



UNIVERSIDAD
MICHOCANA DE
SAN NICOLAS DE
HIDALGO



PRESENTA:
Saúl Alejandro Mora Orozco

ASESOR:
Dr. En Artes y Humanidades
Gerardo Sixtos López

SINODAL:
Dr. En Artes y Humanidades
Alejandro Guzmán Mora

SINODAL:
Dr. En Arquitectura
Alberto Bedolla Arroyo



FACULTAD DE ARQUITECTURA

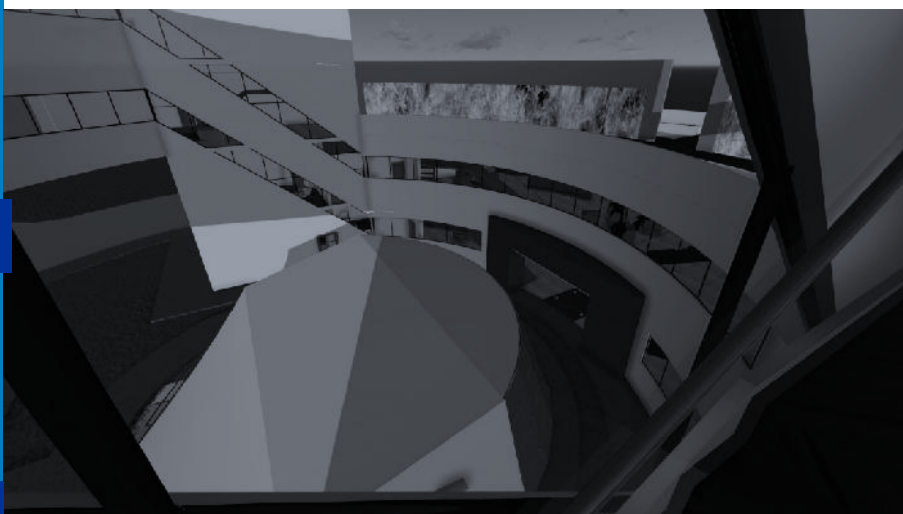
T E S I S

INSTITUTO PEDAGÓGICO DEL SINDICATO DE
PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD MICHOCANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO EN MORELIA MICH.

“Proyecto para el fortalecimiento didáctico y
docente de los profesores de la Universidad
Michoacana de San Nicolás de Hidalgo”

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

L I C E N C I A D O E N A R Q U I T E C T U R A



MORELIA, MICHOCÁN, MÉXICO.

NOVIEMBRE DEL 2014



**INSTITUTO
PEDAGÓGICO DEL
SINDICATO DE PROFESORES DE
LA UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
EN MORELIA MICH.**

“Proyecto para el fortalecimiento didáctico y
docente de los profesores de la Universidad
Michoacana de San Nicolás de Hidalgo”

RESUMEN

En el presente trabajo se examina el proceso de la educación y la capacitación docente de los profesores universitarios así como también el contexto histórico social de la ciudad donde se proyectó el presente. Así como de la universidad donde se pretende que se establezcan las instalaciones proyectadas. De tal forma que se explica y expresa la prioridad por tener una institución propia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo que alberguen a los profesores que esperan tener una profesionalización en sus respectivas áreas de desempeño profesional y laboral, de manera que la educación universitaria se verá privilegiada con la creación del Instituto Pedagógico del Sindicato de Profesores. El cual fue diseñado mediante la investigación de las nuevas tendencias educativas y la innovación arquitectónica.

PALABRAS CLAVES: Profesores universitarios; Capacitación docente; Educación universitaria; Innovación Arquitectónica.

ABSTRACT

In this paper the process of education and teacher training of university teachers as well as the social historical context of the city where this was planned review. As the university where it is intended that the proposed facilities are established. So that explains and expresses the priority for having a separate institution from the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo hosting teachers who expect to have a professional in their respective areas of professional and job performance, so that university education it will be privileged with the creation of the Pedagogical Institute Teachers Union. Which was designed by researching new educational trends and architectural innovation.

KEYWORDS: University professors; Teacher training; College education; Architectural innovation.

DEDICATORIAS

A mi asesor: Por obligarme a mejorar y soportar mis imprudencias en clase... Convirtiéndose en mí Amigo.

A mis hermanos: Por desvelarse conmigo, soportar mis insomnios y amanecidas y mis omisiones de sus comentarios por divagar en las lagunas mentales que me dejaban las entregas.

A mis maestros: Por mostrarme el camino y mi potencial. Con especial Agradecimiento a la Arq. Anaid Aguilar Hdz. Que me obligo a terminar el 4° Semestre y no desertar, sin sus palabras esto no llegaría a su fin...

A mi pareja e hija: Que han visto como vengo y voy, sin reprochar las largas ausencias y la falta de tiempo; a Milka por aguantar largas platicas con una sonrisa sin saber de qué hablo y hablo..

A mis amigos: Por compartir sus vidas, desvelos y sueños conmigo. Gracias Jhovanni, Alan, Erandi, Carlos, Font, Mario y todos los demás que conocí en todos estos largos años.

A mi madre: Que desde el 2009 me soporto con una fuerte convicción y una alta autoestima hacia mí, por soportar todos mis malos ratos, desveladas, amanecidas y entregas. Por sus malpasadas, sus buenos comentarios con tal de hacerme sentir bien en todo momento. Y por sobre todo haberme permitido llegar a este día. Gracias Mamá.

INDICE

RESUMEN.....	I
ABSTRACT.....	I
DEDICATORIAS.....	II

CAPITULO I
"PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA"

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS	4
EXPECTATIVAS	4

CAPITULO II
"CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEORICO"

DIFINICIÓN DEL TEMA	6
Etimologías	6
ANTECEDENTES HISTORICOS SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA PEDAGOGÍA.....	7
ENFOQUE POR COMPETENCIAS Y SU CAPACITACIÓN EN LA UMSNH	9
¿Qué es la Capacitación?	13
Historia de la Capacitación	15
¿Para que sirve la Capacitación?	17
Principio de la Capacitación	20
CASOS ANALOGOS	22
Instituto Michoacano en Ciencia de la Educación	22
Universidad Pedagógica Nacional	25

CAPITULO III
"ANALISIS DE DETERMINANTES"

HISTORICO-SOCIAL DE MORELIA Y LA UMSNH	29
La historia de la ciudad de Morelia durante la época precolombina	29
Fundación de Morelia	30
Fundación de la universidad michoacana de san nicolas de hidalgo	33
FISICO-GEOGRAFICO.....	37
Localización de la localidad	38
Predio	39
Temperatura	42
Asoleamiento	44
Humedad relativa	45
Precipitación pluvial	46
Vientos dominantes	46
TECNICO-NORMATIVO	49
Aspectos normativos	49
Aspectos tecnicos	55

Resumen del calculo55

Materiales58

CAPITULO IV

"PROYECTO ARQUITECTÓNICO"

DETERMINANTES PARA EL CONCEPTO ARQUITECTONICO60

ESTUDIO DE AREAS61

AULAS ESTRUCTURADAS63

PROGRAMA ARQUITECTONICO64

 Justificacion del programa arquitectonico65

INTERFACE PROYECTIVA (PLANOS)65

 Plantas Arquitectónicasi

 Planta Baja PA-01

 1er. Nivel PA-02

 2do. Nivel PA-03

 3er. Nivel PA-04

 Planta de Azotea PA-05

 Planta de Conjunto PA-06

 Fachadasii

 Fachadas Norte y Este F-01

 Fachadas Sur y Oeste F-02

 Cortesiii

 Corte Longitudinal y Transversal CA-01

 Plantas de Plafonesiv

 Planta Baja PL-01

 1er. Nivel PL-02

 3er. Nivel PL-03

 Renders Arquitectónicosv

 Renders Interiores y Exteriores R-01

 Renders interiores y exteriores R-02

 Plantas Estructuralesvi

 Planta Baja PE-01

 1er. Nivel PE-02

 2do. Nivel PE-03

 3er. Nivel PE-04

 Planta Alta PE-05

 Renders Estructuralesvii

 Render Estructural RE-01

 Render Estructural RE-02

 Isometrico Hidraulicoviii

 Isometrico Hidraulico IH-01

 Isometrico Sanitarioix

 Isometrico Sanitario IS-01

CONCLUSION 66

ANEXOS 67

 “CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO” 67

BIBLIOGRAFIA..... 155



CAPITULO I

“Planteamiento del problema”

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la educación está en pro de la revolución de los conceptos de enseñanza; la educación básica está en una actual reforma con base y conceptos holísticos. Entonces en la actualidad el ámbito de educación ha contemplado mejoras evolutivas en todos los aspectos. Entonces la educación Universitaria debe también globalizarse y adquirir mejores procesos de enseñanza – aprendizaje. Donde los profesores Universitarios tengan una profesionalización académica en rumbo a su ramo de Profesión y la Docencia.

La mayoría de los alumnos en la actualidad suelen divagar ante la nostálgica expectativa de las clases que suelen obtener de los catedráticos universitarios; varios pretextos se pueden generar a base de estas expectativas. La mejora de estas expectativas suelen mejorar cuando los profesores tienen una preparación no tanto técnica sino sobre todo didáctica.

La enseñanza impartida en la universidad tiene tendencias constructivistas, las cuales llegan a tomarse como improvisaciones por parte de los alumnos, ya sea porque algunos profesores o tienen muy poca experiencia en el campo de la educación o que la educación que recibieron en la actualidad es bastante robusta y obsoleta en algunos casos.

En su mayoría, las facultades acreditadas y reacreditadas tienen la tendencia de rediseño en sus mapas curriculares, teniendo como modelo metodológico un enfoque por competencias; tal como en otras universidades del país e inclusive el mundo.

Añadiendo que en la actualidad la educación es uno de los rasgos más importantes para la sociedad y que la universidad michoacana se encuentra en la actualidad en acreditaciones y reacreditaciones, con lo cual se puede justificar la mejora de las técnicas de aprendizaje para los docentes de la misma.

La necesidad de espacios para la profesionalización de los docentes en sus diferentes áreas ya es completamente necesaria. Esto le permitirá a las facultades tener una mejor expectativa de la curricula, y a los estudiantes tener una mejor visión de su profesión, de su universidad y egresar al campo laboral de manera exitosa; ya que cualquier capacitación que reciban los docentes se verán reflejadas en los alumnos...



JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existen más de 2300 profesores en la UMSNH y solo el 10% de los mismos han obtenido un valor curricular en cuanto a la disciplina educativa; y solo el 3% de los mismos sigue frente aulas¹.

El valor educativo que se debería de exigir en niveles universitarios ha de ser de gran escala ya que la misma se dirige hacia una profesionalización de educandos; los cuales se plantean trabajar a futuros próximos y son la base de todo campus universitario. Añadiendo que un egresado será parte de los profesionales que pueden desempeñar cargos que alteren los órdenes de la sociedad para bien o para mal; es por eso que se debe tener valor fundamental en la impartición de una educación significativa...

Las metas a desear en cuanto la educación universitaria es que los alumnos sean capaces de lograr un estudio avanzado en todas las áreas de su árbol curricular, logrando un aprendizaje tangible y palpable.

En los próximos profesionistas; teniendo como base profesores con profesionalización en lo técnico y lo pedagógico, logrando así un avance evolutivo en la calidad de la educación y profesionalización de la Universidad Michoacana.

Los profesores necesitan un lugar predeterminado para aprender a enseñar, ya que la educación de personas adultas es muy diferente a la de los jóvenes, en la actualidad estos espacios hacen mucha falta, ya que los profesores que desean estudiar con algo relacionado a la educación no tienen un espacio asignado y usualmente no es aceptado por el gremio de la misma universidad.

En la actualidad la mayoría de las universidades Internacionales se tienen planteadas instituciones de profesionalización y desarrollo de la docencia universitaria como es el caso de Colombia, Argentina, Brasil y Venezuela, agregándose más de tres o cuatro universidades anualmente².

Sumándose a estos dos aspectos primordiales para el desarrollo de la investigación, como primer vinculo el hecho que las facultades están agregando un enfoque por competencias en sus diseños curriculares y como

¹ CHÁVEZ, Lauro. "Entrevista". MORA, Saúl. Febrero 12. (2013). Morelia, Michoacán.

