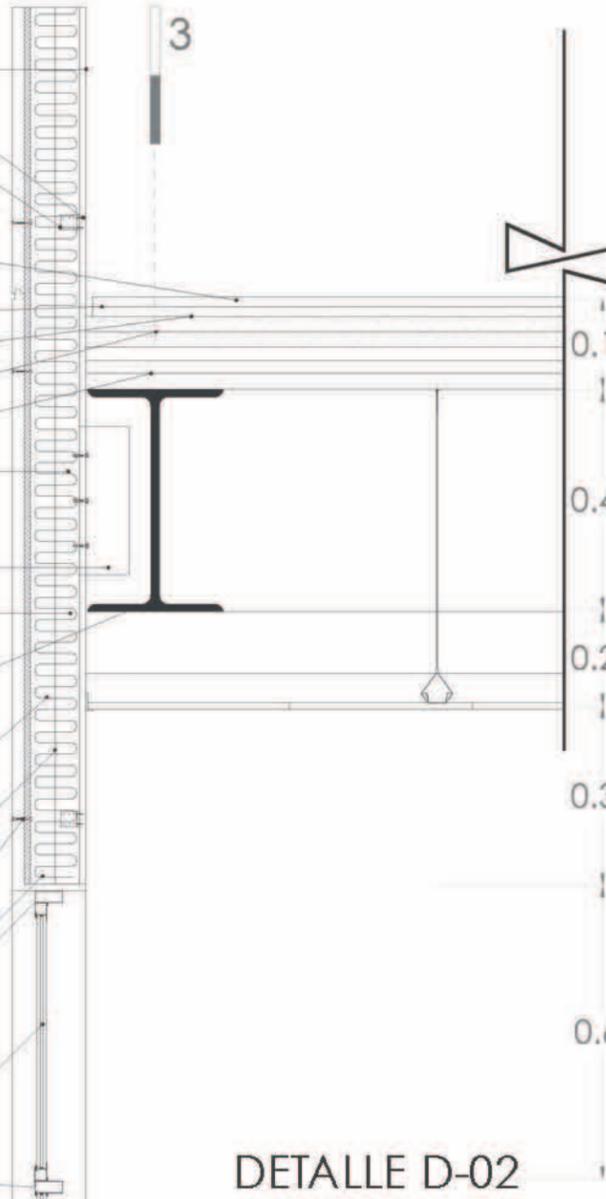
FACHADA TEK (FIBROCEMENTO), PÁNELES DE 1.83*.61M

BARRERA DE HUMEDAD(FELPA DE PAPEL ASFALTADO)

TORNILLO CON REMACHE QUE RECIBE FACHADA TEK

PERFIL DE ANCLAJE

VENTANA TIPO V-2
VER DETALLE EN PLANO DE CANCELERÍA
PLANO CN-04



DETALLE D-02

BOTA DE AGUA GALVANIZADA
MURO DE BLOCK HUECO
CEMENTO PULIDO

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN MCA. FESTER
CHAFLÁN

ENTORTADO CEMENTO ARENA 1:4

RELLENO DE TEZONTLE

CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10

LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"

VIGA IPR DE 18"

FACHADA TEK(FIBROCEMENTO), PÁNELES DE 1.22*2.44M

BARRERA DE HUMEDAD(FELPA DE PAPEL ASFALTADO)
PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO,
LAMINADO EN FRÍO

AISLAMIENTO Y/Ó CÁMARA DE VENTILACIÓN

PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA,
CON SISTEMA CLIP-IN MCA. HUNTER DOUGLAS

COLGANTES DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 18
ATIEZADORES DE CANALETA DE 38MM CAL 20

PINTUF

FIJACION PERIMETRAL DE SOLERA

S1-1/4IN

SELLADOR

BOTA DE AGUA GALVANIZADA

MURO DE BLOCK HUECO

GEOMEMBRANA GM-V40-TP

CONTÍNUA EN TODA LA AZOTEA

GEOCOMPUESTO GMG 512

IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER

HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550

VEGETACIÓN (PERMACULTURA)

TIERRA VEGETAL PREPARADA

CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO

MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10

LOSACERO TIPO ROMSA CAL 20 2.5"

TORNILLO CON REMACHE QUE RECIBE FACHADA TEK

BARRERA DE HUMEDAD(FELPA DE PAPEL ASFALTADO)

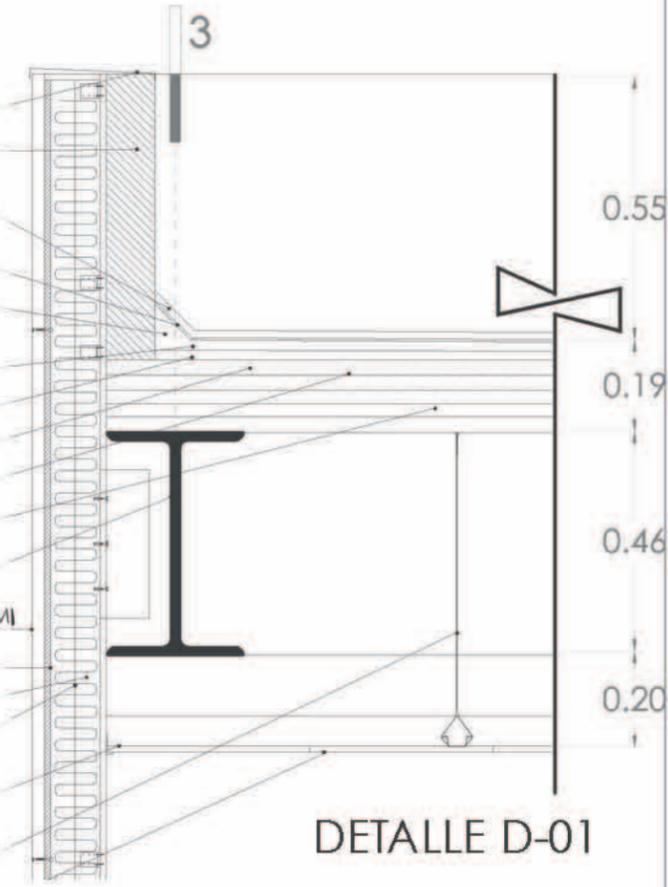
AISLAMIENTO Y/Ó CÁMARA DE VENTILACIÓN

PLACA DE ACERO SOLDADO A TRABE, ATORNILLADA A
PERFIL DE ACERO GALVANIZADO INTERMEDIO

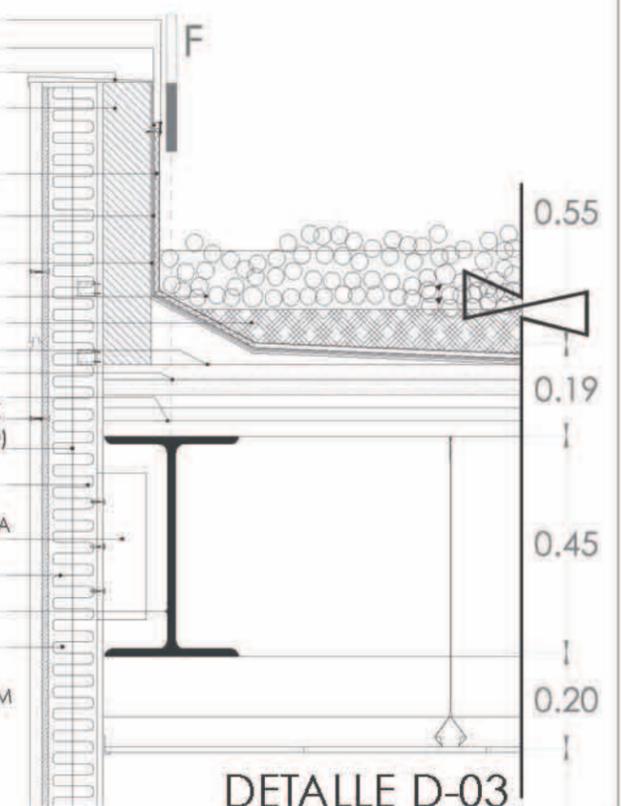
PERFIL DE ANCLAJE

VIGA IPR DE 18", SOLDADA A COLUMNA DE ACERO.

FACHADA TEK(FIBROCEMENTO), PÁNELES DE 1.83*.61M



DETALLE D-01



DETALLE D-03

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CORTE POR FACHADA 1

E-10

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:15

En el proyecto del Centro Cultural Ecológico Sustentable, la utilización de la energía solar fue fundamental.

La energía solar puede ser utilizada de diversas formas: el calentamiento de agua ó el abastecimiento de energía eléctrica.

En este caso, el uso de la energía solar fue para el abastecimiento de energía eléctrica por medio de páneles fotovoltaicos.

En el análisis de Sitio, se tiene la información del clima y radiación, haciendo posible la utilización de un sistema solar en el proyecto.

Con el apoyo del Maestro Carlos Eduardo Romo Zamudio, se realizó un estudio para la utilización de páneles fotovoltaicos como medio de obtención de energía eléctrica del proyecto.

Se planteó, que toda la iluminación en interiores fuera obtenida por estos páneles fotovoltaicos.

Primero se muestra la iluminación y los contactos como carga instalada, con su cuadro de cargas y respectivas fases. Se destinó una fase solo para la iluminación, con el propósito de facilitar la instalación fotovoltaica (destinada al abastecimiento de la iluminación del proyecto).

Posteriormente se muestra el consumo en iluminación (diferente a la carga instalada), ya que en un sistema fotovoltaico, la obtención y consumo de energía eléctrica es casi inmediato.

Teniendo esta información, se muestra el estudio por medio del cual se obtuvo la cantidad y especificación de páneles, baterias, inversores y controladores necesarios para el funcionamiento del sistema fotovoltaico.

Los páneles fotovoltaicos se ubican en la azot a de uno de los edificios, cercanos al cuarto de máquinas (edificio 3, NPT +7.32).

Teniendo ya la energía eléctrica lista para su uso, abastece a la fase destinada para la iluminación en el interior del proyecto.

Las luminarias exteriores, son tambien fotovoltaicas, pero son independientes cada una.

De esta manera se logra un ahorro energético al abastecer la instalación eléctrica por medio de energía solar cuidando el ambiente, y al cabo de un tiempo, un ahorro económico en el pago de la electricidad recuperándose la inversión inicial en el sistema fotovoltaico.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CRITERIO DE ILUMINACIÓN

1.- Establecer el nivel de iluminación constante (según el reglamento de construcción y el uso del local ver Pág. 39)
 EC= 100 LUXES por diseño(50 luxes como mínimo)

2.- Seleccionar el tipo, sistema y rendimiento de alumbrado
 LUMINARIA=1*20WATTS(1,300LM)

3.- C.U. (coeficiente de utilización=0.78)

4.- Factor de Pérdidas Recuperables (FPR)

Depreciación del rendimiento luminoso fluorescente= 0.90

Depreciación por acumulación de polvo en luminaria= 0.97

Depreciación por polvo y manchas en la superficie= 0.97

$(0.90)*(0.97)*(0.97)= 0.84$

5.- Determinar el factor de pérdidas no recuperables (FPNR)

Factor de balastros fluorescente= 0.93

Factor de divisiones interiores= 0.85

$(0.93)* (0.85)= 0.79$

6.- Determinar la superficie a iluminar= 82.54m²

7.- Determinar el número de luminarias

Nº de luminarias= $EC*Superficie/CU*FPR*FPNR*\# \text{ de lámparas por luminaria} * \text{Lumenes por lámpara}$

Nº de luminarias= $100*82.5/.78*.79*.84*1*1,300$

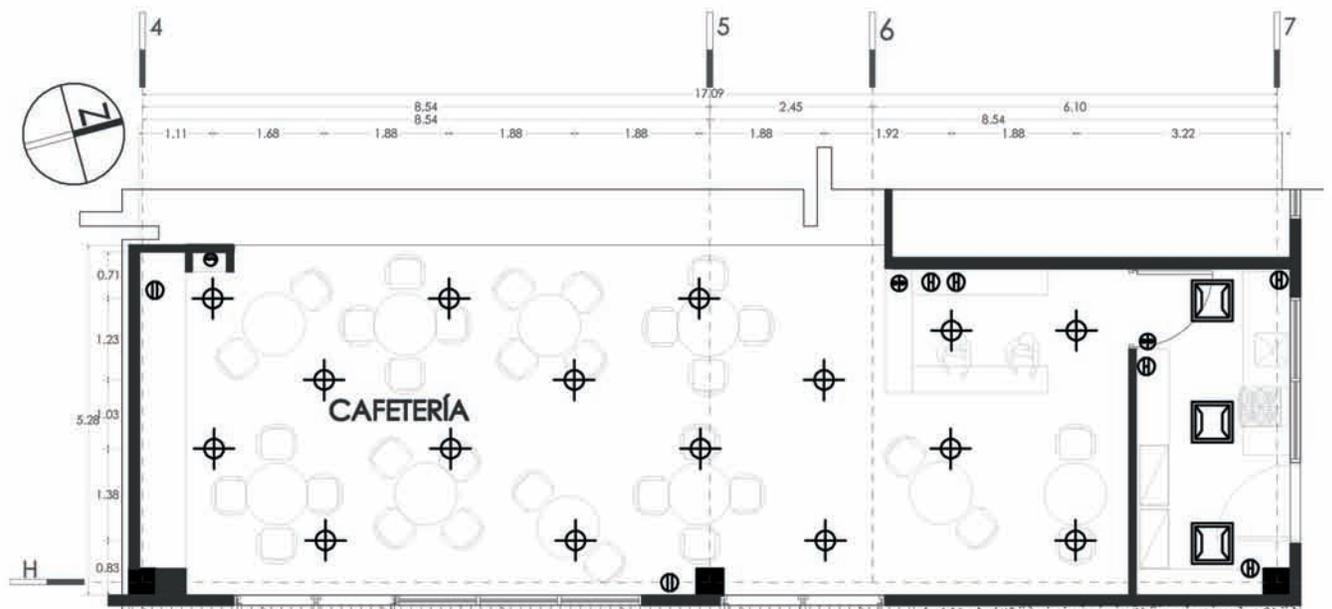
Nº de luminarias= 12.26

8.- Verificar el # de luminarias

$EC=Lumenes \text{ totales}*CU*FPR*FPNR/ Superficie = Luxes \text{ necesarios}$

$(12*1,300)(.78)(.84)(.79)/ 82.54= 100 \text{ LUXES.}$

LÁMPARA	LUMINARIA	DIMENSIÓN	LÚMENES	WATTS
LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA MCA. G.E	MCA. PHILIPS MOD. PENDALYTE	20CMS DIAMETRO	1,300	20



PROYECTO EJECUTIVO

CRITERIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS/ CUADRO DE CARGAS

NO. CIRCUITO	 59 WATTS	 34 WATTS	 48 WATTS	 20 WATTS	 40 WATTS	 4000 WATTS	 1000 WATTS	 1000 WATTS	 180 WATTS	 300 WATTS	TOTAL DE WATTS
CIRCUITO 1	---	---	---	---	---	---	---	---	3	10	3540
CIRCUITO 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10	3000
CIRCUITO 3	---	---	---	---	---	---	---	---	2	10	3360
CIRCUITO 4	---	---	---	---	---	---	---	---	4	3	1620
CIRCUITO 5	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	4000
CIRCUITO 6	---	---	---	---	6	---	1	1	---	---	2240
CIRCUITO 7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	2400
CIRCUITO 8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10	3000
CIRCUITO 9	32	---	28	---	---	---	---	---	---	---	3232
CIRCUITO 10	32	---	24	5	---	---	---	---	---	---	3140
CIRCUITO 11	---	3	---	59	42	---	---	---	---	---	2962
CIRCUITO 12	---	---	12	80	---	---	---	---	---	---	2176

FASES

	A	B	C
3540			
3000			
3360			
1620			
		4000	
		2240	
		2400	
		3000	
			3232
			3140
			2962
			2176

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
SUBTOTAL	11,520	11,640	11,510	34, 670

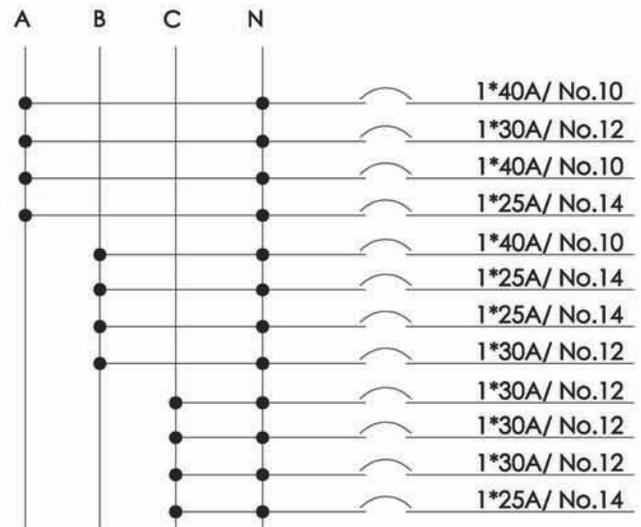
$$\text{DESBALANCEO} = \frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}}$$

$$\text{DESBALANCEO} = \frac{11,640\text{W} - 11,510\text{W}}{11,640\text{W}}$$

$$\text{DESBALANCEO} = .01 \rightarrow 1\%$$

CUADRO DE CARGAS

NO. CIRCUITO	TOTAL DE WATTS
CIRCUITO 1	3540
CIRCUITO 2	3000
CIRCUITO 3	3360
CIRCUITO 4	1620
CIRCUITO 5	4000
CIRCUITO 6	2240
CIRCUITO 7	2400
CIRCUITO 8	3000
CIRCUITO 9	3232
CIRCUITO 10	3140
CIRCUITO 11	2962
CIRCUITO 12	2176

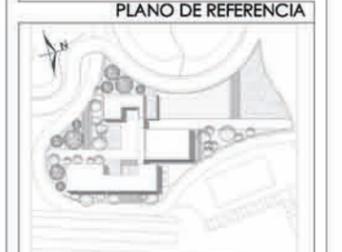


*CABLE VIAKON THW- LS/THW W-LS RAD
ROHS 600V



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

■ TABLERO	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X39 WATS. 1.22M
■ PASTILLA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X26 WATS. .61M
■ MEDIDOR	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X17 WATS. .61M
■ CORRIENTE DIRECTA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ CORRIENTE ALTERNA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ INVERSOR DE DOBLE FUNCIÓN	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ BANCO DE BATERÍAS	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ FANOS SOLARES AUTONÓMOS FOTOVOLTAICOS MOD. XT-MW 180 W	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ TRANSFORMADOR	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ PLANTA DE EMERGENCIA	□ CONTACTO POLARIZADO ELÉCTRICO SENCILLO, 300 WATS
■ INDICA SUBE DUCTO ELÉCTRICO	□ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATS
■ ARBOTANTE FLUORESCENTE 1X20 WATS, EXTERIOR	□ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA :	5.034.22 M ²
PERÍMETRO :	350.28 M

PROYECTO
CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO
TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

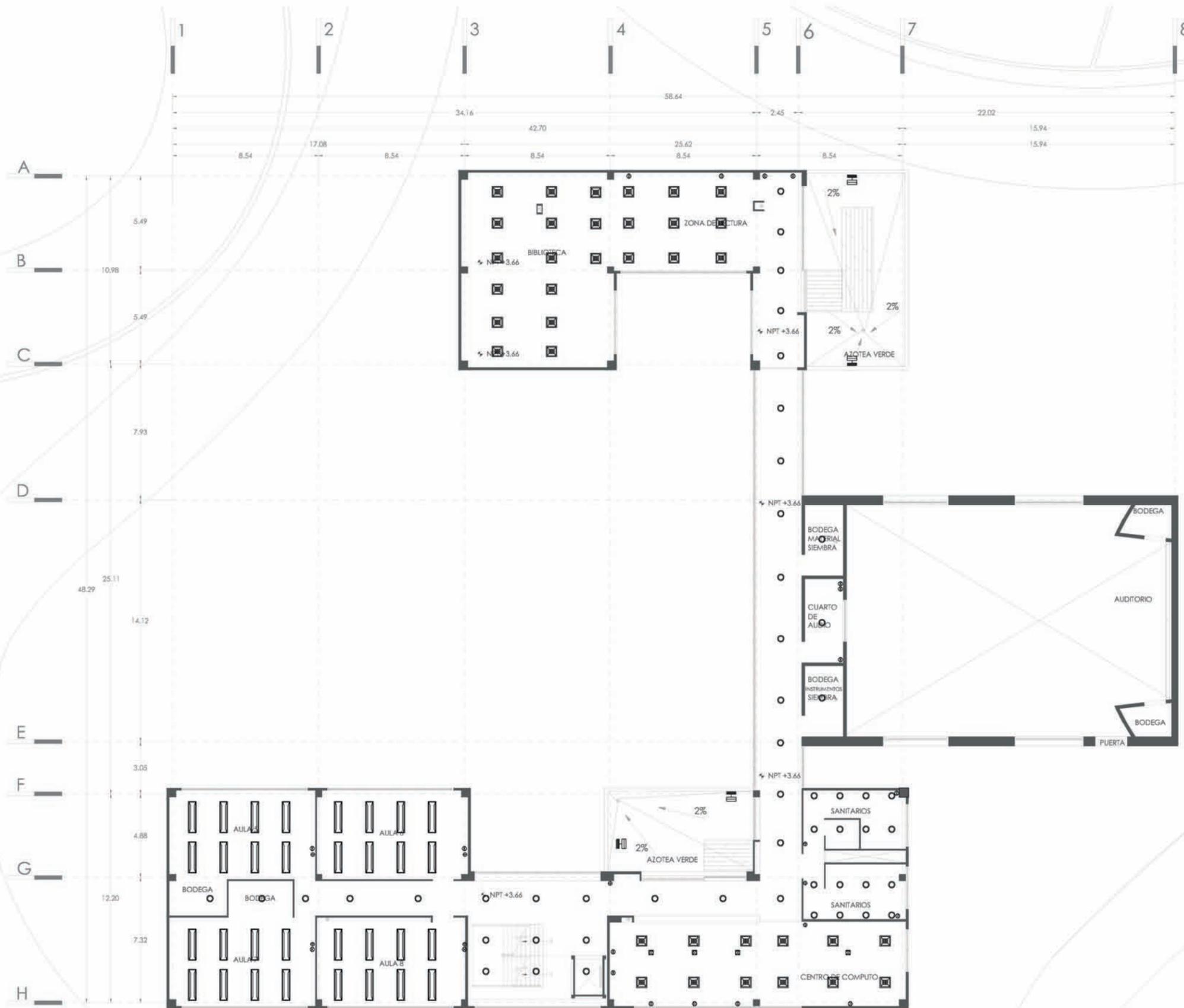
DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ALTA

IE-01

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO /2010
ESCALA	1:250



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

■ TABLERO	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X39 WATTS, 1.22M
■ PASTILLA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X26 WATTS, .61M
■ MEDIDOR	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X17 WATTS, .61M
■ CORRIENTE DIRECTA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ CORRIENTE ALTERNA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X10 WATTS
■ INVERSOR DE DOBLE FUNCIÓN	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X40 WATTS
■ BANCO DE BATERÍAS	□ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 300 WATTS
■ PANTALLAS SOLARES AUTOCLEANING FOTOVOLTAICAS MOD. XT-MW 180 W	□ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATTS
■ TRANSFORMADOR	○ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATTS
■ PLANTA DE EMERGENCIA	
■ INDICIA SUBE DUCTO ELÉCTRICO	
■ ARBOTANTE FLUORESCENTE 1X20 WATTS, EXTERIOR	

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGÍCO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ALTA

IE-02

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO /2010
ESCALA	1:250

ENERGÍA SOLAR/ CONSUMO ELÉCTRICO DE LUMINARIAS

EDIFICIO 1/ PLANTA BAJA/ USO: OFICINAS

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
CUBICULOS	LUM. OFICINA	48	12	4	2304
SECRETARIO					
ADMINISTRATIVO	LUM. OFICINA	48	4	4	768
PERSONAL					
ADMINISTRATIVO	LUM. OFICINA	48	6	4	1152
DIRECCIÓN	LUM. OFICINA	48	3	4	576
SALA DE JUNTAS	LUM. OFICINA	48	3	2	288
RECEPCIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	4	4	320
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	1	1	20
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	12	4	960

TOTAL: 6388

EDIFICIO 1/ PLANTA ALTA/ USO: BIBLIOTECA

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
LECTURA	LUM. OFICINA	48	9	4	1728
ASERVO	LUM. OFICINA	48	15	4	2880
CIRCULACIÓN	CIRCULACIÓN	20	5	4	400

TOTAL: 5008

EDIFICIO 2/ PLANTA BAJA/ USO: AUDITORIO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AUDITORIO	LUM. AUDITORIO	40	42	1	1680
RECEPCIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	3	4	240
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480

TOTAL: 2400

EDIFICIO 2/ PLANTA ALTA/ USO: AUDITORIO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
CTO. AUDIO	LUM. CIRCULACIÓN	20	1	1	20
BODEGAS	LUM. CIRCULACIÓN	20	2	0.5	20
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480

TOTAL: 520

ENERGÍA SOLAR/ CONSUMO ELÉCTRICO DE LUMINARIAS

EDIFICIO 3/ PLANTA BAJA/ USO: AULAS CAFETERÍAS Y TIENDAS

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AULAS(4)	LUM. AULAS	59	32	4	7552
CAFETERÍA	LUM. CAFETERÍA	20	16	4	1280
COCINA	LUM. COCINA	34	3	4	408
TIENDA	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480
CIRCULACIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	17	4	1360
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	16	4	1280

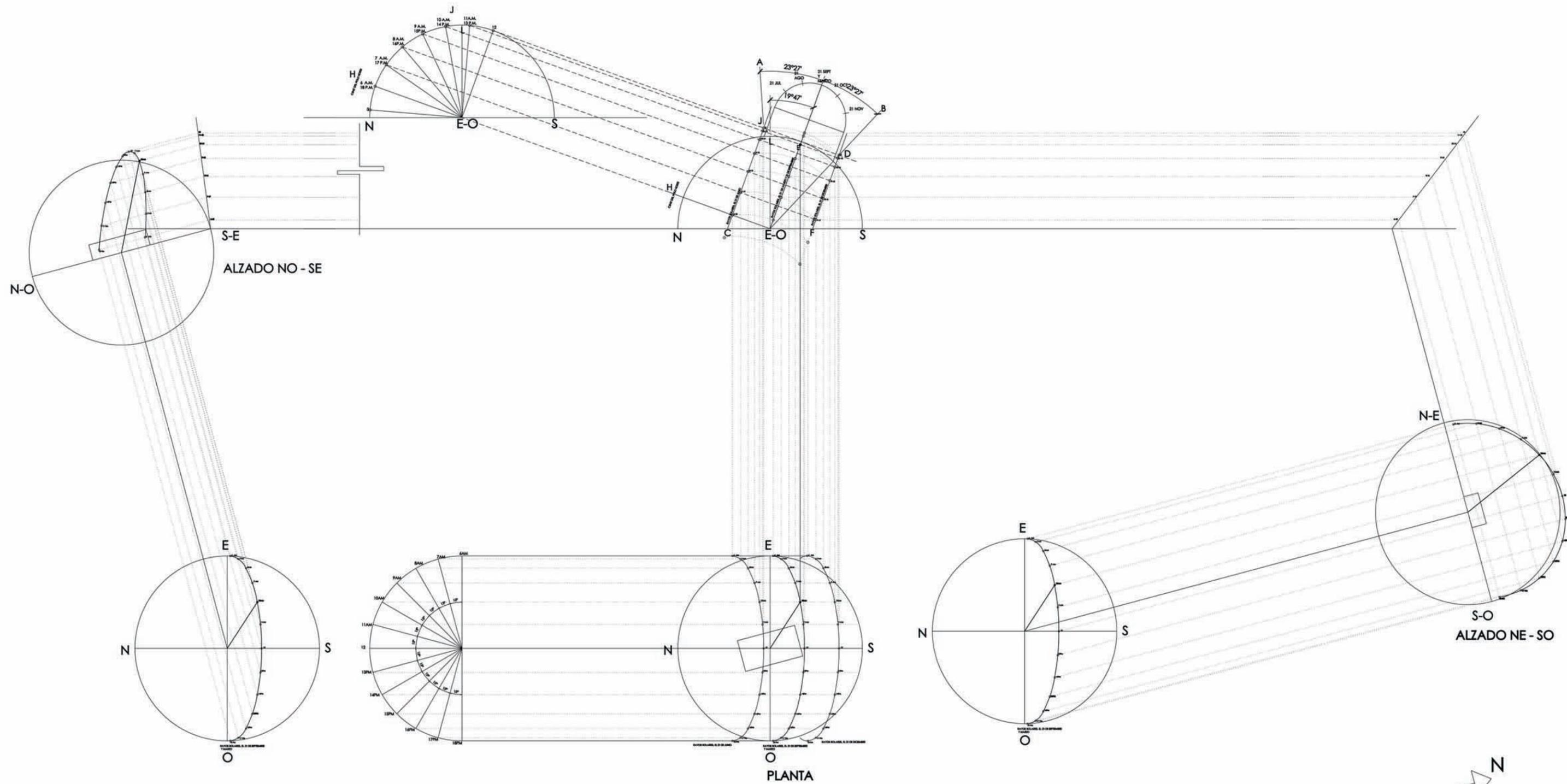
TOTAL: 12360

EDIFICIO 3/ PLANTA ALTA/ USO: AULAS Y CENTRO DE CÓMPUTO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AULAS(4)	LUM. AULAS	59	32	4	7552
CENTRO DE CÓMPUTO	LUM. C.C	48	12	4	2304
SANITARIOS	LUM. CIRCULACION	20	16	4	1280
CIRCULACIÓN	LUM. CIRCULACION	20	20	4	1600
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	8	4	640

TOTAL: 12736

CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL DE LUMINARIAS EN EL CONJUNTO
39, 412 WH



Orientación de los elementos arquitectónicos



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ENERGÍA SOLAR/ CÁLCULO DEL SISTEMA SOLAR

CÁLCULO PARA OBTENER LAS BATERÍAS NECESARIAS

1.- Calcular la potencia en Watts de cada aparato de consumo y las horas de funcionamiento en el día medio del mes desfavorable.

* Consultar Hojas de Consumo de Edificio

2.- Calcular en **Wh** (watts hora) el consumo diario **ET** (energía total) en el mes mas desfavorable.

$$ET= 39,412 \text{ Wh}$$

3.- Elegir el número **N** de días de autonomía y averiguar la profundidad de descarga máxima **Pd**, admitida para el acumulador. Se determina el valor de descarga diaria del acumulador. $N= 1$ día de autonomía

Batería utilizada:	Capacidad:	$Pd=357/503$
Mca. Surette	En rango de 100 hrs. -----503 Ah	
Mod. 12 CS11PS	En rango de 20 hrs. -----357Ah	$Pd= .70$
Volts 12.		

4.- Calcular la energía necesaria.

$$E=ET/R$$

$$R=1-[(1-kb-kc-kv)ka*N/ Pd]-kb-kc-kv$$

$$E=39,412/.69$$

$$R=1-[(1-0.05-0.1-0.1)0.05*1/ .7]-0.05-0.1-0.1$$

$$E=57,118.84$$

$$R= .69 \rightarrow 69\%$$

5.- Calcular la capacidad útil de la batería.

$$Cu= EN$$

$$Cu=57,119(1)$$

$$CU= 57,119$$

*Para transformarlo a Amperes, hay que saber a que voltaje trabaja nuestra batería, en este caso a 12 Volts.

$$57,119/ 12= 4,759.91 \text{ Ah}$$

6.- Calcular la capacidad nominal de la batería.

$$C=Cu/Pd$$

$$C=4,760 \text{ Ah}/.7$$

$$C=6,800\text{Ah}$$

*Para sacar el número de baterías necesarias, se divide:

Capacidad Nominal/ amperes por batería

$$6,800 / 502\text{Ah} = 13.5458 \rightarrow 14 \text{ baterías de 12 volts conectadas en paralelo.}$$

Como las baterías son a 12 volts y los paneles a 24 volts, se suman otras 14 baterías de 12 volts, y la conexión entre estos 2 grupos es en serie.

Total: 28 baterías de 12 volts (En 2 grupos, cada grupo de 14 baterías conectadas en paralelo).

ENERGÍA SOLAR/ CÁLCULO DEL SISTEMA SOLAR

CÁLCULO PARA OBTENER LOS PÁNELES FOTOVOLTAICOS NECESARIOS

7.- Buscar la energía H(radiación) para el mes mas desfavorable y la localidad en cuestión.

En el mes de diciembre, en la localidad de San Juan de Aragón.

(consultar hoja de datos sobre radiación en la localidad) Ver pag. 16 Fig. 2.61

H= 3,825.37 watts → 3.82 kw → 13.77 Mega joules(kw*3.6)

8.- Hallar el número de horas de sol pico. **H.S.P.**

H.S.P. = 0.2778 KH

H.S.P. = 0.2778 (1.15)(13.77)

H.S.P.= 4.4 horas de mil watts (cada hora)

K= 1.15 (dato obtenido de tabla, en el mes de diciembre, con una inclinación en panel de 20° en el mes de diciembre)

9.- Si los paneles son bifaciales.....(no es el caso)

10.- La potencia **Ep** que deben producir los paneles es mayor que **E**, debido a las pérdidas por usar regulador.

$E_p = E / 0.9$

$E_p = 57,119 / 0.9$

$E_p = 63,465.55$

11.- Calcular el número de paneles necesarios de potencia nominal **P**.

No. de paneles= $E_p / (0.9) P$ (H.S.P.)

*** Los paneles utilizados:**

Mca. Kyocera 205 watts

Mod. KD205GX-LP 24 volts

La especificación de los paneles utilizados requiere de 24 volts, por lo tanto las baterías que trabajan a 12 volts se conectarán en serie para duplicar el voltaje.

No. de paneles= $63,466 / (0.9) 205 (4.4)$

No. de paneles= 77 paneles fotovoltaicos.

CÁLCULO PARA OBTENER LOS INVERSORES NECESARIOS

P_c = Potencia de salida/ eficiencia

Potencia de salida= Suma de watts

Eficiencia= Se obtiene por medio de la especificación del inversor utilizado.

|Generalmente es de 92%

W de paneles = 78 paneles de 205 watts cada uno.

Potencia de salida = 15,990 watts.

$P_c = 15,990 / .92$

$P_c = 17,380$ VA

$P_c = 17.4$ KVA

*** Inversor utilizado:**

Mod. SW 4024. Mca. SW Series.

4 KVA- 24 VDC de entrada,

17.4KVA/4KVA = 4.35

4.35 → **5 inversores conectados en paralelo**

THE NEW VALUE FRONTIER



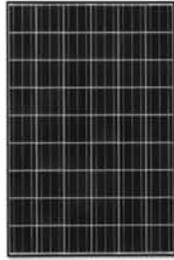
KD205GX-LP

HIGH EFFICIENCY MULTICRYSTAL PHOTOVOLTAIC MODULE



HIGHLIGHTS OF KYOCERA PHOTOVOLTAIC MODULES

Kyocera's advanced cell processing technology and automated production facilities produce a highly efficient multicrystal photovoltaic module. The conversion efficiency of the Kyocera solar cell is over 16%. These cells are encapsulated between a tempered glass cover and a pottant with back sheet to provide efficient protection from the severest environmental conditions. The entire laminate is installed in an anodized aluminum frame to provide structural strength and ease of installation. Equipped with plug-in connectors.



APPLICATIONS

KD205GX-LP is ideal for grid tie system applications.

- Residential roof top systems
- Large commercial grid tie systems
- Water Pumping systems
- High Voltage stand alone systems
- etc.

QUALIFICATIONS

- **MODULE** : UL1703 listed
- **FACTORY** : ISO9001 and ISO 14001

QUALITY ASSURANCE

Kyocera multicrystal photovoltaic modules have passed the following tests.

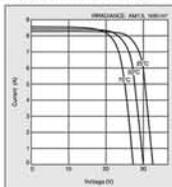
- Thermal cycling test
- Thermal shock test
- Thermal / Freezing and high humidity cycling test
- Electrical isolation test
- Hail impact test
- Mechanical, wind and twist loading test
- Salt mist test
- Light and water-exposure test
- Field exposure test

LIMITED WARRANTY

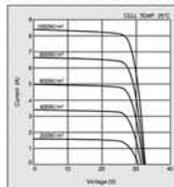
※ 1 year limited warranty on material and workmanship
 ※ 20 years limited warranty on power output: For detail, please refer to "category IV" in Warranty issued by Kyocera
 (Long term output warranty shall warrant if PV Module(s) exhibits power output of less than 90% of the original minimum rated power specified at the time of sale 10 years and less than 80% within 20 years after the date of sale to the Customer. The power output values shall be those measured under Kyocera's standard measurement conditions. Regarding the warranty conditions in detail, please refer to Warranty issued by Kyocera)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KD205GX-LP at various cell temperatures



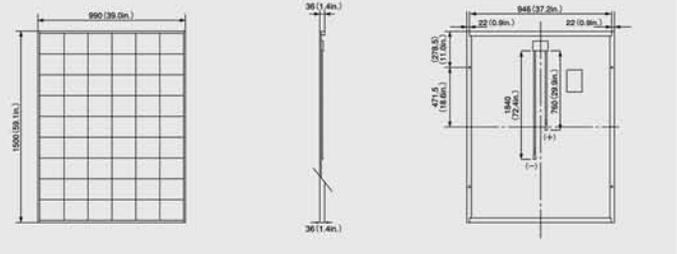
Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KD205GX-LP at various irradiance levels



SPECIFICATIONS

KD205GX-LP

Physical Specifications



Specifications

■ Electrical Performance under Standard Test Conditions (*STC)	
Maximum Power (Pmax)	205W (+5%/-5%)
Maximum Power Voltage (Vmpp)	26.6V
Maximum Power Current (Impp)	7.71A
Open Circuit Voltage (Voc)	33.2V
Short Circuit Current (Isc)	8.36A
Max. System Voltage	600V
Temperature Coefficient of Voc	-0.120 V/°C
Temperature Coefficient of Isc	5.02x10 ⁻³ A/°C
■ Electrical Performance at 800W/m ² , *NOCT, AM1.5	
Maximum Power (Pmax)	145W
Maximum Power Voltage (Vmpp)	23.5V
Maximum Power Current (Impp)	6.17A
Open Circuit Voltage (Voc)	29.9V
Short Circuit Current (Isc)	6.82A

■ Cells	
Number per Module	54
■ Module Characteristics	
Length x Width x Depth	1500mm(59.1 in.) x 950mm(37.4 in.) x 36mm(1.4 in.)
Weight	18.5kg(40.8lbs.)
Cable	1x100mm(2.9 in.) 1x940mm(72.4 in.)
■ Junction Box Characteristics	
Length x Width x Depth	1840mm(72.4 in.) x 200mm(7.9 in.) x 41mm(1.6 in.)
IP Code	IP65
■ Others	
*Operating Temperature	-40°C ~ 90°C
Maximum Fuse	15A



KYOCERA Corporation

KYOCERA Corporation Headquarters

CORPORATE SOLAR ENERGY DIVISION
 6 Takaida Tobuedono-cho
 Fushimi-ku, Kyoto
 612-8501, Japan
 TEL (81)75-604-3476 FAX (81)75-604-3475
<http://www.kyocera.com/>

● KYOCERA Solar, Inc.