² Ministerio de Educación de Colombia. MEC. (2013).



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

segundo vinculo el contexto actual de la educación en el país, la cual está reformando la educación en su nivel básico y apropiándose del mismo enfoque metodológico de la educación, haciendo más favorable la viabilidad del tema teniendo presente que se debe mejorar la práctica profesional en el estado de Michoacán.



OBJETIVOS

- Diseñar un Instituto Pedagógico en la ciudad de Morelia, en base a un análisis minucioso de casos análogos y proyectar un lugar para los profesores universitarios de la Universidad Michoacana proporcionando lo necesario para satisfacer las necesidades de mejoras educativas a los próximos egresados de la misma.
- Proponer espacios arquitectónicos para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje y su enseñanza y aplicación para lograr un aprendizaje significativo.
- Proponer espacios confortables, en base a estudios de iluminación, vientos dominantes, asoleamiento y el color.
- Proponer espacios que permitan la relación con el profesor de las nuevas tendencias didácticas y su práctica para el mejoramiento del proceso de transmisión colectiva de conocimiento.

EXPECTATIVAS

- Mejorará el nivel académico de la Universidad y su prestigio.
- Innovará los diseños de las tendencias actuales para el diseño de aulas.
- Aumentará el nivel de confianza y autoestima de los profesores ante grupo.
- Mejorará la práctica profesional docente y su desempeño en clase.





CAPITULO II

“Construcción del Enfoque Teórico”

DIFINICIÓN DEL TEMA

ETIMOLOGIAS³

Instituto:

(Del Lat. INSTITŪTUM)

1. Centro estatal de Enseñanza
2. Organismo oficial que se ocupa en un servicio concreto
3. Establecimiento público en el que se presta un servicio o cuidado específico
4. Finalidad, Objetivo, Competencia.

Pedagógico, (ca):

(Del Griego PEDAGUM)

1. Adj. Perteneciente o Relativo a la Pedagogía
2. Adj. Se dice de lo Expuesto con Claridad que sirve para Educar o Enseñar.

DEFINICIÓN DE INSTITUTO PEDAGOGICO

Es un centro u organismo oficial encargado de la enseñanza o capacitación del proceso de enseñanza – aprendizaje; dedicado a todos los profesores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo que estén frente a grupo, impartan talleres, laboratorios o bien estén relacionados con el proceso de enseñanza; preferentemente docentes de tiempo completo.

Como espacio arquitectónico:

Un inmueble o edificación que albergara distintos tipos de zonas educativas, recreacionales, de estancia limitada en determinado tiempo que permitirá como objetivo principal el desarrollo intelectual de “profesores universitarios”.

³ (2013) “Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española”. <http://www.rae.es/>.



ANTECEDENTES HISTORICOS SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA PEDAGOGÍA

La intervención de la pedagogía como ciencia auxiliar en la educación ha permitido que la misma educación pueda ir evolucionando a través del tiempo y de su historia. Mientras que la educación va sumando los modelos y enfoques didácticos que propone la pedagogía, la pedagogía va fortaleciendo el mismo concepto de educación que permite estrechar su relación.

La pedagogía contemporánea cuenta entre sus aportes fundamentales la ampliación del concepto de la educación. A lo largo de la historia de cada una de éstas, se puede ver que van tomadas de la mano; es decir, la educación ha cobrado una proyección social importante junto al desarrollo de la pedagogía.⁴

La educación tiene el mismo punto de partida que la pedagogía el cual sugiere que la educación es fundamental siempre y cuando mejore una sociedad y permita que la misma sea más productiva, asertiva, disciplinada y socialmente activa.

Mientras más se amplía el concepto educativo, la pedagogía por su lado alcanza un dominio propio. Mientras que la educación va mejorando y superándose a lo largo de la historia con la realidad social y cultural que la condiciona, la pedagogía avanza de igual manera.⁵

De tal forma que la Pedagogía y la educación son dirigidas de manera recíproca por la visión social en un momento fijo y determinado de su contexto histórico. Se pueden observar las ramificaciones (modelos y enfoques educativos) que han ido modificándose en cada una a través del tiempo y de sus momentos históricos, dependiendo de los contextos y las realidades que se viven en cada momento.

Se puede considerar que la pedagogía es la reflexión sobre la práctica de la educación, y que la educación es la acción ejercida sobre los educandos, bien sea por los padres o por los maestros. Aunque en definición no son lo mismo, se puede decir que van relacionadas, de tal manera que una reflexiona (pedagogía) la acción que debe ejercer la otra (educación).

⁴ MARIBET, Luz. Modelos Pedagógicos. (2005). Brasil. p. 34.

⁵ Ibídem. p. 37



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pedagogía genera la teoría que permite llevar a cabo un acto, en este caso es el acto de la educación y sus procesos de enseñanza – aprendizaje como también el aprendizaje significativo y el aprendizaje cualitativo y todos los procesos de evaluación que estos conllevan a un proceso tangible de educación. Tanto la educación como la pedagogía no son hechos aislados, están ligadas a un mismo sistema cuyas partes confluyen en un mismo eje rector, conformando de esta manera la división y disposición de un sistema educativo.

La diferencia entre la historia de la educación y la pedagogía, radica en que la primera apareció como acción espontánea y natural, surgiendo después el carácter intencional y sistemático que le da la pedagogía a la educación. La pedagogía hace su aparición en la escena educativa en el momento de refinar técnicas y métodos para transmitir un conocimiento, así como teorizar sobre los hechos educativos que se presentan en cada momento histórico.

La historia de la educación va de la mano de la evolución del ser humano, no existe ninguna sociedad por primitiva que sea en la que no se presente la educación. Comenzando por la transferencia de simples saberes conocidos a las nuevas generaciones para su perpetuación continua, hasta el establecimiento de hábitos y costumbres, desembocando en culturas complejas transformadas en sociedades.

En las culturas y sociedades no se presentan únicamente tradiciones y sincretismos, si no que todo esto se convierte en una gama de concepciones religiosas, filosóficas y tecnológicas, que son la base de las idiosincrasias de cada país. Todo esto se fusiona en la concepción pedagógica actual y por lo tanto es lo que la da vida y sentido de pertenencia al acto educativo⁶.

⁶ LOEZA, Manuel. "Entrevista". MORA, Saúl. Marzo 04. (2009). Morelia, Michoacán.



ENFOQUE POR COMPETENCIAS Y SU CAPACITACIÓN EN LA UMSNH

Es una propuesta realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1998, Mega-tendencias educativas:

- Saber ser
- Saber hacer
- Saber aprender
- Sirve como guía para desarrollar acciones encaminadas formación de jóvenes en el sentido de la capacitación y adaptación en el quehacer de diferentes tareas.
- Buscando perfeccionarse en el marco de la evolución de las formas de producción y las condiciones de trabajo existentes, facilitando la reconversión profesional de la educación.⁷
-

El enfoque por competencias ha nacido en la nación de España durante la década pasada (en base a la propuesta realizada por la UNESCO en el año de 1998); el mismo enfoque presenta la condicionante de mejorar el desempeño de sus obreros en las fábricas de toda su nación dentro de la industria. Tomando este mismo postulado dentro de las escuelas que para el enfoque no es muy diferente de una industria.

El enfoque propone que la competitividad (no competencia) laboral puede mejorarse mediante distintas técnicas y procesos cualitativos más no cuantitativos. Mismos que permiten mejorar las conductas constructivistas, psicológicas, productivas y sociales dentro y fuera de las instalaciones. Al implementar estas tendencias dentro de las escuelas se pretende que los alumnos no agraven los altos índices de deserción escolar.

Al capacitar al profesorado dentro de este enfoque se procura que los profesores incrementen el desarrollo escolar de los alumnos y mejoren su

⁷ ORTEGA, Salvador. Modelo de Tutorías. (2010). México. ppt. 5.
<http://www.uv.mx/tutoriacuertonacional/Presentaciones/AREA%20TEMATICA%202/35.Modelo%20de%20tutor%C3%ADa%20entre%20pares%20basado%20en%20competencias%20de%20la%20teor%C3%ADa%20a%20la%20pr%C3%A1ctica%20en%20la%20Facultad%20de%20Psicolog%C3%ADa%20de%20la%20UMSNH.pptx>



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

desempeño laboral así como administrativo de la docencia en cada una de sus actividades cotidianas dentro de su institución.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ha asumido este compromiso y ha optado por el uso Oficial de éste Enfoque dentro de su metodología educativa.

La noción de competencia se inserta en el discurso educativo como posibilidad de transformación y mejora, y causa polémicas diversas, entre las más relevantes está el hecho de ubicar su origen en el mundo del trabajo, y con ello, el afán de atribuirle un carácter “eficientista” a la curricula que así se diseña, es decir, de pensar en una educación que forma para el trabajo únicamente.

Buscando la apropiación del modelo, se propone una visión integral e integradora, en la que incorpora competencias de índole personal, buscando que los estudiantes sean actores y agentes de su proceso formativo y no sólo receptores, de tal suerte, que se asuma la relevancia del concepto en términos de la posibilidad de asegurar mejores resultados de los procesos educativos, sin considerarlo la única vía, sino justo como una oportunidad para pensar en la calidad de los procesos educativos que se promueven desde el programa educativo.

Los egresados de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo serán capaces de desarrollar las siguientes competencias:

o Competencias Conceptuales:

- Identificar y clarificar los fundamentos filosóficos, epistemológicos, históricos y socioculturales de las diversas posiciones teóricas que permitan una visión organizada y crítica.
- Analizar los distintos procesos de formación de la personalidad y de la interacción grupal.
- Entender al ser humano en función de los diferentes momentos de su desarrollo.
- Establecer desde las distintas posiciones teóricas y conceptuales.

o Competencias Metodológicas:

- Esclarecer la correlación entre perspectiva teórica y estrategia metodológica.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Participar y/o implementar procedimientos metodológicos en el desarrollo de investigaciones acordes con las diferentes áreas de la misma.
- o Competencias Técnicas:
 - Dominar el uso de tecnologías en los procesos de búsqueda, procesamiento de información y de comunicación.
 - Utilizar adecuadamente diversas técnicas de comunicación, socialización e integración grupal como requisito indispensable del quehacer docente.
- o Competencias Contextuales:
 - Discernir los espacios socioculturales en que se despliega el quehacer docente.
 - Tomar en cuenta los valores y creencias que constituyen el marco de referencia de toda cultura para la realización de evaluaciones, intervenciones e investigaciones en psicología.
- o Competencias Integrativas:
 - Interrelacionar los distintos saberes didácticos para la elucidación, evaluación, intervención e investigación.
 - Reconocer la naturaleza interdisciplinaria y multidisciplinaria de su práctica profesional y aplicar este principio en el ejercicio profesional.
- o Competencias adaptativas:
 - Desplegar diferentes habilidades en la búsqueda y procesamiento de información para llevar a cabo con mayor eficacia su labor profesional.
- o Competencias Éticas:
 - Advertir las implicaciones éticas de su ejercicio profesional en los diversos campos de la docencia.
- o Competencias Personales:



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Mostrar una actitud comprensiva, tolerante y abierta al diálogo en los diferentes momentos de su desarrollo profesional.⁸

⁸ Diplomado en Formacion de Tutores. (2014). México.
<http://www.didactica.umich.mx/index.php/actualizacion-docente>



¿Qué es la capacitación?

Las definiciones han sido parte fundamental de la vida cotidiana en nuestros quehaceres diarios, la mayoría de ellos sirven para dar a entender de manera más clara los conocimientos, las definiciones que existen acerca de lo que consideramos como capacitación son variadas y se ejemplifica en las siguientes definiciones:

Según la RAE⁹:

Capacitación:

1. f. Acción y efecto de capacitar.
 - a. Capacitar:
 - i. tr. Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo. U. t. c. prnl.

La capacitación de manera muy concreta pretende modificar, acomodar, acoplar y perfeccionar al sujeto sobre una área de desempeño en la cual labora o se introduce, de tal forma que al tener de manera ascendente los procesos anteriores el sujeto sea capaz de tener una área de confort en su labor, generando así que requiera una nueva capacitación para mejorar; de esta manera el aprendizaje se vuelve cíclico y permite seguir perfeccionando al sujeto, al objeto u organismo.

Es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen. La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo.¹⁰

El Ing. Mario Jaureguiberry hace una precisión en la definición de capacitación con la cual se puede deducir que al capacitar a un agente este tiene la posibilidad aseverada de adquirir los conocimientos necesarios para poder manipular objetos u organismos o modificar comportamientos propios de lo ya mencionado.

"La capacitación es un servicio que es producido para ser demandado en directa relación con el mercado del trabajo. Por Capacitación debe entenderse,

⁹ RAE: Real Academia de la Lengua Española (<http://www.rae.es/>)

¹⁰ JUAREGUIBERRY, Mario. (2002), Capacitación del Personal. UNICEN: Argentina. p. 1



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

siguiendo la tradición establecida por Gary Becker, un entrenamiento que incrementa el stock de capital humano" ¹¹

Viendo la capacitación como una medida de inversión; de esta manera un organismo invierte ciertos recursos en un sujeto que al ser elegido se le incorpora en el andamiaje de la capacitación y finalmente es capacitado en su área de desempeño permitiendo la mejora y el progreso, en la cual ayuda a la empresa a seguir avanzando; protegiendo de esta forma la inversión que la organización da a sus hombres.

Las capacitaciones hoy en día ocurren en cada sector u organismo privado y público permitiendo engrosar las capacidades de los sujetos para con los organismos.

"La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador" ¹²

De esta misma forma los organismos podrán conocer si cada sujeto ha llegado a su nivel de confort y límite o si es capaz de alimentarse de un puesto más avanzado; permitiendo que la estructura del organismo sea más completa y perfecta.

¹¹ JARA, Osvaldo. (2002), Sistema de Capacitación en Chile. Editorial Universitaria S.A.: Chile. p. 32

¹² SILICEO, Alfonso. (2004), Capacitación y Desarrollo Personal. Limusa: México. p. 25.



Historia de la capacitación

Es importante hablar de la manera en que se trabajaba en el pasado y como es que se comenzó a dar una breve capacitación o adiestramiento en los labores necesarios según en el contexto de la época. Esto es posible de observar en las viejas construcciones, tal como en las pirámides o también en los papiros antiguos, así como es posible de ver aun en la actualidad la herencia de conocimientos que se generan en la construcción entre los albañiles u otros oficios que aun en la actualidad es posible de observar.

Para entender la autorrealización y la concepción integral de la educación no encuentro mejor referencia que los siguientes párrafos de Werner Jaeger en su formidable PAIDEIA, Los ideales de la cultura griega: Todo pueblo alcanza un cierto grado de desarrollo se halla naturalmente inclinado a practicar la educación. La educación es el principio mediante el cual la comunidad humana conserva, y transmite su peculiaridad física y espiritual.¹³

En la antigüedad existían gremios como hoy en día solo que en épocas pasadas los gremios eran instituciones en las que un oficial daba adiestramiento o la doctrina de su oficio, como podía ser de armero, de construcción, de pintor, de escultor o inclusive de profesor en los antiguos campus o universidades. En las cuales si uno ya conocía de la materia era muy fácil de acceder pues solo se capacitaban los aspectos faltantes para terminar una educación.

Sin embargo cabe resaltar que solo algunos sectores en las épocas antiguas eran alfabetizados, se limitaban a solo los sectores más adinerados y solo varones y la única forma de poder transmitir el conocimiento era de manera verbal, y al igual que en los gremios esta forma de educación era heredada de generación en generación. Supervisando la ejecución de los oficios fue como los gremios formaron escuelas o inclusive adoctrinaron a sus familiares y vecinos los cuales terminaban especializándose en algunos oficios o actividades.

El espíritu humano lleva progresivamente al descubrimiento de sí mismo, crea mediante el conocimiento del mundo exterior e interior mejores formas de la existencia humana. La educación no es una propiedad individual, sino que, pertenece por su esencia, a la comunidad. La educación participa en la vida y el

¹³ Ibíd. P. 16



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

crecimiento de la sociedad, así en su destino exterior como en su estructuración interna y en su desarrollo.¹⁴

Durante la época de las revoluciones humanas fue donde se rompió con ese paradigma y bajo diferentes movimientos se dio acceso a la educación a la mayor parte de la población mundial.

La misma permitió que se generaran diferentes movimientos filosóficos que llegaron a derivarse en nuevas formas de capacitar a la población, estos hechos permitieron que en épocas posteriores durante el modernismo en las industrias comenzaran a capacitar al personal en las industrias con la introducción de los inventos modernos como fue la máquina de vapor, el motor de combustión interna y más recientemente el motor eléctrico y los tanques de combustible a base de biodiesel y la gasolina de etanol; así como también los avances en el mundo de la computación y la informática.

Todos estos avances, inventos y descubrimientos han dado como resultado la capacitación del personal humano y el adiestramiento del mismo para el uso de maquinarias o la organización del personal. Esto ha permitido mejorar las formas de vivir en la actualidad, modificando aspectos raquíticos del hombre y alimentándolos con la capacitación que se he vuelto la prioridad en la mayoría de los empleos existentes en el mundo.

¹⁴Id.



¿Para qué sirve la capacitación?

La capacitación se involucra en el proceso de enseñanza-aprendizaje cual propósito fundamental es que los partícipes, se adecuen de los conocimientos, adquieran destrezas y modifiquen actitudes, en base a las reflexiones que se logran mediante la observación, la meditación y la crítica constructiva para poder evaluar el servicio que presta la capacitación para cualquier bien o circunstancia en la que se permita su uso continuo o intermitente.

La capacitación también permite saber si el sujeto puede desarrollar nuevas habilidades que permitan desarrollar las aptitudes que el sujeto podría estar escondiendo debido a que alcanzó el nivel de confort y mejorando el desempeño que produce dentro del organismo; repitiendo una vez más el andamiaje.

De esta misma forma el sujeto puede generar nuevas técnicas, estrategias y métodos que pudiesen mejorar a los organismos o a los objetos; mejorando las capacidades y las expectativas que se tienen de los mismos.

“La capacitación es una herramienta que posibilita el aprendizaje y por esto contribuye a la corrección de actitudes del personal en el puesto de trabajo”.¹⁵

La capacidad quizá esta más orientada hacia la mejora productiva de los organismos. Pero es capaz de modificar y tener efectos muy importantes sobre la sociedad y los conocimientos que la misma ha adquirido, ya que al mejorar las aptitudes y las destrezas cada sujeto no solo perfecciona sus labores sino también aspectos de su vida. Los cuales repercuten dentro de la sociedad y el contexto en el cual se desarrolla y evoluciona el mismo.

La capacitación interna se podría entender como la manera de obtener de manera plena el objetivo general de una empresa, dentro de la misma es necesaria la función de capacitación que colabora aportando a la empresa un personal debidamente adiestrado, capacitado y desarrollado para que desempeñe bien sus funciones habiendo previamente descubierto las necesidades reales de la empresa.¹⁶

Otra de las ventajas al ser capacitado es la permeabilidad del conocimiento, lo cual permite, reproducir casi de manera inmediata algún conocimiento recién adquirido, lo cual permite evitar al sujeto llegar a ser obsoleto dentro de su

¹⁵ JUAREGUIBERRY, Mario. (2002), Capacitación del Personal. UNICEN: Argentina. p. 1

¹⁶ SILICEO, Alfonso. (2004), Capacitación y Desarrollo Personal. Limusa: México. p. 26



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

campo de labor; lo que ocurre general y eventualmente entre los sujetos que han permanecido durante mucho tiempo en las organizaciones sin ser capacitados o reentrenados en sus deberes dentro de los organismos. Usualmente los sujetos con mayor antigüedad dentro de los organismos.

"La capacitación imparte a los empleados los conocimientos y las habilidades necesarios para sus actividades actuales. Mostrar a un trabajador como operar un torno o a un supervisor como programar la producción diaria son ejemplos de capacitación"¹⁷

También permite que el sujeto logre adaptarse a cambios de contexto social de manera más rápida y automática y controlen las situaciones que llegan a causar desequilibrio en las empresas como entre los sujetos.

El Ing. Mario hace una referencia en el contexto de lo que es la capacitación en cuanto a su enfoque funcional y en el sentido responsable del conocimiento y las responsabilidades adquiridas por el mismo, diciendo que:

Los nuevos conocimientos implican siempre, nuevas responsabilidades en todas y cada una de las acciones inherentes al rol que desarrolla la persona en la organización. Estas nuevas responsabilidades están en general relacionadas con la posibilidad que le dan los conocimientos a las personas que puedan tomar decisiones propias, que antes dependían de un superior o de un par capacitado anteriormente, siempre dentro de la función específica que desempeña en la organización y para la cual está siendo capacitado.¹⁸

Además de que al haber cada vez más sujetos profesionalizados cubriendo los diferentes puestos en las organizaciones las capacitaciones constantes si bien no permiten la posición fija de un sujeto en un puesto le dan la ventaja de ser rotado a diferentes áreas de las organizaciones u obtener otro puesto de manera casi inmediata en otra organización.

La capacitación se torna una necesidad cuando existe una brecha en la performance, es decir una brecha que impide, dificulta o atrasa el logro de metas, propósitos y objetivos de una organización y esta es atribuible al desarrollo de las actividades del personal.¹⁹

Siendo las inversiones en capacitación las más satisfactorias y benéficas tanto para los sujetos como para los objetos y los organismos, aprobando

¹⁷ MONDY, Wayne & NOE, Robert. (2005), Administración de Recursos Humanos. PEARSON: México. p. 202

¹⁸ JUAREGUIBERRY, Mario. (2002), Capacitación del Personal. UNICEN: Argentina. p. 1

¹⁹ Ibídem. p. 2



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

adentrarse a nuevos niveles de estructuración que permiten los avances de todos los usuarios de capacitaciones.



Principios de la capacitación

Cualquier proceso de capacitación debe tener características orientadas hacia el proceso formativo y critico - reflexivo que enmarca el contexto de la gestión para la calidad o la administración del personal que labora en cualquier tipo de carácter formativo.

"La capacitación, implica una serie de puntos que por ser indiscutibles para que la misma sea exitosa podemos llamar principio, ya que los aceptamos sin necesidad de demostrarlos"²⁰

La capacitación debe estar basada en la comunicación como proceso dialógica que se debe dar como mediador de los facilitadores y los partícipes de forma que se entrelacen los conocimientos y la praxis experimentaría de forma que se fusionen los conocimientos.

Esta capacitación adopta dos formas: general y específica. La capacitación será general si aumenta la productividad del trabajador no tan solo en la firma donde él está contratado, sino en la industria bajo observación. La capacitación será específica, en cambio, cuando ésta genera valor solo para la empresa que capacita, o lo sumo, para un restringido grupo de firmas.²¹

De manera que al optar con las dos formas de capacitación que propone el Dr. Osvaldo Jara se puede plantear que otro principio de la capacitación debe ser reflexivo, creativo y transformador; el cual debe dedicarse a la creación de áreas para el análisis de las realidades y vincularlas con la praxis que se deriva de la teoría de forma que sirva como basamento para la toma de decisiones que concluyan en acciones concretas.

²⁰ Ibídem

²¹ JARA, Osvaldo. (2002), Sistema de Capacitación en Chile. Editorial Universitaria S.A.: Chile. p. 31

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El contenido analógico de las realidades debe convertirse en una acción formativa, el cual debe orientarse hacia la oposición de los problemas que se presentan en la vida cotidiana propiciando condiciones positivas para lograr facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje, ligando los materiales disponibles en cada contexto situacional ya sea individual, grupal o ambos para lograr la capacitación.



CASOS ANALOGOS

Los casos análogos dan una referencia visual que permite la divulgación arquitectónica de su contexto estructural y zonas diversas permitiendo que nos dé un acceso a su diagrama de funcionamiento de manera fluida y explicita, arrojándonos de forma inmediata su programa arquitectónico.

IMCED

“INSTITUTO MICHOACANO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION”

Calz. Juárez 1600, Villa Universidad, C.P. 58060, Morelia, Michoacán, México.