7912 East Adams Drive
 Scottsdale, AZ 85260, USA
 TEL (1)480-948-8003 or (800)323-9580 FAX (1)480-483-6431
<http://www.kyocerasolar.com/>

● KYOCERA Solar do Brasil Ltda.

Av. Guiland 661, Loja A
 22790-500, Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, Brazil
 TEL (55)21-2437-8525 FAX (55)21-2437-2338
<http://www.kyocerasolar.com.br/>

● KYOCERA Solar Pty Ltd.

Level 3, 8-10 Tavenna Road, North Ryde
 N.S.W. 2113, Australia
 TEL (61)2-9870-3948 FAX (61)2-9888-9588
<http://www.kyocerasolar.com.au/>

● KYOCERA Fineceramics GmbH

Fitz-Muliar-Strasse 107, 73730 Esslingen Germany
 TEL (49)711-93934-599 FAX (49)711-93934-950
<http://www.kyocerasolar.de/>
 solar@kyocera.de

● KYOCERA Asia Pacific Pte. Ltd.

2101 Tiong Bahru Road, #15-03/05
 Central Plaza, Singapore 158720
 TEL (65)6871-0509 FAX (65)6871-0600

● Kyocera Asia Pacific Ltd.

Room 601-602, Tower 1, South Seas Centre,
 75 Mody Road, Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong
 TEL (852)2723-7188 FAX (852)274-4501

● KYOCERA Asia Pacific Pte. Ltd., Taipei Office

10F, No. 66, Nanjing West Road, Taipei, Taiwan
 TEL (886) 2-2555-3509 FAX (886)2-2559-4131

● KYOCERA (Tianjin) Sales & Trading Corp.

(Beijing Office) Room 2107, Beijing Huixin International Building,
 No. 8 Yong An Dong Li, Jian Guo Men Wai Road, Chao Yang District,
 Beijing, 100022, China
 TEL (86)10-6528-8838 FAX (86)10-6528-8839
<http://www.kyocera.com.cn/>

● KYOCERA Korea Co., Ltd.

Diplomatic Center Room #406, 1376-1,
 Seonho-Dong, Seocho-Ku Seoul, 137-072, Korea
 TEL (82)2-3463-3538 FAX (82)2-3463-3539
<http://www.kyocera.co.kr/>

Kyocera reserves the right to modify these specifications without notice

LIE110B0711-SAGM

FIG. 7.2.1

CONTROLADORES





C-60

Precio: \$275

Desc.: CONTROLADOR DE CARGA MARCA XANTREX MODELO C-60...

Más Información...

FIG. 7.2.2



**DEEP CYCLE-SOLAR
SERIES 5000**

BATTERY TYPE	VOLTS	12	12 CS 11PS
DIMENSIONS			
LENGTH	559 MM	22	INCHES
WIDTH	286 MM	11 1/4	INCHES
HEIGHT	464 MM	18 1/4	INCHES
WEIGHT DRY	100 KG	220	LBS.
WEIGHT WET	124 KG	272	LBS.
CONTAINER CONSTRUCTION			
INNER CONTAINER	POLYPROPYLENE		
INNER COVER	POLYPROPYLENE - HEAT SEALED TO INNER CONTAINER		
OUTER CONTAINER	HIGH DENSITY POLYETHYLENE		
OUTER COVER	HIGH DENSITY POLYETHYLENE SNAP FIT TO CONTAINER		
HANDLES	MOLDED		
PLATES PER CELL	11		
ELECTROLYTE RESERVE	ABOVE PLATES	95 MM	3.75 INCHES
DESIGN CRITERIA	10 YEAR WARRANTY	3300	CYCLES 15 YEAR LIFE
POSITIVE PLATE DIMENSION			
HEIGHT	273 MM	10.750	INCHES
WIDTH	143 MM	5.625	INCHES
THICKNESS	6.73 MM	0.265	INCHES
NEGATIVE PLATE DIMENSION			
HEIGHT	273 MM	10.750	INCHES
WIDTH	143 MM	5.625	INCHES
THICKNESS	4.70 MM	0.185	INCHES
SEPARATOR	SEPARATOR THICKNESS	0.105 INCH	
INSULATION	POSITIVE PLATE ENVELOPED BY VERTICAL SLIVER GLASS MAT		
TERMINALS	FLAG WITH STAINLESS STEEL NUTS AND BOLTS		
COLD CRANK	CCA 0°F / -17.8°C	845	RESERVE MINUTES AT 25A 677
	MCA 32°F / 0°C	1056	
CAPACITY	20 HR RATE	357	
		CAP / AH	CURRENT / AMPS
CAPACITY AT THE 100 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	503	5.03
CAPACITY AT THE 72 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	475	6.59
CAPACITY AT THE 50 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	439	8.78
CAPACITY AT THE 24 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	371	15.5
CAPACITY AT THE 20 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	357	17.9
CAPACITY AT THE 15 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	332	22.1
CAPACITY AT THE 12 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	311	25.9
CAPACITY AT THE 10 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	296	29.6
CAPACITY AT THE 8 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	278	34.8
CAPACITY AT THE 6 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	253	42.2
CAPACITY AT THE 5 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	239	48
CAPACITY AT THE 4 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	221	55
CAPACITY AT THE 3 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	200	67
CAPACITY AT THE 2 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	171	86
CAPACITY AT THE 1 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	121	121

Rev. 0

Jan - 03

SDSPECS 47

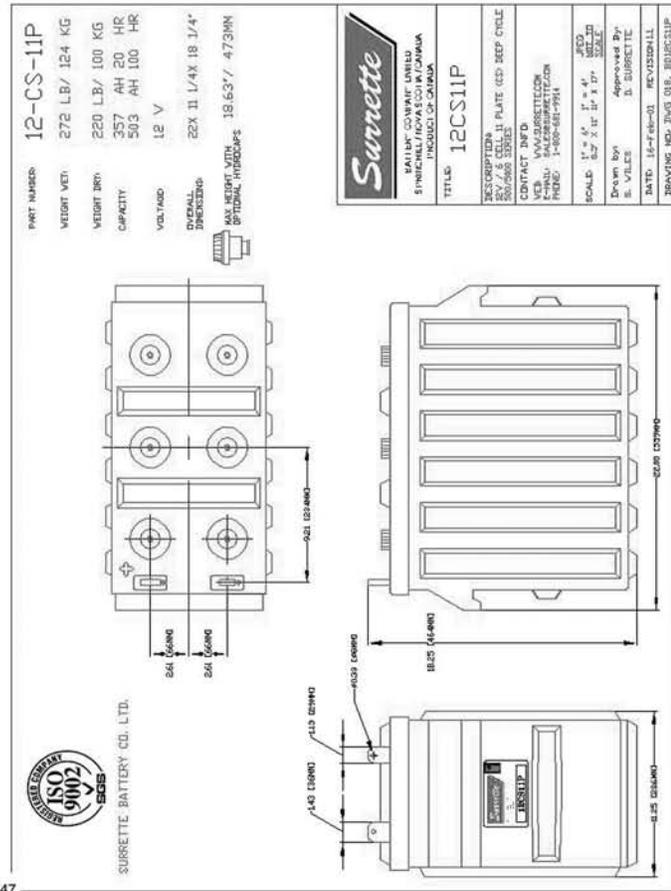


FIG. 7.2.3

INVERSORES

SW Series

Inversor de onda senoidal con cargador de batería de tres etapas de cargado y relevador automático de transferencia, con pantalla digital de control. Para sistemas autónomos de corriente o sistemas interactivos. Incluye sistema automático de encendido de generador. Instalación en repisa o pared. Medidas: Profundidad: 22.80cm ancho: 57.20cm altura: 38.30cm peso: de 17 a 24 kg.

SW4048 INV-TR4048

4.0KVA - 48VDC de entrada, 120VCA-60Hz de salida con cargador de 60 amperes y relevador de transferencia de 60 amperes.

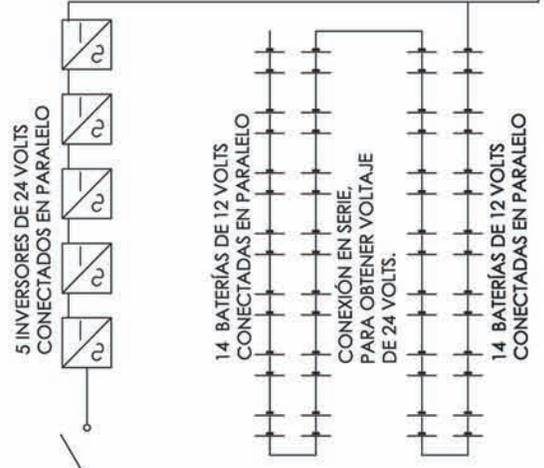
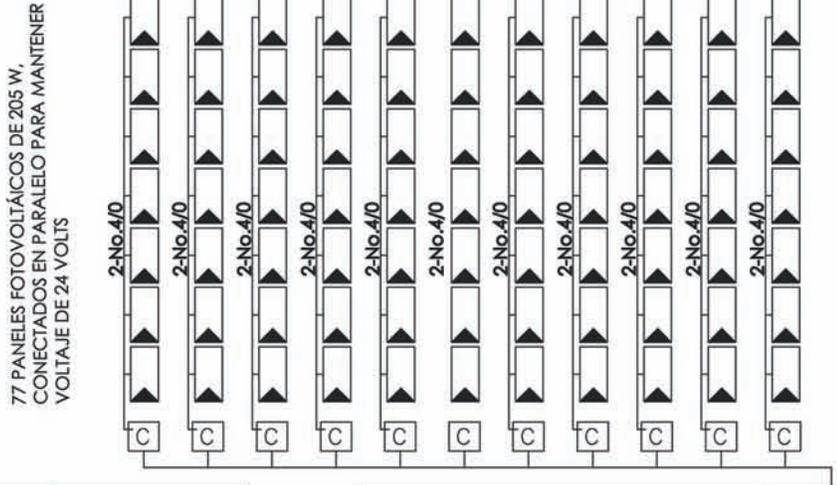
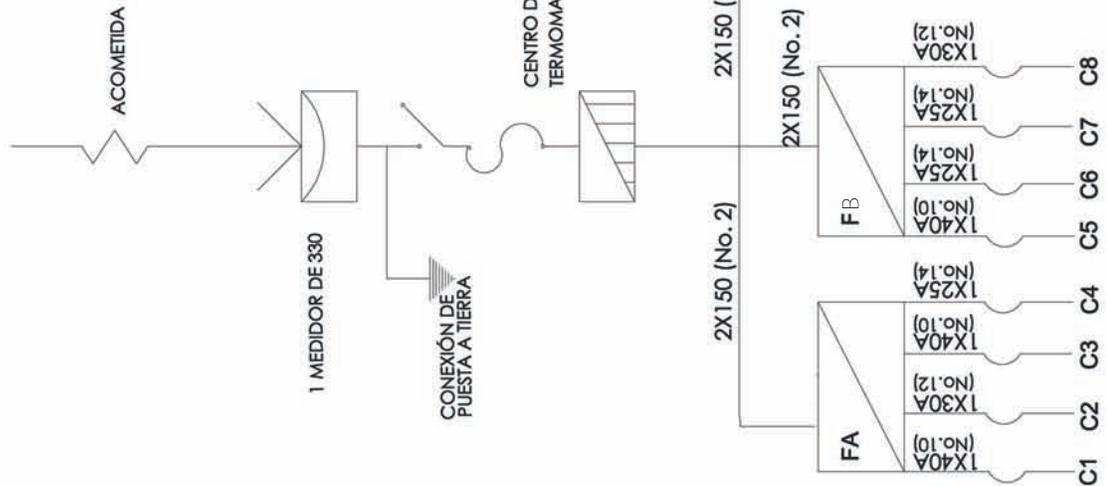


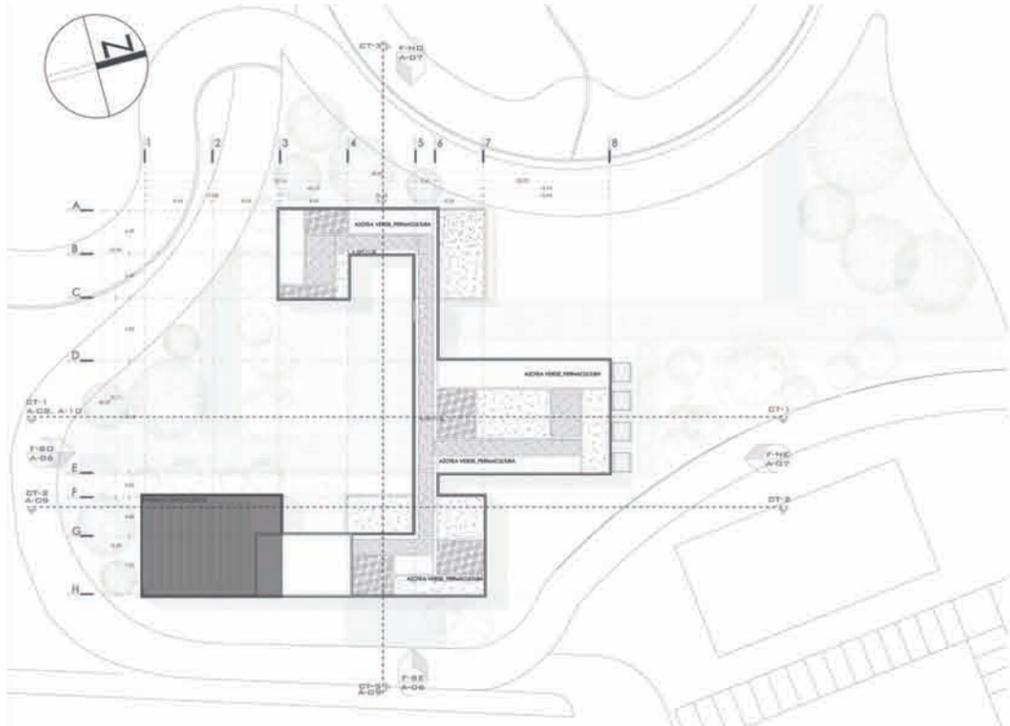
FIG.7.2.4

SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES

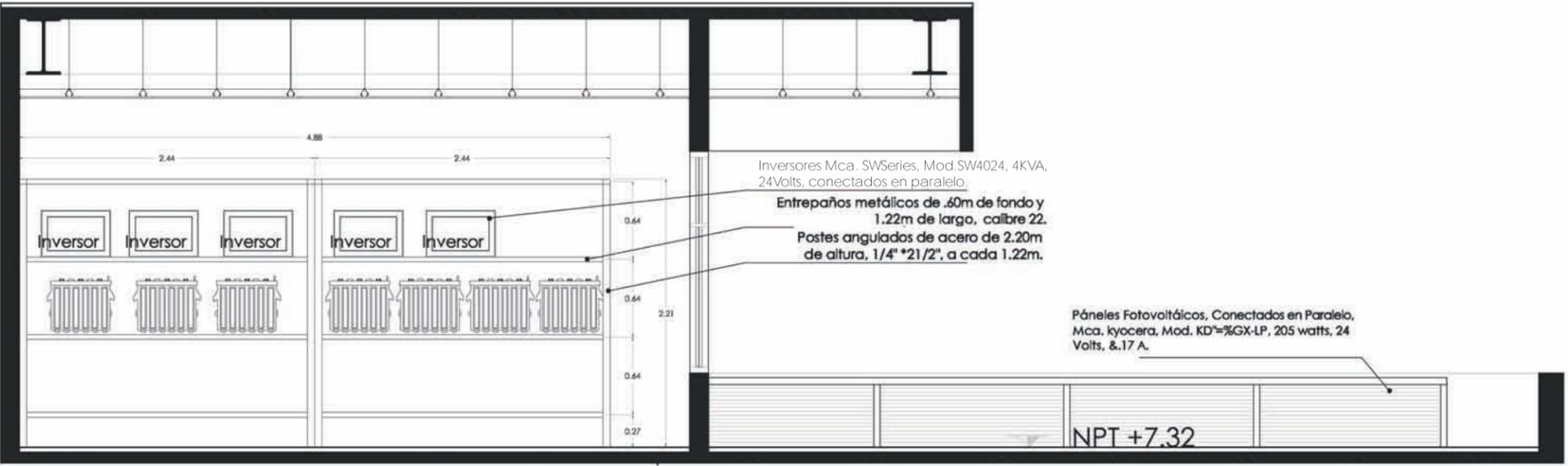
	<p>Pánels Fotovoltaicos Conectados en paralelo, Mca. Kycera, Mod. KD"=GX-LP, 205watts, 24 volts, 6.17A.</p>
	<p>Planta con inclinación proyectada</p>
	<p>Controlador, Mca. Xantrex Mod. C-60.</p>
	<p>Baterías Mca. Surrette Mod. 12CS11PS, Capacidad en rango de 100 hrs. 503Ah, Profundidad de descarga máxima .7, Capacidad en rango de 20 hrs. 357 Ah.</p>
	<p>Inversores Mca. SWSeries, Mod. SW4024 4KVA, 24 Volts. Peso de 17 a 24 kg.</p>

El sistema fotovoltaico se conecta solamente a la fase C, con la intención de alimentar la iluminación interior de los 3 elementos arquitectónicos.





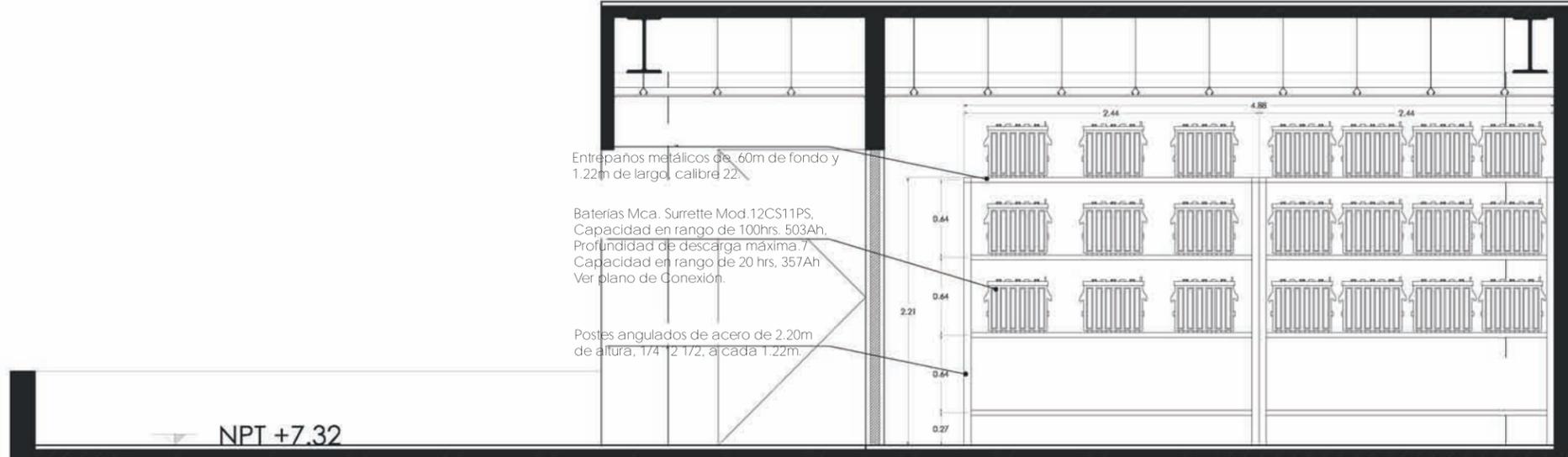
PLANTA DE TECHOS. NPT + 7.32



Inversores Mca. SWSeries, Mod.SW4024, 4KVA, 24Volts, conectados en paralelo.
 Entrepaños metálicos de .60m de fondo y 1.22m de largo, calibre 22.
 Postes angulados de acero de 2.20m de altura, 1/4" *21/2", a cada 1.22m.

Páneles Fotovoltáicos, Conectados en Paralelo, Mca. kyocera, Mod. KD=GX-LP, 205 watts, 24 Volts, &.17 A.

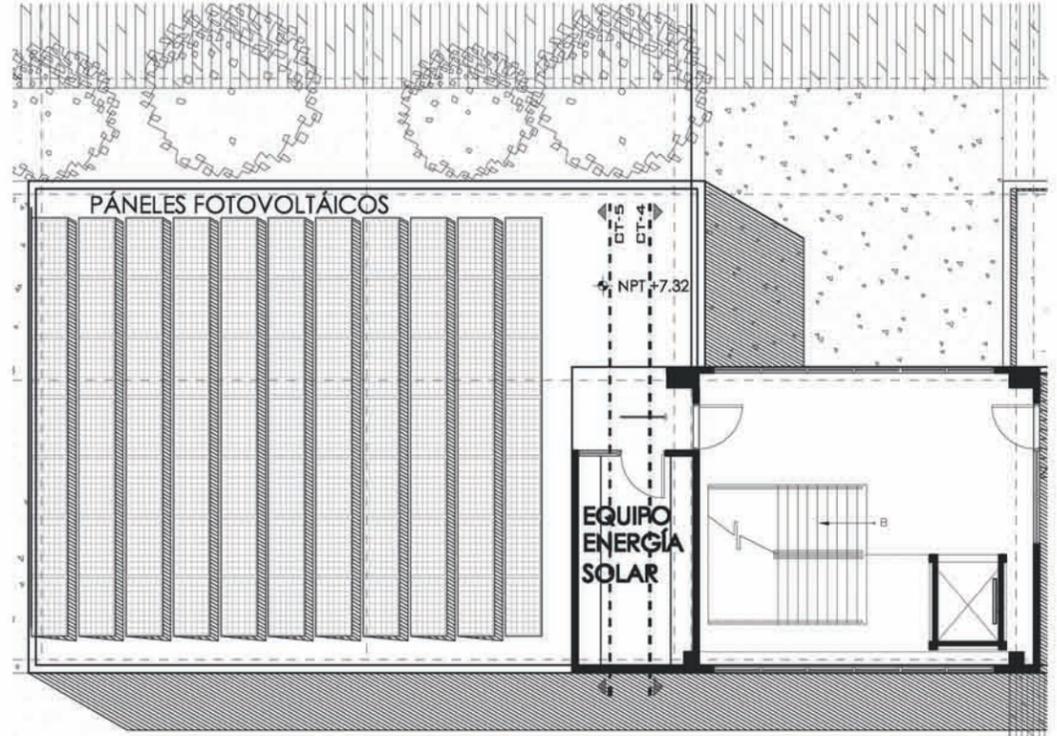
CT-5
 esc 1:50



Entrepaños metálicos de .60m de fondo y 1.22m de largo, calibre 22.
 Baterías Mca. Surrette Mod.12CS11PS, Capacidad en rango de 100hrs. 503Ah, Profundidad de descarga máxima .7, Capacidad en rango de 20 hrs. 357Ah Ver plano de Conexión.
 Postes angulados de acero de 2.20m de altura, 1/4" *21/2", a cada 1.22m.

esc 1:50

CT-4



UBICACIÓN DE CUARTO DE MÁQUINAS
 PROYECTO EJECUTIVO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

En el proyecto del Centro Cultural Ecológico Sustentable, la utilización de la energía solar fue fundamental.

La energía solar puede ser utilizada de diversas formas: el calentamiento de agua ó el abastecimiento de energía eléctrica.

En este caso, el uso de la energía solar fue para el abastecimiento de energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos.

En el análisis de Sitio, se tiene la información del clima y radiación, haciendo posible la utilización de un sistema solar en el proyecto.

Con el apoyo del Maestro Carlos Eduardo Romo Zamudio, se realizó un estudio para la utilización de paneles fotovoltaicos como medio de obtención de energía eléctrica del proyecto.

Se planteó, que toda la iluminación en interiores fuera obtenida por estos paneles fotovoltaicos.

Primero se muestra la iluminación y los contactos como carga instalada, con su cuadro de cargas y respectivas fases. Se destinó una fase solo para la iluminación, con el propósito de facilitar la instalación fotovoltaica (destinada al abastecimiento de la iluminación del proyecto).

Posteriormente se muestra el consumo en iluminación (diferente a la carga instalada), ya que en un sistema fotovoltaico, la obtención y consumo de energía eléctrica es casi inmediato.

Teniendo esta información, se muestra el estudio por medio del cual se obtuvo la cantidad y especificación de paneles, baterías, inversores y controladores necesarios para el funcionamiento del sistema fotovoltaico.

Los paneles fotovoltaicos se ubican en la azotéa de uno de los edificios, cercanos al cuarto de máquinas (edificio 3, NPT +7.32).

Teniendo ya la energía eléctrica lista para su uso, abastece a la fase destinada para la iluminación en el interior del proyecto.

Las luminarias exteriores, son también fotovoltaicas, pero son independientes cada una.

De esta manera se logra un ahorro energético al abastecer la instalación eléctrica por medio de energía solar cuidando el ambiente, y al cabo de un tiempo, un ahorro económico en el pago de la electricidad recuperándose la inversión inicial en el sistema fotovoltaico.

CRITERIO DE ILUMINACIÓN

1.- Establecer el nivel de iluminación constante (según el reglamento de construcción y el uso del local ver Pág. 39)
 $EC = 100 \text{ LUXES}$ por diseño (50 luxes como mínimo)

2.- Seleccionar el tipo, sistema y rendimiento de alumbrado
 LUMINARIA=1*20WATTS(1,300LM)

3.- C.U. (coeficiente de utilización=0.78)

4.- Factor de Pérdidas Recuperables (FPR)

Depreciación del rendimiento luminoso fluorescente= 0.90

Depreciación por acumulación de polvo en luminaria= 0.97

Depreciación por polvo y manchas en la superficie= 0.97

$(0.90) * (0.97) * (0.97) = 0.84$

5.- Determinar el factor de pérdidas no recuperables (FPNR)

Factor de balastos fluorescente= 0.93

Factor de divisiones interiores= 0.85

$(0.93) * (0.85) = 0.79$

6.- Determinar la superficie a iluminar= 82.54m²

7.- Determinar el número de luminarias

N° de luminarias= $EC * Superficie / CU * FPR * FPNR * \#$ de lámparas por luminaria * Lumenes por lámpara

N° de luminarias= $100 * 82.5 / .78 * .79 * .84 * 1 * 1,300$

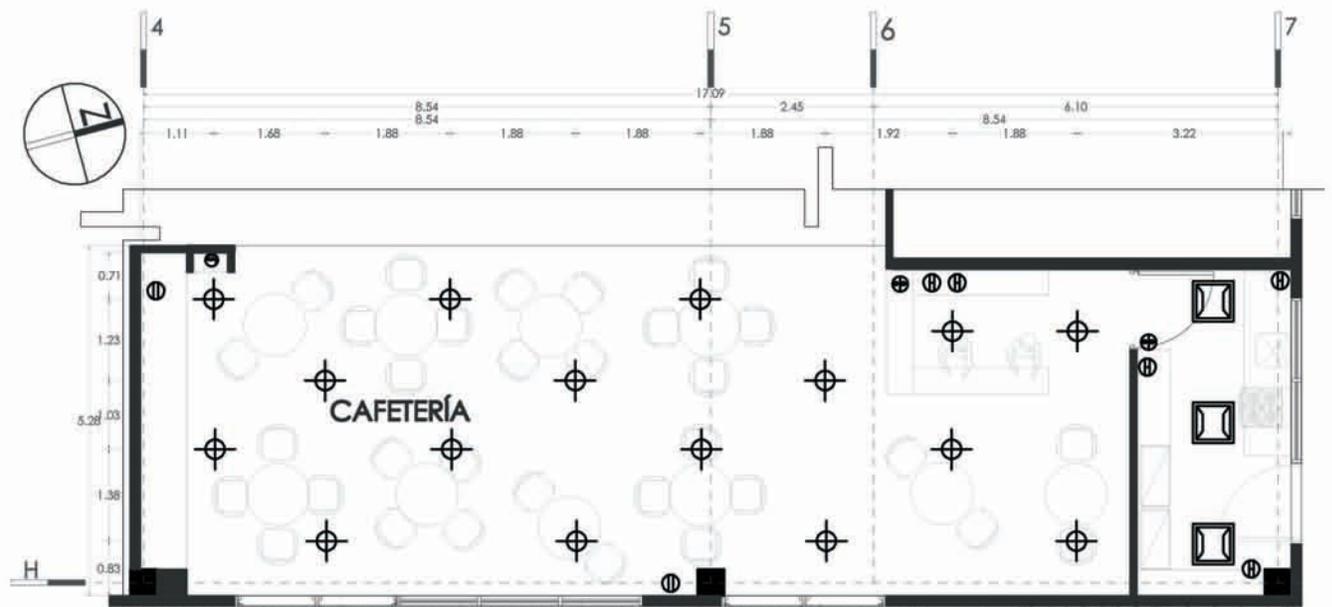
N° de luminarias= 12.26

8.- Verificar el # de luminarias

$EC = \text{Lumenes totales} * CU * FPR * FPNR / Superficie = \text{Luxes necesarios}$

$(12 * 1,300) / (.78) (.84) (.79) / 82.54 = 100 \text{ LUXES.}$

LÁMPARA	LUMINARIA	DIMENSIÓN	LUMENES	WATTS
LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA MCA. G.E	MCA. PHILIPS MOD. PENDALYTE	20CMS DIAMETRO	1,300	20



PROYECTO EJECUTIVO

CRITERIO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS/ CUADRO DE CARGAS

NO. CIRCUITO	59 WATTS	34 WATTS	48 WATTS	20 WATTS	40 WATTS	4000 WATTS	1000 WATTS	1000 WATTS	180 WATTS	300 WATTS	TOTAL DE WATTS
CIRCUITO 1	---	---	---	---	---	---	---	---	3	10	3540
CIRCUITO 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10	3000
CIRCUITO 3	---	---	---	---	---	---	---	---	2	10	3360
CIRCUITO 4	---	---	---	---	---	---	---	---	4	3	1620
CIRCUITO 5	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	4000
CIRCUITO 6	---	---	---	---	6	---	1	1	---	---	2240
CIRCUITO 7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	2400
CIRCUITO 8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10	3000
CIRCUITO 9	32	---	28	---	---	---	---	---	---	---	3232
CIRCUITO 10	32	---	24	5	---	---	---	---	---	---	3140
CIRCUITO 11	---	3	---	59	42	---	---	---	---	---	2962
CIRCUITO 12	---	---	12	80	---	---	---	---	---	---	2176

FASES

A	B	C
3540		
3000		
3360		
1620		
	4000	
	2240	
	2400	
	3000	
		3232
		3140
		2962
		2176

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
SUBTOTAL	11,520	11,640	11,510	34, 670

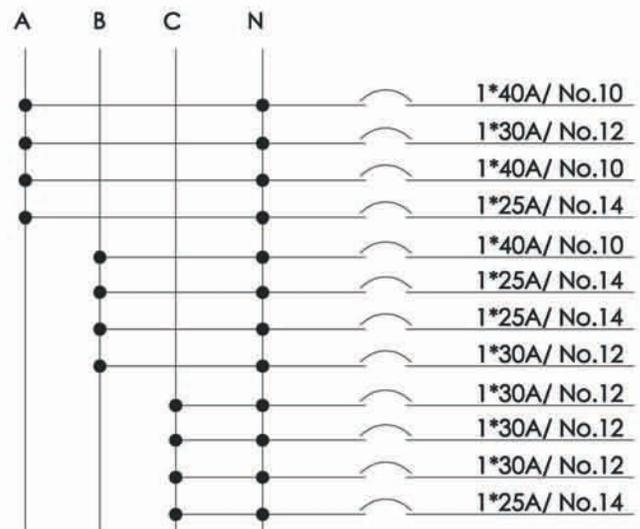
$$\text{DESBALANCEO} = \frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MAYOR}}$$

$$\text{DESBALANCEO} = \frac{11,640\text{W} - 11,510\text{W}}{11,640\text{W}}$$

$$\text{DESBALANCEO} = .01 \rightarrow 1\%$$

CUADRO DE CARGAS

NO. CIRCUITO	TOTAL DE WATTS
CIRCUITO 1	3540
CIRCUITO 2	3000
CIRCUITO 3	3360
CIRCUITO 4	1620
CIRCUITO 5	4000
CIRCUITO 6	2240
CIRCUITO 7	2400
CIRCUITO 8	3000
CIRCUITO 9	3232
CIRCUITO 10	3140
CIRCUITO 11	2962
CIRCUITO 12	2176



*CABLE VIAKON THW- LS/THW W-LS RAD
ROHS 600V



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

■ TABLERO	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X3W WATS. 1.22M
■ PASTILLA	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X3W WATS. 1.22M
■ MEDIDOR	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X3W WATS. 1.22M
■ CORRIENTE DIRECTA	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X17 WATS. 1.1M
■ CORRIENTE ALTERNA	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X17 WATS. 1.1M
■ INVERSOR DE DOBLE FUNCIÓN	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ BANCO DE BATERÍAS	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ PANTALLAS SOLARES AUTOCARGADAS FOTOVOLTAICAS MOD. 12-18W 180 W	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATS
■ TRANSFORMADOR	■ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X40 WATS
■ PLANTA DE EMERGENCIA	■ CONTACTO POLARIZADO ELÉCTRICO 300 WATS
■ INDICIA SUBE DUCTO ELÉCTRICO	■ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO 180 WATS
■ ARBOTANTE FLUORESCENTE 1X20 WATS. EXTERIOR	■ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO 180 WATS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGÍCO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

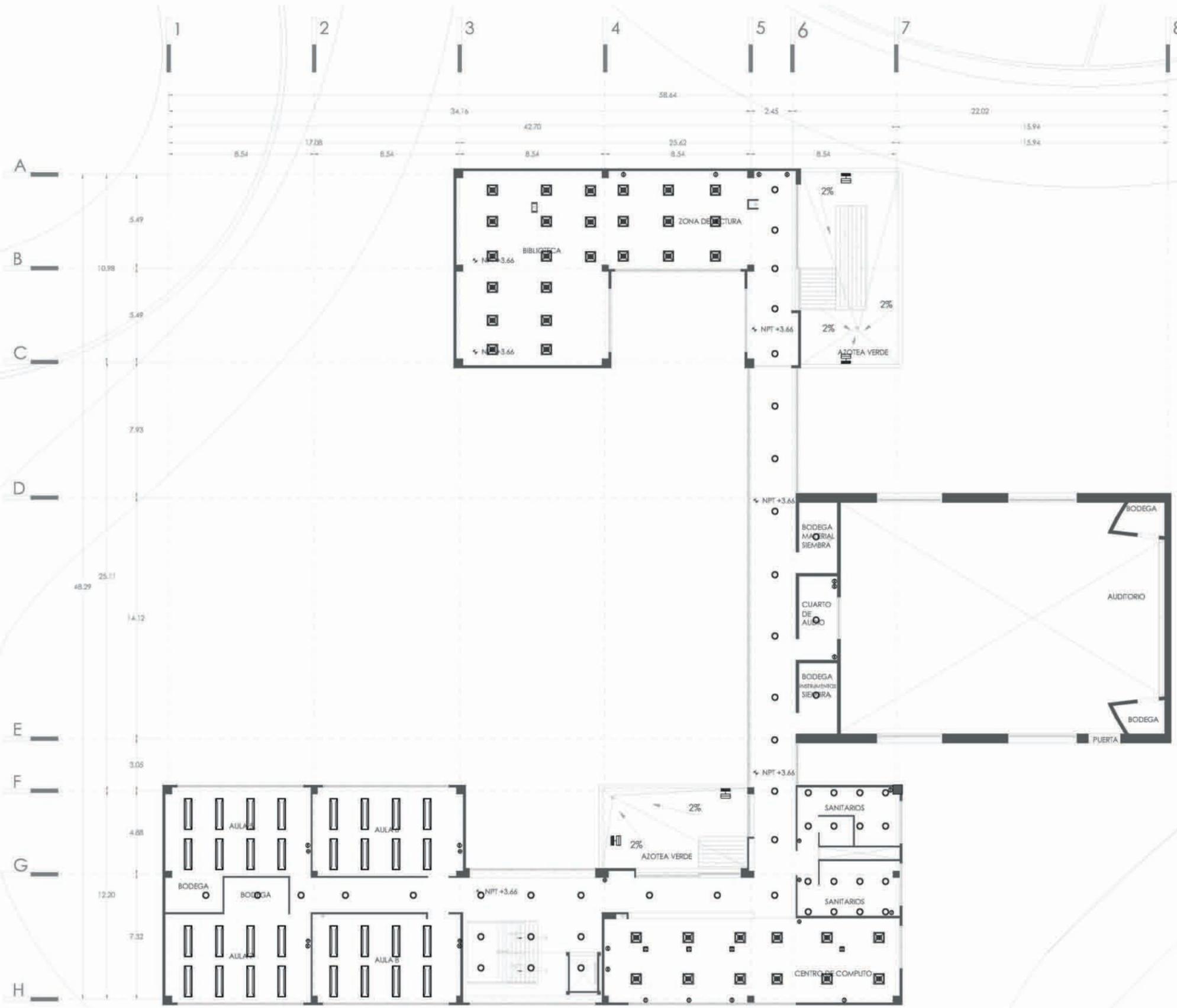
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ALTA

IE-01

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO /2010
ESCALA	1:250



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

■ TABLERO	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X39 WATTS, 1.20M
■ PASTILLA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X36 WATTS, .61M
■ MEDIDOR	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 2X17 WATTS, .61M
■ CORRIENTE DIRECTA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ CORRIENTE ALTERNA	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ INVERSOR DE DOBLE FUNCIÓN	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ BANCO DE BATERÍAS	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ PANELES SOLARES AUTÓNOMOS FOTOVOLTAICOS MOD. KT-WM 180 W	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X20 WATTS
■ TRANSFORMADOR	□ LUMINARIA FLUORESCENTE 1X40 WATTS
■ PLANTA DE EMERGENCIA	○ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 300 WATTS
■ INDICIA SUBE DUCTO ELÉCTRICO	○ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATTS
■ ARBOTANTE FLUORESCENTE 1X20 WATTS, EXTERIOR	○ CONTACTO POLARIZADO SENCILLO, 180 WATTS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGÍCO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA ALTA