Cel: (443) 316-75-15 y 16; 175-15-00<28; Fax: 316-75-93



Ilustración I: Entrada Principal al IMCED “Campus Morelia”

Autoría: S.A.M.O.

El IMCED alberga a más de 1200 estudiantes anualmente en más de 6 licenciaturas y 4 maestrías, cuenta con solo un campus en Morelia y con 4 en el estado, los cuales cuentan con un “Reglamento Interno de diseño Arquitectónico” en el cual se estipulan los metros cuadrados dedicados para:

- Aulas de un máximo de 30 alumnos, 18 salones, 1 auditorio para albergar a un mínimo de 150 personas, 2 cafeterías para 30 personas en horas pico, 1 biblioteca de 100m², 1 zona de secretaria escolar de 60m², 3 áreas administrativas de 60m² c/u, 1 área de vinculación administrativa de 20m², 1 área de dirección general de 80m², 1 área de cajas de 20m², 4 subsecretarías académicas de 20m², 1 área de papelería de 30m², 1 área de materiales didácticos y tecnológicos de hasta 30m², 2 áreas de baños según reglamento SEDESOL, 160m² de área Jardineada y espacios de ventilación en todo campus libre de estacionamiento y 1 área de estacionamiento 1 cajón por cada 20m² o bien 1 cajón de estacionamiento por cada 40 personas en el inmueble (dejando así 1 cajón para Discapacitados por cada 5 cajones, dando

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

lugar prioritario en diseño a los mismos, permitiendo libres accesos al edificio de los ya mencionados).²²

-

En cada uno de sus campus, los cuales son divididos en cada una de las licenciaturas y maestrías según el horario.

De esta manera también se especifican acabados generales e instalaciones del inmueble según la orientación propia del inmueble; la cual debe ser verificada por el patronato en turno de la institución, la cual debe requerir los servicios de una Ingeniero o Arquitecto titulado y certificado ante la SEP.²³

Dentro del reglamento señala que:

- La pintura será de colores claros en las áreas administrativas; dejando de esta manera establecido el color blanco, verde copa y azul marino en los siguientes porcentajes:
 - Color Blanco: 92%
 - Color Verde Copa: 6%
 - Color Azul Marino: 2%

Estipulando que los pisos deben ser de color Gris, Marrón, Azul o Salmon. Con acabado satinado.

En alfombrados y paneles deben ser de color Marrón y Verde, siempre contrastando con los colores prioritarios según la disposición de los mismos.

ANEXO FOTOGRAFICO



Ilustración II: Acceso a la Biblioteca del IMCED "Campus Morelia"

Autoría: S.A.M.O.

²² Régimen de datos técnico constructivos para Institutos de Educación "J. Morelos Y Pavón". (2006), IMCED ED. México. p. 45..

²³ GRANADOS, Maribel. "Entrevista".. MORA, Saúl. Mayo 23. (2013). Morelia, Michoacán.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Ilustración III: Patio Oriente del IMCED
“Campus Morelia”

Autoría: S.A.M.O.



Ilustración II: Aula Número 27 del IMCED
“Campus Morelia”

Autoría: S.A.M.O.

UPN

“UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL – UNIDAD AJUSCO”



Ilustración V: Entrada Principal a la UPN “Unidad Ajusco”

Autoría: S.A.M.O.

La Universidad Pedagógica Nacional se rige bajo las normatividades de la SEDESOL las cuales generan el equipamiento arquitectónico. El cual se basa en el número de personas que acuden al lugar por medio de m² de ocupación en cada zona según las mismas normativas del SEDESOL.

Algo muy vistoso en esta Universidad pedagógica y lo que la hace sobre salir de todas las demás es su estructura de concreto aparente que se puede ver sobre la línea del metro Ajusco que desemboca frente a las instalaciones.

Sus módulos son salones de 8x8 teniendo a razón una biblioteca por cada 100 salones. La cual también está normada por SEDESOL. El tipo de aulas es un estándar en el inmueble y depende del diseñador según sea el director del proyecto, al igual que los pisos y los acabados son diseñados por el despacho designado por la CAPFCE, quien es la que norma que constructoras son aptas para llevar este proceso constructivo. Al ser normado en instalaciones por el reglamento ya mencionado se queda libre de diseño de los espacios.

Las universidades Pedagógicas como bien lo dicta el reglamento no pueden existir si no hay más de 100,000 habitantes en su radio de afluencia según la misma normativa y de esto depende su extensión del campus y los servicios que puede llegar a presentar la misma.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- El inmueble alberga 523 aulas para un número máximo de 25 alumnos por aula, 2 auditorios para albergar a un mínimo de 200 personas, 2 áreas de cafetería para un máximo de 200 personas en horas pico, 1 biblioteca y hemeroteca de 350m² construidos, 3 zonas administrativas con 6 oficinas y área de secretaria y recepción de 120m² c/u, 1 área de vinculación administrativa de 16m², 4 área de investigación docente de 20m² c/u, 25 cubículos para docentes divididas en todo el campus de 5m² c/u, 1 área de dirección general con zona de secretariado y recepción de 80m², 6 subsecretarías académicas de 20m², 6 subsecretarías de 8m², 5 zonas de papelería de 12m², 6 áreas de materiales didácticos y tecnológicos de hasta 20m², 4 zonas de baños reglamentadas por SEDESOL (20m²), Zonas ajardinadas y espacios de ventilación en todo el campus libre de estacionamiento con un 20% del total de área construida (1133.5m²) y 3 áreas de estacionamiento de 204m² cada una dejando un cajón de discapacitados por cada 40 o bien 1 cajón de discapacitados por cada 25m².²⁴



²⁴ Reglamento de SEDESOL . (2010), Ed. Republica. México. p. 76.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ANEXO FOTOGRAFICO



Ilustración VI: Biblioteca Gregorio Torres Quintero “UPN-UNIDAD AJUSCO”

Autoría: S.A.M.O.



Ilustración VII: Acceso a Rampa y Escalera 6 “UPN-UNIDAD AJUSCO”

Autoría: S.A.M.O.



Ilustración VIII: Vista a aulas de la 211 a la 236 y Puente Sur “UPN-UNIDAD AJUSCO”

Autoría: S.A.M.O.



Ilustración IX: Biblioteca Paulo Freire “UPN-UNIDAD AJUSCO”

Autoría: S.A.M.O.





CAPITULO III

“Análisis de Determinantes”

HISTORICO-SOCIAL DE MORELIA Y LA UMSNH

En este apartado se plantean los elementos que forman parte de esta investigación que permiten analizar y a definir el marco histórico social de Morelia. Además se dará a conocer los términos históricos en los que se fundó la UMSNH.

LA HISTORIA DE LA CIUDAD DE MORELIA DURANTE LA EPOCA PRECOLOMBINA

En el siglo VII de nuestra era, se desarrollaron asentamientos humanos en el valle de Guayangareo, vinculados con la cultura teotihuacana, debido a los vestigios que dejaron, entre los que destacan estructuras con presencia de talud y tablero, piedra tallada y figurillas de cerámica. La mayor parte de estos vestigios se ha encontrado en la loma de Santa María y en las cercanías de la presa de Cointzio. Posteriormente, alrededor del siglo XII llegaron los purépechas al actual municipio de Morelia, sin embargo no establecieron en el valle asentamientos importantes.

En el siglo XIV se establecieron los pirindas - matlatzincas, con el consentimiento de los gobernantes purépechas de Tzintzuntzan, como premio a su apoyo en la guerra que tuvieron aquellos para derrotar a los Tecos de Jalisco. Los pirindas establecieron el poblado de Guayangareo en la actual zona del parque Juárez.



FUNDACIÓN DE MORELIA

La primera presencia española en el valle de Guayangareo fue una de las expediciones de Cristóbal de Olid, quien en 1522 sostuvo una entrevista pacífica con el gobernante purépecha Tangaxoan II. Poco después de la conquista de Tenochtitlán, en 1524 los matlatzincas quedaron sujetos a las encomiendas de Tiripetío, Tarímbaro, Capula, Teremendo y Jasso e Indaparapeo.

Entre los años de 1525 y 1526, en circunstancias confusas, el encomendero Gonzalo Gómez tomó posesión de tierras y tributarios en el valle de Guayangareo, y aprovechó para sembrar vides y construir un batán aprovechando la corriente del río Grande.

Entre los años de 1530 y 1531 los franciscanos Juan de San Miguel y Antonio de Lisboa, realizaron la evangelización entre los naturales del valle de Guayangareo; como parte de ello se construyó el primer asentamiento español en la zona que una capilla dedicada a San Francisco de Asís, así como también el primitivo colegio de San Miguel Guayangareo.

La traza urbana de la traza de la ciudad fue establecida por Antonio de Godoy y el alarife Juan Ponce. La villa recibió el título de ciudad en 1545, y su escudo de armas en 1553. El desarrollo de la urbe fue difícil en sus primeras cuatro décadas, debido a que Pátzcuaro ostentaba el poder civil y era sede del obispado, gracias a la predilección que tenía el primer obispo de Michoacán, Don Vasco de Quiroga por Pátzcuaro, y su rechazo a que la nueva urbe ostentara los poderes de la provincia. Sin embargo, el 25 de diciembre de 1575 (10 años después de la muerte del primer obispo de la provincia) se dispuso por cédula real, el traslado de la justicia y Ayuntamiento de la Provincia de Michoacán de Pátzcuaro a Valladolid.

Cinco años después (1580) el obispo Juan de Medina Rincón formalizó el traslado de la sede de su diócesis de Pátzcuaro a Valladolid; de igual forma se trasladó el Colegio de San Nicolás Obispo (1581), fundado tiempo atrás por Vasco de Quiroga. Asimismo, comenzó la llegada de diversas órdenes religiosas a la ciudad con la construcción de sus conventos y monasterios, entre ellos, el de las de monjas dominicas de Santa Catalina de Sena (1595), los frailes mercedarios (1604), los monjes carmelitas (1596).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a lo anterior, a finales del siglo XVI y todo el siglo XVII se aceleró el desarrollo de la ciudad, constituyéndose en una de las ciudades más importantes de la Nueva España, llenándose de importantes construcciones civiles y religiosas, iniciándose la construcción de la magnífica catedral en 1660, y en 1657, bajo la dirección de Lorenzo de Lecumberri, comenzaron las obras de construcción del primer acueducto.

El virrey Antonio Bucareli respaldó las pretensiones de los habitantes de Valladolid en 1773 para que se convirtiera en la capital de la provincia de Michoacán. El 4 de diciembre de 1786, por Cédula Real se dividió la Nueva España en Intendencias, nombrándose a Michoacán como una de ellas, siendo Valladolid su capital, y teniendo como primer intendente a Don Juan Antonio del Riaño.

En 1821 Agustín de Iturbide envió la primera imprenta a Valladolid. El 12 de septiembre de 1828, la Segunda Legislatura del Estado aprobó la sustitución del nombre de Valladolid por el de Morelia, para acabar con todo vestigio de la dominación española y honrar la memoria de José María Morelos y Pavón.

El 10 de diciembre de 1831 se estableció el municipio de Morelia. En contra de las medidas reformistas promovidas por el vicepresidente Valentín Gómez Farías, el comandante general Ignacio Escalada se sublevó en Morelia y proclamó el retorno de Antonio López de Santa Anna al poder (1833). En 1847 el Batallón Matamoros partió al Valle de México con el objetivo de defender a la patria de los invasores estadounidenses.

En 1854, durante la Revolución de Ayutla, la ciudad fue tomada por las fuerzas rebeldes de Epitacio Huerta y el Gral. García Pueblita, pero en 1855 fue reconquistada por las fuerzas del dictador Antonio López de Santa Anna, pero poco después nuevamente fue conquistada por las tropas rebeldes que lograron desterrar al dictador. En 1856 se trazaron nuevas calles, plazas y barrios, cambiando la estructura urbana de Morelia.

En 1863, durante la Intervención Francesa, Morelia fue conquistada por tropas imperialistas, por lo cual la capital del estado fue trasladada a Uruapan, hasta el final del conflicto, hasta que el 27 de febrero de 1867, la ciudad fue ocupada por el Gral. Republicano Nicolás de Régules. Entonces el gobernador Justo Mendoza decretó que la capital del estado volviera a ser Morelia.

En el año de 1864 las familias conservadores de Morelia firmaron un documento mediante el que expresaron su adhesión al imperio de Maximiliano



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

de Habsburgo, quien ese año realizó una visita a la ciudad. En 1869, al frente de un destacamento antijuarista, el Gral. Epitacio Huerta atacó las posiciones gubernamentales de la ciudad, pero la presencia de una columna militar encabezada por Mariano Escobedo, obligó el retiro de los rebeldes. En 1876 llegó a Morelia el malogrado presidente de la República, Sebastián Lerdo de Tejada.

Ese mismo año, las fuerzas que apoyaban el Plan de Tuxtepec ocuparon la ciudad. A finales de este mismo siglo, empezó a entrar la modernidad a la ciudad, dado que en 1868 empezaron a operar las primeras fábricas en la ciudad, en 1870 se inauguró la primera línea telegráfica del Estado, el 12 de septiembre de 1883 llegó el ferrocarril a Morelia y comenzó a funcionar el servicio de tranvías en la ciudad.

En 1888 se instaló el alumbrado eléctrico en las calles céntricas de Morelia y en 1897 se abrió al público la primera sucursal bancaria. Además, se le dio gran impulso a las obras públicas y a la educación²⁵.

Según el censo del año 2010 en la actualidad en la ciudad de Morelia tiene una población de 684.145 habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De los 684.145 habitantes de Morelia, 357.533 son mujeres y 326.612 son hombres. Por lo tanto, el 47,74 por ciento de la población son hombres y las 52,26 mujeres. Si comparamos los datos de Morelia con los del estado de Michoacán de Ocampo concluimos que ocupa el puesto 1 de los 113 municipios que hay en el estado y representa un 17,2499 % de la población total de éste. A nivel nacional, Morelia ocupa el puesto 25 de los 2.454 municipios que hay en México y representa un 0,6625 % de la población total del país.

Resumen de Morelia:	
Dato	Valor
Población total	684.145
Hombres	326.612
Mujeres	357.533
% hombres	47.74
% mujeres	52.26
ranking estatal	1 / 113
ranking nacional	25 / 2.454

26

²⁵ Historia del Municipio de Morelia, Michoacán. (2013). Morelia, Mich.: <http://www.morelia.com.mx/morelia/historia>

²⁶ Población del Municipio de Morelia, Mich. (2013). Morelia, Mich.: <http://www.venio.info/pregunta/cuantos-habitantes-tiene-morelia-michoacan-de-ocampo-13939.html>



***FUNDACION DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO***

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es en la actualidad la institución de educación superior de mayor tradición en el estado de Michoacán. Sus antecedentes históricos se remontan a 1540, año en que don Vasco de Quiroga fundara en la ciudad de Pátzcuaro el Colegio de San Nicolás Obispo, con el propósito de formar sacerdotes que lo auxiliaran en la evangelización de los naturales del vasto territorio bajo su jurisdicción.

Vasco de Quiroga mostró, a lo largo de su gestión episcopal, especial preocupación por consolidar la naciente institución educativa; gracias a sus negociaciones, Carlos I de España expidió una Cédula Real el 10. de mayo de 1543, en la que aceptaba asumir el patronazgo del colegio, con lo que a partir de esa fecha pasaba a ser el Real Colegio de San Nicolás Obispo.

En 1566 una Ejecutoría Real dispuso que el Cabildo Eclesiástico ejerciera a nombre del monarca español, la administración del plantel quiroguiano. Frente a las exigencias de la Iglesia postridentina, de dar una nueva orientación a la formación de sacerdotes, el Cabildo resolvió en 1574, entregar responsabilidad académica a la ameritada Orden de los Jesuitas.

En 1580 con el cambio de la residencia episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, San Nicolás también fue trasladado fusionado al Colegio de San Miguel Guayangareo. La nueva sede catedralicia representó un gran avance para el fortalecimiento del obispado de Michoacán, no obstante la formación de sacerdotes seguía sin responder a los reclamos del Concilio Tridentino, ampliamente reafirmados durante el III Concilio Provincial Mexicano de 1585.

Para resolver esta situación el cuarto obispo de Michoacán, fray Alonso Guerra, se empeñó a partir de 1590, en convertir al colegio en un Seminario Tridentino.

Esta iniciativa encontró férrea oposición en el seno del Cabildo Eclesiástico, por considerar que de aceptar la propuesta se contravendrían los objetivos que dieron vida al plantel. A la muerte del obispo Guerra, tocó al sucesor fray Domingo de Ulloa recibir el 17 de octubre de 1601 la bula de Clemente VIII, que ordenaba establecer un Seminario Conciliar aprovechando la infraestructura de San Nicolás.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La reacción del Cabildo no se hizo esperar y en abierto desacato emprendió por la vía jurídica, una enérgica defensa que envolvió a las autoridades civiles y eclesiásticas de la Nueva España en un enfrentamiento que habría de prolongarse hasta el año de 1610, cuando el Papa Paulo V revocó la orden de su antecesor.

No obstante, el Colegio de San Nicolás mantuvo durante ese tiempo sus actividades con regularidad sin incorporar cambios trascendentales en sus aulas, donde se enseñaba lo indispensable para atender los servicios religiosos de los españoles y evangelizar a los indígenas.

Preocupada como estaba la sociedad vallisoletana en consolidarse, poco se interesaba en que sus instituciones educativas alcanzaran el desarrollo de las europeas; debió ser necesaria la afirmación del proyecto colonial para que los criollos sintieran la necesidad de igualar sus conocimientos a los de los claustros españoles.

En consecuencia, a fines del siglo XVII el Colegio de San Nicolás sufrió una profunda reforma en su reglamento y constituciones, que sirvió de base para la modificación al plan de estudios de principios del siglo XVIII, en el que entre otras cosas se incluyeron las asignaturas de Filosofía, Teología Escolástica y Moral.

Un Real Decreto del 23 de noviembre de 1797, concedió a San Nicolás el privilegio de incorporar las cátedras de Derecho Civil y Derecho Canónico a su estructura.

Al comenzar el siglo XIX, podemos afirmar que el plantel atravesaba por los momentos más sólidos de su existencia y todo parecía indicar que se lanzaba a una carrera ascendente dentro del mundo intelectual novohispano. Sin embargo, las consecuencias del movimiento de independencia acaudillado por un selecto grupo de maestros y alumnos nicolaitas, entre los que podemos mencionar a Miguel Hidalgo y Costilla, José Ma. Morelos, José Sixto Verduzco, José Ma. Izazaga e Ignacio López Rayón, llevaron al gobierno virreinal a clausurarlo.

Una vez consumada la independencia de México, la principal preocupación del nuevo gobierno se centró en la reorganización nacional con base en un nuevo proyecto, que contemplaba por primera vez en este suelo, a la educación dentro de las áreas prioritarias. De esta manera, las medidas tendientes a la reapertura del plantel se iniciaron durante la década de los años veinte, tras



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

una larga y penosa negociación entre la Iglesia y el Estado, el Cabildo Eclesiástico cedió, el 21 de octubre de 1845, a la Junta Subdirectora de Estudios de Michoacán el Patronato del plantel.

Con esta base legal, el gobernador Melchor Ocampo procedió a su reapertura el 17 de enero de 1847, dándole el nombre de Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, con ello se inició una nueva etapa en la vida de la institución.

En la segunda mitad del siglo XIX, la química, la física, la cosmografía, las matemáticas y la biología irrumpieron en las aulas nicolaitas; laboratorios y bibliotecas se enriquecieron con importantes adquisiciones realizadas por el gobierno michoacano en países europeos, al tiempo que su patrimonio se engrandecía con donaciones que le hacía el ejecutivo estatal provenientes de los bienes secularizados a los templos y conventos michoacanos. Los aires de renovación que por esos años inundaron la entidad fue ron portadores de bases sólidas, para la creación de una universidad en nuestro estado.

Este proyecto se consolidó al triunfo de la Revolución Mexicana, cuando a escasos días de tomar posesión del gobierno de Michoacán, el ingeniero Pascual Ortiz Rubio tomó la iniciativa en sus manos, logrando establecer la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo el 15 de octubre de 1917, formada con el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, las Escuelas de Artes y Oficios, la Industrial y Comercial para Señoritas, Superior de Comercio y Administración, Normal para profesores, Normal para profesoras, Medicina y Jurisprudencia, además de la Biblioteca Pública, el Museo Michoacano, el de la Independencia y el Observatorio Meteorológico del estado.

Como integrantes del primer Consejo Universitario, se nombró a los directores de cada uno de los planteles y como rector al ingeniero Agustín Aragón, quien a pocos días renunció a su cargo por no aceptar la protesta constitucional a que lo obligaban los miembros del Congreso. Frente a este contratiempo la naciente institución quedó a la deriva, hasta que en 1918 fue designado el doctor Alberto Oviedo Mota como encargado de iniciar las actividades universitarias.

Al año siguiente, el Congreso nombró rector al profesor José Jara Peregrina y dictó además las primeras medidas tendientes a consolidar a la universidad, de ellas destacan la Ley Constitutiva y la creación de la primera partida presupuestal que le permitió subsanar las necesidades más apremiantes.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 1920, según la opinión del gobernador Francisco J. Múgica, la universidad continuaba "como un grupo de escuelas, que marchaban independientes unas de otras".

Para remediar esta situación, el general Múgica modificó la Ley Constitutiva y nombró nuevas autoridades, la rectoría la ocupó Ignacio Chávez, joven médico michoacano recién egresado de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional y que traía muy fresco ese modelo de universidad.

Durante su gestión se llevaron a cabo profundas reformas académicas y administrativas, que incluyeron las modificaciones a los planes y programas de estudio de todas las escuelas, resultando la de medicina la más favorecida, al incorporar a su planta docente a una pléyade de médicos michoacanos compañeros del nuevo rector, de ellos baste mencionar a Salvador González Herrejón, Adolfo Arreguín Vidales, Manuel Martínez Báez y el propio Ignacio Chávez quienes dieron un giro total a la enseñanza médica en Michoacán²⁷.

²⁷ Historia de la UMSNH. (2013). Morelia, Mich. <http://bicentenario.umich.mx/index.php/historia-de-la-umsnh>



FISICO-GEOGRAFICO

En este capítulo se dota de la ubicación exacta del terreno así como sus características, las cuales determinaran el desarrollo del proyecto. El estudio de estas características contextuales en el que se desarrollara el proyecto, es indispensable realizarlo ya que esta información marcara la pauta para la determinación de un proyecto optimizado.

Localización de la localidad

El estado de Michoacán se localiza en la parte centro occidente de la república Mexicana, sobre la costa del océano pacifico. Entre los 17° 54' 34" y 20°23'37" de latitud norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste²⁸.



El estado de Michoacán cubre una superficie territorial que representa alrededor del 3% de la superficie total del territorio nacional.

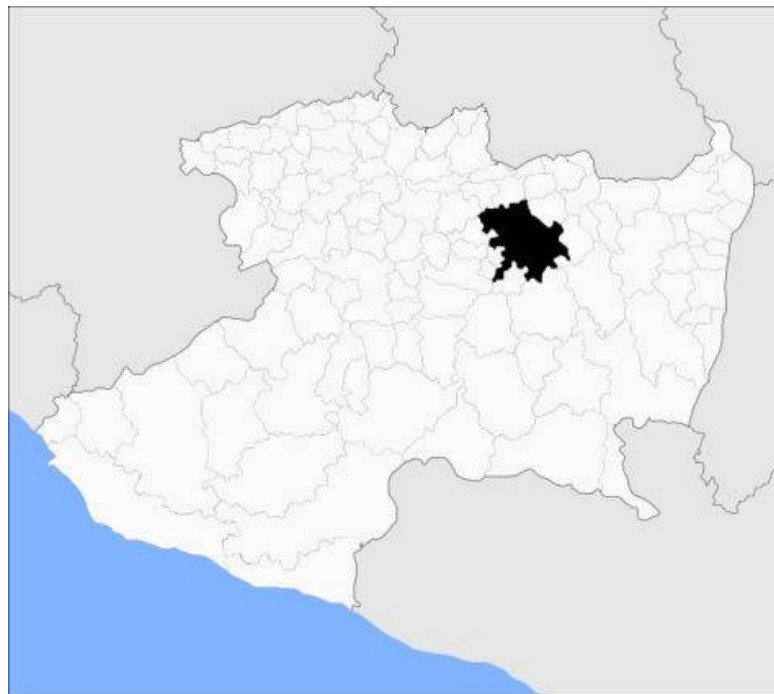
²⁸ Mapa de ubicación de estado de Michoacán. (2013). México.: <http://www.michoacan.gob.mx/ubicacion>



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



La ciudad de Morelia es la capital del estado de Michoacán y se encuentra al centro norte del estado, entre los paralelos $19^{\circ} 50' 12''$ de latitud norte y $101^{\circ} 01' 43''$ de longitud oeste a una latitud de 1951 m sobre el nivel del mar.