IE-02

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO /2010
ESCALA	1:250

ENERGÍA SOLAR/ CONSUMO ELÉCTRICO DE LUMINARIAS

EDIFICIO 1/ PLANTA BAJA/ USO: OFICINAS

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
CUBICULOS	LUM. OFICINA	48	12	4	2304
SECRETARIO					
ADMINISTRATIVO	LUM. OFICINA	48	4	4	768
PERSONAL					
ADMINISTRATIVO	LUM. OFICINA	48	6	4	1152
DIRECCIÓN	LUM. OFICINA	48	3	4	576
SALA DE JUNTAS	LUM. OFICINA	48	3	2	288
RECEPCIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	4	4	320
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	1	1	20
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	12	4	960

TOTAL: 6388

EDIFICIO 1/ PLANTA ALTA/ USO: BIBLIOTECA

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
LECTURA	LUM. OFICINA	48	9	4	1728
ASERVO	LUM. OFICINA	48	15	4	2880
CIRCULACIÓN	CIRCULACIÓN	20	5	4	400

TOTAL: 5008

EDIFICIO 2/ PLANTA BAJA/ USO: AUDITORIO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AUDITORIO	LUM. AUDITORIO	40	42	1	1680
RECEPCIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	3	4	240
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480

TOTAL: 2400

EDIFICIO 2/ PLANTA ALTA/ USO: AUDITORIO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
CTO. AUDIO	LUM. CIRCULACIÓN	20	1	1	20
BODEGAS	LUM. CIRCULACIÓN	20	2	0.5	20
CIRCULACIONES	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480

TOTAL: 520

ENERGÍA SOLAR/ CONSUMO ELÉCTRICO DE LUMINARIAS

EDIFICIO 3/ PLANTA BAJA/ USO: AULAS CAFETERÍAS Y TIENDAS

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AULAS(4)	LUM. AULAS	59	32	4	7552
CAFETERÍA	LUM. CAFETERÍA	20	16	4	1280
COCINA	LUM. COCINA	34	3	4	408
TIENDA	LUM. CIRCULACIÓN	20	6	4	480
CIRCULACIÓN	LUM. CIRCULACIÓN	20	17	4	1360
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	16	4	1280

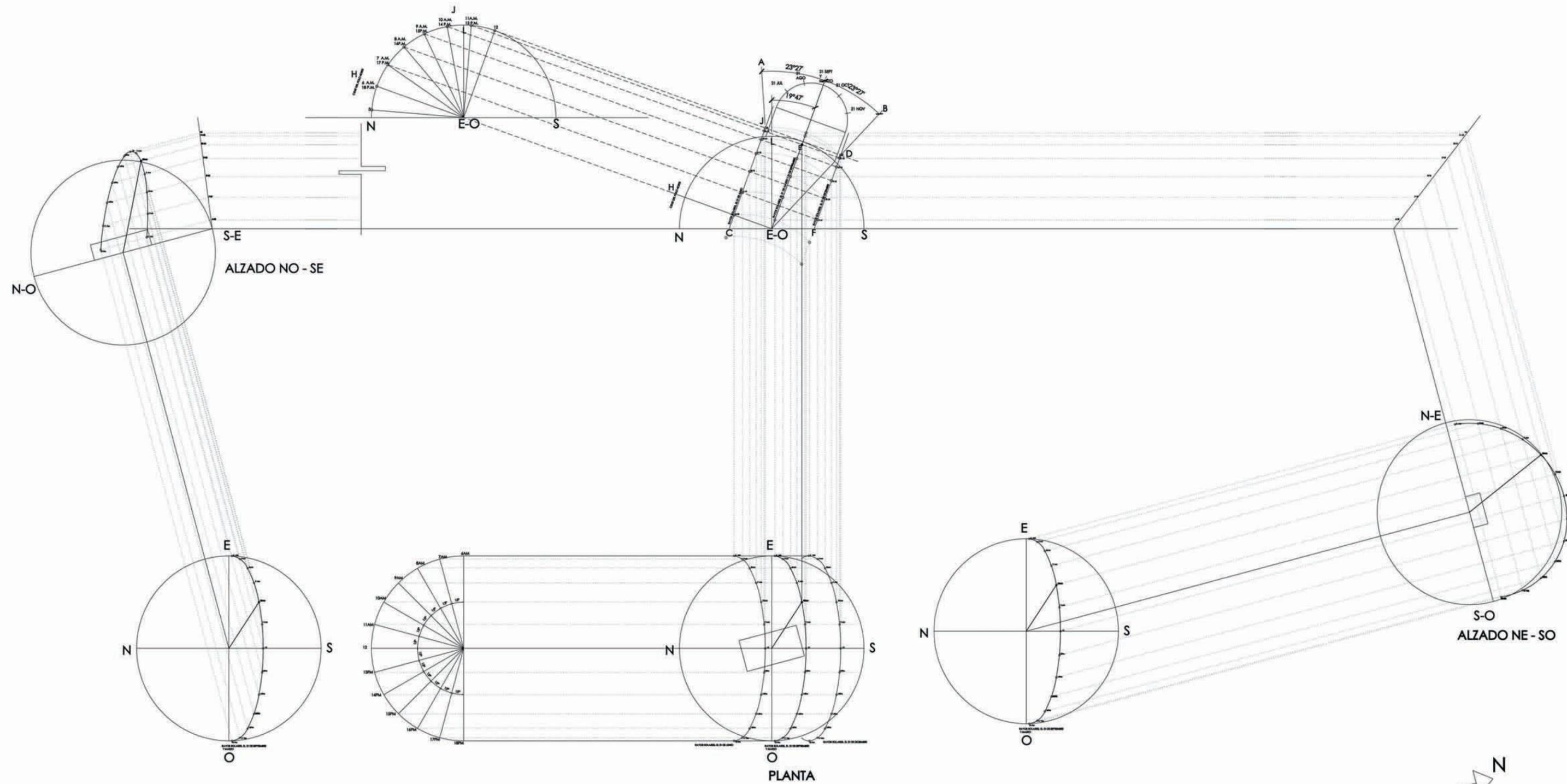
TOTAL: 12360

EDIFICIO 3/ PLANTA ALTA/ USO: AULAS Y CENTRO DE CÓMPUTO

LOCAL	LUMINARIA EN OPERACIÓN	WATTS POR LUMINARIA	CUANTIFICACIÓN LUMINARIAS	HORAS DE USO POR DÍA	TOTAL WATTS HORA
AULAS(4)	LUM. AULAS	59	32	4	7552
CENTRO DE CÓMPUTO	LUM. C.C	48	12	4	2304
SANITARIOS	LUM. CIRCULACION	20	16	4	1280
CIRCULACIÓN	LUM. CIRCULACION	20	20	4	1600
SANITARIOS	LUM. CIRCULACIÓN	20	8	4	640

TOTAL: 12736

CONSUMO ELÉCTRICO TOTAL DE LUMINARIAS EN EL CONJUNTO
39, 412 WH



Orientation of the architectural elements

ENERGÍA SOLAR/ CÁLCULO DEL SISTEMA SOLAR

CÁLCULO PARA OBTENER LAS BATERÍAS NECESARIAS

1.- Calcular la potencia en Watts de cada aparato de consumo y las horas de funcionamiento en el día medio del mes desfavorable.

* Consultar Hojas de Consumo de Edificio

2.- Calcular en **Wh** (watts hora) el consumo diario **ET** (energía total) en el mes mas desfavorable.

$$ET= 39,412 \text{ Wh}$$

3.- Elegir el número **N** de días de autonomía y averiguar la profundidad de descarga máxima **Pd**, admitida para el acumulador. Se determina el valor de descarga diaria del acumulador. $N= 1$ día de autonomía

Batería utilizada:	Capacidad:	$Pd=357/503$
Mca. Surette	En rango de 100 hrs. -----503 Ah	
Mod. 12 CS11PS	En rango de 20 hrs. -----357Ah	$Pd= .70$
Volts 12.		

4.- Calcular la energía necesaria.

$$E=ET/R$$

$$R=1-[(1-kb-kc-kv)ka*N/ Pd]-kb-kc-kv$$

$$E=39,412/.69$$

$$R=1-[(1-0.05-0.1-0.1)0.05*1/ .7]-0.05-0.1-0.1$$

$$E=57,118.84$$

$$R= .69 \rightarrow 69\%$$

5.- Calcular la capacidad útil de la batería.

$$Cu= EN$$

$$Cu=57,119(1)$$

$$CU= 57,119$$

*Para transformarlo a Amperes, hay que saber a que voltaje trabaja nuestra batería, en este caso a 12 Volts.

$$57,119/ 12= 4,759.91 \text{ Ah}$$

6.- Calcular la capacidad nominal de la batería.

$$C=Cu/Pd$$

$$C=4,760 \text{ Ah}/.7$$

$$C=6,800\text{Ah}$$

*Para sacar el número de baterías necesarias, se divide:

Capacidad Nominal/ amperes por batería

$6,800 / 502\text{Ah} = 13.5458 \rightarrow 14$ baterías de 12 volts conectadas en paralelo.

Como las baterías son a 12 volts y los paneles a 24 volts, se suman otras 14 baterías de 12 volts, y la conexión entre estos 2 grupos es en serie.

Total: 28 baterías de 12 volts (En 2 grupos, cada grupo de 14 baterías conectadas en paralelo).

ENERGÍA SOLAR/ CÁLCULO DEL SISTEMA SOLAR

CÁLCULO PARA OBTENER LOS PÁNELES FOTOVOLTAICOS NECESARIOS

7.- Buscar la energía H(radiación) para el mes mas desfavorable y la localidad en cuestión.

En el mes de diciembre, en la localidad de San Juan de Aragón.

(consultar hoja de datos sobre radiación en la localidad) Ver pag. 16 Fig. 2.61

H= 3,825.37 watts → 3.82 kw → 13.77 Mega joules(kw*3.6)

8.- Hallar el número de horas de sol pico. **H.S.P.**

H.S.P. = 0.2778 KH

H.S.P. = 0.2778 (1.15)(13.77)

H.S.P.= 4.4 horas de mil watts (cada hora)

K= 1.15 (dato obtenido de tabla, en el mes de diciembre, con una inclinación en panel de 20° en el mes de diciembre)

9.- Si los paneles son bifaciales.....(no es el caso)

10.- La potencia **Ep** que deben producir los paneles es mayor que **E**, debido a las pérdidas por usar regulador.

$E_p = E / 0.9$

$E_p = 57,119 / 0.9$

$E_p = 63,465.55$

11.- Calcular el número de paneles necesarios de potencia nominal **P**.

No. de paneles= $E_p / (0.9) P$ (H.S.P.)

*** Los paneles utilizados:**

Mca. Kyocera 205 watts

Mod. KD205GX-LP 24 volts

La especificación de los paneles utilizados requiere de 24 volts, por lo tanto las baterías que trabajan a 12 volts se conectarán en serie para duplicar el voltaje.

No. de paneles= $63,466 / (0.9) 205 (4.4)$

No. de paneles= 77 paneles fotovoltaicos.

CÁLCULO PARA OBTENER LOS INVERSORES NECESARIOS

P_c = Potencia de salida/ eficiencia

Potencia de salida= Suma de watts

Eficiencia= Se obtiene por medio de la especificación del inversor utilizado.

Generalmente es de 92%

W de paneles = 78 paneles de 205 watts cada uno.

Potencia de salida = 15,990 watts.

$P_c = 15,990 / .92$

$P_c = 17,380$ VA

$P_c = 17.4$ KVA

*** Inversor utilizado:**

Mod. SW 4024. Mca. SW Series.

4 KVA- 24 VDC de entrada,

$17.4\text{KVA}/4\text{KVA} = 4.35$

4.35 → 5 inversores conectados en paralelo

THE NEW VALUE FRONTIER



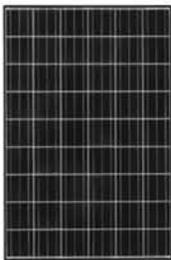
KD205GX-LP

HIGH EFFICIENCY MULTICRYSTAL PHOTOVOLTAIC MODULE



HIGHLIGHTS OF KYOCERA PHOTOVOLTAIC MODULES

Kyocera's advanced cell processing technology and automated production facilities produce a highly efficient multicrystal photovoltaic module. The conversion efficiency of the Kyocera solar cell is over 16%. These cells are encapsulated between a tempered glass cover and a pottant with back sheet to provide efficient protection from the severest environmental conditions. The entire laminate is installed in an anodized aluminum frame to provide structural strength and ease of installation. Equipped with plug-in connectors.



APPLICATIONS

KD205GX-LP is ideal for grid tie system applications.

- Residential roof top systems
- Large commercial grid tie systems
- Water Pumping systems
- High Voltage stand alone systems
- etc.

QUALIFICATIONS

- **MODULE** : UL1703 listed
- **FACTORY** : ISO9001 and ISO 14001

QUALITY ASSURANCE

Kyocera multicrystal photovoltaic modules have passed the following tests.

- Thermal cycling test ● Thermal shock test ● Thermal / Freezing and high humidity cycling test ● Electrical isolation test
- Hail impact test ● Mechanical, wind and twist loading test ● Salt mist test ● Light and water-exposure test ● Field exposure test

LIMITED WARRANTY

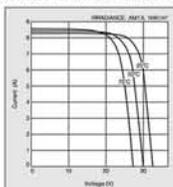
※ 1 year limited warranty on material and workmanship

※ 20 years limited warranty on power output: For detail, please refer to "category IV" in Warranty issued by Kyocera

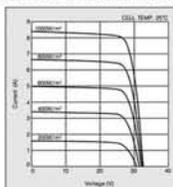
(Long term output warranty shall warrant if PV Modules) exhibits power output of less than 90% of the original minimum rated power specified at the time of sale 10 years and less than 80% within 20 years after the date of sale to the Customer. The power output values shall be those measured under Kyocera's star measurement conditions. Regarding the warranty conditions in detail, please refer to Warranty issued by Kyocera)

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KD205GX-LP at various cell temperatures



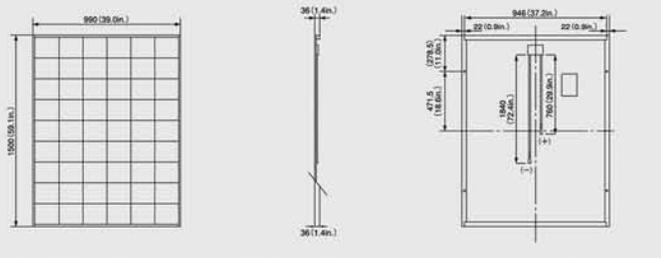
Current-Voltage characteristics of Photovoltaic Module KD205GX-LP at various irradiance levels



SPECIFICATIONS

KD205GX-LP

Physical Specifications



Specifications

Electrical Performance under Standard Test Conditions (STC)

Maximum Power (Pmax)	205W (+5%/-5%)
Maximum Power Voltage (Vmpp)	26.6V
Maximum Power Current (Impp)	7.71A
Open Circuit Voltage (Voc)	33.2V
Short Circuit Current (Isc)	8.36A
Max. System Voltage	600V
Temperature Coefficient of Voc	-0.120 V/°C
Temperature Coefficient of Isc	5.02x10 ⁻³ A/°C

STC: Irradiance 1000W/m², AM1.5 spectrum, cell temperature 25°C

Electrical Performance at 800W/m², NOCT, AM1.5

Maximum Power (Pmax)	145W
Maximum Power Voltage (Vmpp)	23.5V
Maximum Power Current (Impp)	6.17A
Open Circuit Voltage (Voc)	29.9V
Short Circuit Current (Isc)	6.82A

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) : 45°C

Cells

Number per Module	54
-------------------	----

Module Characteristics

Length x Width x Depth	1050mm(39.1in.)x950mm(37.4in.)x35mm(1.4in.)
Weight	16.5kg(40.8lbs.)
Cable	1x100mm(29.9in.)/11940mm(72.4in.)

Junction Box Characteristics

Length x Width x Depth	1050mm(39.1in.)x220mm(8.7in.)x35mm(1.4in.)
IP Code	IP65

Others

Operating Temperature	-40°C ~ 90°C
Maximum Fuse	15A

*This temperature is based on cell temperature.

Please contact our office for further information



KYOCERA Corporation

KYOCERA Corporation Headquarters

CORPORATE SOLAR ENERGY DIVISION
6 Takaida Tobu-dori-cho
Futatabi-kyocho
612-8501, Japan
TEL (81)75-604-3476 FAX: (81)75-604-3475
http://www.kyocera.com/

KYOCERA Solar, Inc.

7912 East Adams Drive
Scottsdale, AZ 85260, USA
TEL (1)480-948-8003 or (800)323-9580 FAX: (1)480-483-6431
http://www.kyocerasolar.com/

KYOCERA Solar do Brasil Ltda.

Av. Guiland 661, Loja A
22790-200, Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, Brazil
TEL (55)21-2437-8525 FAX: (55)21-2437-2538
http://www.kyocerasolar.com.br/

KYOCERA Solar Pty Ltd.

Level 3, 8-10 Taverna Road, North Ryde
N.S.W. 2113, Australia
TEL (61)2-9670-3945 FAX: (61)2-9688-9588
http://www.kyocerasolar.com.au/

KYOCERA Fineceramics GmbH

Fritz-Muller-Strasse 107, 73730 Esslingen Germany
TEL (49)711-93934-599 FAX: (49)711-93934-950
http://www.kyocerasolar.de/
solar@kyocera.de

Kyocera reserves the right to modify these specifications without notice

KYOCERA Asia Pacific Pte. Ltd.

28F, Tiong Bahru Road, #13-0305
Central Plaza, Singapore 158720
TEL (65)6871-0509 FAX: (65)6871-0500

Kyocera Asia Pacific Ltd.

Room 601-602, Tower 1, South Seas Centre,
75 Mody Road, Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong
TEL (852)2723-7188 FAX: (852)2724-4501

KYOCERA Asia Pacific Pte. Ltd., Taipei Office

10F, No. 86, Nanjing West Road, Taipei, Taiwan
TEL (886) 2-2555-3629 FAX: (886)2-2559-4131

KYOCERA (Tianjin) Sales & Trading Corp.

(Beijing Office) Room 2107, Beijing Huabao International Building,
No. 8 Yong An Dong Li, Jian Guo Men Wai Road, Chao Yang District,
Beijing, 100022, China
TEL (86)10-6528-8838 FAX: (86)10-6528-8839
http://www.kyocera.com.cn/

KYOCERA Korea Co., Ltd.

Diplomatic Center Room #406, 1376-1,
Sancho-2Dong, Seocho-Ku, Seoul, 137-072, Korea
TEL (82)2-3463-3538 FAX: (82)2-3463-3539
http://www.kyocera.co.kr/

FIG. 7.2.1

CONTROLADORES





C-60

Precio: \$275

Desc.: CONTROLADOR DE CARGA MARCA XANTREX MODELO C-60...

Más Información...

FIG. 7.2.2



**DEEP CYCLE-SOLAR
SERIES 5000**

BATTERY TYPE	VOLTS	12	12 CS 11PS
DIMENSIONS			
LENGTH	559 MM	22	INCHES
WIDTH	286 MM	11 1/4	INCHES
HEIGHT	464 MM	18 1/4	INCHES
WEIGHT DRY	100 KG	220	LBS.
WEIGHT WET	124 KG	272	LBS.
CONTAINER CONSTRUCTION			
INNER CONTAINER	POLYPROPYLENE		
INNER COVER	POLYPROPYLENE - HEAT SEALED TO INNER CONTAINER		
OUTER CONTAINER	HIGH DENSITY POLYETHYLENE		
OUTER COVER	HIGH DENSITY POLYETHYLENE SNAP FIT TO CONTAINER		
HANDLES	MOLDED		
PLATES PER CELL	11		
ELECTROLYTE RESERVE	ABOVE PLATES	95 MM	3.75 INCHES
DESIGN CRITERIA	10 YEAR WARRANTY	3300 CYCLES	15 YEAR LIFE
POSITIVE PLATE DIMENSION			
HEIGHT	273 MM	10.750	INCHES
WIDTH	143 MM	5.625	INCHES
THICKNESS	6.73 MM	0.265	INCHES
NEGATIVE PLATE DIMENSION			
HEIGHT	273 MM	10.750	INCHES
WIDTH	143 MM	5.625	INCHES
THICKNESS	4.70 MM	0.185	INCHES
SEPARATOR	SEPARATOR THICKNESS	0.105 INCH	
INSULATION	POSITIVE PLATE ENVELOPED BY VERTICAL SLAYER GLASS MAT		
TERMINALS	FLAG WITH STAINLESS STEEL NUTS AND BOLTS		
COLD CRANK	CCA 0°F / -17.8°C	845	RESERVE MINUTES AT 25A 677
	MCA 32°F / 0°C	1056	
CAPACITY	20 HR RATE	357	
		CAP / AH	CURRENT / AMPS
CAPACITY AT THE 100 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	503	5.03
CAPACITY AT THE 72 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	475	6.59
CAPACITY AT THE 50 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	439	8.78
CAPACITY AT THE 24 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	371	15.5
CAPACITY AT THE 20 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	357	17.9
CAPACITY AT THE 15 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	332	22.1
CAPACITY AT THE 12 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	311	25.9
CAPACITY AT THE 10 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	296	29.6
CAPACITY AT THE 8 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	278	34.8
CAPACITY AT THE 6 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	253	42.2
CAPACITY AT THE 5 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	239	48
CAPACITY AT THE 4 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	221	55
CAPACITY AT THE 3 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	200	67
CAPACITY AT THE 2 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	171	86
CAPACITY AT THE 1 HOUR RATE	1.265 SP. GR.	121	121

Rev. 0

Jan - 03

SDSPECS 47

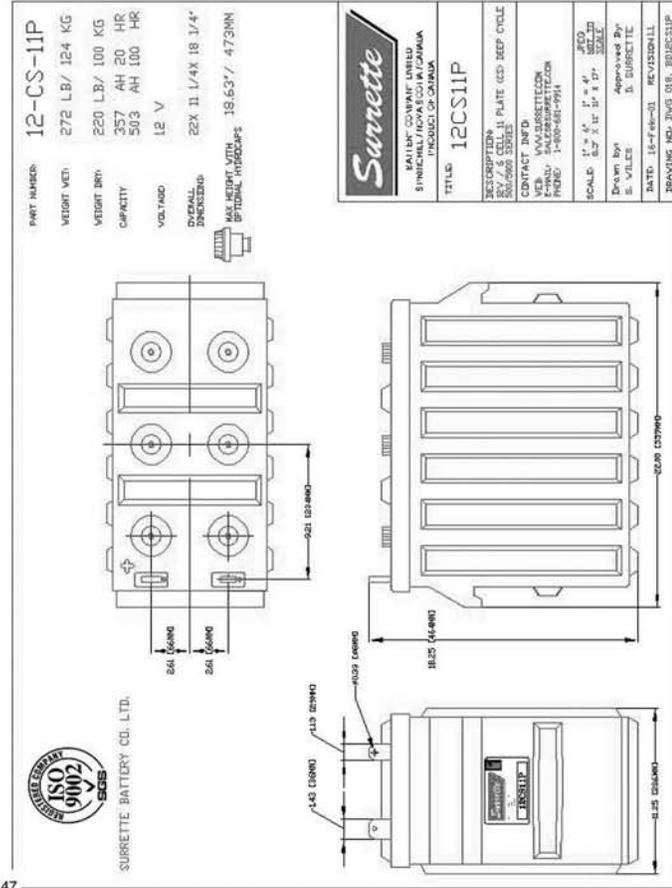


FIG. 7.2.3

INVERSORES

SW Series

Inversor de onda senoidal con cargador de batería de tres etapas de cargado y relevador automático de transferencia, con pantalla digital de control. Para sistemas autónomos de corriente o sistemas interactivos. Incluye sistema automático de encendido de generador. Instalación en repisa o pared. Medidas: Profundidad: 22.80cm ancho: 57.20cm altura: 38.30cm peso: de 17 a 24 kg.

SW4048 INV-TR4048

4.0KVA - 48VDC de entrada, 120VCA-60Hz de salida con cargador de 60 amperes y relevador de transferencia de 60 amperes.

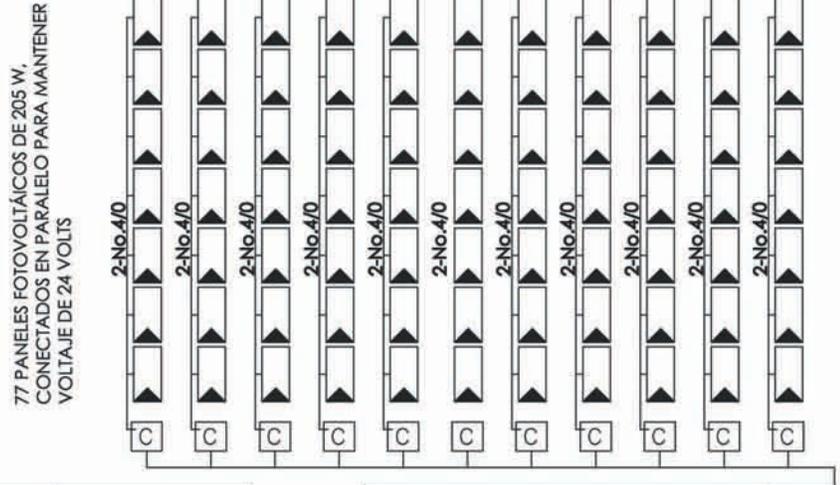
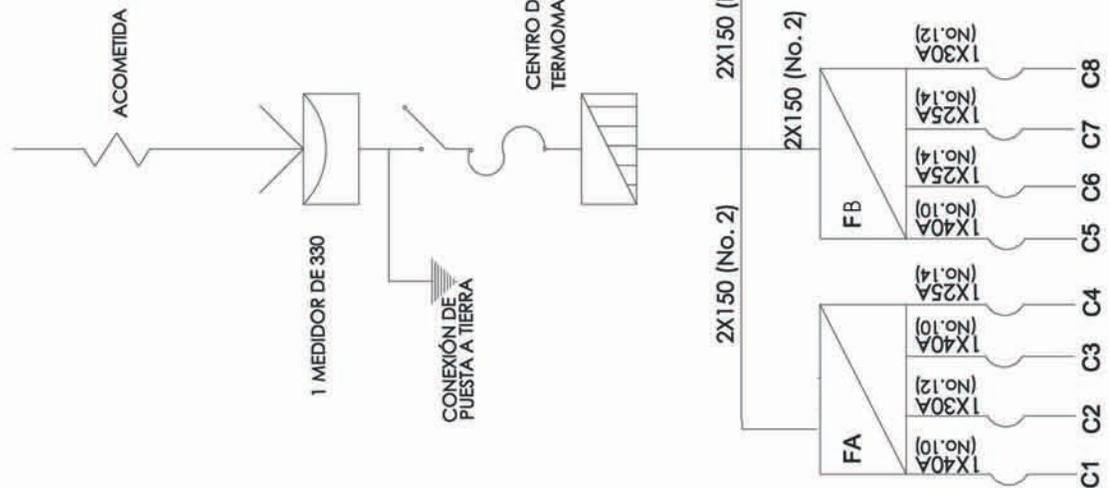


FIG.7.2.4

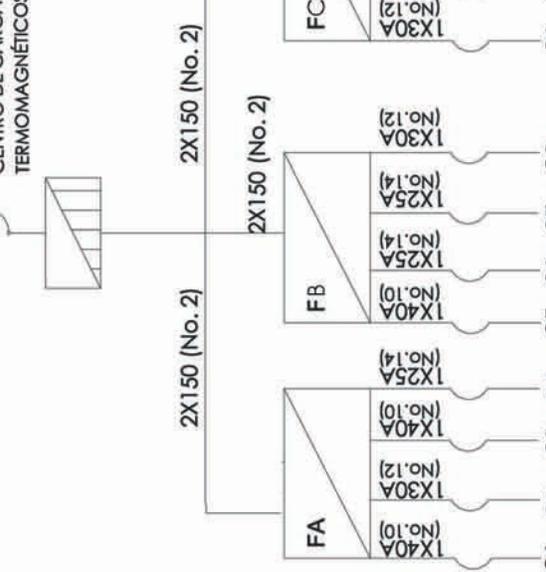
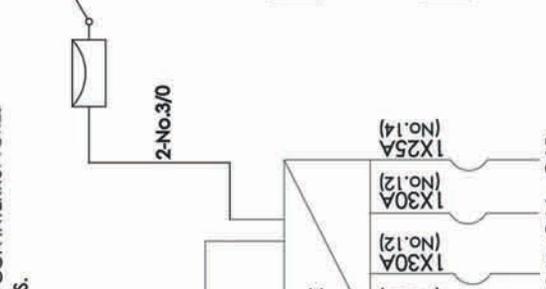
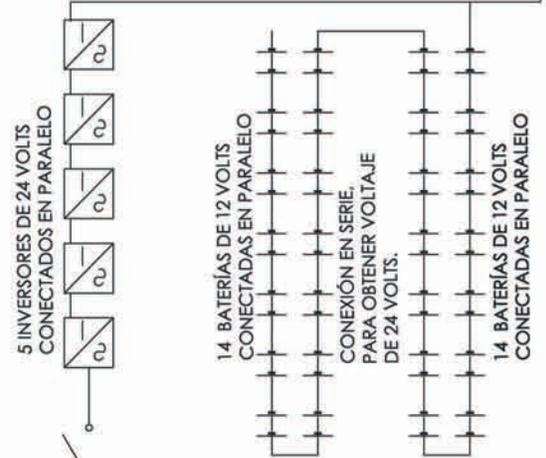
SIMBOLOGÍA Y ESPECIFICACIONES

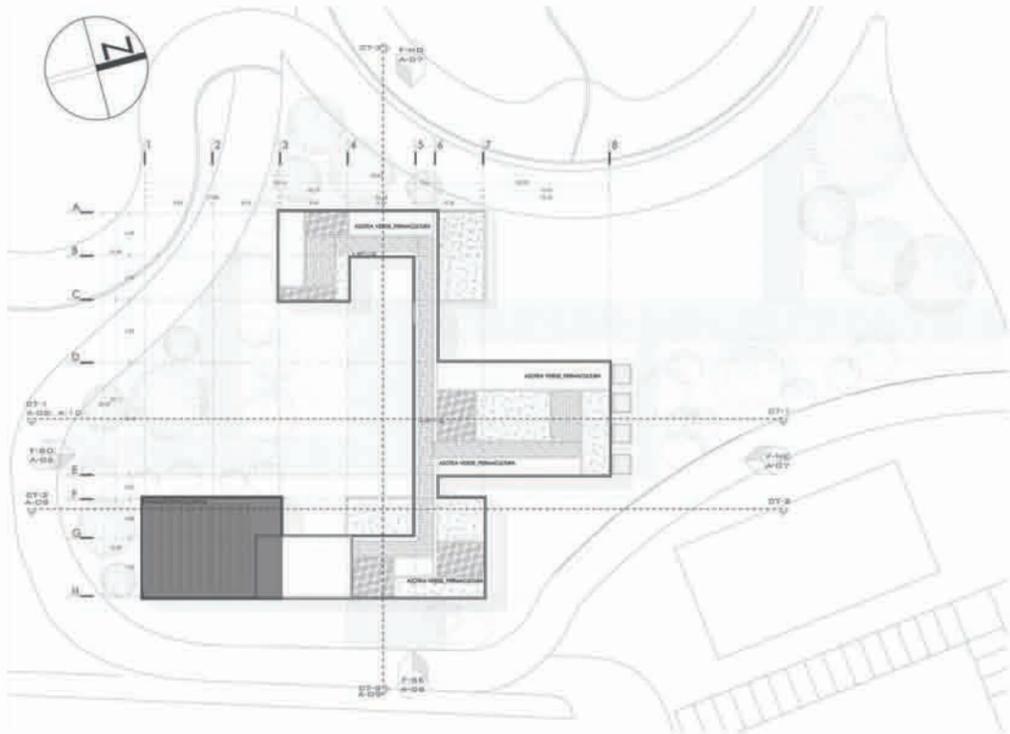
	<p>Pánles Fotovoltaicos Conectados en paralelo, Mca. Kycera, Mod. KD¹=%GX-LP, 205watts, 24 volts, 6,17A.</p>
	<p>Inclinación y Distancia para evitar sombra. Planta con inclinación proyectada</p>
	<p>Controlador, Mca. Xantrex Mod. C-60.</p>
	<p>Baterías Mca. Surrette Mod. 12CS11PS, Capacidad en rango de 100 hrs, 503Ah, Profundidad de descarga máxima .7, Capacidad en rango de 20 hrs, 357 Ah.</p>
	<p>Inversores Mca. SWSeries, Mod. SW4024 4KVA, 24 Volts. Peso de 17 a 24 kg.</p>

El sistema fotovoltaico se conecta solamente a la fase C, con la intención de alimentar la iluminación interior de los 3 elementos arquitectónicos.

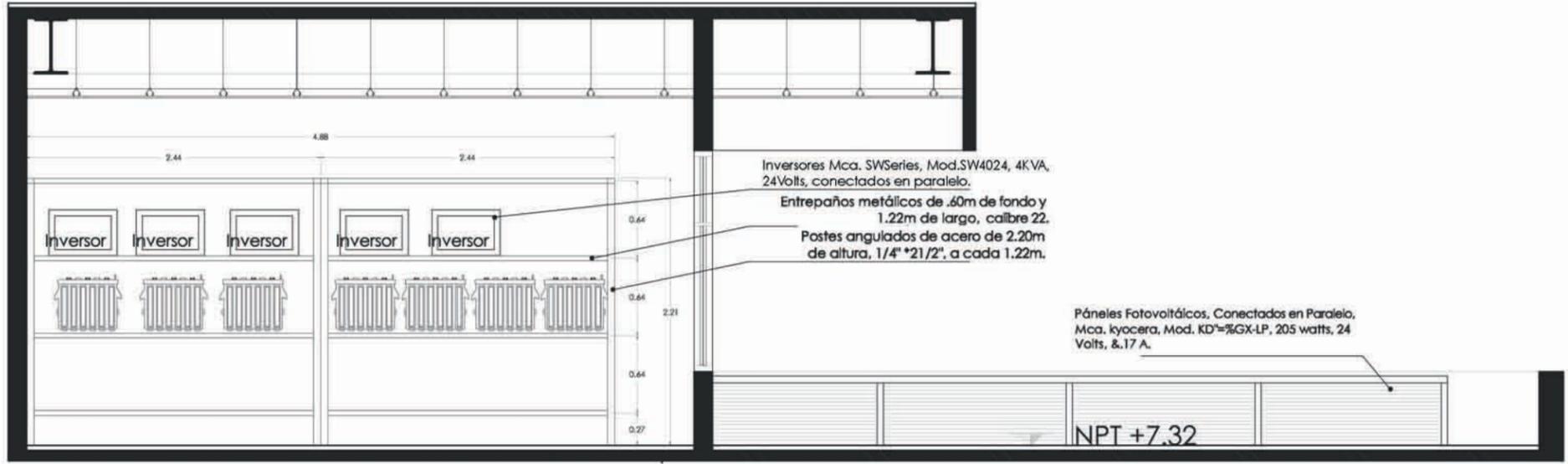


77 PANELES FOTOVOLTAICOS DE 205 W,
CONECTADOS EN PARALELO PARA MANTENER
VOLTAJE DE 24 VOLTS

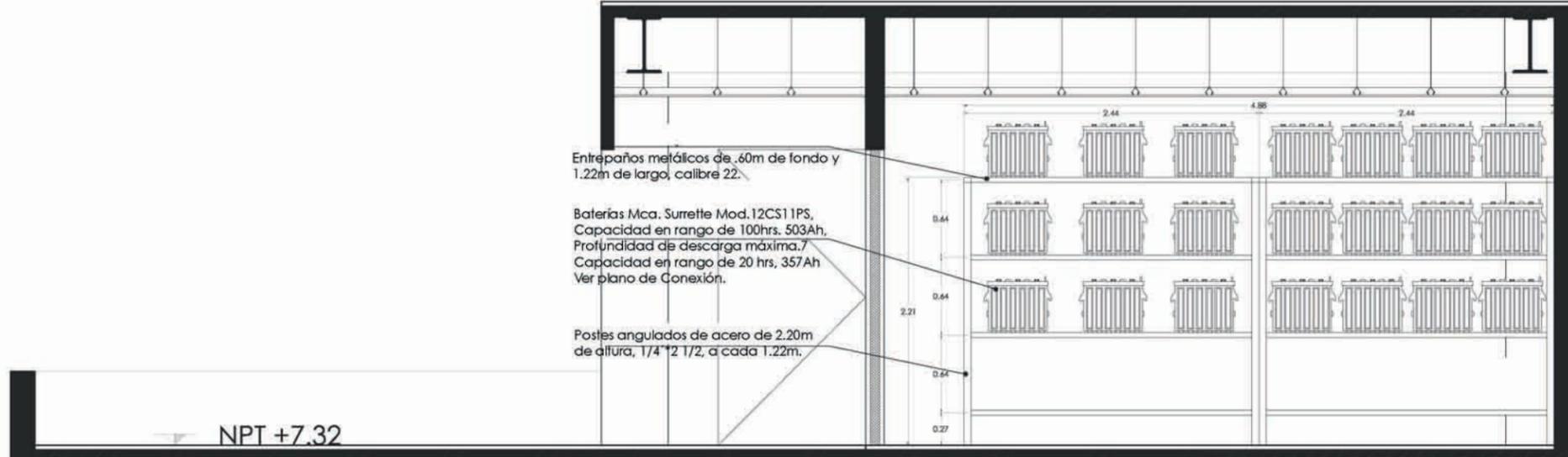




PLANTA DE TECHOS. NPT + 7.32

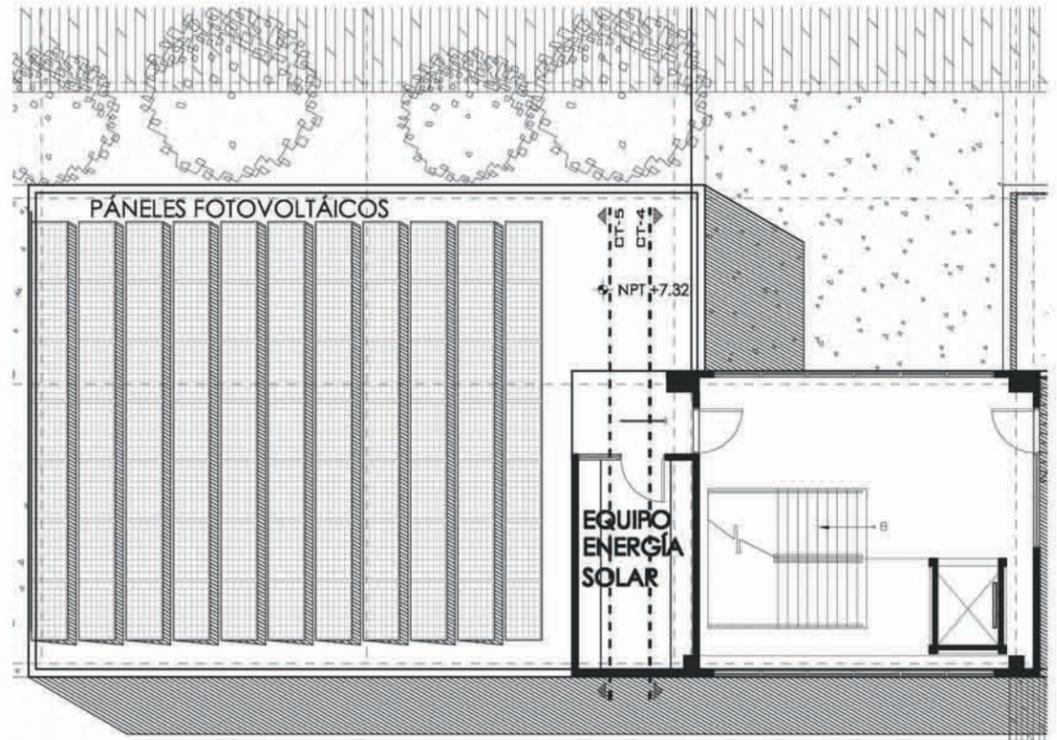


CT-5
esc 1:50



esc 1:50

CT-4



UBICACIÓN DE CUARTO DE MÁQUINAS
PROYECTO EJECUTIVO

MEMORIA DESCRIPTIVA/ INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

El agua es un elemento fundamental para las necesidades del ser humano y la escases y el mal abastecimiento en México es cada vez mas grave. Con la finalidad del cuidado ambiental y el uso de tecnologías sustentables, se propone que el agua utilizada en el proyecto sea sometida a un tratamiento para su posterior reutilización.

El agua pluvial se obtendrá por medio de las azoteas y bajará hasta la planta de tratamiento, donde se almacenará.

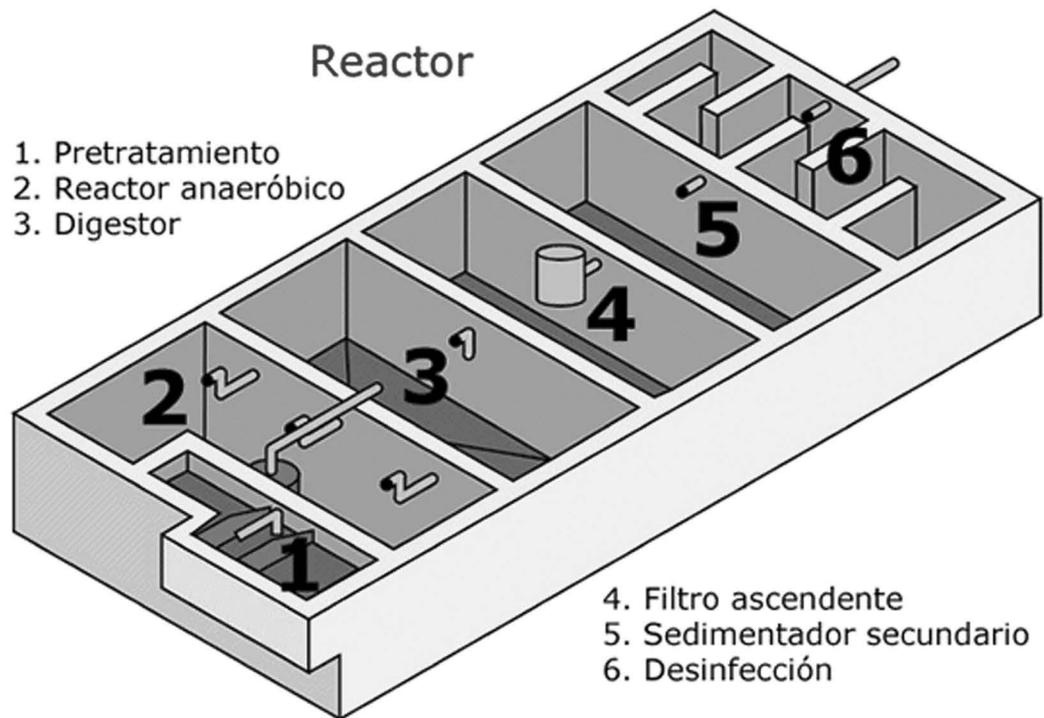
Por otra parte el agua jabonosa será producto de los lavabos, coladeras y cocina.

Las aguas negras, contempladas como producto de los excusados se irán al drenaje y no tendrán tratamiento alguno.

En la planta de tratamiento, el agua pluvial y jabonosa se filtrara y se desinfectará, con el propósito de tener una reutilización optima en el riego de los jardines del proyecto y en los excusados del edificio 3. La ubicación de la planta de tratamiento será cercana al nucleo de servicios, favoreciendo la instalación.

Las etapas de este tratamiento son las siguientes:

Pretratamiento, Reactor anaeróbico, Digestor, Filtro ascendente, Sedimentador secundario, Desinfección y por último el bombéo para su reutilización en riego y sanitarios.



Con base al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal , el número y tipo de usuarios, la provisión de agua potable para cisterna es la siguiente:

343 usuarios de Cetro Cultural Ecológico Sustentable

11,820 litros por día.

*3 días de abastecimiento de agua potable en cisterna

La cisterna tendrá una capacidad de 35,460 litros, y estará ubicada en uno de los jardines del proyecto, sin peso significativo en la parte superior.



Universidad Nacional
Autónoma de México

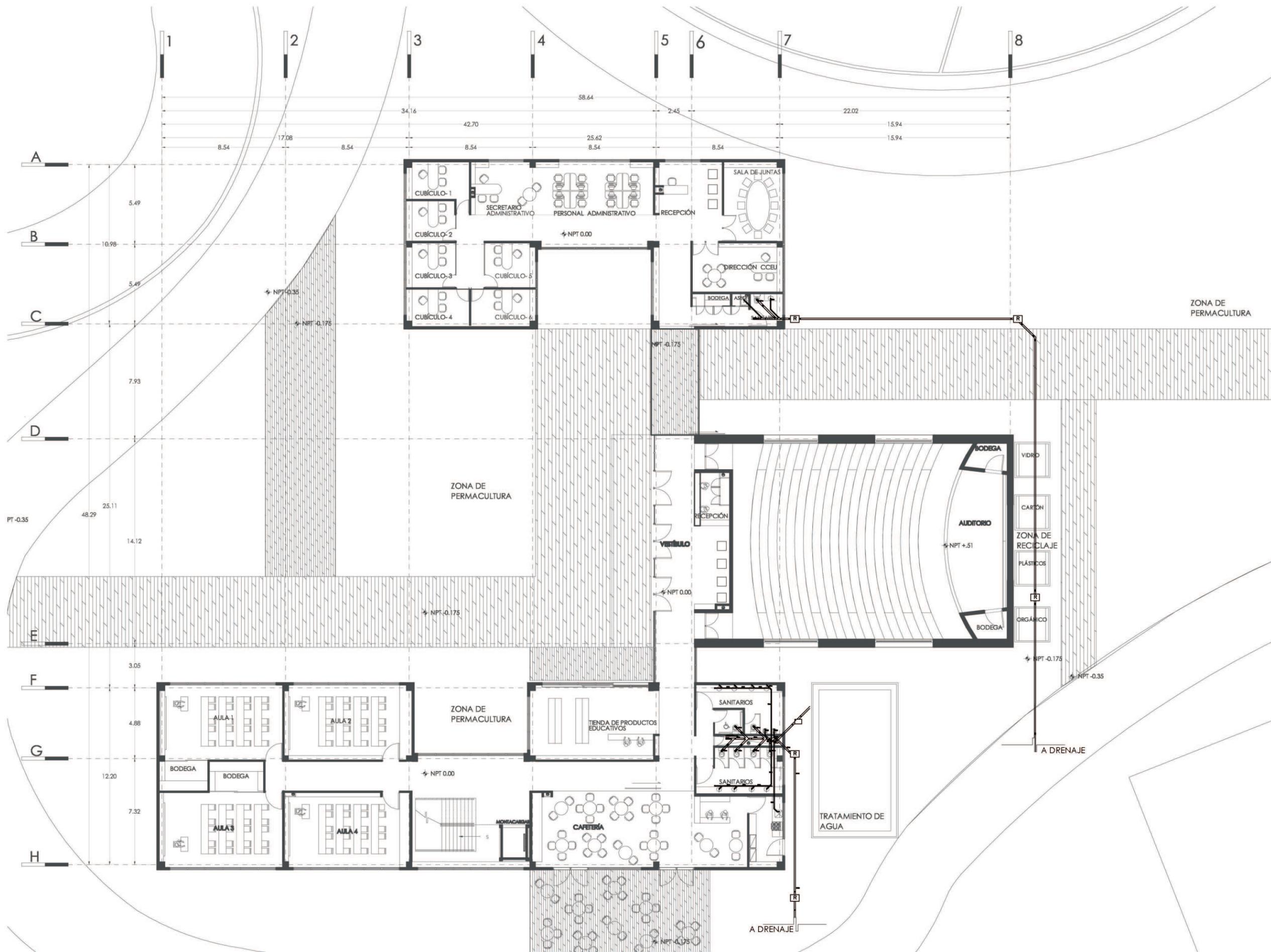


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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).

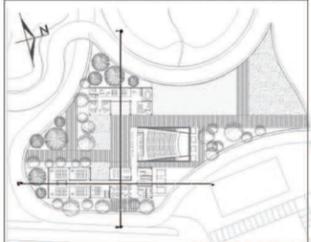
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- TUBO DE AGUA FRÍA
- CAF COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CAT COLUMNA DE AGUA TRATADA
- V VÁLVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
- V VÁLVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
- C CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
- C CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
- CONEXION TEE
- B.A. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A. BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
- COLADERAS
- TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

LAS AGUAS JABONOSAS Y PLUVIALES IRÁN A PLANTA DE TRATAMIENTO, LAS AGUAS NEGRAS IRÁN A DRENAJE

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

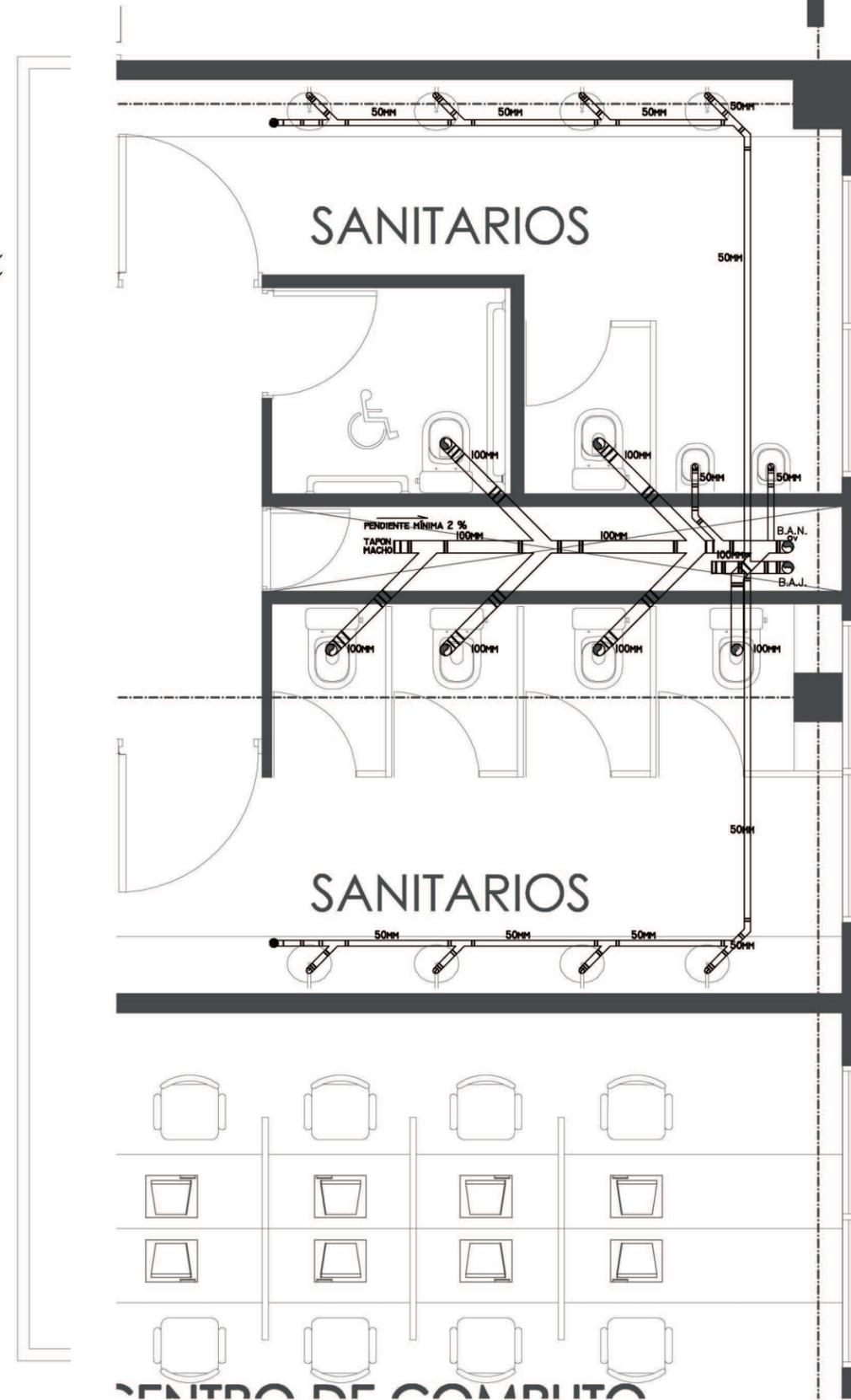
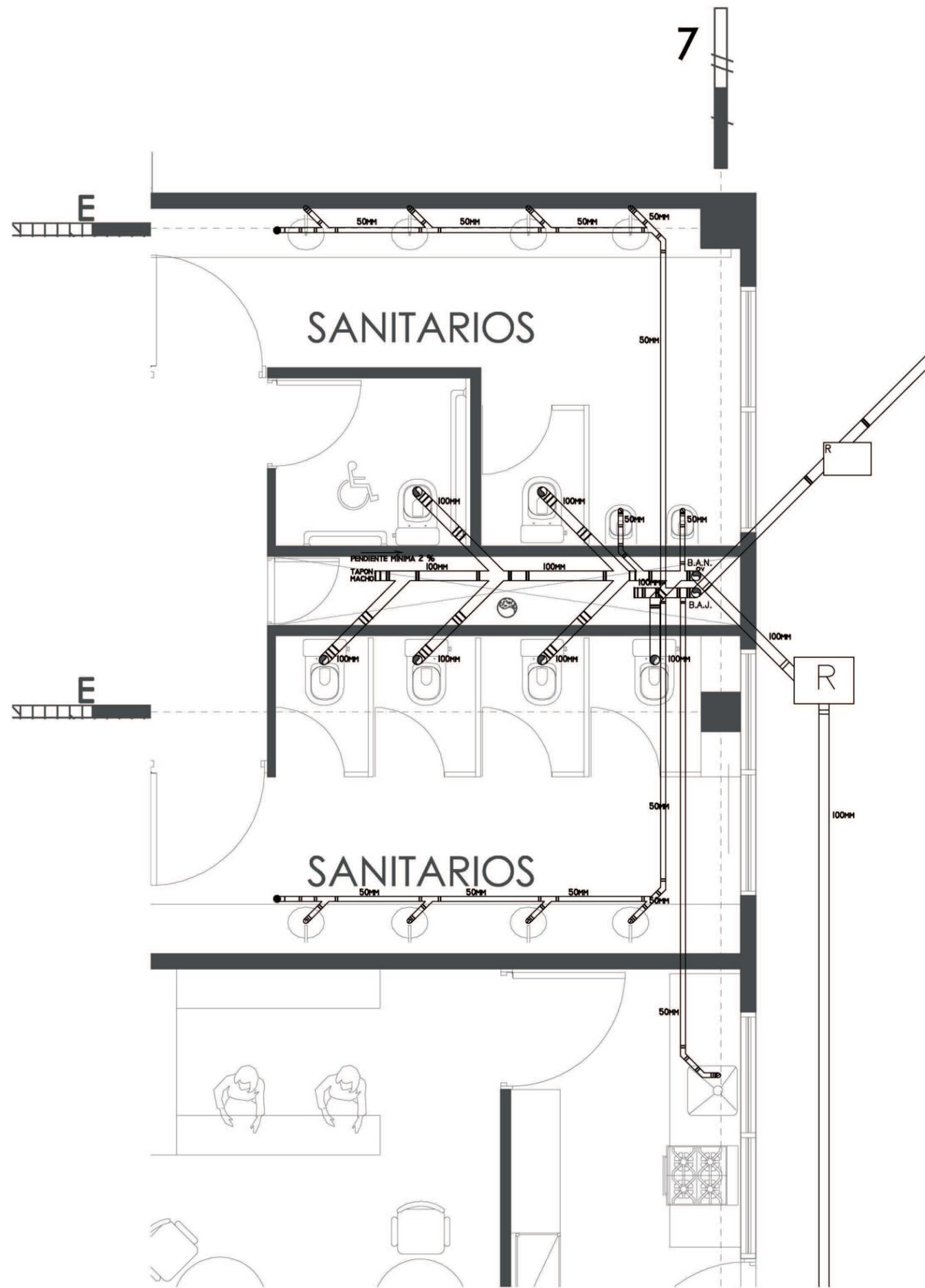
CRITERIO DE INSTALACION SANITARIA PLANTA BAJA CONJUNTO

IHS-01

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO 2010

ESCALA 1:250

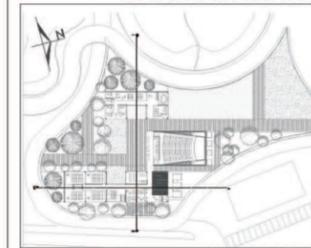


CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- S/E TUBO DE AGUA FRÍA
- CAT COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CAT VALVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
- CAT VALVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
- CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
- CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
- CONEXION TEE
- B.A. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.J. BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
- ⊙ COLADERAS
- V TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

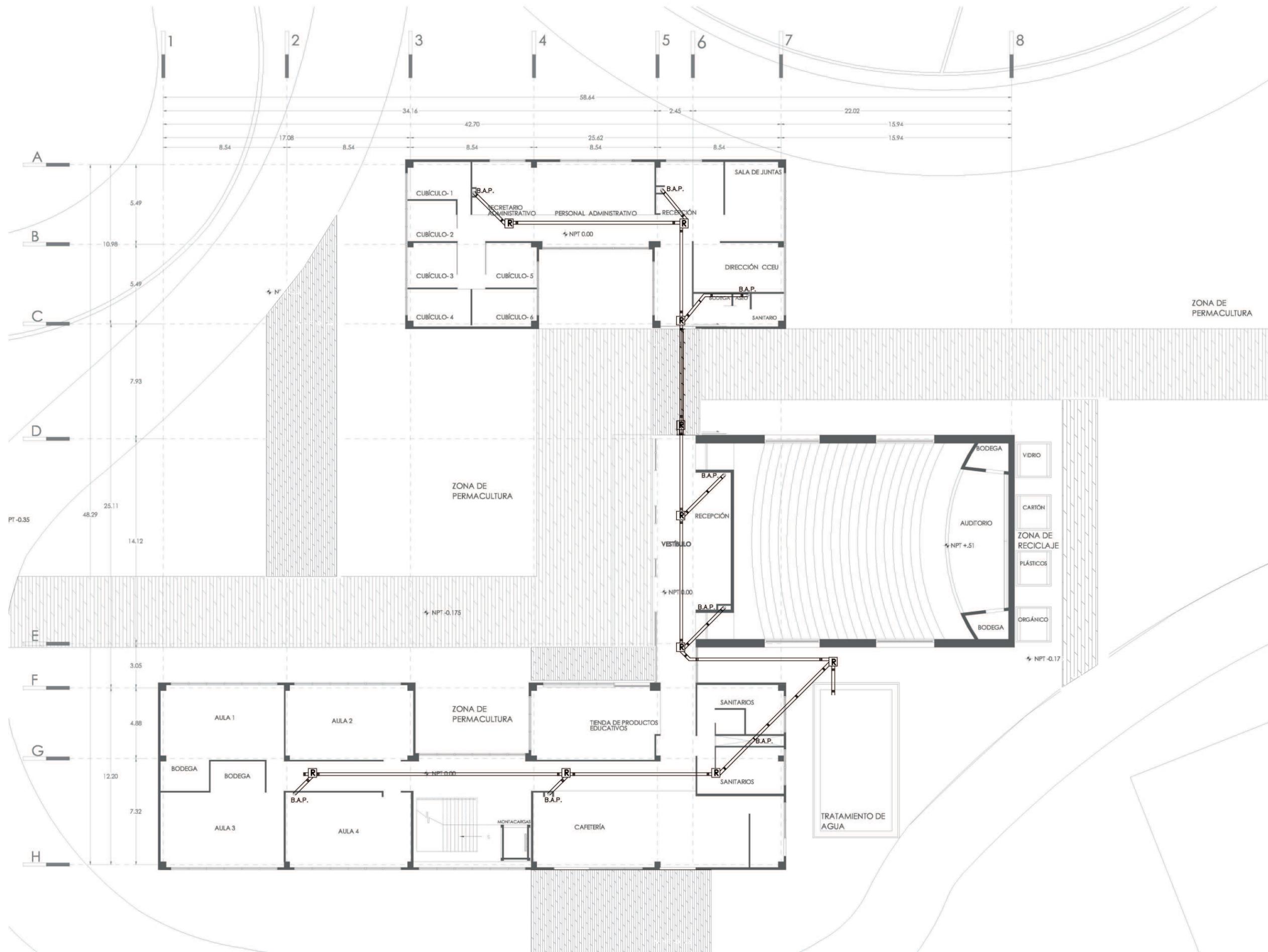
CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA EDIFICIO 3

IHS-02

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO 2010

ESCALA 1:75

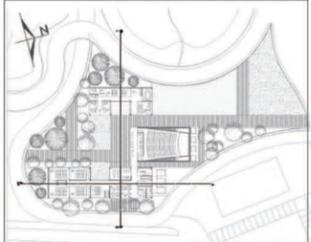


CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- TUBO DE AGUA FRÍA
- TUBO DE AGUA TRATADA
- CAF COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CAT COLUMNA DE AGUA TRATADA
- V VALVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
- V VALVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
- C CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
- C CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
- CONEXION TEE
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS JARDONCICAS
- COLADERAS
- TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLÓGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

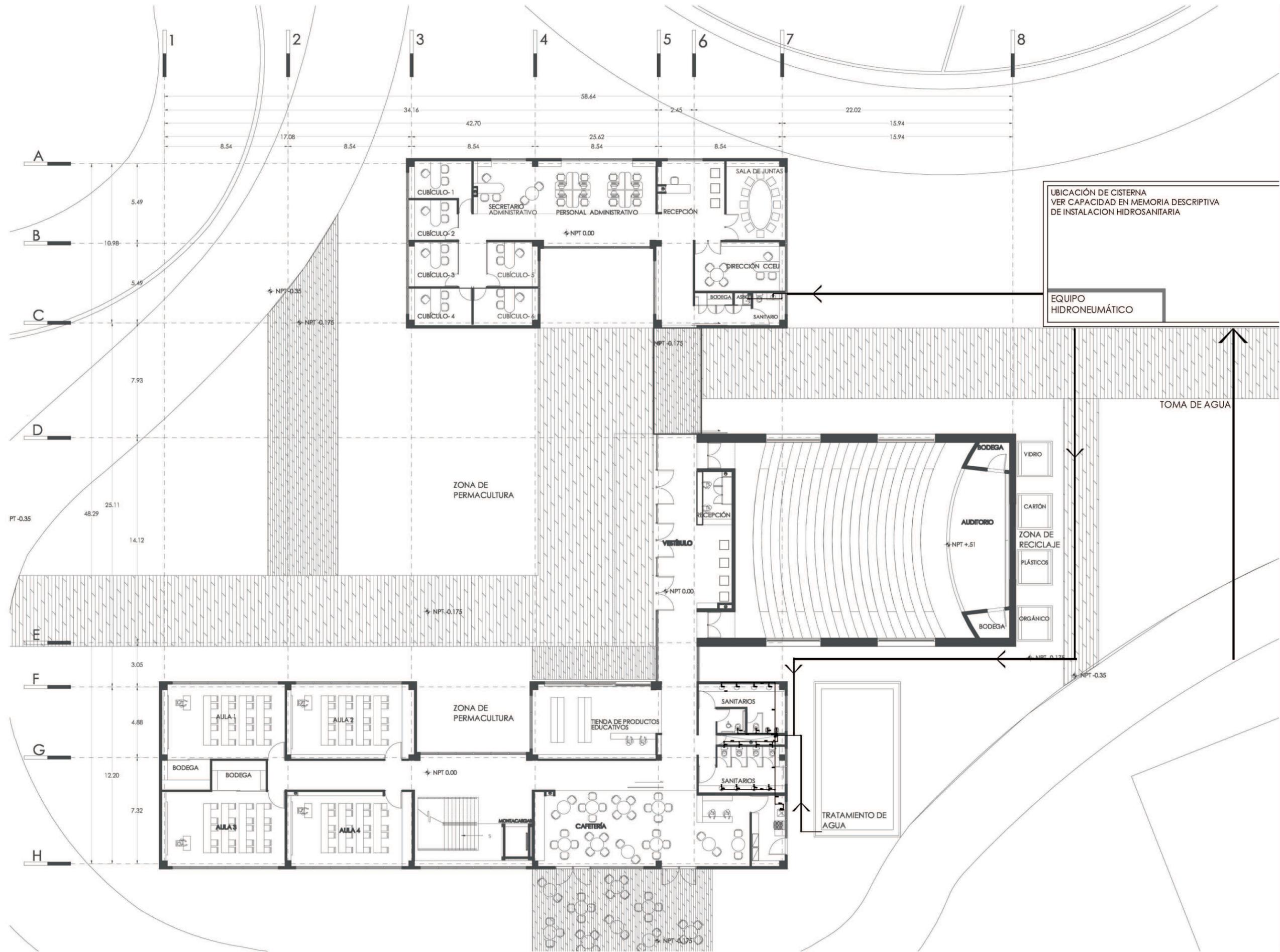
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
 DR. JORGE QUIJANO V.
 M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

BAJADA DE AGUA PLUVIAL
 PLANTA BAJA_CONJUNTO

IHS-03

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO 2010
ESCALA	1:250



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

→ NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
⊕	NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
—	S/E
—	TUBO DE AGUA FRÍA
—	TUBO DE AGUA TRATADA
○ CAF	COLUMNA DE AGUA FRÍA
○ CAT	COLUMNA DE AGUA TRATADA
—	VALVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
—	VALVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
—	CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
—	CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
—	CONEXION TEE
—	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
—	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
—	COLADERAS
—	TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

EL AGUA DE LA CISTERNA IRÁ A LOS LAVABOS Y TARJAS. EL AGUA TRATADA A LOS EXCUSADOS Y A RIEGO.

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

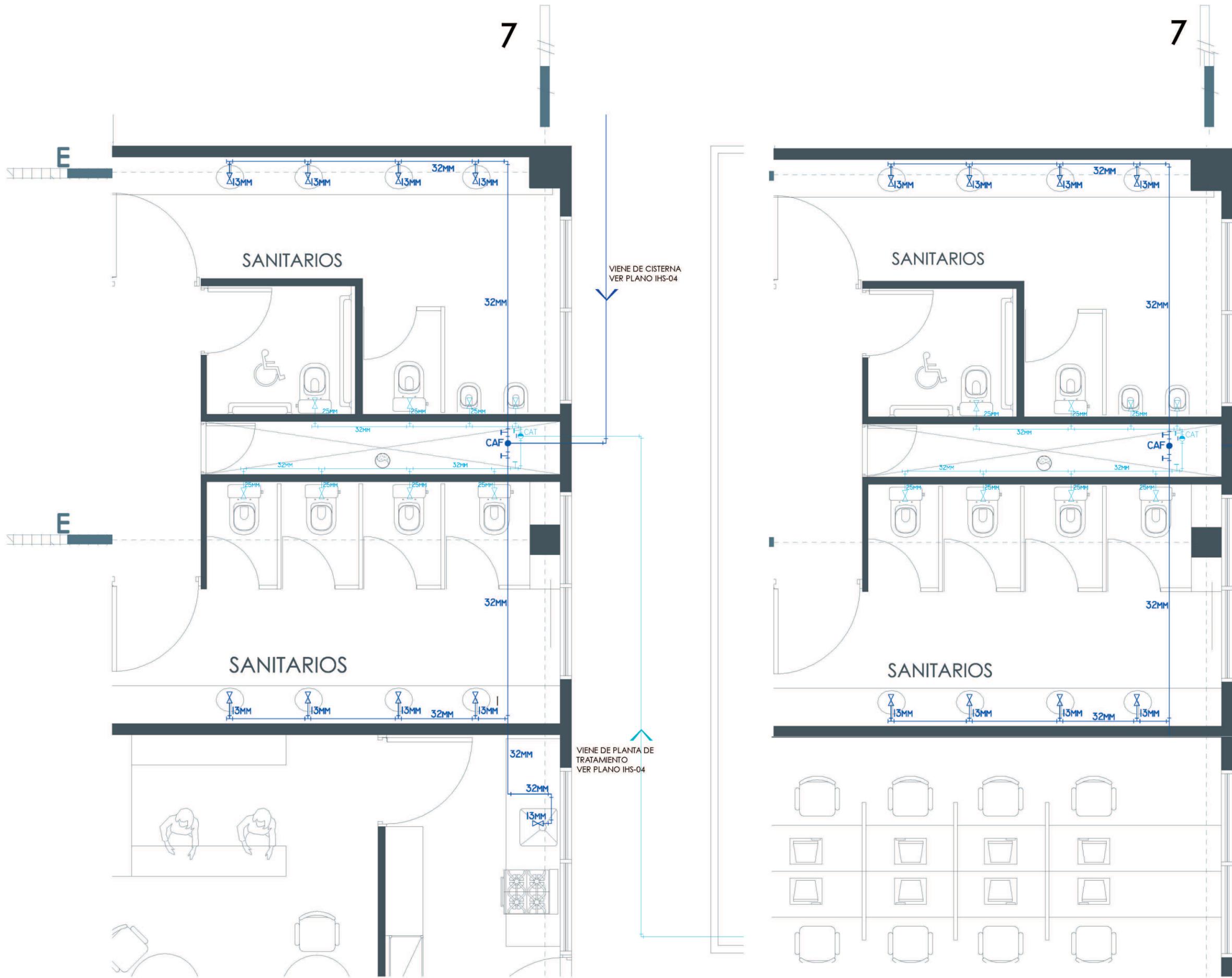
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
DR. JORGE QUIJANO V.
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA
PLANTA BAJA CONJUNTO

IHS-04

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO 2010
ESCALA	1:250



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO
PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

→ NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
→ NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
—	EJE
○	TUBO DE AGUA FRÍA
○	COLUMNA DE AGUA TRATADA
○	COLUMNA DE AGUA FRÍA
○	VALVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
○	VALVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
—	CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
—	CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
—	CONEXION TEE
—	BAJADA DE AGUAS NEGRAS
—	BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
—	COLADERAS
—	TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

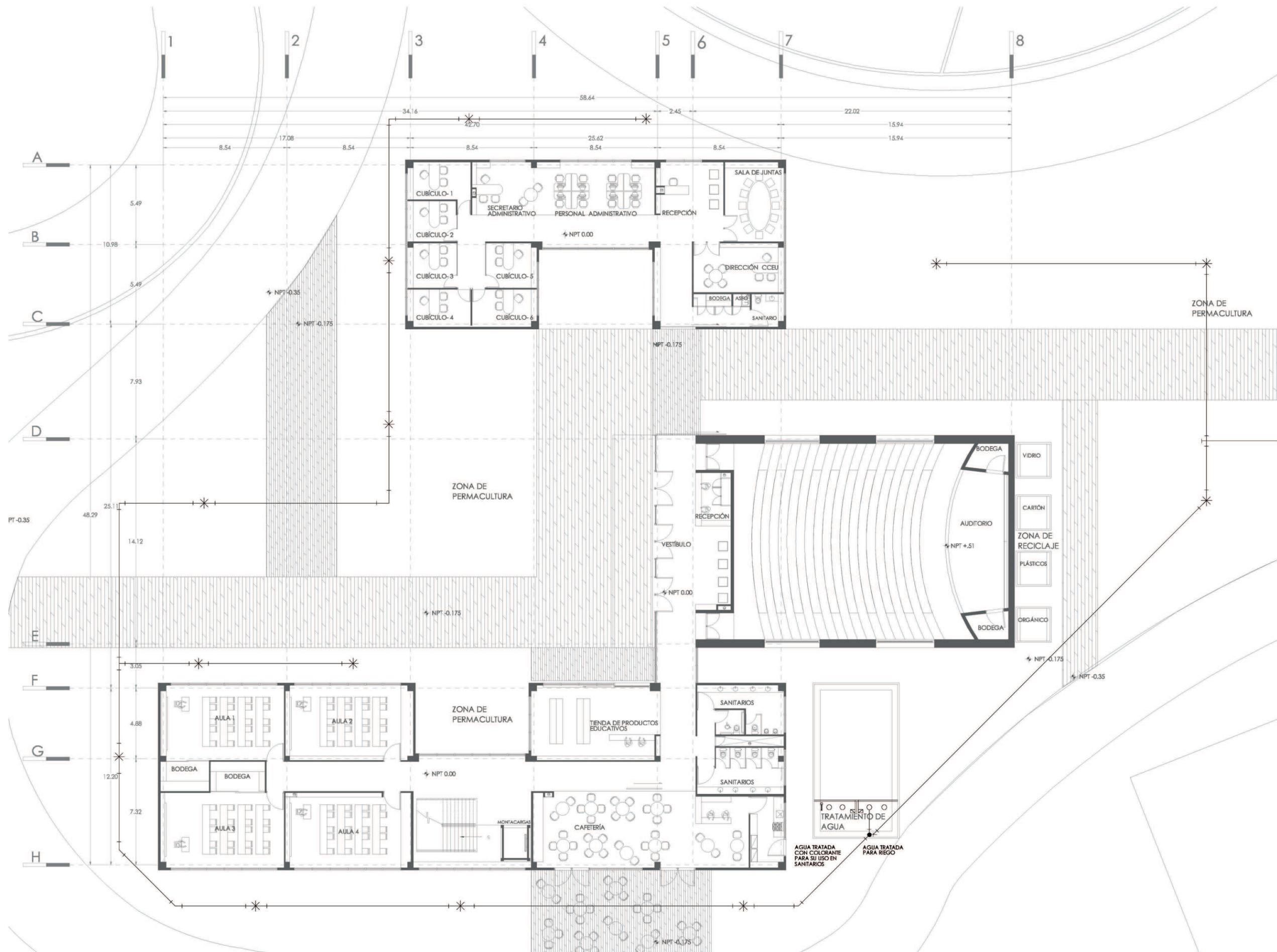
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA EDIFICIO 3

IHS-05

ACOTACION	METROS
FECHA	FEBRERO 2010
ESCALA	1:75

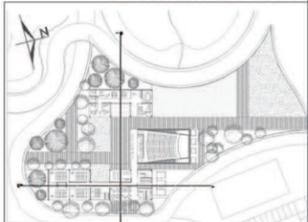


CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- ⊕ NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- TUBO DE AGUA FRÍA
- TUBO DE AGUA TRATADA
- CAF COLUMNA DE AGUA FRÍA
- CAT COLUMNA DE AGUA TRATADA
- ⊕ V VALVULA DE CONTROL AGUA FRÍA
- ⊕ V VALVULA DE CONTROL AGUA TRATADA
- CIERRE DE LINEA DE AGUA FRÍA
- CIERRE DE LINEA DE AGUA TRATADA
- CONEXION TEE
- BA BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- BA BAJADA DE AGUAS JABONOSAS
- ⊕ COLADERAS
- V TUBO DE VENTILACION

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

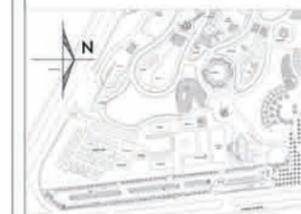
CRITERIO DE INSTALACION DE RIEGO
 PLANTA BAJA CONJUNTO

IHS-06

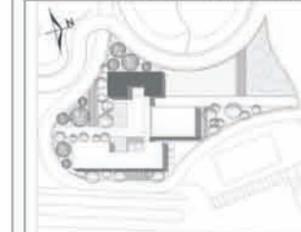
ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO 2010
 ESCALA 1:300

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NPT
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- ACABADO EN PLAFÓN
- ACABADO EN MUROS
- ACABADO EN PISOS
- CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
- CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

ACABADOS DE EDIFICIO 1
PLANTA BAJA NIVEL 0.00

AC-01

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:150



PISO

INICIAL
A-1 FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C= 100KG/ M2.
A-2 (EXTERIORES) BASTIDOR DE ÁNGULO EMPATADO DE FIERRO (APS) 2 1/2" 1/4" CON BAGUETA DE LÁMINA CALIBRE 18 DE 1/8".
A-3 CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO SOBRE LOSACERO TIPO ROMSA CALIBRE 20 2.5". CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. F'C= 250 KG/ M2.

INTERMEDIO
B-1 (AZOTEA VERDE) GEOMÉMBRANA GM-140-TP CONTINUA. SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512. SOBRE IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550.
B-2 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR ACABADO DE CERÁMICA E=1CM.
B-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) APLICACIÓN DE ADHESIVO GRIS INTERCERÁMIC.
B-4 (EXTERIORES) DUELA TEKA MACHIMBRADA DE 4" *3/4".
B-5 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) TIRA DE PÚA(TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.

FINAL
C-1 (AZOTEA VERDE) VEGETACIÓN DIVERSA SOBRE TIERRA VEGETAL PREPARADA.
C-2 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA COLOR BLANCO, ANTIDERRAPANTE MCA. LAMOSA DE 20*20CM. BOQUILLA MÍNIMA DE 5MM.
C-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERAMIC, MOD. ROYAL RED 33*33, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
C-4 (AULAS) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERAMIC, MOD. LORETO 50*50, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
C-5 (EXTERIORES) IMPERMEABILIZANTE DE EXTERIORES PARA DUELA TEK.
C-6 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY, ACABADO EN BASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN, BASE PRIMARIA POLIPROPILENO, SECUNDARIA SINTETACK INFLAMABLE DOCF1-70 COLOR AZUL MONTERO, MODULADA A 3.66M.