Su extensión abarca un 2.02% del estado y limita al norte con Charo, al sureste con Tzitzio, al sur con madero y Acuitzio, al suroeste con Huiramba y Pátzcuaro, y al oeste con Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga y Coeneo.

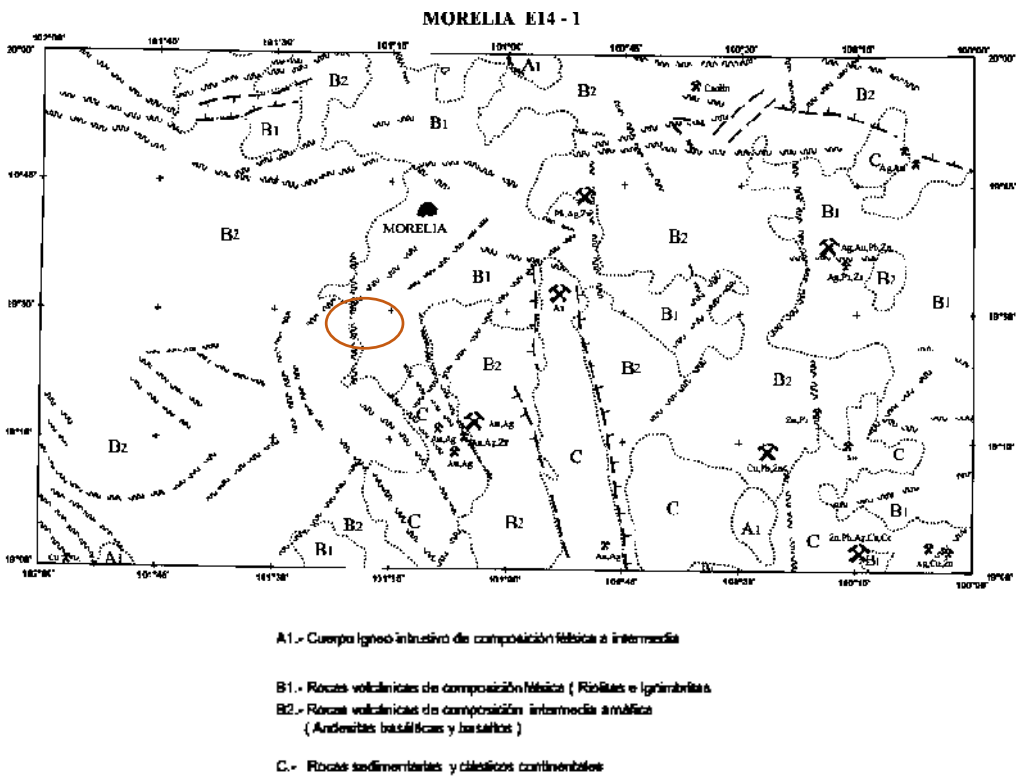


PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Predio



El predio para la realización del proyecto se ubica en: Av. Francisco J. Mújica S/N Ciudad Universitaria C.P. 58030; “Dentro de las instalaciones de CU”.



En el plano anterior se expresa la composición mineral de la ciudad de Morelia, donde se puede denotar que el área marcada con color café es ciudad universitaria y el terreno esta compuesto por rocas volcánicas, tanto de Riolitas como de Andesitas Basálticas.

Dentro de los tipos de suelo se puede resaltar dos tipos: el de las rocas que puede definirse como suelos coherentes los cuales pueden soportar cargas de pero sin tener deformaciones del mismo perceptibles al ojo humano a manera

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

de orientación en la tabla siguiente se muestra el peso que este tipo de suelos puede soportar.

Tipos y condiciones admisibles	Mpa (Kp/cm²)
Rocas ígneas y metamórficas sanas (Granito, diorita, basalto, gneís)	10 (100)
Rocas metamórficas foliadas sanas (Esquistos, pizarras)	3 (30)
Rocas sedimentarias sanas. Pizarras cementadas, limolitas areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4 (10 a 40)
Rocas arcillosas sanas	0,5 a 1 (5 a 10)
Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas	1 (10)

29

Y por otro lado tenemos el tipo de suelo fino donde por lo regular está compuesto de arcillas donde las cargas y las tensiones de la construcción producen deformaciones sobre el suelo e impiden que el mismo tenga estabilidad y por lo regular si este tipo de terreno no es mejorado la construcción colapsara. En la siguiente tabla se puede observar como es inferior el valor de peso que pueden soportar los mismos con respecto al tipo de suelo rocoso.

Tipos y condiciones admisibles	Mpa (Kp/cm²)
Arcillas duras	0,3 a 0,6 (3 a 6)
Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3 (1,5 a 3)
Arcillas firmes	0,075 a 0,15 (0,75 a 1,5)
Arcillas y limos blandos	<0,075 (<0,75)

30

Dentro de la construcción estos se dividen en tres tipos de suelo A, B y C.

El suelo Tipo A es cohesivo, y tiene una alta fuerza de compresión (1.5 toneladas por pie cuadrado o más). Dentro de los suelos Tipo A encontramos rocas sólidas, ígneas y volcánicas. Un suelo no puede clasificarse como Tipo A si presenta fisuras, si ha sido intervenido anteriormente, si presenta filtraciones de agua, o si está sujeto a vibraciones causadas por tránsito pesado o martinetes.

El suelo Tipo B es cohesivo y a menudo presenta fisuras o ha sido intervenido, con fragmentos que no se adhieren tan bien como en el suelo Tipo A. El suelo Tipo B presenta una fuerza de compresión media (entre 0.5 y 1.5 toneladas por pie cuadrado). Entre los ejemplos de suelo Tipo B encontramos la grava angular, el limo, el suelo franco limoso y los suelos que presentan fisuras o se encuentran cerca de fuentes de vibración, pero que de lo contrario serían Tipo A.

El suelo Tipo C es el tipo de suelo menos estable. El tipo C incluye suelos granulares en los que las partículas no se adhieren y los suelos cohesivos con una baja fuerza de compresión (0.5 toneladas por pie cuadrado o menos). Entre los ejemplos de suelos Tipo C encontramos la arena, la arcilla, la arcilla limosa, la arcilla arenosa y el suelo franco arcilloso. Debido a que no es estable, el suelo que presenta filtraciones de agua es automáticamente clasificado como suelo Tipo C, independientemente de sus otras características.³¹

²⁹ Prontuario de suelos y cimentaciones
<http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/mapfrere/fichero/es/Prontuario-Suelos-Cimentaciones.pdf>

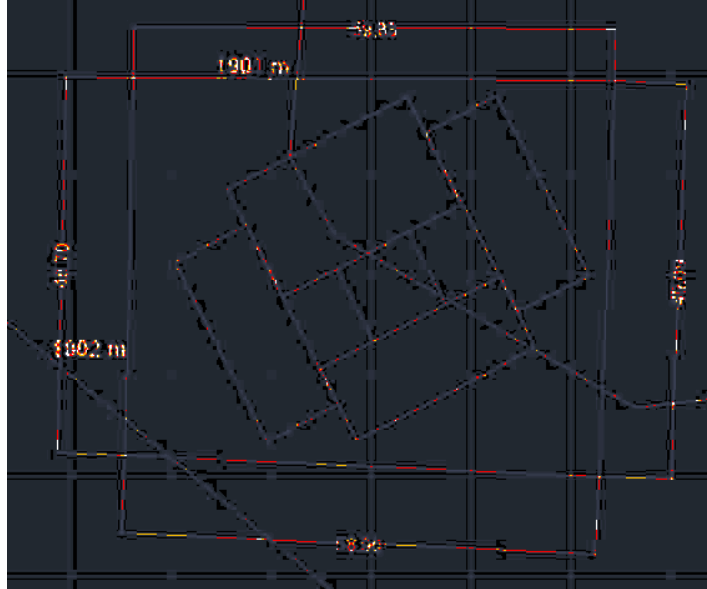
³⁰ Ibid

³¹ Clasificacion del Suelo: La Transcripción
https://www.osha.gov/dts/vtools/construction/soil_testing_fnl_spa_web_transcript.html



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El predio se encuentra la clasificación A el cual permite la construcción del proyecto mediante una cimentación realizada a través de Zapatas aisladas que permite una mejor absorción y distribución de cargas bajo una estructura metálica.



El predio tiene una superficie de 2835.62 m². Con un desnivel no mayor al 2% lo cual nos permite que la construcción no esté en una zona de inundación y permite que el escurrimiento del agua sea la suficiente para que el área jardinada absorba la humedad excesiva.

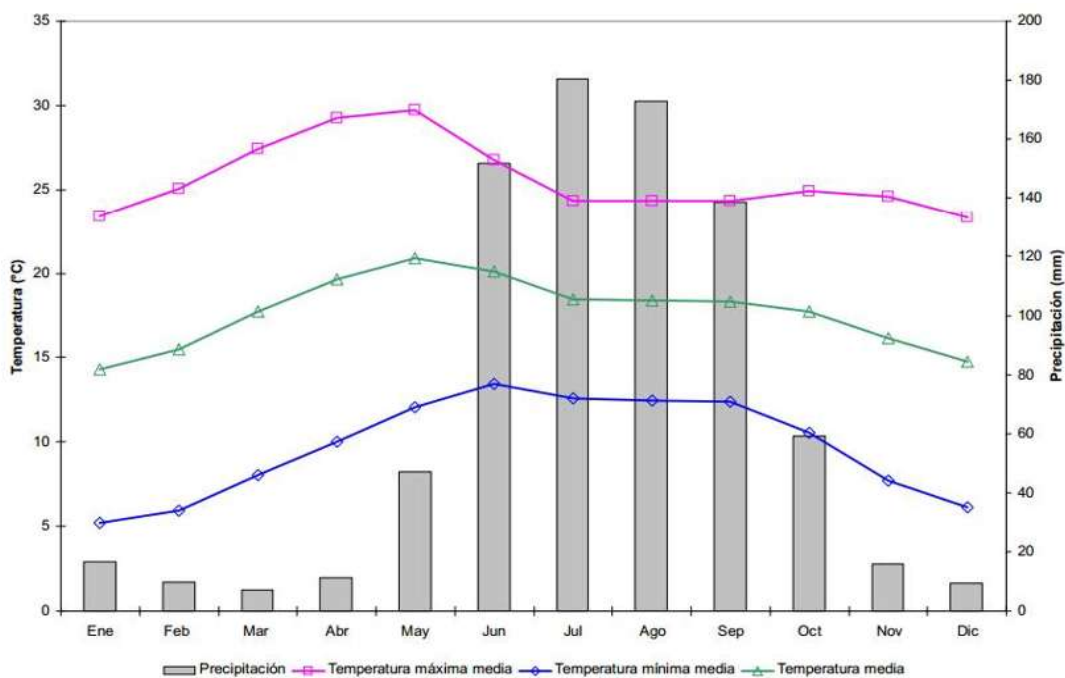
Temperatura³²

¿Qué es la temperatura?

Se puede definir temperatura como el grado de energía térmica medida en una escala definida, y es el grado o nivel térmico de un cuerpo o de la atmosfera. ³³

Temperatura en la ciudad de Morelia.

La ciudad de Morelia se caracteriza por un clima templado húmedo, con inviernos benignos, lluvias en verano, con temperatura menos a 22°C promedio, antes del solsticio de verano. Lo cual significa que se encuentra en uno de los lugares más favorables del planeta, esto porque el clima templado es uno de los mejores para el ser humano porque existe un balance entre lo húmedo con lo seco y lo frío con lo cálido.