MUROS

INICIAL
A-1 (EXTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LAMINADAS EN FRÍO.
A-2 (INTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE ACERO GALVANIZADO (CON POSTE DE 6.35CM. CAL. 26 @ 61 CM. Y CANAL DE 6.35CM CAL 22).
A-3 (BAÑOS) MURO DE TABISLC 11.5"11.5*24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA. PROP. 1:4 CON LAS HILADAS HORIZONTALES Y A NIVEL.
A-4(AUDITORIO) MURO DE CONCRETO ARMADO F'C= 300 KG/ M3.
A-5(AZOTEAS VERDES) MURO DE BLOCK HUECO, CON BOTA DE AGUA GALVANIZADA EN LA PARTE SUPERIOR.

INTERMEDIO
B-1 (EXTERIORES) LÁMINAS MODULADAS DE FIBROCEMENTO (FACHADA TEK, PLYCEM) CON LOS BORDES MACHIHERRADOS SEGÚN EL MODELO DE JUNTA, IMPREGNADA CON UN HIDROREPELENTE (QUE IMPIDE LA ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD), CON UNA BARRERA DE HUMEDAD(IMPERMEABILIZANTE) DE FELPA DE PAPEL ASFALTADO.
B-2 (INTERIORES) PLACA DE YESO MODELO ACUSTI-K MCA. COMEX SOBRE TEXTIL ACÚSTICO NO TEJIDO.
B-3 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR LOSETA CERÁMICA 5MM.
B-4(AUDITORIO) BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" @1.22M.
B-5(AZOTEAS VERDES) IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550

FINAL
C-1 (EXTERIORES) ACABADO DE SUPERFICIE LISA (TIPO HORMIGÓN) COLOR GRIS NAURAL, CON DOBLE PROTECCIÓN DE EMULSIÓN HIDRÓFUGA TRANSPARENTE.
C-2 (INTERIOR MURO DE FIBROCEMENTO) ACABADO DE SUPERFICIE LIJADA, HIDROFUGADA Y PINTADA CON ACRÍLICOS METALIZADOS DE ALTO DESEMPEÑO, COLOR BLANCO.
C-3 (INTERIORES) SUPERFICIE LISA SIN JUNTAS VISIBLES DE PLACA DE YESO ACUSTI-K.
C-4 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA MOD. ST ENLAZULLE3030CM COLOR AZUL MARINO MCA.PORCELANIE.
C-5(AUDITORIO) PANEL DE TELA CON AISLANTE ACÚSTICO
C-6(AZOTEAS VERDES) GEOMÉMBRANA GM-V40-TP CONTINUA EN TODA LA AZOTEA SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512 CON FIJACIÓN PERIMETRAL DE SOLERA S1-1/4IN Y SELLADOR.

PLAFÓN

INICIAL
A-1 LOSACERO MCA IMSA CALIBRE 22. CON MALLA ELECTROSOLDADA Y FIRME DE CONCRETO, SOBRE ESTRUCTURA DE VIGAS IPR. F'C= 250 KG/ M2.

INTERMEDIO
B-1 (BAÑOS) BASTIDOR MCA. PRELUDE DE 15/16" A BASE DE CANALETAS GALVANIZADAS, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 61*61 CM. DE CENTRO A CENTRO. COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20. PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA CON SISTEMA DE CLIP-IN, MCA HUNTER DOUGLAS.
B-2 (AULAS) SUSPENSIÓN DE METAL. TODAS LAS SECCIONES SON DE ZINC GALVANIZADO Y PINTADAS DE BLANCO FORMANDO UNA RETÍCULA DE 6.10 *6.10. CON COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
B-3(OFICINAS Y BIBLIOTECA) PERFIL SISTEMA 125 (MCA.HUNTER DOUGLAS) QUE SE ARMA E INTALA A PARTIR DE PERFILES DE ALUMINIO PREDIMENSIONADOS CON CORTE A 45°. LA UNIÓN DE ELLOS SE REALIZA CON UNA CRUZETA DE POLICARBONATO, LA QUE UNIDA AL TENSOR SUSPENDE EL SISTEMA QUE RECIBE EL CIELO.
B-4(AUDITORIO) SISTEMA DE TRIDILOSA CON BARRAS QUE MIDEN 1.05M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS. EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85M.

FINAL
C-1 (BAÑOS) PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
C-2 PLAFÓN RETICULAR ACÚSTICO DE LANA MINERAL MOD. LLUVIA MCA. PLAKA COMEX CON ESPESOR DE 14MM, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
C-3 PLAFÓN RETICULAR DE FIBRA MINERAL(CIELO) MCA. ARMSTRONG, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
C-4 PLAFÓN DE MADERA DURA (PINO) DE 3/4" * 1", CON SU SISTEMA DE TENSORES QUE VIENEN DESDE LA TRIDILOSA.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

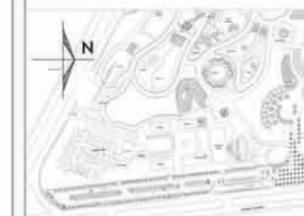
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE
 - ACABADO EN PLAFÓN
 - ACABADO EN MUROS
 - ACABADO EN PISOS
 - CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
 - CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

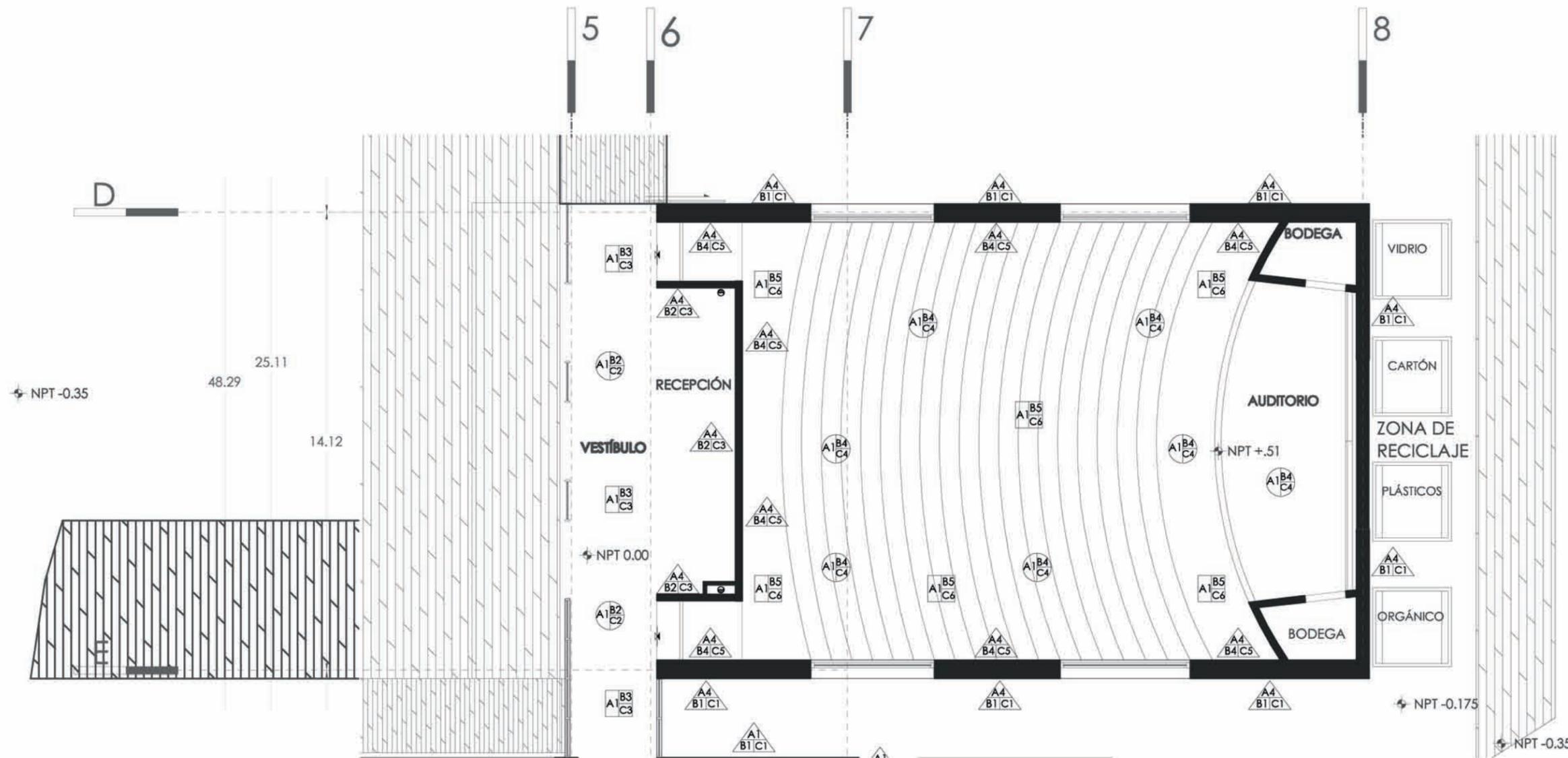
ACABADOS DE EDIFICIO 2 PLANTA BAJA NIVEL 0.00

AC-02

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:150



PISO

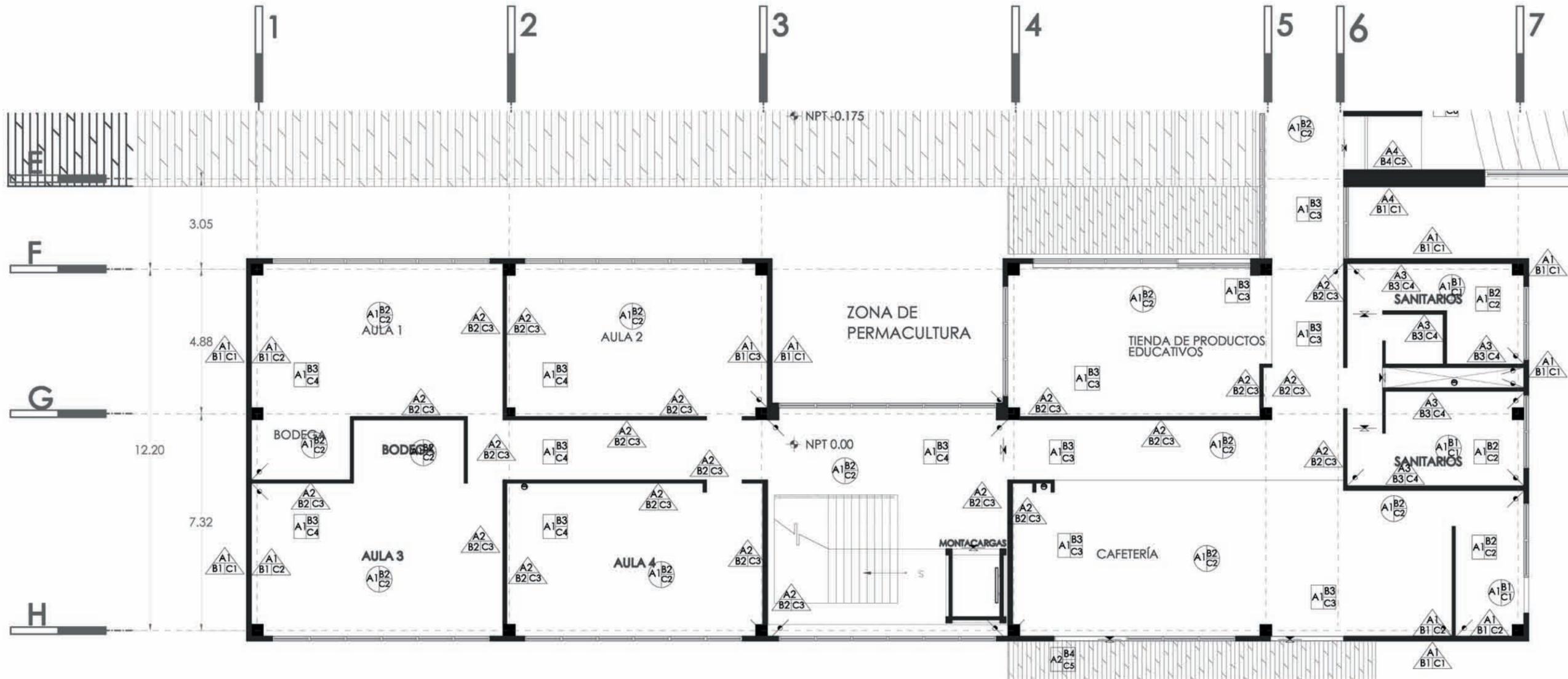
- INICIAL**
- A-1 FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C=100 KG/ M2.
 - A-2 (EXTERIORES) BASTIDOR DE ÁNGULO EMPATADO DE FIERRO (APS) 2 1/2" x 1/4" CON BAGUETA DE LÁMINA CALIBRE 18 DE 1/8".
 - A-3 (BAÑOS) CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO SOBRE LOSACERO TIPO ROMSA CALIBRE 20 2.5", CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
- B-1 (AZOTEA VERDE) GEOMÉMBRANA GM-140-TP CONTINUA, SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512, SOBRE IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550.
 - B-2 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR ACABADO DE CERÁMICA E=1CM.
 - B-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) APLICACIÓN DE ADHESIVO GRIS INTERCERÁMIC.
 - B-4 (EXTERIORES) DUELA TEKA MACHIMBRADA DE 4" x3/4".
 - B-5 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) TIRA DE PÚA| TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.
- FINAL**
- C-1 (AZOTEA VERDE) VEGETACIÓN DIVERSA SOBRE TIERRA VEGETAL PREPARADA.
 - C-2 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA COLOR BLANCO, ANTIDERRAPANTE MCA. LAMOSA DE 20x20CM. BOQUILLA MÍNIMA DE 5MM.
 - C-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. ROYAL RED 33x33, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 - C-4 (AULAS) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. LORETO 50x50, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 - C-5 (EXTERIORES) IMPERMEABILIZANTE DE EXTERIORES PARA DUELA TEK.
 - C-6 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY, ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN, BASE PRIMARIA POLIPROPILENO, SECUNDARIA SINTETACK INFLAMABLE DOCF1-70 COLOR AZUL MONTEIRO, MODULADA A 3.66M.

MUROS

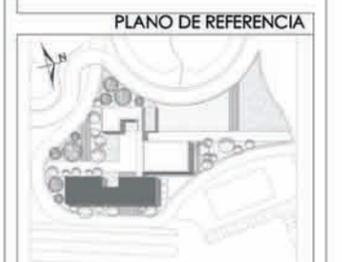
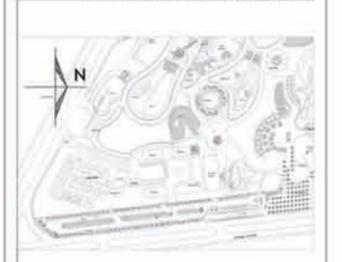
- INICIAL**
- A-1 (EXTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LAMINADAS EN FRÍO.
 - A-2 (INTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE ACERO GALVANIZADO (CON POSTE DE 6.35CM. CAL. 26 @ 61 CM. Y CANAL DE 6.35CM CAL 22).
 - A-3 (BAÑOS) MURO DE TABISLC 11.5"x11.5"x24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA, PROP. 1:4 CON LAS HILADAS HORIZONTALES Y A NIVEL.
 - A-4(AUDITORIO) MURO DE CONCRETO ARMADO F'C= 300 KG/ M3.
 - A-5(AZOTEAS VERDES) MURO DE BLOCK HUECO, CON BOTA DE AGUA GALVANIZADA EN LA PARTE SUPERIOR.
- INTERMEDIO**
- B-1 (EXTERIORES) LÁMINAS MODULADAS DE FIBROCEMENTO (FACHADA TEK, PLYCEM) CON LOS BORDES MACHIMBRADOS SEGÚN EL MODELO DE JUNTA, IMPREGNADA CON UN HIDROREPELENTE (QUE IMPIDE LA ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD), CON UNA BARRERA DE HUMEDAD(IMPENMEABILIZANTE) DE FELPA DE PAPEL ASFALTADO.
 - B-2 (INTERIORES) PLACA DE YESO MODELO ACUSTI-K MCA. COMEX SOBRE TEXTIL ACÚSTICO NO TEJIDO.
 - B-3 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR LOSETA CERÁMICA 5MM.
 - B-4(AUDITORIO) BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" @1.22M.
 - B-5(AZOTEAS VERDES) IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550
- FINAL**
- C-1 (EXTERIORES) ACABADO DE SUPERFICIE LISA (TIPO HORMIGÓN) COLOR GRIS NAURAL, CON DOBLE PROTECCIÓN DE EMULSIÓN HIDRÓFUGA TRANSPARENTE.
 - C-2 (INTERIOR MURO DE FIBROCEMENTO) ACABADO DE SUPERFICIE LIJADA, HIDROFUGADA Y PINTADA CON ACRÍLICOS METALIZADOS DE ALTO DESEMPEÑO, COLOR BLANCO.
 - C-3 (INTERIORES) SUPERFICIE LISA SIN JUNTAS VISIBLES DE PLACA DE YESO ACUSTI-K.
 - C-4 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA MOD. ST. ENLAZADA DE 30CM COLOR AZUL MARINO MCA.PORCELANIE
 - C-5(AUDITORIO) PANEL DE TELA CON AISLANTE ACÚSTICO
 - C-6(AZOTEAS VERDES) GEOMÉMBRANA GM-V40-TP CONTINUA EN TODA LA AZOTEA SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512 CON FIJACIÓN PERIMETRAL DE SOLERA S1-1/4IN Y SELLADOR.

PLAFÓN

- INICIAL**
- A-1 LOSACERO MCA IMSA CALIBRE 22, CON MALLA ELECTROSOLDADA Y FIRME DE CONCRETO, SOBRE ESTRUCTURA DE VIGAS IPR. F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
- B-1 (BAÑOS) BASTIDOR MCA. PRELUDE DE 15/16" A BASE DE CANALETAS GALVANIZADAS, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 61x61 CM, DE CENTRO A CENTRO. COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20. PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA CON SISTEMA DE CLIP-IN, MCA HUNTER DOUGLAS.
 - B-2 (AULAS) SUSPENSIÓN DE METAL. TODAS LAS SECCIONES SON DE ZINC GALVANIZADO Y PINTADAS DE BLANCO FORMANDO UNA RETÍCULA DE 6.10 x6.10, CON COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
 - B-3(OFICINAS Y BIBLIOTECA) PERFIL SISTEMA 125 (MCA.HUNTER DOUGLAS) QUE SE ARMA E INTALA A PARTIR DE PERFILES DE ALUMINIO PREDIMENSIONADOS CON CORTE A 45°. LA UNIÓN DE ELLOS SE REALIZA CON UNA CRUZETA DE POLICARBONATO, LA QUE UNIDA AL TENSOR SUSPENDE EL SISTEMA QUE RECIBE EL CIELO.
 - B-4(AUDITORIO) SISTEMA DE TRIDILOSA CON BARRAS QUE MIDEN 1.05M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS, EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85M.
- FINAL**
- C-1 (BAÑOS) PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
 - C-2 PLAFÓN RETICULAR ACÚSTICO DE LANA MINERAL MOD. LLUVIA MCA. PLACA COMEX CON ESPESOR DE 14MM, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 - C-3 PLAFÓN RETICULAR DE FIBRA MINERAL(CIELO) MCA. ARMSTRONG, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 - C-4 PLAFÓN DE MADERA DURA (PINO) DE 3/4" x 1", CON SU SISTEMA DE TENSORES QUE VIENEN DESDE LA TRIDILOSA.



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO



- ### SIMBOLOGIA
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE
 - ACABADO EN PLAFÓN
 - ACABADO EN MUROS
 - ACABADO EN PISOS
 - CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
 - CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5,034.22 M2
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

TIPO DE PLANO

DR. JORGE QUIJANO V.
 M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

ACABADOS DE EDIFICIO 3
 PLANTA BAJA NIVEL 0.00

AC-03

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO /2010
 ESCALA 1:150

PISO

INICIAL
 A-1 FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C=100 KG/ M2.
 A-2 [EXTERIORES]
 BASTIDOR DE ÁNGULO EMPATADO DE FIERRO (APS) 2 1/2" x 1/4" CON BAGUETA DE LÁMINA CALIBRE 18 DE 1/8".
 A-3 CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO SOBRE LOSACERO TIPO ROMSA CALIBRE 20 2.5", CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. F'C= 250 KG/ M2.

INTERMEDIO
 B-1 (AZOTEA VERDE)
 GEOMEMBRANA GM-140-TP CONTINUA, SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512, SOBRE IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550.
 B-2 (BAÑOS)
 PEGAZULEJO PARA RECIBIR ACABADO DE CERÁMICA E=1CM.
 B-3 (CAFETERÍA Y TIENDA)
 APLICACIÓN DE ADHESIVO GRIS INTERCERÁMIC.
 B-4 (EXTERIORES)
 DUELA TEKA MACHIMBRADA DE 4" x 3/4".
 B-5 (OFICINAS Y BIBLIOTECA)
 TIRA DE PÚA| TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.

FINAL
 C-1 (AZOTEA VERDE)
 VEGETACIÓN DIVERSA SOBRE TIERRA VEGETAL PREPARADA.
 C-2 (BAÑOS)
 LOSETA CERÁMICA COLOR BLANCO, ANTIDERRAPANTE MCA. LAMOSA DE 20*20CM. BOQUILLA MÍNIMA DE 5MM.
 C-3 (CAFETERÍA Y TIENDA)
 LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERAMIC, MOD. ROYAL RED 33*33, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 C-4 (AULAS)
 LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERAMIC, MOD. LORETO 50*50, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 C-5 (EXTERIORES)
 IMPERMEABILIZANTE DE EXTERIORES PARA DUELA TEK.
 C-6 (OFICINAS Y BIBLIOTECA)
 ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY, ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN, BASE PRIMARIA POLIPROPILENO, SECUNDARIA SINTETACK INFLAMABLE DOCF1-70 COLOR AZUL MONTEIRO, MODULADA A 3.66M.

MUROS

INICIAL
 A-1 (EXTERIORES)
 ESTRUCTURA A. BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LAMINADAS EN FRÍO.
 A-2 (INTERIORES)
 ESTRUCTURA A. BASE DE ACERO GALVANIZADO (CON POSTE DE 6.35CM. CAL. 26 @ 61 CM. Y CANAL DE 6.35CM CAL 22).
 A-3 (BAÑOS)
 MURO DE TABISLC 11.5" x 11.5" x 24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA, PROP. 1:4 CON LAS HILADAS HORIZONTALES Y A NIVEL.
 A-4(AUDITORIO)
 MURO DE CONCRETO ARMADO F'C= 300 KG/ M3.
 A-5(AZOTEAS VERDES)
 MURO DE BLOCK HUECO, CON BOTA DE AGUA GALVANIZADA EN LA PARTE SUPERIOR.

INTERMEDIO
 B-1 (EXTERIORES)
 LÁMINAS MODULADAS DE FIBROCEMENTO (FACHADA TEK, PLYCEM) CON LOS BORDES MACHIMBRADOS SEGÚN EL MODELO DE JUNTA, IMPREGNADA CON UN HIDROREPELENTE (QUE IMPIDE LA ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD), CON UNA BARRERA DE HUMEDAD(IMPERMEABILIZANTE) DE FELPA DE PAPEL ASFALTADO.
 B-2 (INTERIORES)
 PLACA DE YESO MODELO ACUSTI-K MCA. COMEX SOBRE TEXTIL ACÚSTICO NO TEJIDO.
 B-3 (BAÑOS)
 PEGAZULEJO PARA RECIBIR LOSETA CERÁMICA 5MM.
 B-4(AUDITORIO)
 BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" @1.22M.
 B-5(AZOTEAS VERDES)
 IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550

FINAL
 C-1 (EXTERIORES)
 ACABADO DE SUPERFICIE LISA (TIPO HORMIGÓN) COLOR GRIS NAURAL, CON DOBLE PROTECCIÓN DE EMULSIÓN HIDRÓFUGA TRANSPARENTE.
 C-2 (INTERIOR MURO DE FIBROCEMENTO)
 ACABADO DE SUPERFICIE LIJADA, HIDROFUGADA Y PINTADA CON ACRÍLICOS METALIZADOS DE ALTO DESEMPEÑO, COLOR BLANCO.
 C-3 (INTERIORES)
 SUPERFICIE LISA SIN JUNTAS VISIBLES DE PLACA DE YESO ACUSTI-K.
 C-4 (BAÑOS)
 LOSETA CERÁMICA MOD. ST ENLAZADA DE 30CM COLOR AZUL MARINO MCA.PORCELANE
 C-5(AUDITORIO)
 PANEL DE TELA CON AISLANTE ACÚSTICO
 C-6(AZOTEAS VERDES)
 GEOMEMBRANA GM-V40-TP CONTINUA EN TODA LA AZOTEA SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512 CON FIJACIÓN PERIMETRAL DE SOLERA S1-1/4IN Y SELLADOR.

PLAFÓN

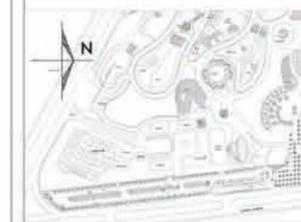
INICIAL
 A-1 LOSACERO MCA IMSA CALIBRE 22, CON MALLA ELECTROSOLDADA Y FIRME DE CONCRETO , SOBRE ESTRUCTURA DE VIGAS IPR. F'C= 250 KG/ M2.

INTERMEDIO
 B-1 (BAÑOS)
 BASTIDOR MCA. PRELUDE DE 15/16" A BASE DE CANALETAS GALVANIZADAS, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 61*61 CM, DE CENTRO A CENTRO. COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
 PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA CON SISTEMA DE CLIP-IN, MCA HUNTER DOUGLAS.
 B-2 (AULAS)
 SUSPENSIÓN DE METAL. TODAS LAS SECCIONES SON DE ZINC GALVANIZADO Y PINTADAS DE BLANCO FORMANDO UNA RETÍCULA DE 6.10 *6.10, CON COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
 B-3(OFICINAS Y BIBLIOTECA)
 PERFIL SISTEMA 125 (MCA.HUNTER DOUGLAS) QUE SE ARMA E INTALA A PARTIR DE PERFILES DE ALUMINIO PREDIMENSIONADOS CON CORTE A 45°. LA UNIÓN DE ELLOS SE REALIZA CON UNA CRUZETA DE POLICARBONATO, LA QUE UNIDA AL TENSOR SUSPENDE EL SISTEMA QUE RECIBE EL CIELO.
 B-4(AUDITORIO)
 SISTEMA DE TRIDILOSA CON BARRAS QUE MIDEN 1.05M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS, EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85M.

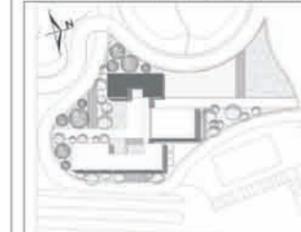
FINAL
 C-1 (BAÑOS)
 PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
 C-2
 PLAFÓN RETICULAR ACÚSTICO DE LANA MINERAL MOD. LLUVIA MCA. PLACA COMEX CON ESPESOR DE 14MM, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 C-3
 PLAFÓN RETICULAR DE FIBRA MINERAL(CIELO) MCA. ARMSTRONG, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 C-4
 PLAFÓN DE MADERA DURA (PINO) DE 3/4" x 1", CON SU SISTEMA DE TENSORES QUE VIENEN DESDE LA TRIDILOSA.

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- ⊕: NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- : EJE
- ⊕: ACABADO EN PLAFÓN
- ⊕: ACABADO EN MUROS
- ⊕: ACABADO EN PSOS
- ⊕: CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
- ⊕: CAMBIO DE MATERIAL EN PSOS

NOTAS GENERALES

- NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5,034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

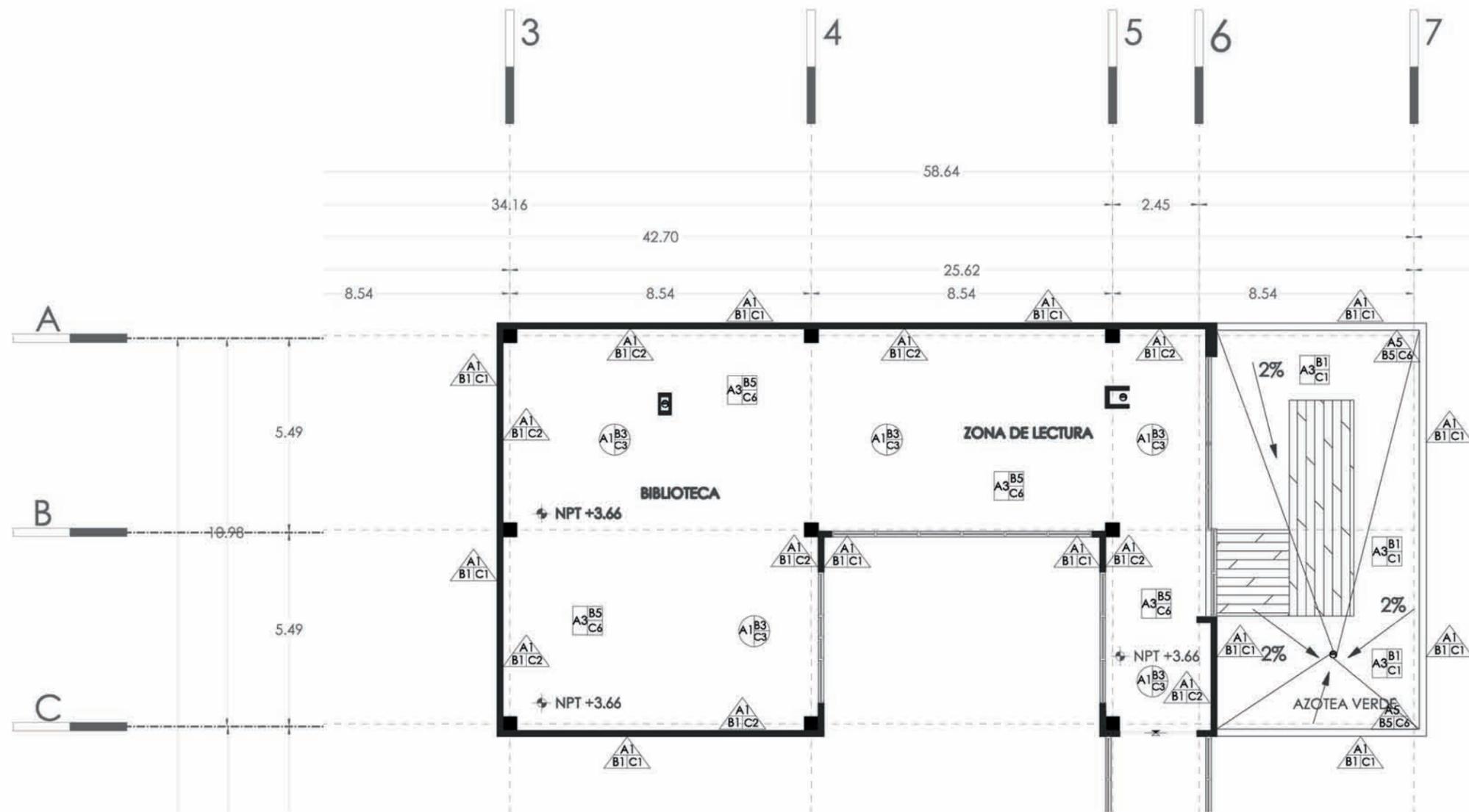
ACABADOS DE EDIFICIO 1
PLANTA ALTA NIVEL +3.66

AC-04

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:50



PISO

- INICIAL**
A-1 FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C=100 KG/ M2.
A-2 [EXTERIORES]
BASTIDOR DE ÁNGULO EMPATADO DE FIERRO (APS) 2 1/2" 1/4" CON BAGUETA DE LÁMINA CALIBRE 18 DE 1/8".
A-3 [BAÑOS]
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO SOBRE LOSACERO TIPO ROMSA CALIBRE 20 2.5", CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10. F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
B-1 (AZOTEA VERDE)
GEOMEMBRANA GM-140-TP CONTINUA, SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512, SOBRE IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550.
B-2 (BAÑOS)
PEGAZULEJO PARA RECIBIR ACABADO DE CERÁMICA E=1CM.
B-3 (CAFETERÍA Y TIENDA)
APLICACIÓN DE ADHESIVO GRIS INTERCERÁMIC.
B-4 (EXTERIORES)
DUELA TEKA MACHIMBRADA DE 4" *3/4".
B-5 [OFICINAS Y BIBLIOTECA]
TIRA DE PÚA| TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.
- FINAL**
C-1 (AZOTEA VERDE)
VEGETACIÓN DIVERSA SOBRE TIERRA VEGETAL PREPARADA.
C-2 (BAÑOS)
LOSETA CERÁMICA COLOR BLANCO, ANTIDERRAPANTE MCA. LAMOSA DE 20*20CM. BOQUILLA MÍNIMA DE 5MM.
C-3 (CAFETERÍA Y TIENDA)
LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. ROYAL RED 33*33, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
C-4 (AULAS)
LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. LORETO 50*50, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
C-5 (EXTERIORES)
IMPERMEABILIZANTE DE EXTERIORES PARA DUELA TEK.
C-6 [OFICINAS Y BIBLIOTECA]
ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY, ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN, BASE PRIMARIA POLIPROPILENO, SECUNDARIA SINTETACK INFLAMABLE DOCF1-70 COLOR AZUL MONTEIRO, MODULADA A 3.66M.

MUROS

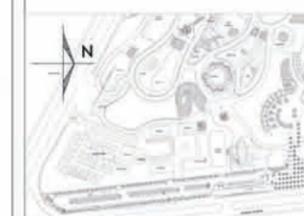
- INICIAL**
A-1 (EXTERIORES)
ESTRUCTURA A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LAMINADAS EN FRÍO.
A-2 (INTERIORES)
ESTRUCTURA A BASE DE ACERO GALVANIZADO (CON POSTE DE 6.35CM. CAL. 26 @ 61 CM. Y CANAL DE 6.35CM CAL 22).
A-3 (BAÑOS)
MURO DE TABISLC 11.5*11.5*24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA, PROP. 1:4 CON LAS HILADAS HORIZONTALES Y A NIVEL.
A-4(AUDITORIO)
MURO DE CONCRETO ARMADO F'C= 300 KG/ M3.
A-5(AZOTEAS VERDES)
MURO DE BLOCK HUECO, CON BOTA DE AGUA GALVANIZADA EN LA PARTE SUPERIOR.
- INTERMEDIO**
B-1 (EXTERIORES)
LÁMINAS MODULADAS DE FIBROCEMENTO (FACHADA TEK, PLYCEM) CON LOS BORDES MACHIMBRADOS SEGÚN EL MODELO DE JUNTA, IMPREGNADA CON UN HIDROPELENTE (QUE IMPIDE LA ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD), CON UNA BARRERA DE HUMEDAD(IMPENMEABILIZANTE) DE FELPA DE PAPEL ASFALTADO.
B-2 (INTERIORES)
PLACA DE YESO MODELO ACUSTI-K MCA. COMEX SOBRE TEXTIL ACÚSTICO NO TEJIDO.
B-3 (BAÑOS)
PEGAZULEJO PARA RECIBIR LOSETA CERÁMICA 5MM.
B-4(AUDITORIO)
BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" @1.22M.
B-5(AZOTEAS VERDES)
IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550
- FINAL**
C-1 (EXTERIORES)
ACABADO DE SUPERFICIE LISA (TIPO HORMIGÓN) COLOR GRIS NAURAL, CON DOBLE PROTECCIÓN DE EMULSIÓN HIDRÓFUGA TRANSPARENTE.
C-2 (INTERIOR MURO DE FIBROCEMENTO)
ACABADO DE SUPERFICIE LIJADA, HIDROFUGADA Y PINTADA CON ACRÍLICOS METALIZADOS DE ALTO DESEMPEÑO, COLOR BLANCO.
C-3 (INTERIORES)
SUPERFICIE LISA SIN JUNTAS VISIBLES DE PLACA DE YESO ACUSTI-K.
C-4 (BAÑOS)
LOSETA CERÁMICA MOD. ST ENLAZADE300M COLORAZULMARINO MCA.PORCELANE
C-5(AUDITORIO)
PANEL DE TELA CON AISLANTE ACÚSTICO
C-6(AZOTEAS VERDES)
GEOMEMBRANA GM-V40-TP CONTINUA EN TODA LA AZOTEA SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512 CON FIJACIÓN PERIMETRAL DE SOLERA S1-1/4IN Y SELLADOR.

PLAFÓN

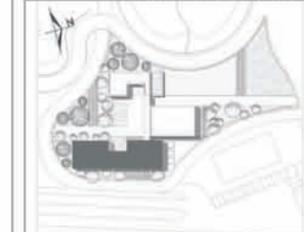
- INICIAL**
A-1
LOSACERO MCA IMSA CALIBRE 22, CON MALLA ELECTROSOLDADA Y FIRME DE CONCRETO, SOBRE ESTRUCTURA DE VIGAS IPR. F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
B-1 (BAÑOS)
BASTIDOR MCA. PRELUDE DE 15/16" A BASE DE CANALETAS GALVANIZADAS, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 61*61 CM, DE CENTRO A CENTRO. COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA CON SISTEMA DE CLIP-IN, MCA HUNTER DOUGLAS.
B-2 (AULAS)
SUSPENSIÓN DE METAL TODAS LAS SECCIONES SON DE ZINC GALVANIZADO Y PINTADAS DE BLANCO FORMANDO UNA RETÍCULA DE 6.10 *6.10, CON COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
B-3(OFICINAS Y BIBLIOTECA)
PERFIL SISTEMA 125 (MCA.HUNTER DOUGLAS) QUE SE ARMA E INTALA A PARTIR DE PERFILES DE ALUMINIO PREDIMENSIONADOS CON CORTE A 45°. LA UNIÓN DE ELLOS SE REALIZA CON UNA CRUZETA DE POLICARBONATO, LA QUE UNIDA AL TENSOR SUSPENDE EL SISTEMA QUE RECIBE EL CIELO.
B-4(AUDITORIO)
SISTEMA DE TRIDILOSA CON BARRAS QUE MIDEN 1.05M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS, EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85M.
- FINAL**
C-1 (BAÑOS)
PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
C-2
PLAFÓN RETICULAR ACÚSTICO DE LANA MINERAL MOD. LLUVIA MCA. PLACA COMEX CON ESPESOR DE 14MM, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
C-3
PLAFÓN RETICULAR DE FIBRA MINERAL(CIELO) MCA. ARMSTRONG, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
C-4
PLAFON DE MADERA DURA (PINO) DE 3/4" * 1", CON SU SISTEMA DE TENSORES QUE VIENEN DESDE LA TRIDILOSA.

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- ACABADO EN PLAFÓN
- ACABADO EN MUROS
- ACABADO EN PISOS
- CAMBIO DE MATERIAL EN MUROS
- CAMBIO DE MATERIAL EN PISOS

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M2

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

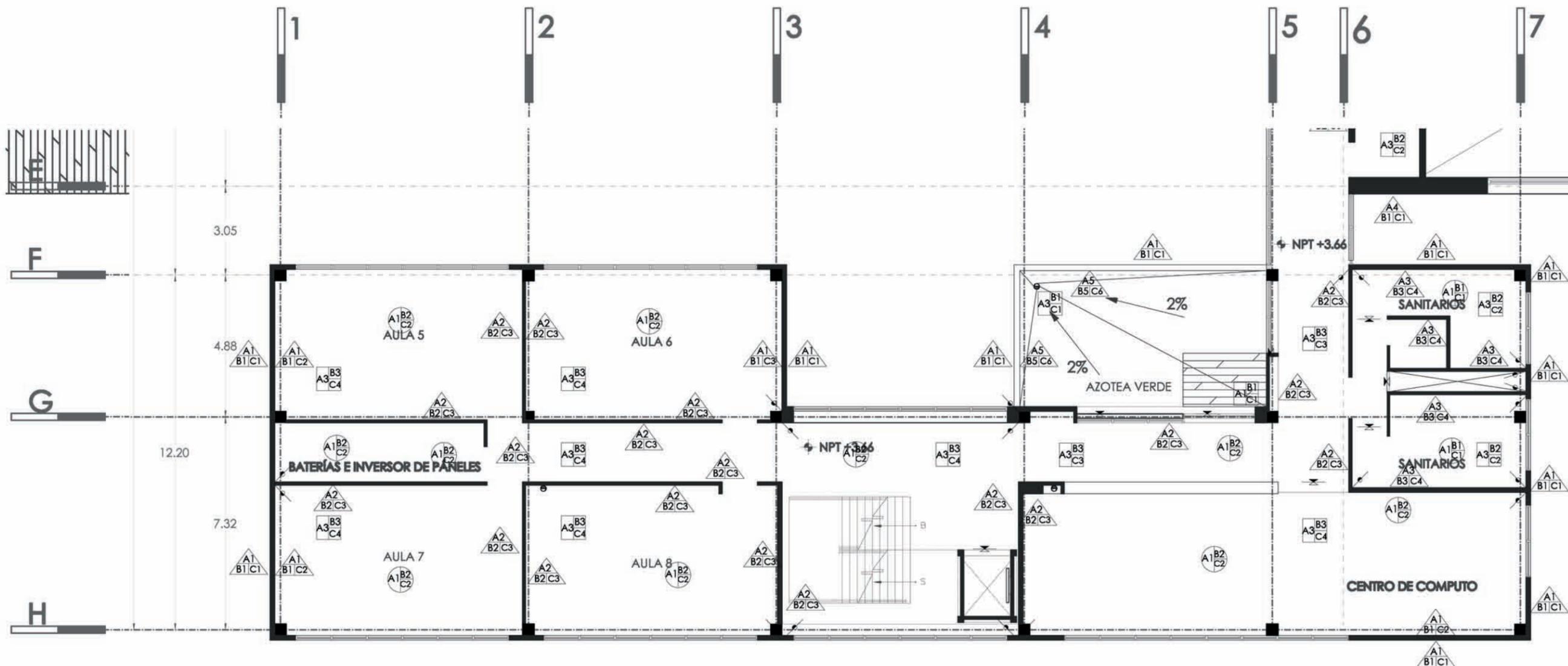
ACABADOS DE EDIFICIO 3 PLANTA ALTA NIVEL +3.66

AC-05

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:150



PISO

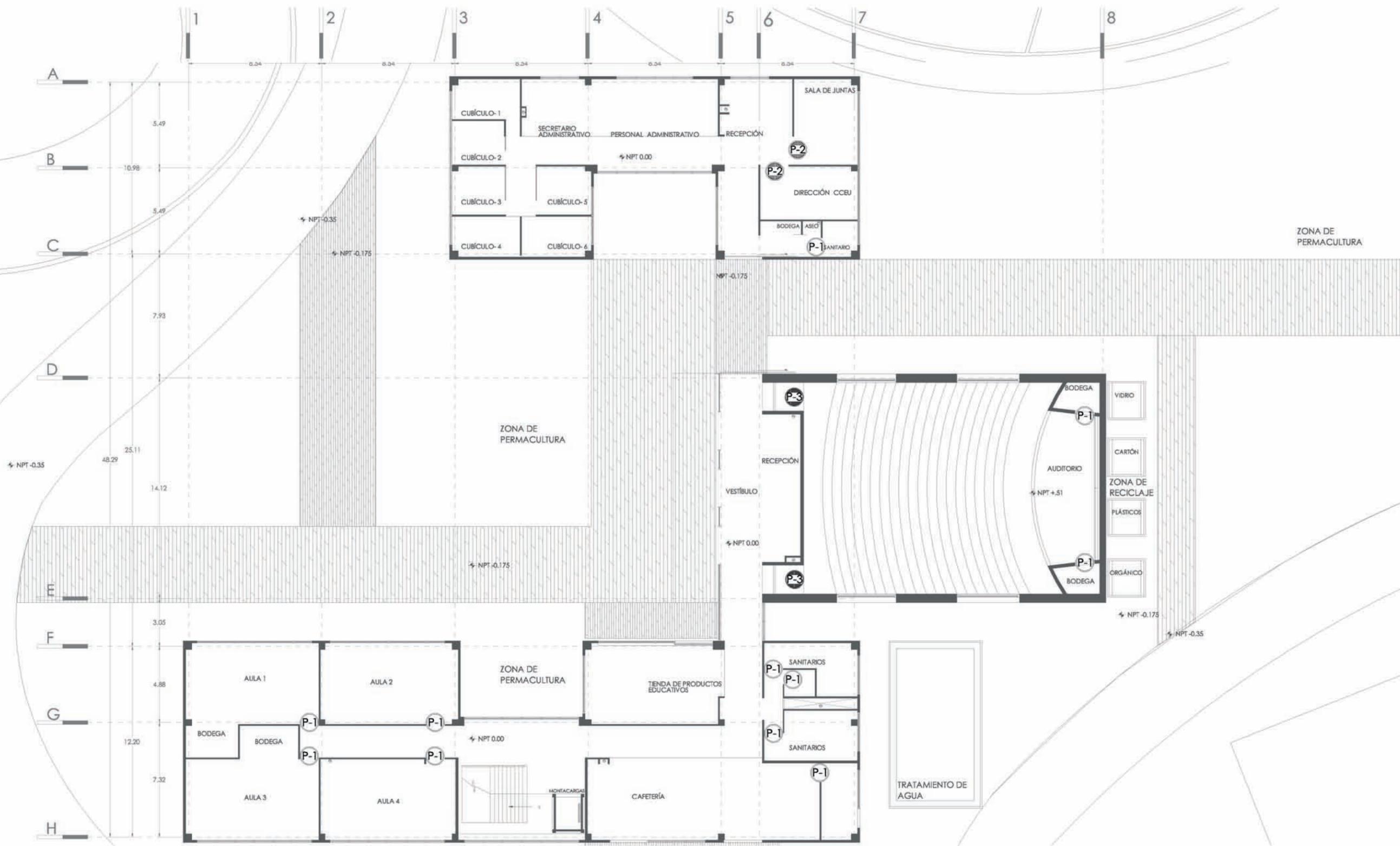
- INICIAL**
- A-1 FIRME DE CONCRETO ARMADO F'C= 100 KG/ M2.
 - A-2 [EXTERIORES]
 - A-3 BASTIDOR DE ÁNGULO EMPATADO DE FIERRO (APS) 2 1/2" x 1/4" CON BAGUETA DE LÁMINA CALIBRE 18 DE 1/8".
 - A-3 CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO ARMADO SOBRE LOSACERO TIPO ROMSA CALIBRE 20 2.5", CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10.F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
- B-1 (AZOTEA VERDE) GEOMEMBRANA GM-140-TP CONTINUA, SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512, SOBRE IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550.
 - B-2 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR ACABADO DE CERÁMICA E=1CM.
 - B-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) APLICACIÓN DE ADHESIVO GRIS INTERCERÁMIC.
 - B-4 (EXTERIORES) DUELA TEKA MACHIMBRADA DE 4" x3/4".
 - B-5 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) TIRA DE PÚA| TIRAS DE MADERA CON CLAVILLO PARA RECIBIR ALFOMBRA, MODULADA A 1.20 M.
- FINAL**
- C-1 (AZOTEA VERDE) VEGETACIÓN DIVERSA SOBRE TIERRA VEGETAL PREPARADA.
 - C-2 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA COLOR BLANCO, ANTIDERRAPANTE MCA. LAMOSA DE 20*20CM. BOQUILLA MÍNIMA DE 5MM.
 - C-3 (CAFETERÍA Y TIENDA) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. ROYAL RED 33*33, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 - C-4 (AULAS) LOSETA CERÁMICA MCA. INTERCERÁMIC, MOD. LORETO 50*50, CON EMBOQUILLADO POSTERIOR.
 - C-5 (EXTERIORES) IMPERMEABILIZANTE DE EXTERIORES PARA DUELA TEK.
 - C-6 (OFICINAS Y BIBLIOTECA) ALFOMBRA MCA. LUXOR MOD. OLEO GALLERY, ACABADO EN RASURADO, 100% FIBRA LUXATRÓN, BASE PRIMARIA POLIPROPILENO, SECUNDARIA SINTETACK INFLAMABLE DOCF1-70 COLOR AZUL MONTEIRO, MODULADA A 3.66M.

MUROS

- INICIAL**
- A-1 (EXTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO LAMINADAS EN FRÍO.
 - A-2 (INTERIORES) ESTRUCTURA A BASE DE ACERO GALVANIZADO (CON POSTE DE 6.35CM. CAL. 26 @ 61 CM. Y CANAL DE 6.35CM CAL 22).
 - A-3 (BAÑOS) MURO DE TABISLC 11.5*11.5*24 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA, PROP. 1:4 CON LAS HILADAS HORIZONTALES Y A NIVEL.
 - A-4(AUDITORIO) MURO DE CONCRETO ARMADO F'C= 300 KG/ M3.
 - A-5(AZOTEAS VERDES) MURO DE BLOCK HUECO, CON BOTA DE AGUA GALVANIZADA EN LA PARTE SUPERIOR.
- INTERMEDIO**
- B-1 (EXTERIORES) LÁMINAS MODULADAS DE FIBROCEMENTO (FACHADA TEK, PLYCEM) CON LOS BORDES MACHIMBRADOS SEGÚN EL MODELO DE JUNTA, IMPREGNADA CON UN HIDROREPELENTE (QUE IMPIDE LA ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD), CON UNA BARRERA DE HUMEDAD(IMPENMEABILIZANTE) DE FELPA DE PAPEL ASFALTADO.
 - B-2 (INTERIORES) PLACA DE YESO MODELO ACUSTI-K MCA. COMEX SOBRE TEXTIL ACÚSTICO NO TEJIDO.
 - B-3 (BAÑOS) PEGAZULEJO PARA RECIBIR LOSETA CERÁMICA 5MM.
 - B-4(AUDITORIO) BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" @1.22M.
 - B-5(AZOTEAS VERDES) IMPERMEABILIZANTE A BASE DE HIDROPRIMER HIPERQUIMIA CON VAPORITE 550
- FINAL**
- C-1 (EXTERIORES) ACABADO DE SUPERFICIE LISA (TIPO HORMIGÓN) COLOR GRIS NAURAL, CON DOBLE PROTECCIÓN DE EMULSIÓN HIDRÓFUGA TRANSPARENTE.
 - C-2 (INTERIOR MURO DE FIBROCEMENTO) ACABADO DE SUPERFICIE LIJADA, HIDROFUGADA Y PINTADA CON ACRÍLICOS METALIZADOS DE ALTO DESEMPEÑO, COLOR BLANCO.
 - C-3 (INTERIORES) SUPERFICIE LISA SIN JUNTAS VISIBLES DE PLACA DE YESO ACUSTI-K.
 - C-4 (BAÑOS) LOSETA CERÁMICA MOD. ST ENLOZILDES300M COLOR AZUL MARINO MCA.PORCELANE
 - C-5(AUDITORIO) PANEL DE TELA CON AISLANTE ACÚSTICO
 - C-6(AZOTEAS VERDES) GEOMEMBRANA GM-V40-TP CONTINUA EN TODA LA AZOTEA SOBRE GEOCOMPUESTO GMG 512 CON FIJACIÓN PERIMETRAL DE SOLERA S1-1/4IN Y SELLADOR.

PLAFÓN

- INICIAL**
- A-1 LOSACERO MCA IMSA CALIBRE 22, CON MALLA ELECTROSOLDADA Y FIRME DE CONCRETO , SOBRE ESTRUCTURA DE VIGAS IPR. F'C= 250 KG/ M2.
- INTERMEDIO**
- B-1 (BAÑOS) BASTIDOR MCA. PRELUDE DE 15/16" A BASE DE CANALETAS GALVANIZADAS, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 61*61 CM, DE CENTRO A CENTRO. COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20. PLAFÓN MODULAR CON SUSPENSIÓN OCULTA CON SISTEMA DE CLIP-IN, MCA HUNTER DOUGLAS.
 - B-2 (AULAS) SUSPENSIÓN DE METAL. TODAS LAS SECCIONES SON DE ZINC GALVANIZADO Y PINTADAS DE BLANCO FORMANDO UNA RETÍCULA DE 6.10 *6.10, CON COLGANTES DE CLIP Y ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 CON ATIEZADORE DE CANALETA DE 38 MM CAL 20.
 - B-3(OFICINAS Y BIBLIOTECA) PERFIL SISTEMA 125 (MCA.HUNTER DOUGLAS) QUE SE ARMA E INTALA A PARTIR DE PERFILES DE ALUMINIO PREDIMENSIONADOS CON CORTE A 45°. LA UNIÓN DE ELLOS SE REALIZA CON UNA CRUZETA DE POLICARBONATO, LA QUE UNIDA AL TENSOR SUSPENDE EL SISTEMA QUE RECIBE EL CIELO.
 - B-4(AUDITORIO) SISTEMA DE TRIDILOSA CON BARRAS QUE MIDEN 1.05M A EJE CONSIDERANDO EL CENTRO DE LOS NODOS, EL ARMADO ALCANZA UNA ALTURA DE .85M.
- FINAL**
- C-1 (BAÑOS) PINTURA VINÍLICA COMEX, COLOR BLANCO
 - C-2 PLAFÓN RETICULAR ACÚSTICO DE LANA MINERAL MOD. LLUVIA MCA. PLAKA COMEX CON ESPESOR DE 14MM, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 - C-3 PLAFÓN RETICULAR DE FIBRA MINERAL(CIELO) MCA. ARMSTRONG, COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL.
 - C-4 PLAFON DE MADERA DURA (PINO) DE 3/4" * 1", CON SU SISTEMA DE TENSORES QUE VIENEN DESDE LA TRIDILOSA.



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO



- SIMBOLOGIA
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M2

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACION

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

PLANO DE CARPINTERÍA PLANTA BAJA

C-01

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:250

TIPO DE PUERTA	UNIDADES EN PLANTA BAJA	BASE	ALTURA	UBICACION	PLANO ESPECIFICACIONES
P-1	11	1.22	2.50	AULAS, COCINA, SANITARIOS Y BODEGAS	C-03
P-2	2	2 X .915	2.50	OFICINAS	----
P-3	2	1.83	2.10	AUDITORIO	C-04
P-4	0	2 X 1.10	2.50	BIBLIOTECA	----



Universidad Nacional
Autónoma de México

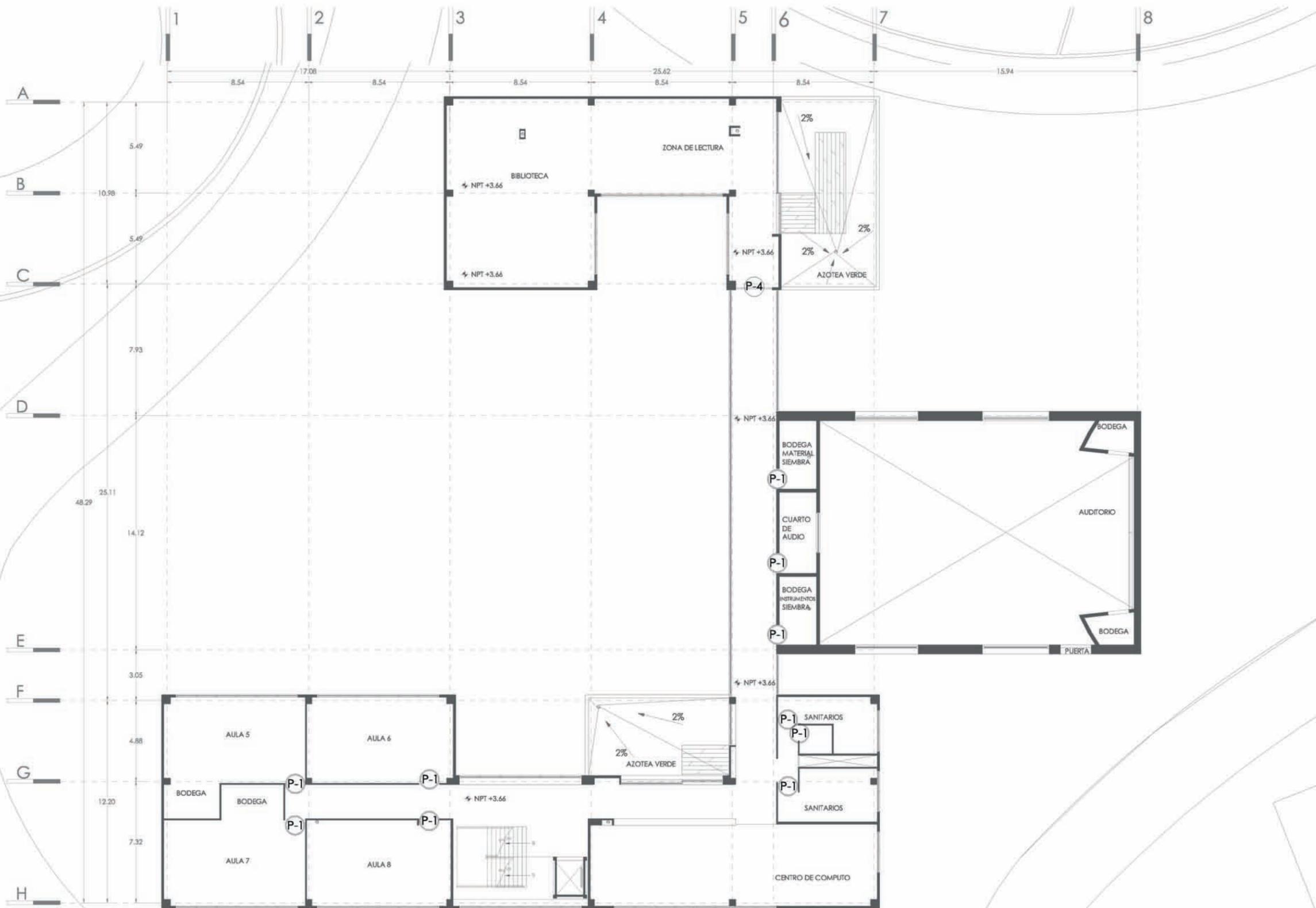


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



- SIMBOLOGIA
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M2
 PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO
 CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
 ZOOLÓGICO DE ARAGÓN

ALUMNO
 TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
 DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
 DR. JORGE QUIJANO V.
 M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
 PLANO DE CARPINTERÍA PLANTA ALTA

C-02

ACOTACION METROS
 FECHA FEBRERO /2010
 ESCALA 1:250

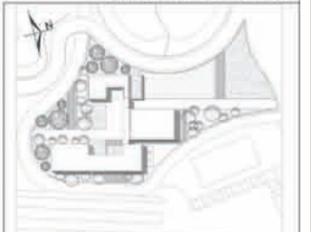
TIPO DE PUERTA	UNIDADES EN PLANTA ALTA	BASE	ALTURA	UBICACIÓN	PLANO ESPECIFICACIONES
P-1	10	1.22	2.50	AULAS, COCINA, SANITARIOS Y BODEGAS	C-03
P-2	—	2 X .915	2.50	OFICINAS	—
P-3	—	1.83	2.10	AUDITORIO	C-04
P-4	1	2 X 1.10	2.50	BIBLIOTECA	—

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²
PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

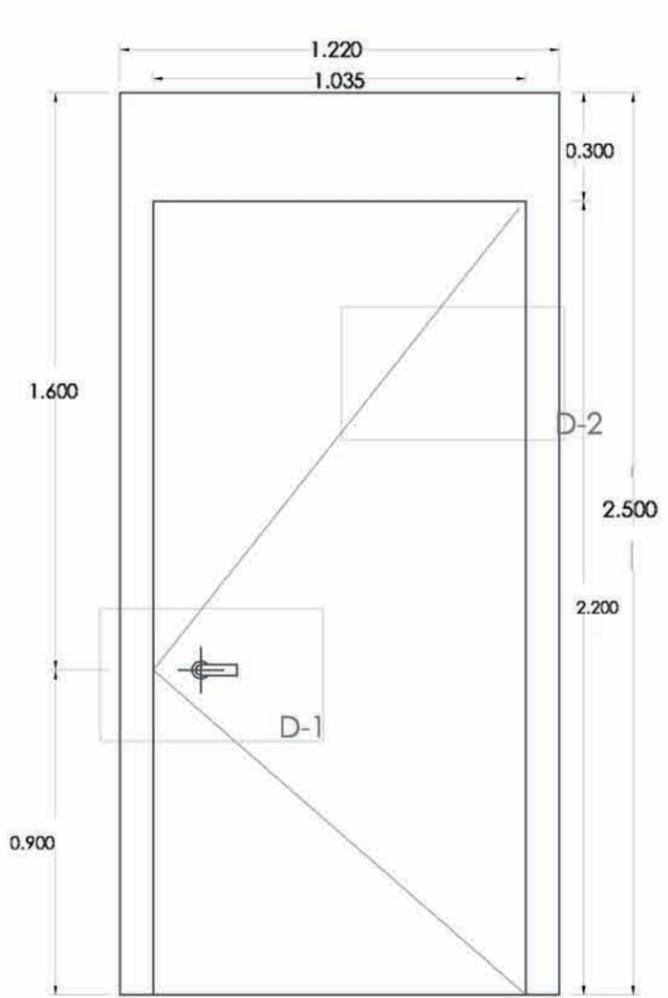
DETALLE DE PUERTA P-1

C-03

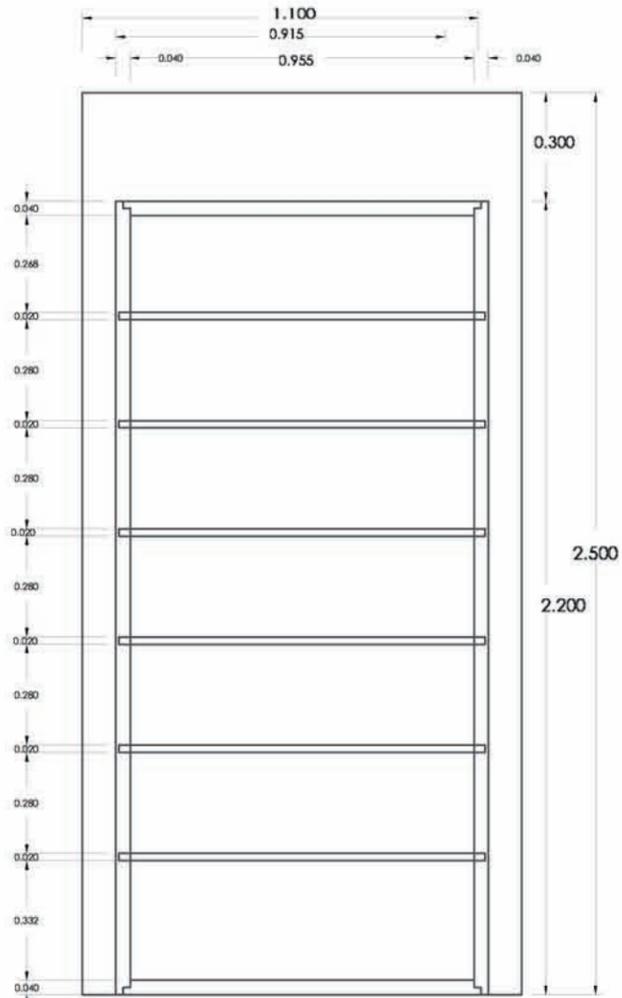
ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

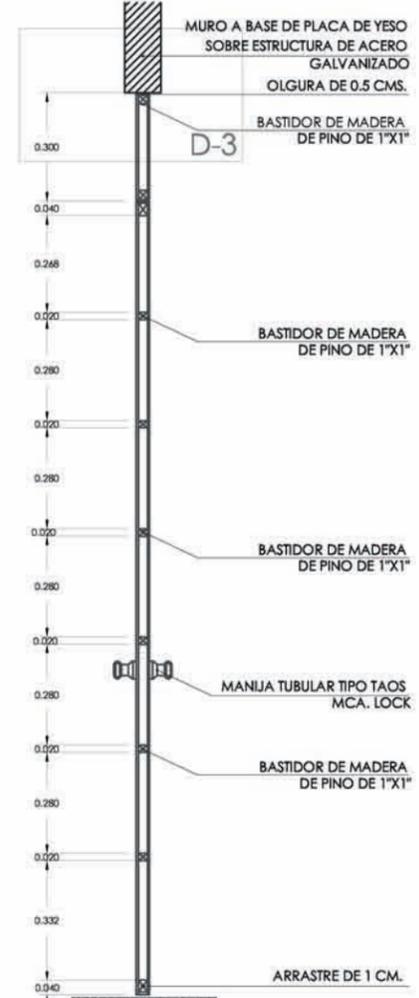
ESCALA VER PLANO



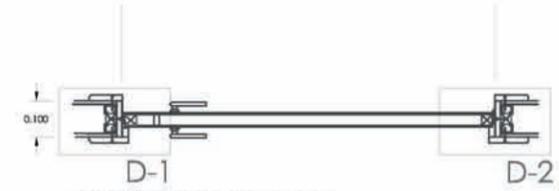
VISTA FRONTAL
ESC 1:20



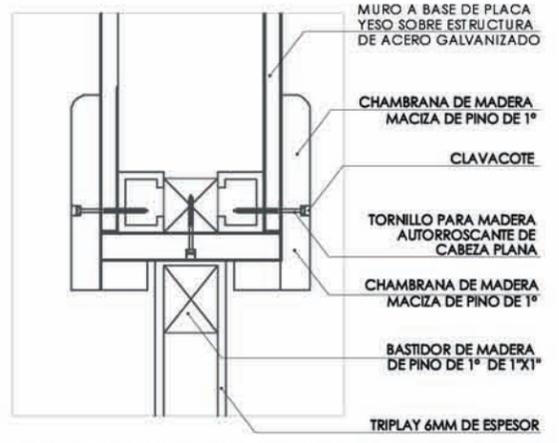
CORTE LONGITUDINAL
ESC 1:20



CORTE TRANSVERSAL
ESC 1:20



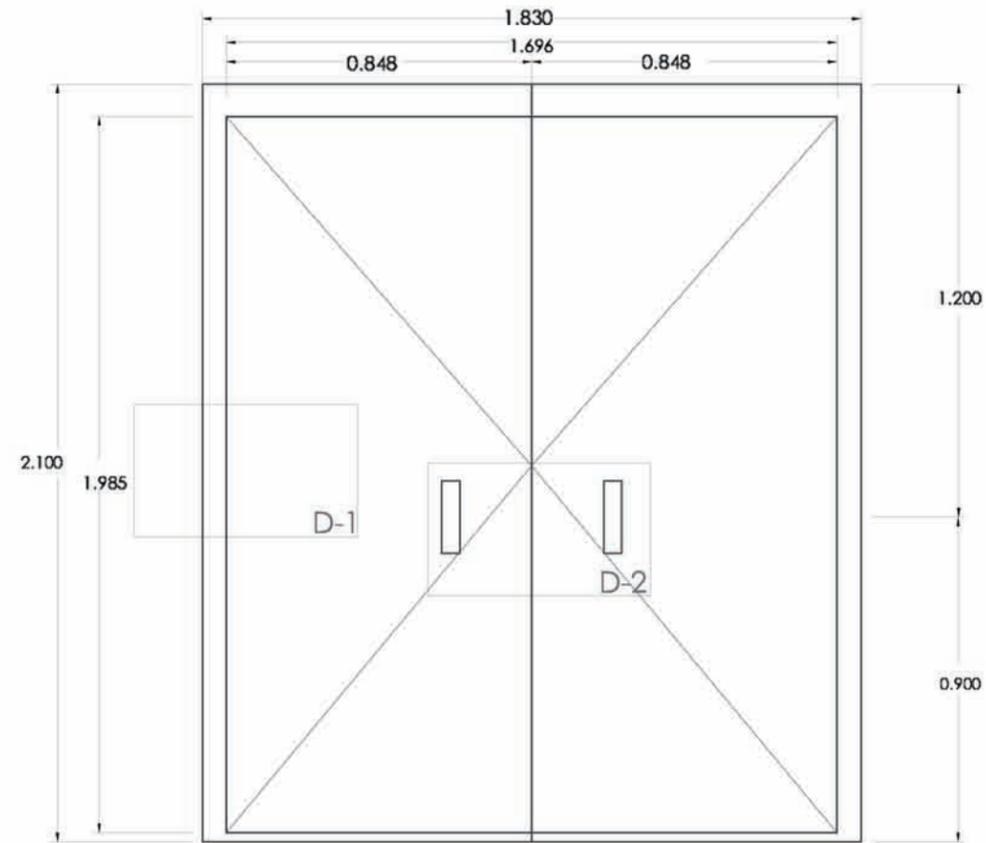
CORTE EN PLANTA
ESC 1:20



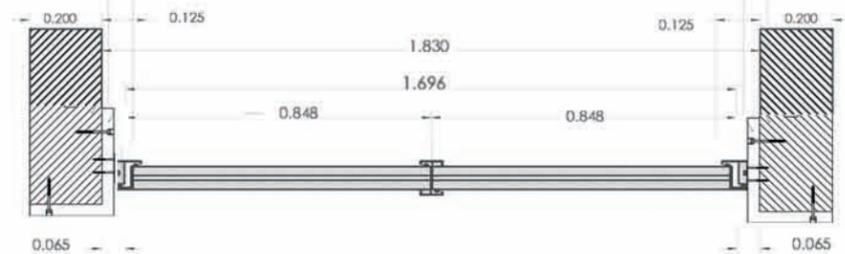
D-3 LLEGADA DE PUERTA A MURO DE YESO
ESC 1:4



D-1
ESC 1:4



VISTA FRONTAL
ESC 1:20

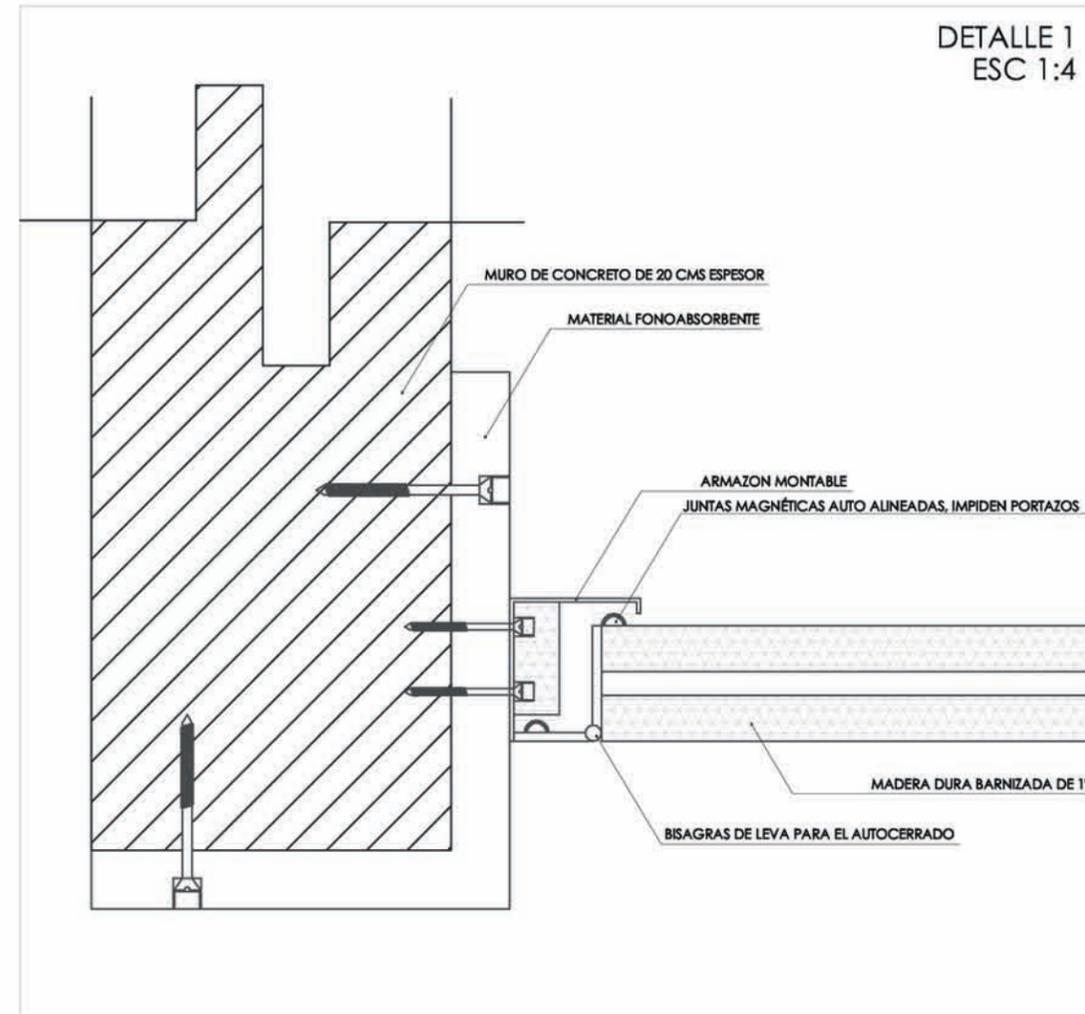


CORTE EN PLANTA
ESC 1:20

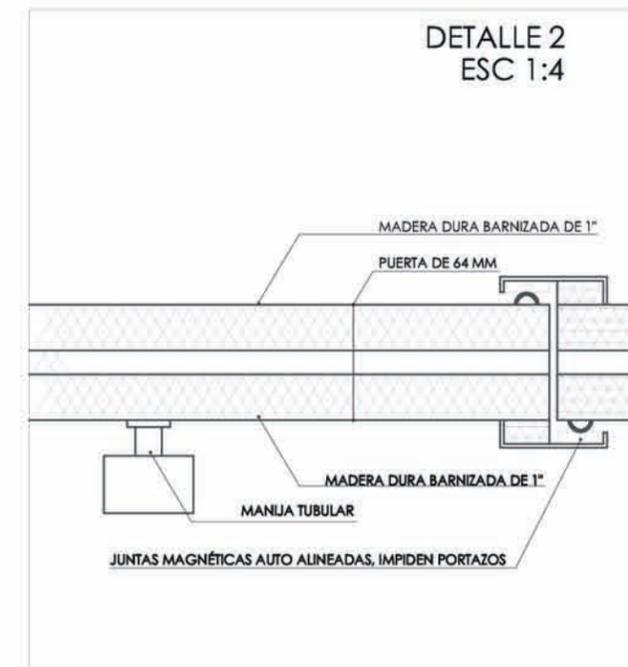
SIMBOLOGÍA	UNIDADES	BASE	ALTURA	UBICACIÓN	PLANO DE UBICACIÓN
	2	1.83	2.10	AUDITORIO P.B.	C-01

MCA. STOPSON
NOISE- LOCK STC-47

CLASE STC (dB)	ESPESOR mm.	PESO kg/ m3	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS
47	64	36	Un armazón montable y adaptable a muros de diversos espesores permite una cómoda instalación. Bisagras con levas, eliminan piezas de ajuste inferior, evitando así tropiezos pero garantizando insonorización. Juntas magnéticas auto alineadas impiden los portazos, crucial en ambientes tranquilos.