Gráfica 3: Distribución de precipitación y temperatura de la estación Cointzio-Morelia³⁴

Considerando la climatología de la ciudad de Morelia para la realización de este proyecto se trató de lograr que el mayor tiempo las personas se encuentren en la zona de confort. Lo cual de acuerdo a la temperatura promedio de 21°C y 26°C.

Esto es algo indispensable en este proyecto ya que las personas de la tercera edad tienden a tener una temperatura corporal más baja en comparación a las demás personas. Por lo tanto se ubicó cada área de acuerdo a su uso para mantenerlos el mayor tiempo posible a una temperatura de confort.

³² Comisión Nacional del Agua. Datos observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán. (2010), México.
³³ ¿Que es la temperatura?, (2014), México.
<http://www.biblioteca.upibi.ipn.mx/Archivos/Material%20Didactico/Apuntes%20para%20la%20asignatura%20de%20Instrumentaci%C3%B3n%20y%20control/cap2.pdf>
³⁴ Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Michoacán.(2013), México. p. 53.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con respecto a la temperatura, se observa en la gráfica 3 que los meses en los que hay una temperatura mayor son en los meses de marzo, abril y mayo los cuales corresponden a la primavera, después bajan un poco para verano. Esto porque comienza la temporada de lluvia y por lo tanto hay menos horas de sol, lo que afecta y por consecuencia ocurre esta baja de temperatura en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.

De acuerdo a los datos, la temperatura máxima que se presenta es de 39.9°C en el mes de mayo, pero también otros meses se encuentran con temperaturas mayores a los que entran dentro del rango de confort, por lo que se hará más fresco aprovechando los vientos dominantes. La temperatura es alta entre la una y las 5 de la tarde, registrándose siempre la temperatura máxima a las 4 de la tarde.



Asoleamiento³⁵

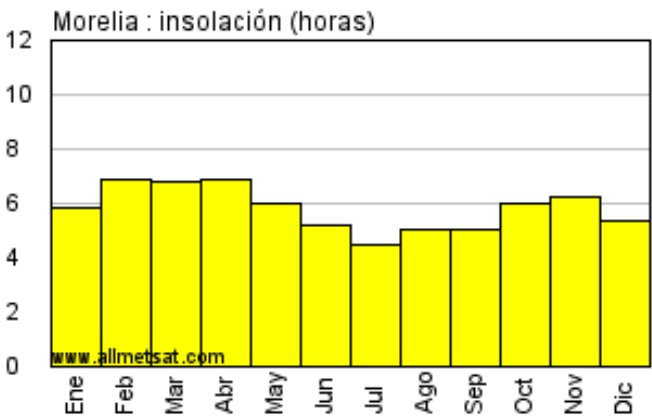
¿Qué es asoleamiento o insolación?

Se refiere a la cantidad de energía en forma de radiación solar que llega a un lugar de la tierra en un día o en un año.³⁶

El asoleamiento analiza la dirección e incidencia de los rayos solares en diferentes épocas del año; este varía de estación en estación y de hora en hora. Es importante conocer las trayectorias solares para contar con información que ayude a resolver problemas de exposición solar y sombras.

Insolación en la ciudad de Morelia.

En la gráfica podemos observar que los meses con mayor asoleamiento son marzo, abril y mayo y de igual forma los meses con menor asoleamiento son los meses que se presenta menor temperatura, lo cual comprueba que van ligados el asoleamiento con la temperatura.



El sol sale por el este y se oculta por el oeste, los primeros rayos son a las 7 am aproximadamente y lo último como a las 6 de la noche, en el horario de verano.

³⁵ Ibídem

³⁶ Wikipedia. Asoleamientos. (2013). <http://es.wikipedia.org/wiki/Insolaci%C3%B3n>



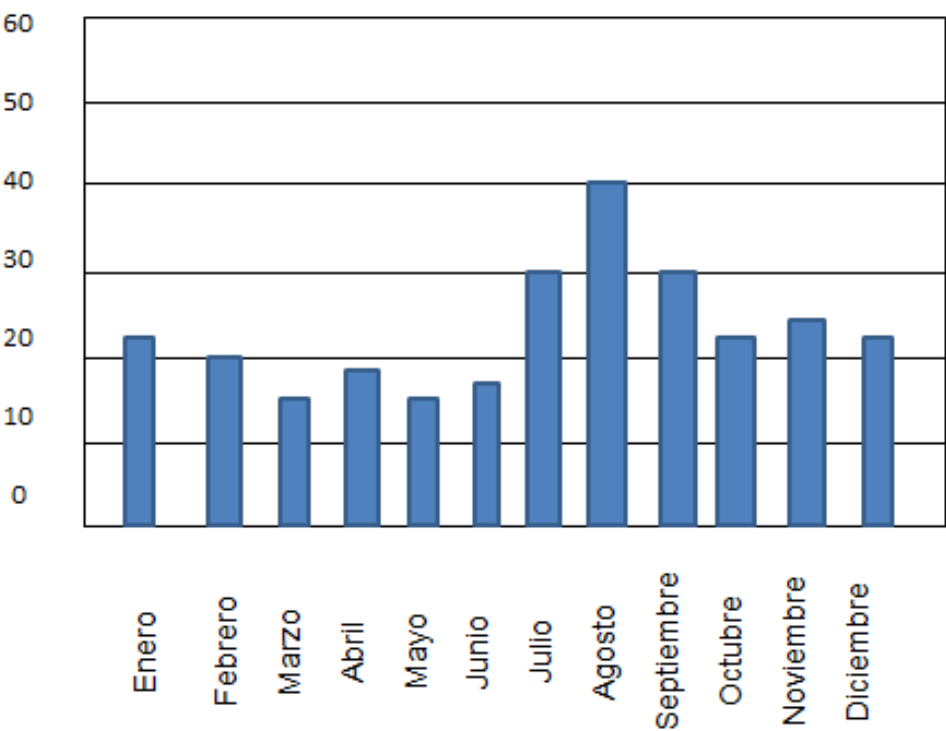
Humedad relativa³⁷

¿Qué es la humedad relativa?

Es la razón entre contenido efectivo de vapor en la atmosfera y la cantidad de vapor que saturaría el aire a la misma temperatura. Si la temperatura atmosférica aumenta y no se producen cambios en el contenido de vapor, la humedad absoluta no varía mientras que la unidad relativa disminuye. Una caída de la temperatura incrementa la humedad relativa produciendo condensación del vapor de agua sobre las superficies sólidas

Humedad relativa en la ciudad de Morelia.

Los meses en los que existe mayor humedad son en los lluviosos, lo cual se observa en las siguientes graficas; las lluvias comienzan en julio y agosto, pudiendo presentarse huracanes en las costas.



³⁷ Ibídem



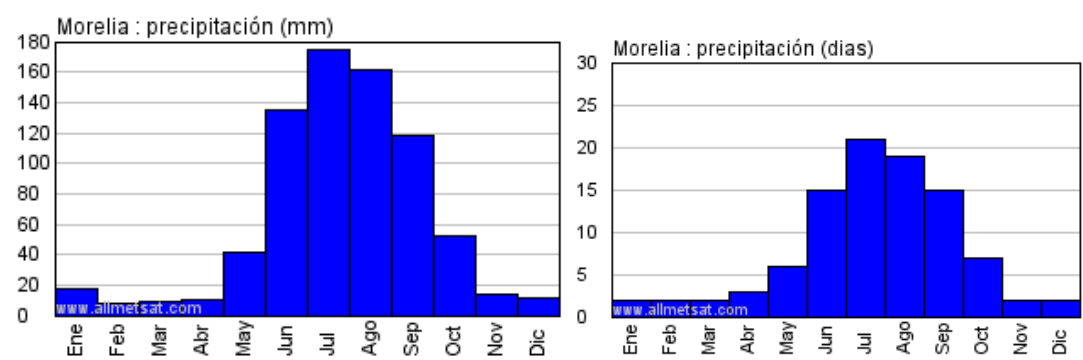
Precipitación Pluvial³⁸

¿Qué es la precipitación pluvial?

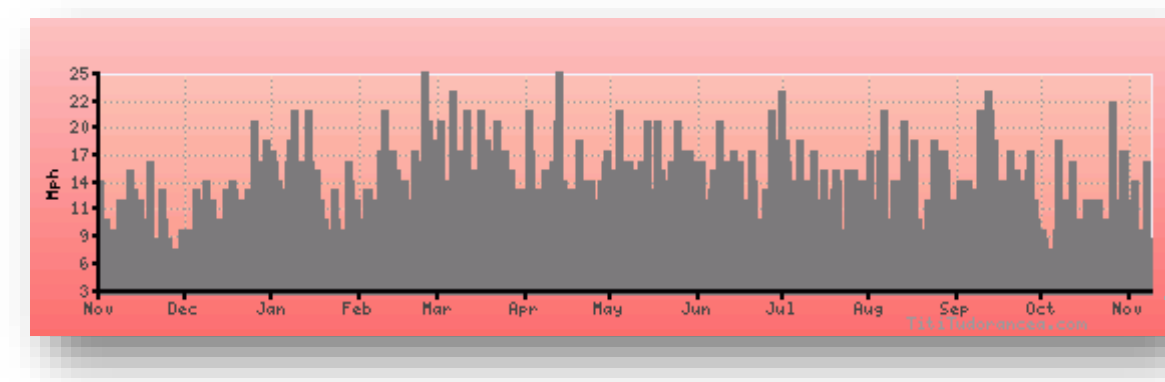
Cuando hablamos de precipitación pluvial nos referimos a cualquier forma de partículas de agua, liquidas o solidas que caen desde la atmosfera, la cual se mide en mm.

Precipitación pluvial en la ciudad de Morelia.

Como se observa en la gráfica siguiente los meses de lluvia son junio y julio, siguiendo en agosto y septiembre lo cual nos persuade a generar un diseño que permita la recolección de las aguas pluviales y su utilización y tratamiento.



Vientos Dominantes



¿Qué son los vientos dominantes?

Vientos dominantes son las tendencias en la dirección del viento con la velocidad más alta sobre un punto particular en la superficie de la tierra, los

³⁸ Climatología de México. (2010) México: <http://es.allmetsat.com/clima/mexico-central.php?code=76665>

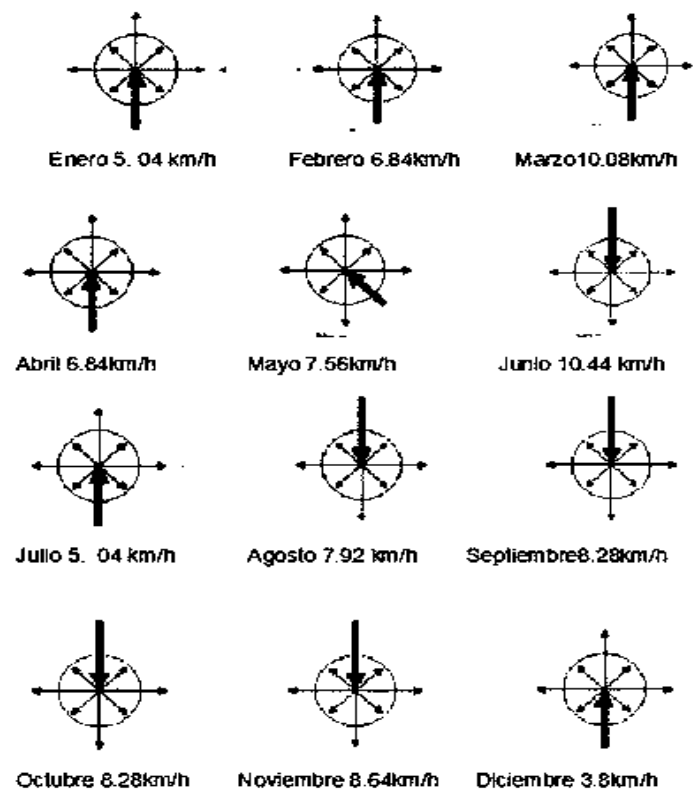


PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

vientos dominantes y preponderantes de una región se ven a menudo afectados por las pautas globales del movimiento en la atmosfera de la tierra.³⁹

Vientos dominantes en la ciudad de Morelia.