DETALLE 1
ESC 1:4



DETALLE 2
ESC 1:4

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



PLANO DE REFERENCIA



SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGON

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

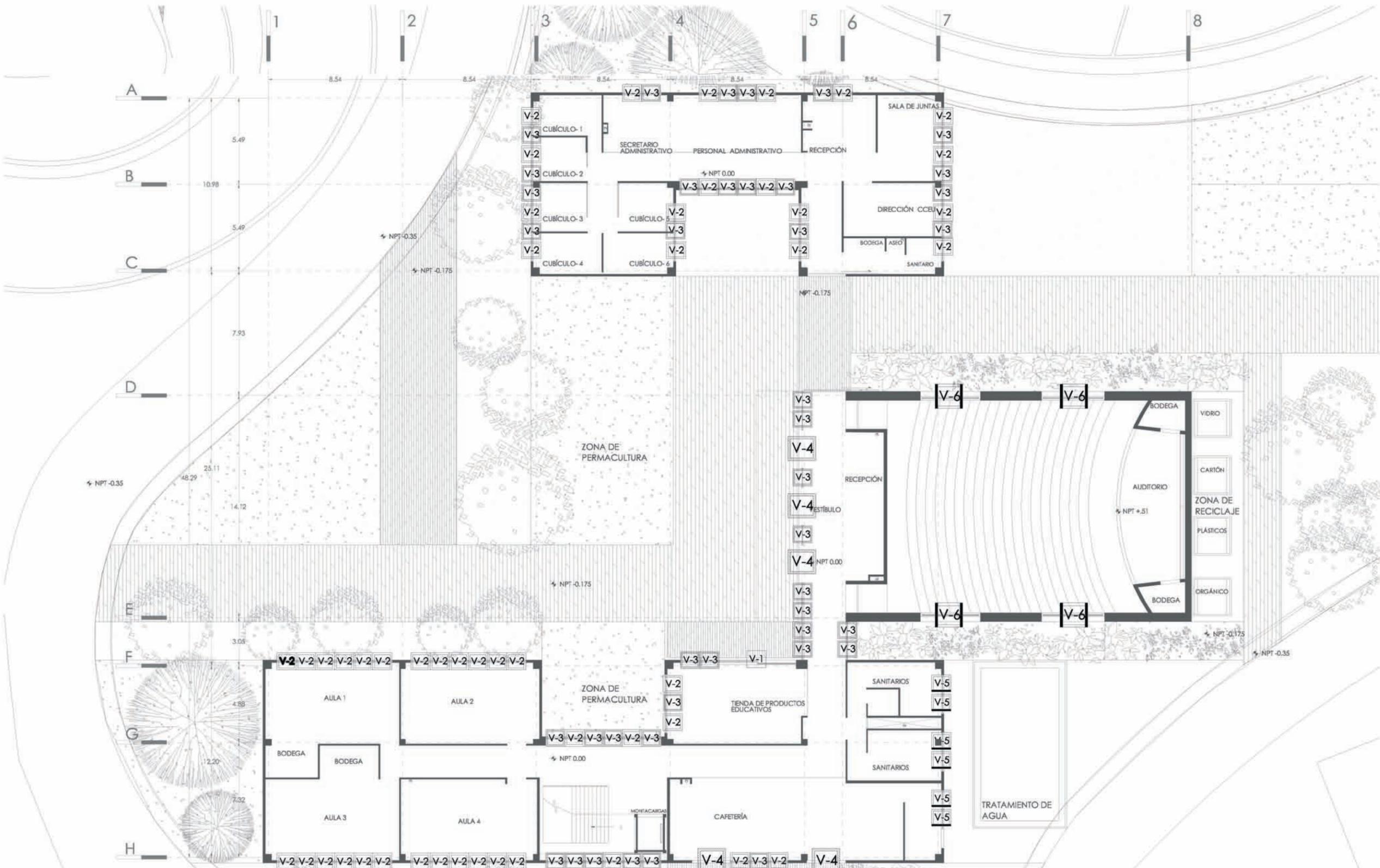
DETALLE DE PUERTA P3

C-04

ACOTACION METROS

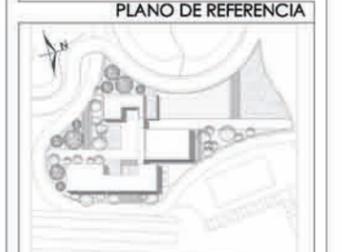
FECHA FEBRERO /2010

ESCALA VER PLANO



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION



- SIMBOLOGIA
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

CANCELERÍA EN PLANTA BAJA

CN-01

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:250

TIPO DE PUERTA	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES EN PLANTA BAJA	BASE	ALTURA	PLANO DE DETALLE
V-1	PUERTA CORREDIZA	1	6.15	2.44	CN-03
V-2	ABATE EN LA PARTE SUPERIOR	49	1.22	2.44	CN-04
V-3	VENTANA FIJA	41	1.22	2.44	---
V-4	PUERTA AL EXTERIOR	5	1.22	2.44	---
V-5	VENTANA SUPERIOR	6	1.22	1.22	---
V-6	VENTANA DEL AUDITORIO	4	1.22	.61	---



Universidad Nacional
Autónoma de México

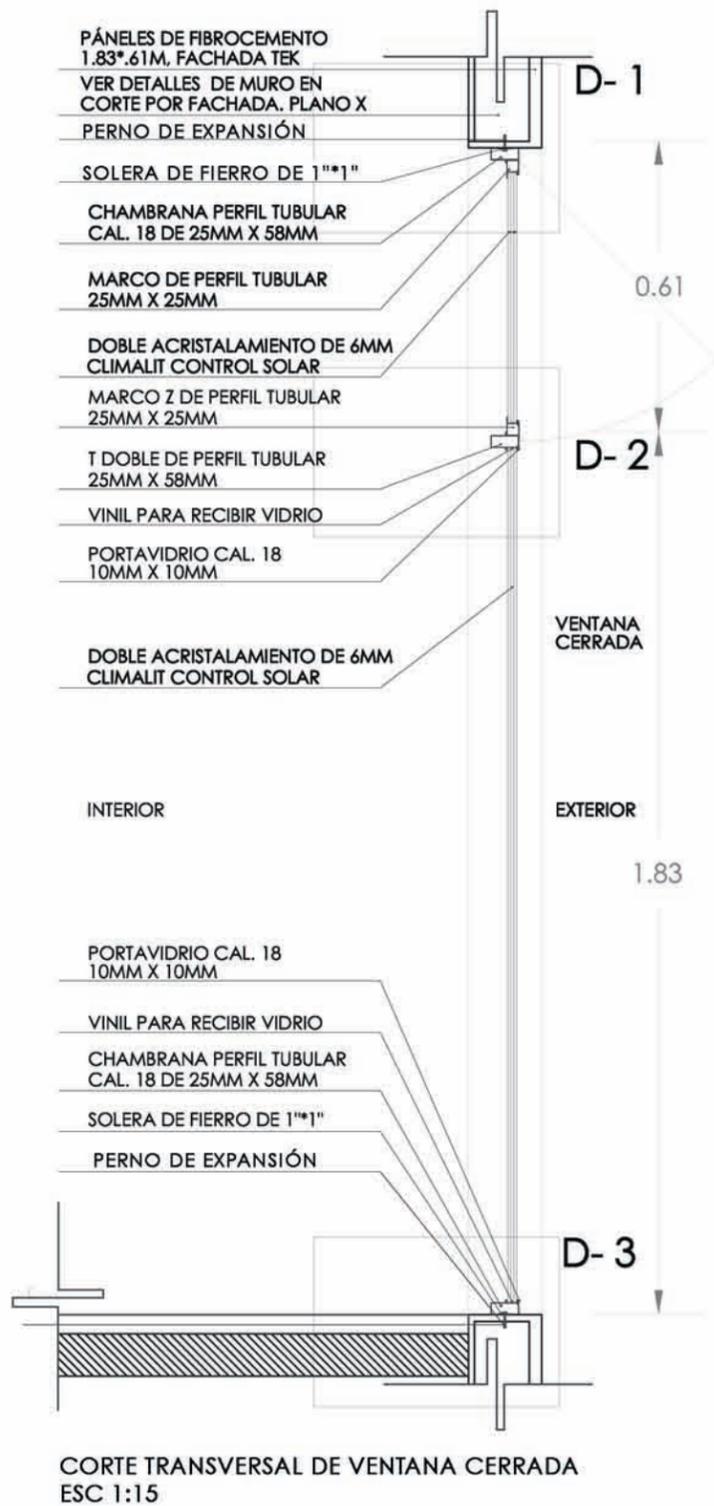


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

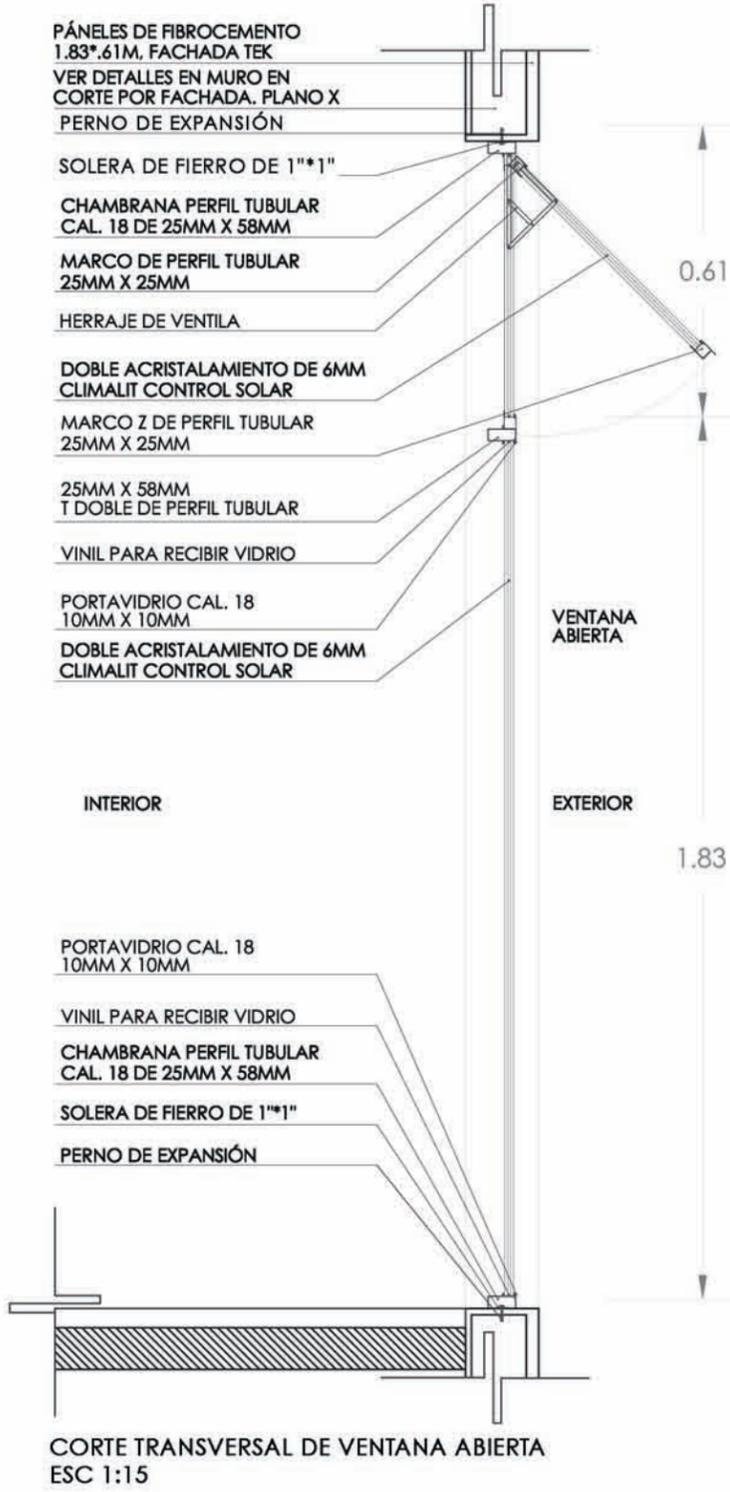
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

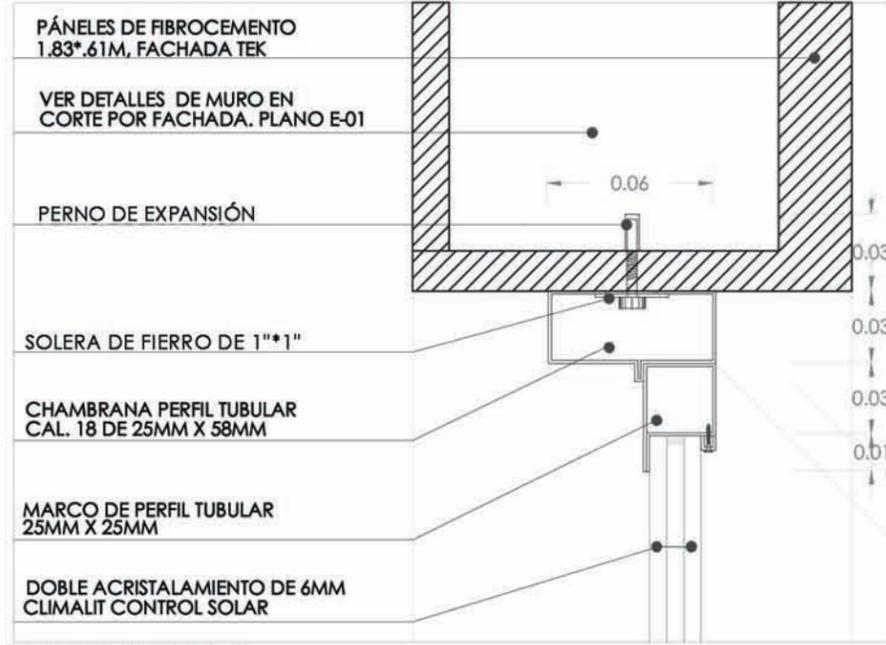
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



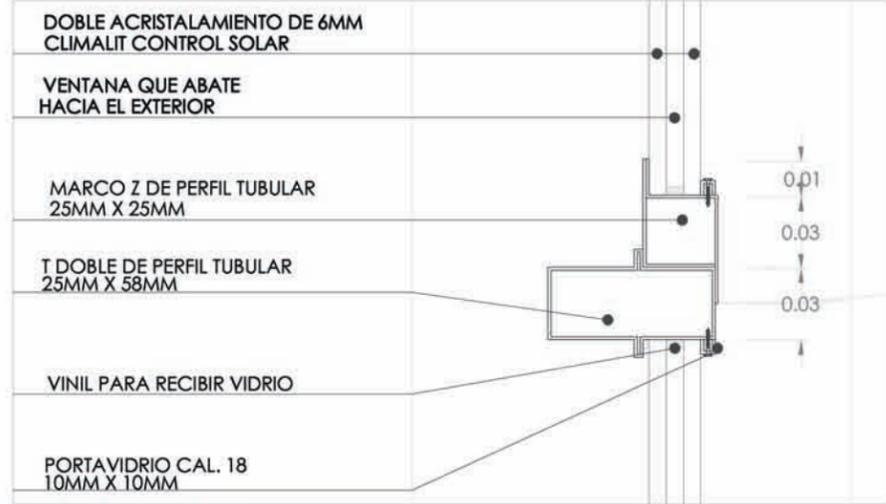
CORTE TRANSVERSAL DE VENTANA CERRADA ESC 1:15



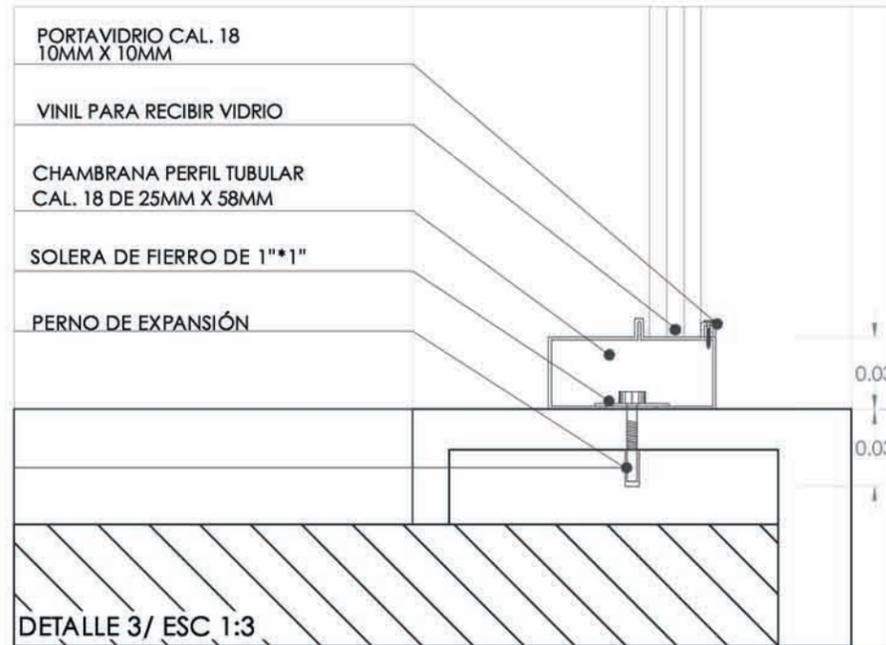
CORTE TRANSVERSAL DE VENTANA ABIERTA ESC 1:15



DETALLE 1/ ESC 1:3



DETALLE 2/ ESC 1:3



DETALLE 3/ ESC 1:3

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- LINEA DE CORTE
- ⊕ NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

DETALLE DE CANCELERÍA V2

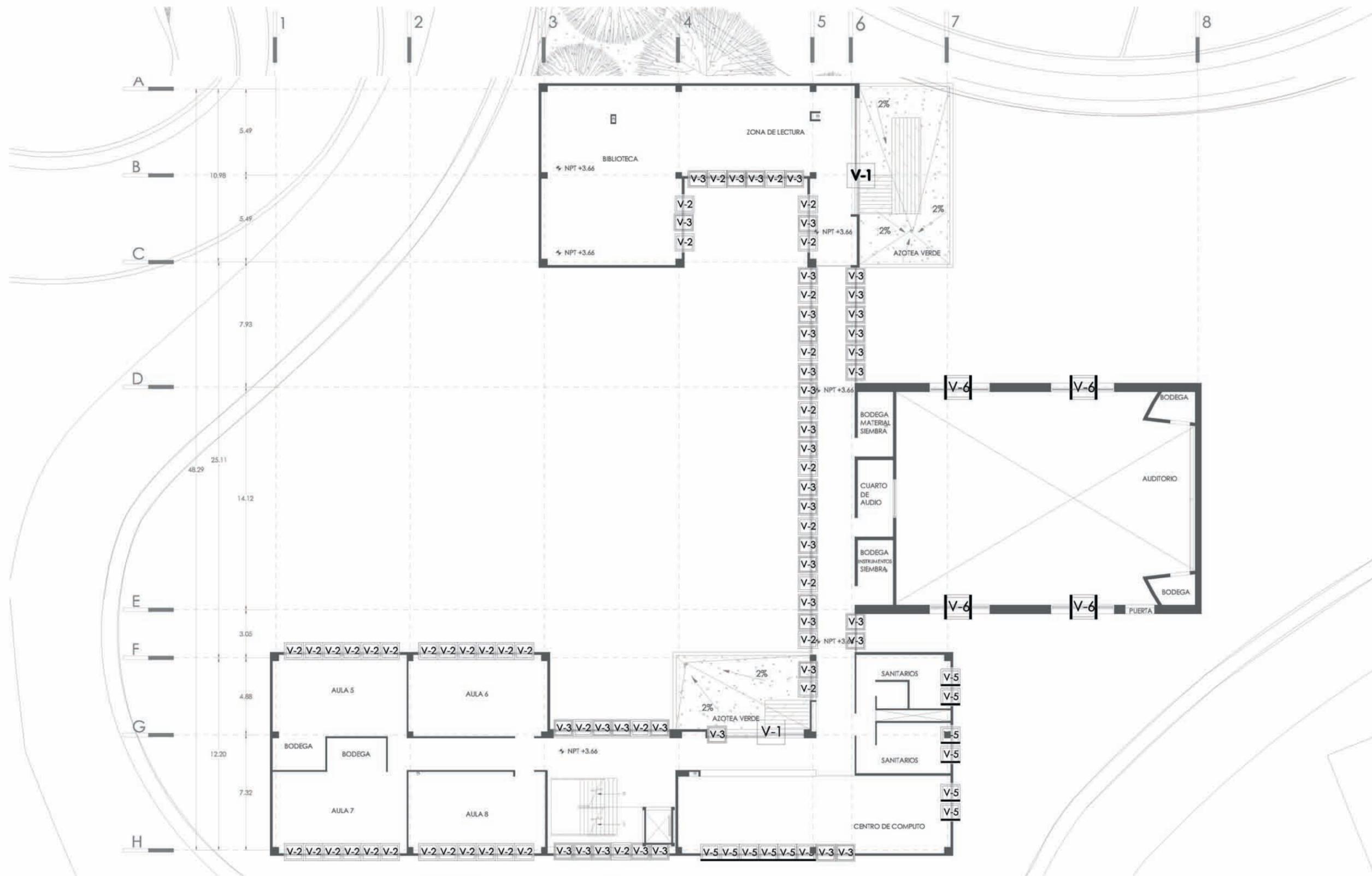
CN-04

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA VER PLANO

SIMBOLOGÍA	UNIDADES	BASE	ALTURA	UBICACIÓN	PLANO DE UBICACIÓN
V-2	-	1.22	2.44	CIRCULACIONES Y AULAS	CN-01 Y CN-02



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO



- SIMBOLOGIA**
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO
CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN
ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO
TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.
DR. JORGE QUIJANO V.
M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO
CANCELERÍA EN PLANTA ALTA

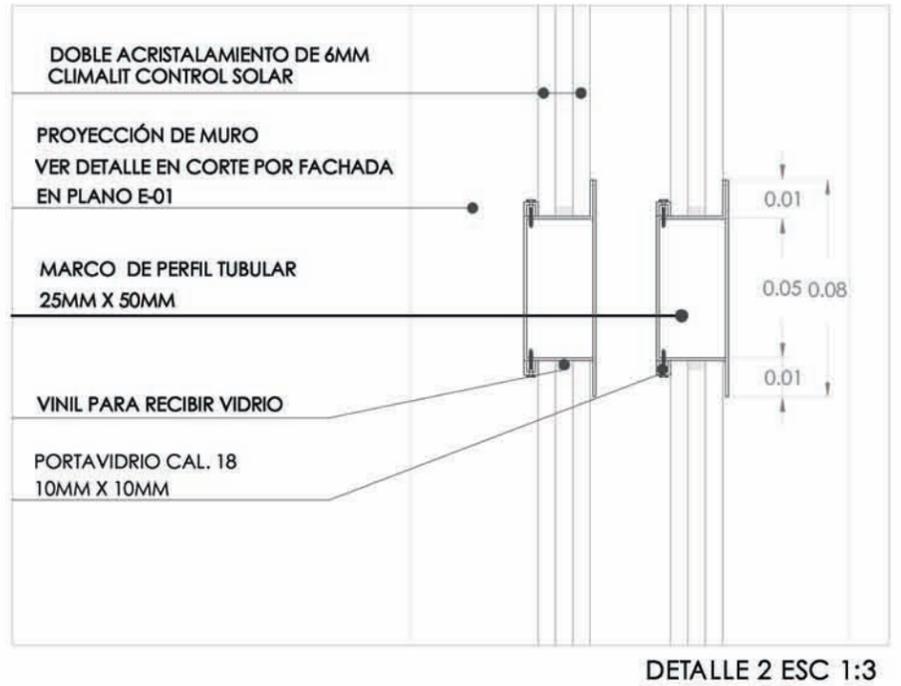
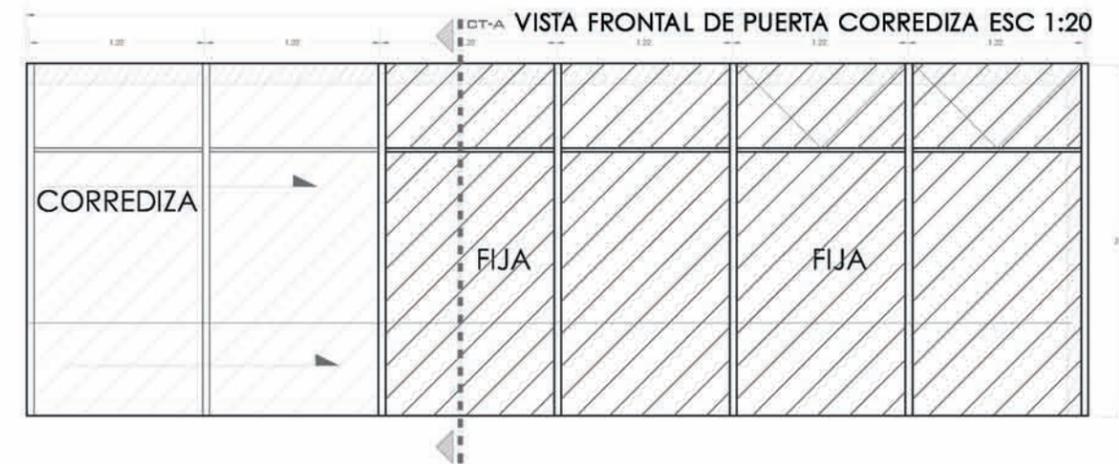
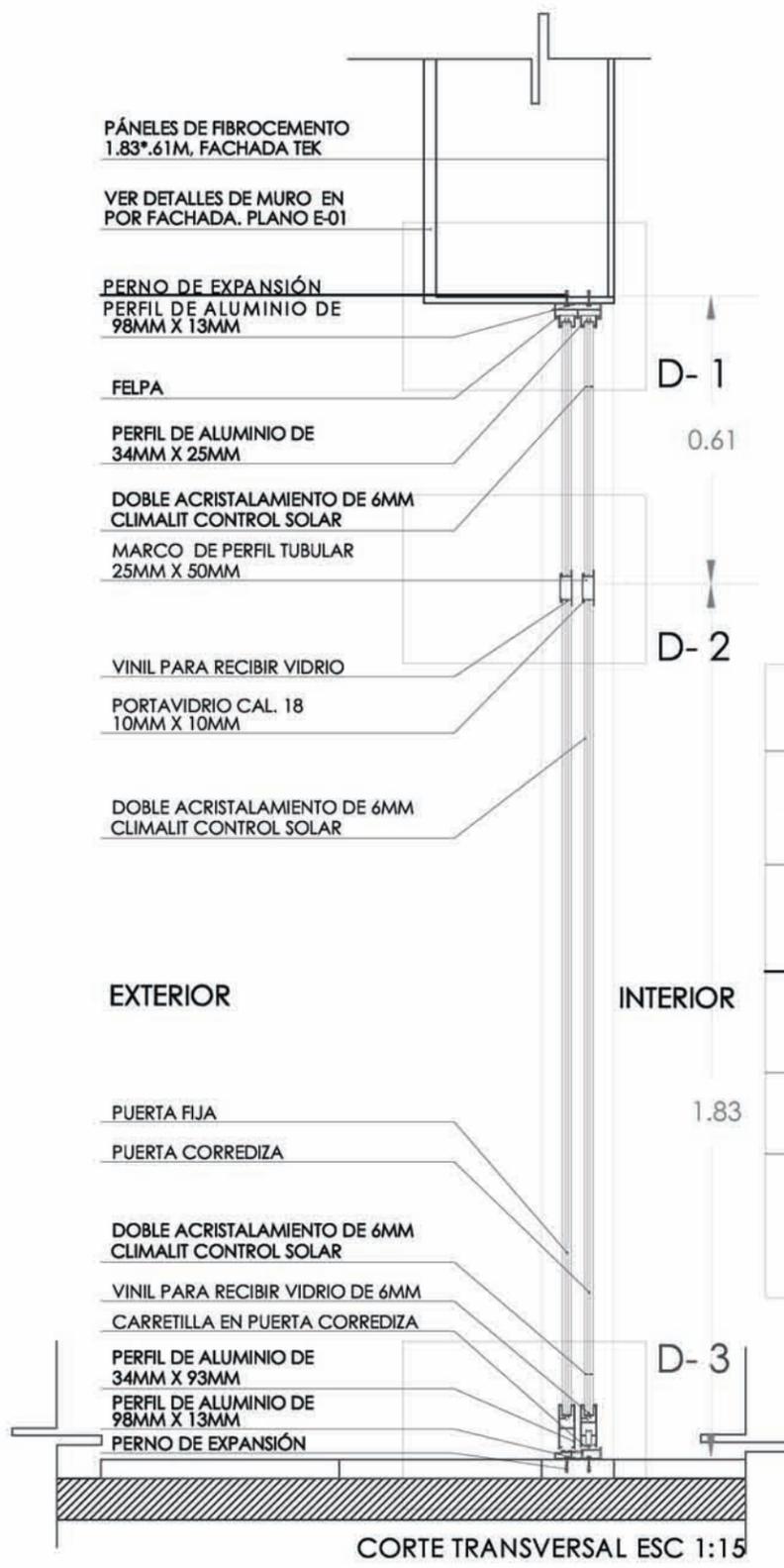
CN-02

ACOTACION METROS

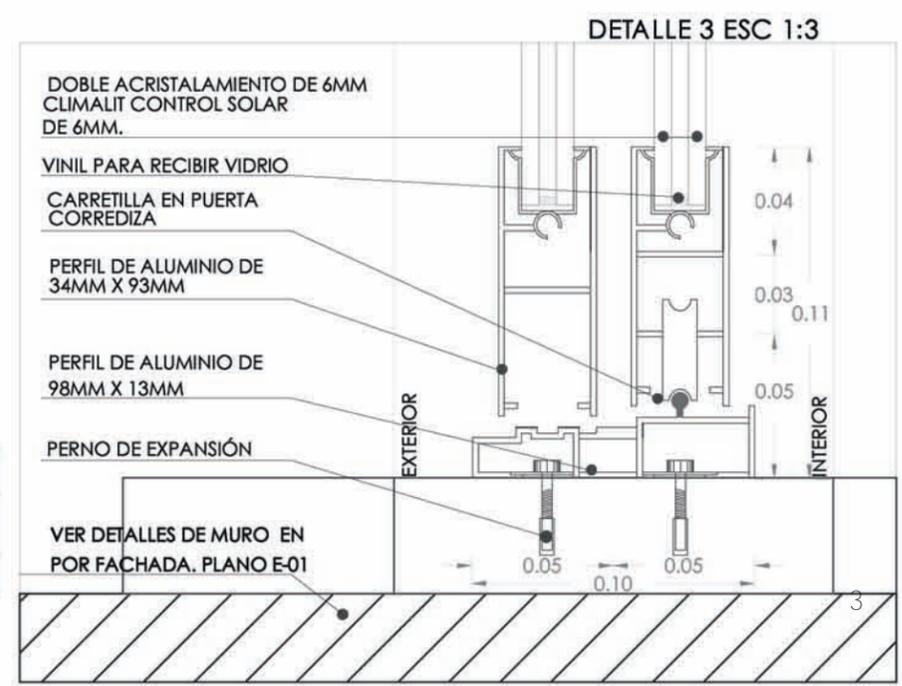
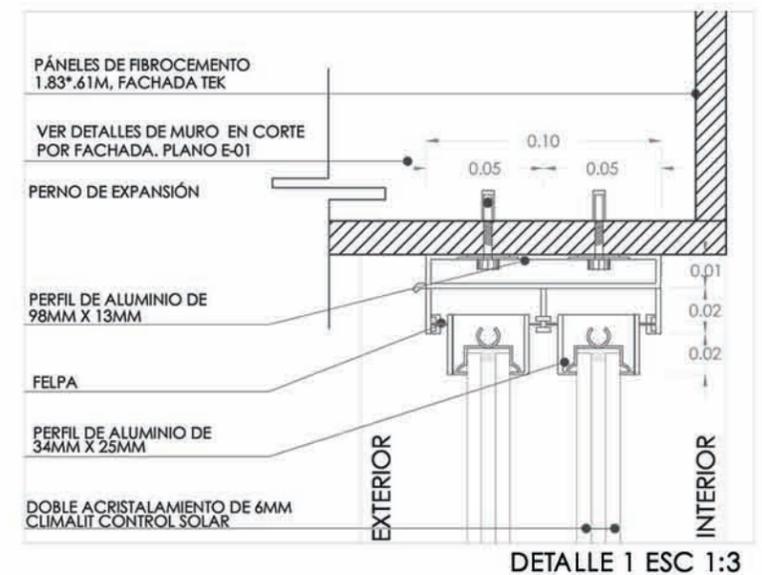
FECHA FEBRERO /2010

ESCALA 1:250

TIPO DE PUERTA	CARACTERÍSTICAS	UNIDADES EN PLANTA ALTA	BASE	ALTURA	PLANO DE DETALLE
V-1	PUERTA CORREDIZA	2	6.15	2.44	CN-03
V-2	ABATE EN LA PARTE SUPERIOR	41	1.22	2.44	CN-04
V-3	VENTANA FIJA	41	1.22	2.44	—
V-4	PUERTA AL EXTERIOR	—	1.22	2.44	—
V-5	VENTANA SUPERIOR	12	1.22	1.22	—
V-6	VENTANA DEL AUDITORIO	4	1.22	.61	—



SIMBOLOGÍA	UNIDADES	BASE	BASE DE PTA. CORREDIZA	ALTURA	UBICACIÓN	PLANO DE UBICACIÓN
V-1	2	6.15	2.49	2.44	ASERVO Y CENTRO DE CÓMPUTO EN PLANA ALTA	CAN-01 Y CN.02
	1	7.37	2.49	2.44	TIENDA EN PLANTA BAJA	CN-01



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO



- SIMBOLOGIA**
- PROYECCIÓN DE CORTE
 - NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
 - LINEA DE CORTE
 - NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
 - EJE

NOTAS GENERALES

NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO

LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M2

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

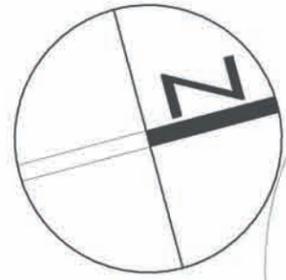
DETALLE DE CANCELERÍA V1

CN-03

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO /2010

ESCALA VER PLANO



CEDRO_
 Cedrus, Familia de las Pinaceas. Corteza hendida a lo largo del fuste, de color oscuro hasta moreno rojiza; el tronco suele ser recto, esbelto y con pequeños contrafuertes en la base. Las inflorescencias son péndulas y presentan los frutos abiertos en el ápice cuando han dejado salir la semilla, lo que ayuda a identificar la especie.

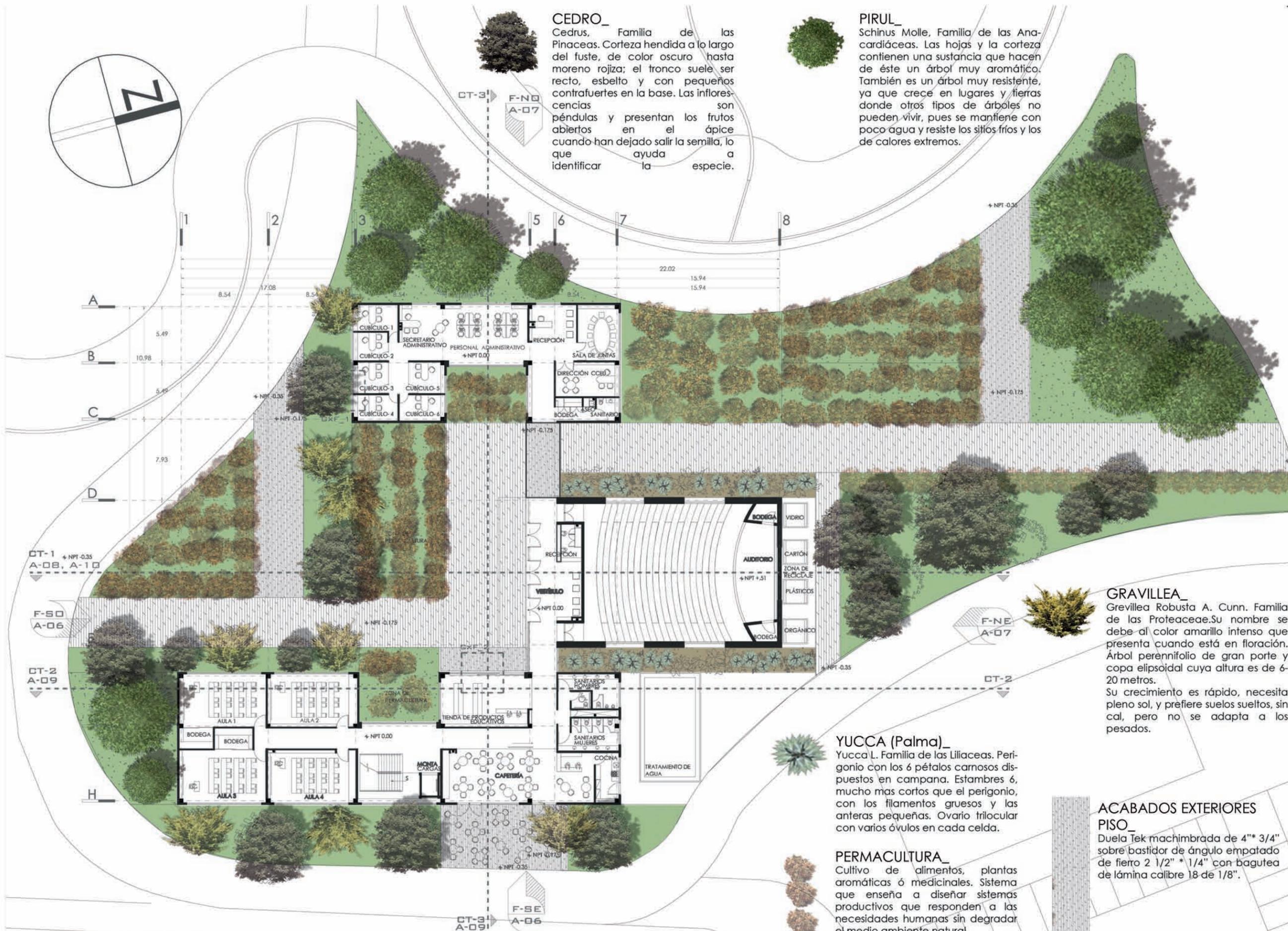
PIRUL_
 Schinus Molle, Familia de las Anacardiáceas. Las hojas y la corteza contienen una sustancia que hacen de éste un árbol muy aromático. También es un árbol muy resistente, ya que crece en lugares y tierras donde otros tipos de árboles no pueden vivir, pues se mantiene con poco agua y resiste los sitios fríos y los de calores extremos.

GRAVILLEA_
 Gravellea Robusta A. Cunn. Familia de las Proteaceae. Su nombre se debe al color amarillo intenso que presenta cuando está en floración. Árbol perennifolio de gran porte y copa elipsoidal cuya altura es de 6-20 metros. Su crecimiento es rápido, necesita pleno sol, y prefiere suelos sueltos, sin cal, pero no se adapta a los pesados.

YUCCA (Palma)_
 Yucca L. Familia de las Liliaceas. Perigonio con los 6 pétalos carnosos dispuestos en campana. Estambres 6, mucho más cortos que el perigonio, con los filamentos gruesos y las anteras pequeñas. Ovario trilobular con varios óvulos en cada celda.

PERMACULTURA_
 Cultivo de alimentos, plantas aromáticas o medicinales. Sistema que enseña a diseñar sistemas productivos que responden a las necesidades humanas sin degradar el medio ambiente natural.

ACABADOS EXTERIORES PISO_
 Duela Tek machimbrada de 4" * 3/4" sobre bastidor de ángulo empastado de fierro 2 1/2" * 1/4" con bagutea de lámina calibre 18 de 1/8".



CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO

PLANO DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

- PROYECCIÓN DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN CORTE
- CT-1 LINEA DE CORTE
- NPT NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA
- EJE
- F-ND INDICA FACHADA PLANO CORRESPONDIENTE

NOTAS GENERALES

- NO SE TOMARÁN MEDIDAS A ESCALA DE ESTE PLANO
- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

DIMENSIONES DEL TERRENO

ÁREA : 5.034.22 M²

PERÍMETRO : 350.28 M

PROYECTO

CENTRO CULTURAL ECOLÓGICO, ARAGÓN

UBICACIÓN

ZOOLOGICO DE ARAGÓN

ALUMNO

TRANQUILINO ORTIZ ERENDIRA

SINODALES

DR. ÁLVARO SÁNCHEZ G.

DR. JORGE QUIJANO V.

M. EN ARQ. CARLOS EDUARDO ROMO Z.

TIPO DE PLANO

PALETA VEGETAL Y ACABADOS EXTERIORES EN PISO

V - 1

ACOTACION METROS

FECHA FEBRERO / 2010

ESCALA 1:350



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



ESTIMACIÓN DE COSTOS



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.

HONORARIOS

HONORARIOS DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

H=	\$1,754,962.26	IMPORTE DE LOS HONORARIOS EN MONEDA NACIONAL
S=	2,876.00	SUPERFICIE TOTAL POR CONSTRUIR EN METROS CUADRADOS
C=	\$7,500.00	COSTO UNITARIO ESTIMADO DE LA CONSTRUCCION EN \$/M2
F=	1.18	FACTOR PARA LA SUPERFICIE POR CONSTRUIR
I=	1.0504	FACTOR INFLACIONARIO, ACUMULADO A LA FECHA DE CONTRATACION, REPORTADO POR EL BANCO DE MEXICO SA
K=	6.544	FACTOR CORRESPONDIENTE A CADA UNO DE LOS COMPONENTES ARQUITECTONICOS DEL CARGO CONTRATADO.

$H=(S*C*F*I/100)(K)$

f CALCULO DE LOS HONORARIOS

CALCULO DE Fsx

Se obtiene de la tabla A.07.08	Fsx=	1.18	F.o-((S-S.o)*d.o/D)
Superficie contruida del proyecto	F.o=	1.28	
Se obtiene de la tabla A.07.08 valor inmediato superior a S	S=	2876.00	
Se obtiene de la tabla A.07.08	S.o=	2000.00	
Se obtiene de la tabla A.07.08	d.o=	1.10	
Se obtiene de la tabla A.07.08	D=	10000.00	

HONORARIOS DESGLOSADOS POR COMPONENTE ARQUITECTONICO

K.FF	K FORMAL Y FUNCIONAL	4.000
K.CE	K CIMENTACION Y ESTRUCTURA	0.885
K.ELM	K ELECTROMECHANICOS	1.659
K.TOTAL		6.544

H.FF	\$1,072,715.32
H.CE	\$237,338.26
H.ELM	\$444,908.68
SUMA	\$1,754,962.26

TABLA PARA DETERMINAR EL VALOR DE SUPERFICIE

S.0 (M2)	F.o	d.o	D
Hasta 40			
100.00	2.25	3.33	1,000
200.00	2.05	1.9	1,000
300.00	1.86	1.6	1,000
400.00	1.7	1.6	1,000
1000.00	1.54	2.17	10,000
2000.00	1.41	1.3	10,000
3000.00	1.28	1.1	10,000
4000.00	1.17	1.1	10,000
10000.00	1.06	1.5	100,000
20000.00	0.97	0.8	100,000
30000.00	0.88	0.8	100,000
40000.00	0.8	0.7	100,000
100000.00	0.73	1.17	1,000,000
200000.00	0.66	0.6	1,000,000
300000.00	0.6	0.5	1,000,000
400000.00	0.55	0.5	1,000,000
400000.00	0.5	0.07	1,000,000

El cálculo de la ingeniería solar (consultoría para la instalación de paneles fotovoltaicos) se realiza de la siguiente manera:

Se calcula el 3.7% del total de honorarios.

Ingeniería Solar: \$64, 933.60

s	2,876.00
so	2,000.00
d	10,000.00
do	1.10
fo	1.28
f=	1.18

Matriz de datos del factor k

AREA	a.01	a.02	a.03	a.04	suma		
m2	-----	-----	2,876.00	0.00	0.00	2,876.00	
%	-----	-----	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%	
FF K	4.000	4.000	0.000	0.000	0.000	4.000	
CE K	0.885	0.885	0.000	0.000	0.000	0.885	
AD K	0.348	0.348	0.000	0.000	0.000	0.348	agua y drenaje
PI K	0.241	0.241	0.000	0.000	0.000	0.241	contra incendio
AF K	0.722	0.722	0.000	0.000	0.000	0.722	alumbrado y fuerza
VD K	0.087	0.087	0.000	0.000	0.000	0.087	voz y datos
AL K	0.213	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	aire lavado
PF K	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.087	proyecto fotovoltaico
OE SND K	0.087	0.087	0.000	0.000	0.000	0.087	sonido
OE GLP K	0.087	0.087	0.000	0.000	0.000	0.087	gas
Sm FF K		4.000	0.000	0.000	0.000	4.000	funcional formal
Sm CE K		0.885	0.000	0.000	0.000	0.885	cimentacion y estructura
Sm ELM K		1.572	0.000	0.000	0.000	1.659	ingenierias
Sm Total K		6.457	0.000	0.000	0.000	6.544	

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

concepto	usd	incidencia	pesos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
	\$	%	13.05	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10				
preliminares	13,470.92	1.00%	175,795.50	58,598.5000	58,598.5000	58,598.5000											
cimentación	134,709.20	10.00%	1,757,955.00		439,488.7500	439,488.7500	439,488.7500	439,488.7500	439,488.7500								
estructura	404,127.59	30.00%	5,273,865.00				659,233.13	659,233.13	659,233.13	659,233.13	659,233.13	659,233.13	659,233.13	659,233.13			
albañilería	202,063.79	15.00%	2,636,932.50								263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25			
+ losa de entpiso	107,767.36	8.00%	1,406,364.00							234,394.00	234,394.00	234,394.00	234,394.00	234,394.00			
+ cancelería	80,825.52	6.00%	1,054,773.00														
+ inst. eléctrica	26,941.84	2.00%	351,591.00			21,974.44		21,974.44		20,509.48			20,509.48				
+ inst. hidráulica	40,412.76	3.00%	527,386.50			32,961.66		32,961.66		32,961.66			32,961.66				
+ inst. especiales	13,470.92	1.00%	175,795.50														
+ pisos	67,354.60	5.00%	878,977.50														
+ acabados	215,534.71	16.00%	2,812,728.00														
+ carpintería	13,470.92	1.00%	175,795.50														
+ obras exteriores	-	0.00%	-														
+ equipo cisterna	6,735.46	0.50%	87,897.75														
100.00% equipo fijo	20,206.38	1.50%	263,693.25														
100.00% azotea verde	7,068.97	100.00%	92,250.00														
100.00% auditorio	347,164.75	100.00%	4,530,500.00														
100.00% pavimentos exteriores	81,149.43	100.00%	1,059,000.00														
100.00% jardinería	108,060.15	100.00%	1,410,185.00														
total	1,890,535.25		24,671,485.00	58,598.50	498,087.25	553,023.34	1,098,721.88	1,153,657.97	659,233.13	947,098.26	1,157,320.38	1,210,791.51	1,157,320.38				
periodo				0.24%	2.02%	2.24%	4.46%	4.68%	2.67%	3.84%	4.69%	4.91%	4.69%				
acumulado				0.24%	2.26%	4.50%	8.96%	13.64%	16.31%	20.16%	24.85%	29.76%	34.46%				
flujo de efectivo y amortización del anticipo																	
monto del anticipo	283,580.29	15%	3,700,722.75	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10				
monto mensual estimaciones				58,598.50	498,087.25	553,023.34	1,098,721.88	1,153,657.97	659,233.13	947,098.26	1,157,320.38	1,210,791.51	1,157,320.38				
amortización mensual anticipo				8,789.78	74,713.09	82,953.50	164,808.28	173,048.70	98,884.97	142,064.74	173,598.06	181,618.73	173,598.06				
monto del anticipo	1,606,954.96	85%	20,970,762.25	49,808.73	423,374.16	470,069.84	933,913.59	980,609.27	560,348.16	805,033.52	983,722.32	1,029,172.78	983,722.32				
concepto				mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24	total
preliminares																	175,795.50
cimentación																	1,757,955.00
estructura	659,233.13																5,273,865.00
albañilería	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25	263,693.25								2,636,932.50
+ losa de entpiso	234,394.00	234,394.00															1,406,364.00
+ cancelería	131,846.63		131,846.63														1,054,773.00
+ inst. eléctrica	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48	20,509.48			331,081.53
+ inst. hidráulica	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66	32,961.66			527,386.50
+ inst. especiales										29,299.25	29,299.25	29,299.25	29,299.25	29,299.25	29,299.25	29,299.25	175,795.50
+ pisos										146,496.25	146,496.25	146,496.25	146,496.25	146,496.25	146,496.25	146,496.25	878,977.50
+ acabados	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	281,272.80	2,812,728.00
+ carpintería								21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	21,974.44	175,795.50
+ obras exteriores																	-
+ equipo cisterna			29,299.25						29,299.25								87,897.75
100.00% equipo fijo											65,923.31	65,923.31	65,923.31	65,923.31	65,923.31	65,923.31	263,693.25
100.00% azotea verde																	92,250.00
100.00% auditorio				1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	1,132,625.00	4,530,500.00
100.00% pavimentos exteriores								151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	151,285.71	1,059,000.00
100.00% jardinería															705,092.50	705,092.50	1,410,185.00
total	3	832,831.18	759,583.06	598,437.18	1,862,908.81	1,731,062.18	1,884,883.24	1,669,928.33	815,646.21	683,799.58	881,569.52	468,450.10	1,251,918.09	1,373,467.34	24,650,975.53		
periodo	5.45%	3.38%	3.08%	2.43%	7.56%	7.02%	7.65%	6.77%	3.31%	2.77%	3.58%	1.90%	5.08%	5.57%	100.00%		
acumulado	39.90%	43.28%	46.36%	48.79%	56.35%	63.37%	71.02%	77.79%	81.10%	83.87%	87.45%	89.35%	94.43%	100.00%			
flujo de efectivo y amortización del anticipo																	
monto del anticipo		mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	mes 24	total		
monto mensual estimaciones	1,342,638.13	832,831.18	759,583.06	598,437.18	1,862,908.81	1,731,062.18	1,884,883.24	1,669,928.33	815,646.21	683,799.58	881,569.52	468,450.10	1,251,918.09	1,373,467.34	24,650,975.53		
amortización mensual anticipo	201,395.72	124,924.68	113,937.46	89,765.58	279,436.32	259,659.33	282,732.49	250,489.25	122,346.93	102,569.94	132,235.43	70,267.51	187,787.71	206,020.10	3,697,646.33		
monto del anticipo	1	707,906.50	645,645.60	508,671.60	1,583,472.49	1,471,402.85	1,602,150.76	1,419,439.08	693,299.28	581,229.65	749,334.09	398,182.58	1,064,130.38	1,167,447.24	20,953,329.20		
costo construcción																	
m2 construcción		m2	\$/m2	total mn													
construcción cubierta		2,343.94	7,500.00	17,579,550.00	71.25%												
auditorio		533.00	8,500.00	4,530,500.00	18.36%												
azoteas verdes		123.00	750.00	92,250.00	0.37%												
pavimentos exteriores		1,059.00	1,000.00	1,059,000.00	4.29%												
area jardinada		2,820.37	500.00	1,410,185.00	5.72%												
total		2,876.94		24,671,485.00	100.00%												

INTEGRACIÓN DE RECURSOS

	concepto	pesos	incidencia
a	terreno	-	0.00%
b	delegación	17,018,904.09	49.60%
c	financiamiento banco	-	0.00%
d	parque aragón	10,340,649.33	30.14%
e	donativos externos	6,949,366.63	20.26%
	total	34,308,920.04	100.00%

integración de recursos por inversionistas

a	inversionista 1 ZOOLOGICO ARAGÓN	terreno existente	
	tipo de aportación	especie	
	concepto	pesos	incidencia
	terreno con servicios	-	
	total	-	#¡DIV/0!

b/c	inversionista 2	SEP	especie, reinversión útil, efectivo	
	tipo de aportación			
	concepto	pesos	incidencia	
65%	estudios y proyectos	1,744,219.34	10.25%	
	construcción	15,274,684.75	89.75%	
	instalaciones	-	0.00%	
	total	17,018,904.09	100.00%	
	municipio	17,018,904.09	100.00%	
	banco	-	0.00%	

d	inversionista 3	DONACIONES	efectivo como capital de riesgo	
	tipo de aportación			
	concepto	pesos	incidencia	
10%	construcción	2,349,951.50	22.73%	
	indirectos, utilidad y honorarios	5,169,893.30	50.00%	
	imss e infonavit	939,980.60	9.09%	
	placa sindicato	15,000.00	0.15%	
	gratificaciones varias	25,000.00	0.24%	
	imprevistos	1,174,975.75	11.36%	
	impuestos (ISAI)	-	0.00%	
	permisos y licencias	645,848.18	6.25%	
	gastos asociados al crédito	-	0.00%	
	intereses durante la construcción	-	0.00%	
	publicidad	20,000.00	0.19%	
	armado y gestión inmobiliaria	-	0.00%	
	total	10,340,649.33	100.00%	

e	inversionista 4	DONACIONES	donativos externos	
	tipo de aportación		capital de trabajo, preapertura	
	concepto	pesos	incidencia	
25%	construcción	5,874,878.75	84.54%	
	mobiliario y decoración	587,487.88	8.45%	
	equipo de operación	50,000.00	0.72%	
	equipo de transporte	-	0.00%	
	gastos de preapertura	5,000.00	0.07%	
	capital de trabajo	432,000.00	6.22%	
	total	6,949,366.63	100.00%	

ESTIMACIÓN DE COSTOS

concepto	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	total flujo
	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos
flujo de efectivo en pesos												
ingresos/origenes												
utilidad neta	-	1,697,712.94	1,737,595.56	1,778,275.84	1,819,769.73	1,862,093.49	1,905,263.72	1,949,297.37	1,994,211.68	2,040,024.28	2,086,753.14	18,870,997.75
depreciación y amortización	-	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	2,964,183.62
capital	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
crédito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
valor de rescate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
total ingresos/origenes	39,082,048.63	1,994,131.30	2,034,013.63	2,074,694.20	2,116,188.09	2,158,511.85	2,201,682.09	2,245,715.73	2,290,630.04	2,336,442.64	47,640,799.20	47,640,799.20
egresos/aplicaciones												
terreno con servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
impuestos ISAI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
permisos y licencias	798,638.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	798,638.54
estudios y proyectos	1,931,558.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,931,558.49
construcción	24,671,465.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,671,465.00
indirectos, utilidad y honorarios	5,427,726.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
inss e infonavit	986,859.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
placa sindicato	15,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gratificaciones varias	25,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
imprevistos	1,233,574.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
instalaciones (equipo fijo mayor)	1,438,632.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,438,632.00
mobiliario y decoración	1,233,574.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,233,574.25
equipo de operación	800,000.00	-	-	-	-	100,000.00	-	-	-	-	-	1,438,632.00
equipo de transporte	300,000.00	-	-	-	-	200,000.00	-	-	-	-	-	1,433,574.25
gastos de preapertura	15,000.00	-	-	-	-	-	180,000.00	-	-	-	-	1,200,000.00
capital de trabajo	180,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	480,000.00
intereses durante la construcción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gastos asociados al crédito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
publicidad	25,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,000.00
armado de negocio y gestión inmobiliaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pago del crédito principal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
total ingresos/origenes	39,082,048.63	-	-	-	-	300,000.00	180,000.00	-	-	-	300,000.00	39,862,048.63
flujo de efectivo	-	1,994,131.30	2,034,013.63	2,074,694.20	2,116,188.09	1,868,511.85	2,021,682.09	2,245,715.73	2,290,630.04	2,336,442.64	49,723,970.70	68,695,980.57
flujo acumulado	-	1,994,131.30	4,028,145.23	6,102,839.43	8,219,027.52	10,077,539.37	12,099,221.46	14,344,937.19	16,635,567.23	18,972,009.87	68,695,980.57	-
indices de rentabilidad												
flujos del proyecto	-	1,994,131.30	2,034,013.63	2,074,694.20	2,116,188.09	1,868,511.85	2,021,682.09	2,245,715.73	2,290,630.04	2,336,442.64	49,723,970.70	-
flujos del capital parque aragón	-	1,994,131.30	2,034,013.63	2,074,694.20	2,116,188.09	1,868,511.85	2,021,682.09	2,245,715.73	2,290,630.04	2,336,442.64	49,723,970.70	-
valor presente neto vpo												
proyecto	capital parque	\$5,338,702.84	\$34,441,804.08									
tasa interna de rendimiento (tir)	6.94%	27.58%										
tasa de descuento nominal												
	5%	5%										

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

inversión	tipo de cambio	usd	incidencia %	pesos \$	observaciones
5		-	0.00%	-	\$6 m2
6		-	0.00%	-	\$6 m2
7		-	0.00%	-	\$15 m2
8		3,306.83	5.40%	43,154.10	\$15 m2
9		5,511.38	9.01%	71,923.50	\$25 m2
10		-	0.00%	-	\$25 m2
11		-	0.00%	-	\$7.5 m2
12		-	0.00%	-	codigo financiero
13		4,409.10	7.20%	57,538.80	\$20 m2
14		-	0.00%	-	\$50 m2
15		22,045.52	36.02%	287,694.00	\$100 m2
16		22,045.52	36.02%	287,694.00	\$100 m2
17		-	0.00%	-	compañía de luz
18		-	0.00%	-	compañía de luz
19		3,880.01	6.34%	50,634.14	8% sobre pago de tramites
20		-	0.00%	-	codigo financiero
21		-	0.00%	-	2,5 al millar
22		-	0.00%	-	\$8.5 m2
23		-	0.00%	-	\$3500 depto
total permisos y licencias		61,211.41	100.00%	798,638.54	
26		82,200.41	55.54%	1,072,715.32	aranceles
27		18,186.84	12.29%	237,338.26	aranceles
28		34,169.25	23.09%	445,908.68	aranceles
29		13,455.65	9.09%	175,596.23	aranceles
total proyectos		134,556.50	90.91%	1,931,558.49	
30		1,890,535.25	76.24%	24,671,485.00	costo directo
31		415,917.75	16.77%	5,427,726.70	22%
32		75,621.41	3.05%	986,859.40	4% de construcción
33		1,149.43	0.05%	15,000.00	según parámetros utilizados en el medio
34		1,915.71	0.08%	25,000.00	patrullas
35		94,526.76	3.81%	1,233,574.25	5% de obra
total construcción		2,479,666.31	100.00%	32,359,645.35	

ESTIMACION DE COSTOS

premisas

servicios

actividades 9 salones
matricula por disciplina 20 alumnos
turnos 6.00 turnos

ingresos

	propuesta usd	propuesta \$	estudio de mercado
talleres	\$ 20,689.66	\$ 270,000.00	\$ 250.00
auditorio	\$ 11,034.48	\$ 144,000.00	\$ 12,000.00
otro			\$ -
renta cafetería	\$ 1,241.38	\$ 16,200.00	\$ 150.00
total de ingresos al mes	\$ 32,965.52	\$ 430,200.00	
cálculo para incremento cuotas		0%	

le aumento la renta

concepto

concepto	tipo de cambio	usd	incidencia %	pesos \$	observaciones
terreno con servicios	13.05	-	0.00%	-	terreno existente
gastos notariales		-	0.00%	-	8% del costo del terreno (código financiero)
permisos y licencias		61,198.36	2.04%	798,638.54	viene de presupuesto construcción
estudios y proyectos		148,012.14	4.94%	1,931,558.49	aranceles cam sam
construcción		1,890,535.25	63.13%	24,671,485.00	según parámetros de construcción
indirectos, utilidad y honorarios		415,917.75	13.89%	5,427,726.70	viene de presupuesto construcción
imss e infonavit		75,621.41	2.53%	986,859.40	viene de presupuesto construcción
placa sindicato		1,149.43	0.04%	15,000.00	viene de presupuesto construcción
gratificaciones varias		1,915.71	0.06%	25,000.00	viene de presupuesto construcción
imprevistos		94,526.76	3.16%	1,233,574.25	5% obra
instalaciones (equipo fijo mayor)		110,240.00	3.68%	1,438,632.00	paneles fotovoltaicos
equipamiento		94,526.76	3.16%	1,233,574.25	5% del valor de construcción
equipo de operación		61,302.68	2.05%	800,000.00	según parámetros utilizados en el medio
equipo de transporte		22,988.51	0.77%	300,000.00	vehículo de pajaros
gastos de preapertura		1,149.43	0.04%	15,000.00	1er mes preoperativos y promoción inicial
capital de trabajo		13,793.10	0.46%	180,000.00	1er mes de insumos inventarios y caja
intereses durante la construcción		-	0.00%	-	ejecución de obra
gastos asociados al crédito		-	0.00%	-	inspección de obra, apertura y avalúo
publicidad		1,915.71	0.06%	25,000.00	según parámetros utilizados en el medio
armado de negocio y gestión inmobiliaria		-	0.00%	-	5% de costo de obra
total		2,994,793.00	100%	39,082,048.63	

estado de resultados		en pesos		ESTADO DE RESULTADOS									
actualización anual de tarifas		2.00%		año 1		año 2		año 3		año 4		año 5	
concepto		pesos		%		pesos		pesos		pesos		pesos	
premisas del cálculo													
talleres		3,240,000.00	63%	3,304,800.00	63%	3,370,896.00	63%	3,438,313.92	63%	3,507,080.20	63%		
auditorio		1,728,000.00	33%	1,762,560.00	33%	1,797,811.20	33%	1,833,767.42	33%	1,870,442.77	33%		
otro		-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%		
renta cafetería		194,400.00	4%	198,288.00	4%	202,253.76	4%	206,298.84	4%	210,424.81	4%		
i. ingresos totales		5,162,400.00	100%	5,265,648.00	100%	5,370,960.96	100%	5,478,380.18	100%	5,587,947.78	100%		
gastos operación y administración (no distribuibles/ingreso total)													
administración y generales		2,160,000.00	42%	2,203,200.00	42%	2,247,264.00	42%	2,292,209.28	42%	2,338,053.47	42%		
promoción		60,000.00	1%	61,200.00	1%	62,424.00	1%	63,672.48	1%	64,945.93	1%		
mantenimiento y reparación		246,714.85	5%	251,649.15	5%	256,682.13	5%	261,815.77	5%	267,052.09	5%		
energéticos (agua, luz, etc)		246,714.85	5%	251,649.15	5%	256,682.13	5%	261,815.77	5%	267,052.09	5%		
gastos financieros, intereses deducibles		-		-		-		-		-			
iii. total gastos de operación y administración		2,713,429.70	53%	2,767,698.29	53%	2,823,052.26	53%	2,879,513.31	53%	2,937,103.57	53%		
v. utilidad de operación ubo		2,448,970.30	47%	2,497,949.71	47%	2,547,908.70	47%	2,598,866.87	47%	2,650,844.21	47%		
gastos indirectos (no operacionales/inversión total)													
seguros inmueble, responsabilidad civil, fidelidad		351,591.00	2%	358,622.82		365,795.28		373,111.18		380,573.41			
depreciación y amortización		296,418.36		296,418.36		296,418.36		296,418.36		296,418.36			
impuesto predial, estatales, locales		103,248.00	2%	105,312.96		107,419.22		109,567.60		111,758.96			
gastos financieros intereses no deducibles		-		-		-		-		-			
vi. total gastos indirectos, no operación		751,257.36	15%	760,354.14	14%	769,632.86	14%	779,097.15	14%	788,750.72	14%		
vii. utilidad antes de impuestos y ptu		1,697,712.94	33%	1,737,595.56	33%	1,778,275.84	33%	1,819,769.73	33%	1,862,093.49	33%		
impuestos y ptu													
impuesto ietu		-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%		
viii. total cargas impositivas y ptu		-	0%	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%		
ix. utilidad o pérdida neta		1,697,712.94	33%	1,737,595.56	33%	1,778,275.84	33%	1,819,769.73	33%	1,862,093.49	33%		
utilidad o pérdida neta acumulada		1,697,712.94		3,435,308.50		5,213,584.34		7,033,354.07		8,895,447.56			
año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	total flujo								
pesos	pesos	pesos	pesos	pesos	pesos								
%	%	%	%	%	%								
3,577,221.80	3,648,766.24	3,721,741.56	3,796,176.39	3,872,099.92	35,477,096.04	63%	63%	63%	63%	63%	63%		
1,907,851.63	1,946,008.66	1,984,928.83	2,024,627.41	2,065,119.96	18,921,117.89	33%	33%	33%	33%	33%	33%		
-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
214,633.31	218,925.97	223,304.49	227,770.58	232,326.00	2,128,625.76	4%	4%	4%	4%	4%	4%		
5,699,706.74	5,813,700.87	5,929,974.89	6,048,574.39	6,169,545.88	56,526,839.69	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
2,384,814.53	2,432,510.83	2,481,161.04	2,530,784.26	2,581,399.95	23,651,397.36	42%	42%	42%	42%	42%	42%		
66,244.85	67,569.75	68,921.14	70,299.56	71,705.55	656,983.26	1%	1%	1%	1%	1%	1%		
272,393.13	277,840.99	283,397.81	289,065.77	294,847.08	2,701,458.77	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
272,393.13	277,840.99	283,397.81	289,065.77	294,847.08	2,701,458.77	5%	5%	5%	5%	5%	5%		
-	-	-	-	-	-								
2,995,845.64	3,055,762.56	3,116,877.81	3,179,215.36	3,242,799.67	29,711,298.17	53%	53%	53%	53%	53%	53%		
2,703,861.10	2,757,938.32	2,813,097.08	2,869,359.03	2,926,746.21	26,815,541.52	47%	47%	47%	47%	47%	47%		
388,184.87	395,948.57	403,867.54	411,944.89	420,183.79	3,849,823.36								
296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	296,418.36	2,964,183.62								
113,994.13	116,274.02	118,599.50	120,971.49	123,390.92	1,130,536.79								
798,597.37	808,640.95	818,885.40	829,334.74	839,993.07	7,944,543.77	14%	14%	14%	14%	14%	14%		
1,905,263.72	1,949,297.37	1,994,211.68	2,040,024.28	2,086,753.14	18,870,997.75	33%	34%	34%	34%	34%	34%		
-	-	-	-	-	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		
-	-	-	-	-	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
1,905,263.72	1,949,297.37	1,994,211.68	2,040,024.28	2,086,753.14	18,870,997.75	33%	34%	34%	34%	34%	34%		
10,800,711.28	12,750,008.65	14,744,220.33	16,784,244.61	18,870,997.75									



CONCLUSIÓN



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.

A lo largo del proyecto se trabajaron 3 factores logrando un desarrollo sustentable: el social (el proyecto funciona hacia el sector educativo), el tecnológico (se utilizan tecnologías alternativas para la obtención de energía y reutilización del agua) y el medioambiental (se fomenta la permacultura en las áreas verdes).

El criterio para la elección de los materiales tuvo un fin ecológico. La madera (proviene de recursos naturales) en las circulaciones exteriores permite la permeabilidad del agua hacia el terreno. El uso de materiales prefabricados en el edificio como el fibrocemento evita el desperdicio de material (facilitando la mano de obra), sus componentes son bajos en toxicidad, durabilidad y cuenta con propiedades que favorecen hacia el interior del elemento arquitectónico (control de humedad, radiación y calor). El acero es utilizado como material estructural, y este material proviene del reciclaje.

El cuidado del agua en el proyecto arquitectónico se ve reflejado de la siguiente manera:

- En todas las azoteas se plantea captación de agua pluvial.
- En los 3 edificios se destinan espacios para azoteas verdes.
- Los pavimentos exteriores son permeables.
- Se contempló una planta de tratamiento de aguas jabonosas y pluviales (para su posterior reutilización en riego y excusados)

Con ello se logra un aprovechamiento y cuidado de este recurso tan importante.





Buscando el aprovechamiento de la energía solar en el elemento arquitectónico, se obtiene la tercera parte de la energía eléctrica instalada por medio de paneles fotovoltaicos. Esto quiere decir que toda la iluminación del elemento arquitectónico y del exterior se obtiene por medio de la energía solar.

Al utilizar azoteas verdes en el proyecto, se obtienen los siguientes beneficios:

- Por medio de la fotosíntesis, los niveles de gas invernadero reducen.
- El aislante térmico que produce las plantas, regula la temperatura al interior.
- Fomenta la permacultura y resulta un atractivo visual.

La vegetación propuesta, tiene relación a la climatología y suelo del lugar, asegurando un desarrollo y mantenimiento favorable.

Utilizando una barrera vegetal en las fachadas oriente y poniente, la sombra proyectada dentro del edificio evita la radiación solar directa sin perjudicar la luz necesaria para el trabajo. También refresca el ambiente en contacto con el viento.

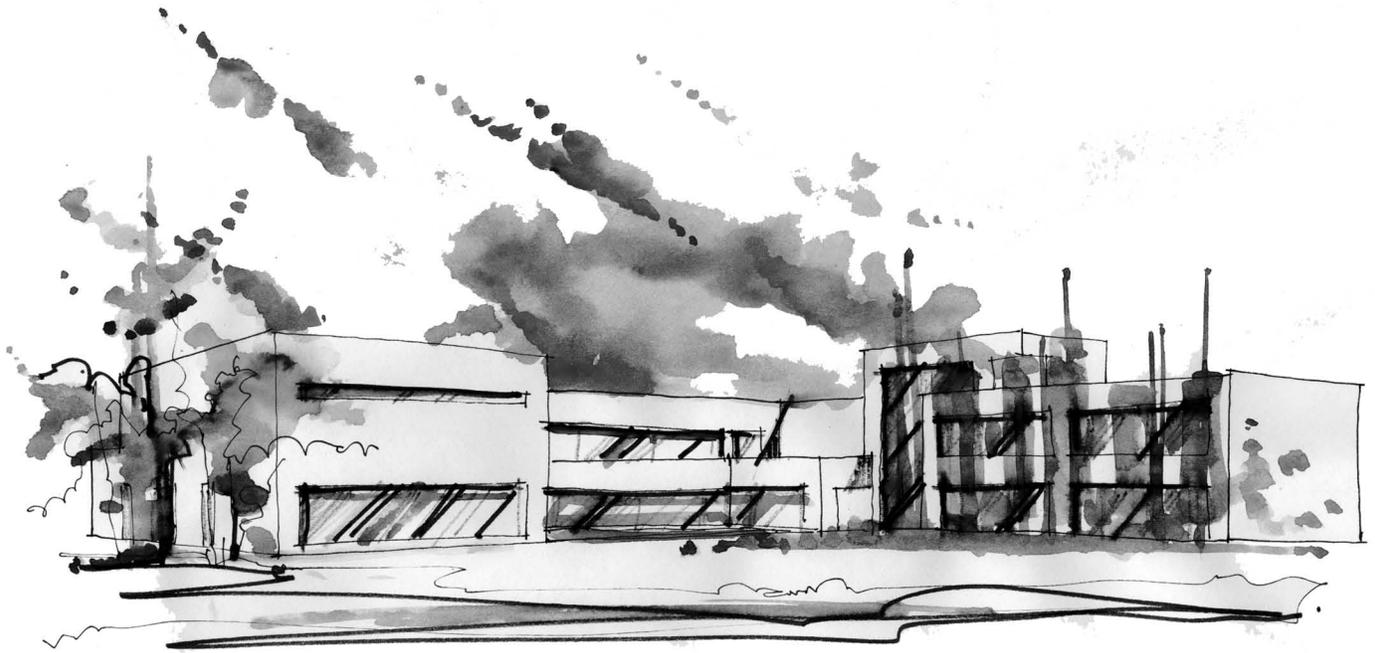
Obteniendo así una climatización natural por medio de la vegetación.

El Centro Cultural Ecológico en Aragón logra ser un proyecto arquitectónico sustentable.

Al desarrollar la presente tesis, me vi sorprendida por la cantidad de opciones que existen para lograr que un elemento arquitectónico sea sustentable. Me vi favorecida con el conocimiento de mis maestros y esa motivación de continuar mis estudios de posgrado enfocados a la sustentabilidad. Así en el futuro con mas conocimientos adquiridos, poder aportar desde la arquitectura un cuidado al ambiente.







REFERENCIAS



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.

LIBROS

ARNAL, LUIS Y BETANCOURT SUÁREZ, MAX, Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, 5º Edición, Editorial Trillas, México, 2005.

ASENSIO, FRANCISCO, Atlas de Arquitectura Actual, Editorial Könemann, 1º Edición, Alemania, 2005.

BAÑO, ANTONIO NIEVA, Guía de Construcción Sostenible, Edita el Instituto Sindical de Trabajo y Salud (ISTAS), Paralelo Edición, España, 2005.

BECERRIL, DIEGO ONÉSIMO, Instalaciones eléctricas prácticas, 12º Edición, México, 2008.

EDWARDS, BRIAN, Guía básica de la sustentabilidad, 2º Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008.

MORRIS, WILLIAM, "The Prospects of architecture in Civilization", conferencia pronunciada en la London Institution el 10 de marzo de 1881 y recopilada en el libro On Art and Socialism, Londres, 1947. Editado por Norman Kelvin, Editorial Dover Publication Inc, Reino Unido, 2003.

MURGUÍA DIAZ, MIGUEL y MATEOS ZENTENO, DIANA, Detalles de Arquitectura, Editorial PAX, 1º Edición, México, 2007.

PERRAULT, DOMINIQUE, Small Scale, 1º Edición, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1998.

PROGRAMA Delegacional de Desarrollo Urbano de Gustavo A. Madero.

REICHE, CARLOS, Flora Escursoria, Departamento de Botánica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional., 2º Edición, Ed. Manuel Porrúa, S. A., México D.F., 1977.

RICHARDSON, TIM, Avant Gardeners, 1º Edición, Editorial Thames & Hudson UK, 2008.

ROMO ZAMUDIO, CARLOS, La Arquitectura Solar en México: consideraciones tecnológicas para su enseñanza en instituciones de educación superior, Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura/ Campo de conocimiento: Tecnología, México, 2007. Capítulo 7-Sistemas fotovoltaicos, Pág. 55

SERRA, RAFAEL, Arquitectura y Climas, Primera Edición, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 1999, Pág. 35

THEOBALT, JONATHAN, "Overgrazing has Stripped the soil", en The Guardian, suplemento de sociedad, 15 de noviembre de 2000, Pág. 11.

UNCED Agenda 21 Unesco, París, 2002 (paráfrasis).

VELÉZ GONZÁLEZ, ROBERTO, La Ecología en el Diseño Arquitectónico. Datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotécnicas, Segunda Edición, Editorial Trillas, México, 2007

REVISTAS

Allen Novak, Celleste, "Intrinsic Materials: Modernism, Sustainability and Fiber Cement Panels", en Architectural Record, Octubre del 2009, págs. 135-138.

Gonchar, Joann, "Quenching the Built Environment's Thirst of Water", en Architectural Record, Octubre del 2009, págs. 122- 132.

García - Abril, Antón, "Casa en Benahavis", en Diseño Interior, Enero del 2007, págs. 74-87

ORTEGA, MÓNICA, Licenciada en Ciencias Ambientales,"Definición de Energías Renovables" ,Publicado por EUDE- Escuela Europea de Dirección y Empresa, en <http://www.master-energias-renovables.com/2008/06/definicion-de-energias-renovables.html>

SAINZ SANTAMARÍA, JAIME Y BECERRA PÉREZ, MARIANA, Los conflictos por agua en México: avances de investigación, SEMARNAT, http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/389/conf_agua.html

FUENTES DE INTERNET

<http://www.alsol.com.mx/index.php?categoria=2&mod=ejemplares&scr=galeria&evt=init>

<http://buscon.rae.es/drael/>

<http://www.cedes.gob.mx/2008/pageselements.aspx?page=150&idElement=326>

<http://www.censolar.es/menu2.htm>

<http://www.cityrating.com/cityweather.asp?City=Atlanta>

<http://www.cityrating.com/cityweather.asp?City=New+York>

<http://www.comerco.com/>

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/cambios_veg/doctos/tipos.html

<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26>

<http://www.encyclonet.com/documento/matorral/>

<http://fichas.infojardin.com/arboles/grevillea-robusta-arbol-fuego-roble-australiano.htm>

<http://www.heliogis.com/sis/>

<http://www.kyocerasolar.com/>

http://www.germanculture.com.ua/library/facts/bl_climate.htm

<http://www.heliogis.com/sis/>

<http://www.kyocerasolar.com/>

http://www.malagaturismo.com/opencms/opencms/turismo/jsp/malagapractica/clima.jsp?id_idioma=1

http://www.mexicoforestal.gob.mx/nuestros_arboles.php?id=55

<http://saecsaenergiasolarcom/catalogo1/inversores/>

<http://smn.cna.gob.mx/>

<http://www.surrette.com/content/battery-products>

<http://www.studylanguages.org/frenchcourses/france/paris/weather.asp>

<http://www.terra.org/articulos/art01857.html>

<http://www.trailcanada.com/canada/weather/>

<http://www.woespana.es/weather/maps/city?CONT=euro&MAPS=over&LANG=es&LAND=OS&LOOP=0®ION=0001&UP=0&R=161&ART=tab>

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

FIG. 1.1

EDWARDS, BRIAN, Guía básica de la Sostenibilidad, 2º Edición revisada y ampliada, Editorial Gustavo Gili, Londres, 2008. Pág. 10.

FIG. 2.1.1

<http://earth.google.com/>

FIG 2.1.2

http://eldefe.com/wp-content/uploads/2009/05/mapa_df_color.jpg

FIG 2.2/ 2.3.1/ 2.3.2

Fuente de la imagen: <http://earth.google.com/>
Manipulación en programa Photoshop

FIG. 2.4

Plano Urbano Delegacional/ Gustavo A. Madero.

FIG. 2.6.1

<http://www.heliogis.com/sis/>

FIG. 2.6.2

<http://smn.cna.gob.mx//>

FIG. 2.7.1/ 2.7.2

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/cambios_veg/doctos/tipos.html

FIG. 2.7.3

<http://www.chapultepec.mx/imagenes/galeria/pirul010.jpg>

FIG. 4.1.1/4.1.2/ 4.1.3/ 4.1.4/ 4.1.5

ASENSIO, FRANCISCO, Atlas de Arquitectura Actual, Editorial Könemann, 1º Edición, Alemania, 2005.

FIG. 4.1.6/4.1.7/4.1.8

Halbe, Roland, "Casa en Benahavis", en Diseño Interior, Enero del 2007, Págs. 74-87.

FIG. 4.1.9/ 4.1.10/ 4.1.11/ 4.1.12

RICHARDSON, TIM, Avant Gardeners, 1º Edición, Editorial Thames & Hudson UK, 2008. Pág. 160.

FIG. 4.1.13/ 4.1.14/ 4.1.15

RICHARDSON, TIM, Avant Gardeners, 1º Edición, Editorial Thames & Hudson UK, 2008. Pág. 224.

FIG. 4.1.16/ 4.1.17/ 4.1.18/ 4.1.19

<http://www.cedes.gob.mx/2008/pageselements.aspx?page=150&idElement=326>

FIG. 4.1.20/ 4.1.21/ 4.1.22/ 4.1.23/ 4.1.24

PERRAULT, DOMINIQUE, Small Scale, 1º Edición, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1998.

FIG. 4.1.25/ 4.1.26/ 4.1.27/ 4.1.28/ 4.1.29/ 4.1.30

Gonchar, Joann, "Quenching the Built Environment's Thirst of Water", en Architectural Record, Octubre del 2009, Págs. 122- 132.

FIG. 7.2.1

www.kyocerasolar.com/

FIG. 7.2.2

<http://www.alsol.com.mx/index.php?categoria=2&mod=ejemplares&scr=galeria&evt=init>

FIG. 7.2.3

www.surrette.com/content/battery-products

FIG. 7.2.4

<http://saecsaenergiasolarcom/catalogo1/inversores/>

FIG. 7.4

www.comercori.com