Gráfica: velocidad del viento desde 1 noviembre del 2012⁴⁰



Como se observa en la gráfica los vientos con mayor intensidad vienen en su mayoría del sur al norte. De acuerdo a los datos obtenidos en el centro meteorológico de la ciudad de Morelia, estos vientos se presentan entre las 2 y 4 de la tarde por lo que se aprovecharan ya que las horas más cálidas son por las tardes, así que se hará que el viento corra en una ventilación cruzada.

Conclusión general del capitulo

Con el estudio de las características físicas y geográficas de la ciudad en donde se llevará a cabo el proyecto se hizo el análisis adecuado y de esa manera se eligió correctamente el terreno en donde se ubicara, luego se analizó culés serán las mejores orientaciones dado el caso. Esto basándose tanto en la funcionalidad como en confort, tomando en cuenta los datos climatológicos para beneficiar al proyecto, y evitar perjudicarlo con una mala orientación.

³⁹ URS (2008). Section 3.2 Condiciones climáticas (en español). Estudio de Impacto Ambiental Subterráneo de Gas Natural Castor.

⁴⁰ Pronostico de México. (2006). México.
http://www.tititudorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_morelia_mexico.htm



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo como conclusión que la orientación óptima para las áreas de estar es el sur, las áreas de descanso hacia el este, áreas de servicio hacia el este y áreas de trabajo hacia el sur-este.

Se necesitara enfriar los espacios en los meses de febrero a junio por el día y por la noche, por lo que se propuso un espejo de agua ubicado hacia el oeste por el hecho que los vientos dominantes en la época que se presenta la temperatura máxima que es en la estación primavera-verano, fluyen con mayor intensidad llegando de 3 a 4 (m/seg) como una máxima. Así logrando enfriar-humidificar por medio de un pasillo sin obstáculos con dirección sur-oeste dirigido hacia las áreas de estar así como las áreas de descanso, dado que estas son las áreas en las que se hace mayor uso de ellas tanto de día como de noche.



TECNICO-NORMATIVO

El presente capitulo nos normara en todo lo que será materias, estructura y normatividad; en lo que se refiere al Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia, Michoacán. Esto dará un punto de partida para el desarrollo del programa arquitectónico y las restricciones que puede llegar a contener según el reglamento. Así como también la injerencia que tendrá sobre el Proyecto ejecutivo.

Aspectos Normativos:

TITULO SEGUNDO⁴¹

NORMAS DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO I

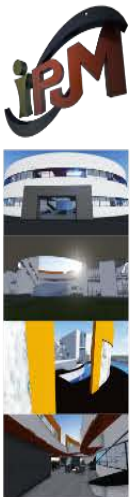
CONTEXTO URBANO

SECCIÓN PRIMERA.- USO DEL SUELO

Artículo 10.- Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

El Municipio deberá vigilar la observancia de la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, así como lo dispuesto en los planes: Municipal, Director y Parciales de desarrollo urbano, así como proponer al ejecutivo del estado la expedición de declaratorias de provisiones, reservas, destinos y usos que se relacionen con el desarrollo municipal, emprendiendo acciones que tiendan a conservar, mejorar y regular el crecimiento de población, coordinándose con el Gobierno del Estado para identificar, declarar, conservar, restaurar y reciclar las zonas, sitios y edificaciones.

⁴¹ Reglmaneto de Construcción del Municipio de Morelia (2012). México. p.14.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Como se puede observar el area conocida como Ciudad Universitaria esta dictaminada con el Uso de Suelo de Equipamiento Urbano. Dentro de lo marcado como Equipamiento urbano; el cual es definido por el IMPLAN como:

Equipamiento urbano y espacio público

Se entiende equipamiento urbano como el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos públicos o privados ya sea de salud, recreación y deporte, educación, cultura, comunicaciones, comercio y abasto, asistencia social, transporte y administración pública.

El domino que conlleva el Proyecto es de indole Educativo el cual recae dentro de lo marcado por el IMPLAN del estado de Michoacán. El proyecto debera responder a lo convenido en el articulo 11 que habla acerca de las intencidades del uso del suelo asi como de sus coeficientes de ocupación.

Artículo 11.- Parámetros de intensidad de uso de suelo.

La intensidad de uso del suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el uso del suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (**COS**) y de utilización del suelo (**CUS**).

⁴² Planos sacados del PPDUMM 2012. (2012). México.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El coeficiente de ocupación del suelo (**COS**) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.

El coeficiente de utilización del suelo (**CUS**) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el **CUS** no exceda de una vez.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología.

Por el ancho de las vialidades existentes en la Calle Villa universidad que es de 14m la altura máxima permitida es de 6 Niveles. Según el CUS otorgado por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

El COS por lo tanto para los primero 3 niveles será del 80%, mientras que para el 4 nivel tendrá una restricción del 75% y para niveles subsecuentes de 70 y 65%.

El predio en cuestión tiene una extensión superficial de 2835.6231m²; donde se pretende construir el proyecto en cuestión. Lo cual es información crucial para el cálculo del COS.

CUS= 4 Niveles en Proyecto

CUS Otorgado por la SDUMA = 6 Niveles

Por tanto el CUS es positivo para su construcción y no perturba el contexto y medio urbano en los alrededores del predio así como en sus colindantes y en las vías de acceso aledaños al predio.

COS= 1156.81m² (Área proyectada para construcción superficial)

COS Otorgado por la SDUMA = 80% (COS= 2268.49848m²)

Al estar construyendo solo casi el 41% (40.7956m²) del área total de la superficie de predio lo que hace factible la construcción del proyecto en cuestión, sin crear complicaciones a los predios y edificios circundantes del mismo.



Artículo 13.- Autorizaciones especiales de uso del suelo.

Todos aquellos usos que por sus características típicas de funcionamiento particularidad o frecuencia con que se presentan, no llegan a formar una zona u órgano o no se ajusten a la tipificación enmarcada en los usos y destinos establecidos en los planes y programas de desarrollo y que además de esto, no sea posible determinar su compatibilidad, dichos usos, estarán sometidos a una autorización especial aprobada por el Ayuntamiento.

Para la expedición de este uso, deberán presentar los estudios necesarios y garantías correspondientes, demostrando que no impactarán al correcto funcionamiento del área o zona urbana en que se pretendan ubicar.

El uso de suelo es permitido ya que no existe ninguna zona de inundación a las perimétricas del predio hacia ninguno de sus linderos, así como también existe factibilidad de luz y agua. El proyecto no presenta complicaciones para su correcto funcionamiento así como para el desarrollo de las actividades del mismo y de los edificios a sus inmediaciones.

Artículo 15.- Adecuaciones de nuevas edificaciones.

I.- Zonificación.- El Ayuntamiento de Morelia, tomando en cuenta las disposiciones que al efecto señalen la Ley de Desarrollo Urbano, la Ley de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, así como los Planes y/o Programas de desarrollo urbano estatal y municipal, determinará las características de los edificios y los lugares o zonas en que éstas puedan ser autorizadas, según sus clases y uso respectivos

II.- Cuando las autoridades federales, estatales, municipales o particulares pretendan realizar obras y se encuentren vestigios de culturas prehispánicas, deberán informar al I.N.A.H. para que éste determine lo que corresponda.

III.- La ciudad de Morelia cuenta con un Centro Histórico Decretado, el cual se apegará a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas, y al Reglamento para la Conservación del Aspecto Típico y Colonial.

Al no encontrarse dentro de la zona de transición, ni dentro de la Zona de monumentos históricos de la ciudad de Morelia, el presente proyecto no incumple con lo que se refiere a la zonificación y al contexto urbano del lugar. Lo cual permite que el mismo se factible.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento.

Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y Servicios Municipales.

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

I.-Capacidad para estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento será regida por los siguientes índices mínimos:

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Habitación unifamiliar (casas individuales)		1 por cada vivienda
Habitación multifamiliar edificios de departamentos con- dominios, etc.		1 por cada departamento
Oficinas particulares y gubernamentales.	Area total rentable.	1 por cada 50 m2.
Comercio	Hasta 500 m2 de 501 a 1000 m2 de 1001 en adelante	1 por cada 50 m2 1 por cada 40 m2 1 por cada 30 m2
Venta de materiales de construcción.		1 por cada 200 m2
Bancos	Area total	1 por cada 20 m2
Escuelas Jardines de Niños, Primarias y Secundarias, oficiales y particulares.	Aulas	1 por cada aula
Preparatorias, Academias, Escuelas de Artes y Oficios Similares. oficiales y particulares.	Area aulas	1 por cada 80 m2
Profesionales, oficiales o particulares.	Area aulas	1 por cada 60 m2
Internados, Seminarios, Orfanatos, etc.	Aulas	1.5 por aula
Bibliotecas públicas	Area total	1 por cada 40 ó 50 m2

Con esta información será con la que se obtenga el número de cajones necesarios. El cálculo se realiza con el número de metros cuadrados del área superficial del predio en cuestión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Calculo de cajones:

$$A= 2835.6231\text{m}^2$$

No. de cajones por $M^2= 1$ por cada 60m^2

$$2835.6231/60= 47.26 \text{ cajones de estacionamiento}$$

El número total de cajones que pide el reglamento de construcción son 47.26 al elevarlo al valor cerrado más próximo es de 50, el predio presente no permite el desarrollo del mismo. Se usara el predio aledaño al mismo; el cual queda bajo restricción de usos próximos. Este estacionamiento será proyectado como provisional y efectivo ya que el responsable de asignar los estacionamientos es el Dpto. de Planeación Universitaria.

SECCIÓN SEGUNDA

DEL ACONDICIONAMIENTO PARA EL CONFORT

Artículo 26.- En las edificaciones, lo locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de sus habitantes y cumplirán con los siguientes requisitos:

I.-Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitables en edificios de alojamiento, aulas en edificaciones de educación elemental y media, y cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 30 del presente Reglamento.

El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

- Norte 10.00 %
- Sur 12.00 %
- Este 10.00 %
- Oeste 8.00 %

Al ser un edificio en forma circular estos porcentajes se cumplen correctamente y sin ningún problema. También permiten cubrir los espacios de mayor confort ambiental.



Aspectos Técnicos:

La construcción del edificio se realizara por medio de Estructura metálica, tanto en las columnas como en trabes principales y secundarias, las conexiones serán hechas con soldadura por fusión de tuxteno y anclada con 6 tornillos de 4” de acero inoxidable.

El cálculo se realizó a través de la interrelación entre dos software de la empresa Autodesk, Revit 2015 en el cual se trabajó el área arquitectónica, de instalaciones y estructural para de esta manera dar paso al software Robot Structural Analysis Professional 2015; las cargas (C.M.= 250 kg/cm² y C.V.=175 kg/cm²) usadas para este cálculo fueron obtenidas a través del Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia Michoacán. Y aplicadas directamente sobre el modelo BIM del proyecto en cuestión

RESUMEN DEL CÁLCULO

Barra	Perfil	Material	Lay	Laz	Solicit.	Caso
1 RevitColGravity_1	 W 24x207	ACERO	59.43	204.13	0.01	1 CT
2 RevitColGravity_2	 W 24x207	ACERO	59.43	204.13	0.01	1 CT
5 RevitColGravity_5	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
7 RevitColGravity_7	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
9 RevitColGravity_9	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
11 RevitColGravity_11	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
13 RevitColGravity_13	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
15 RevitColGravity_15	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
17 RevitColGravity_17	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
19 RevitColGravity_19	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
21 RevitColGravity_21	 W 24x207	ACERO	59.43	204.13	0.01	1 CT
23 RevitColGravity_23	 W 24x207	ACERO	59.43	204.13	0.01	1 CT
25 RevitColGravity_25	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
27 RevitColGravity_27	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
29 RevitGirder_29	 W 24x68	ACERO	43.41	221.32	0.00	1 CT
30 RevitGirder_30	 W 24x68	ACERO	43.41	221.32	0.00	1 CT
31 RevitBeam_31	 W 24x68	ACERO	37.16	189.44	0.00	1 CT
32 RevitGirder_32	 W 24x68	ACERO	34.16	174.18	0.00	1 CT
33 RevitGirder_33	 W 24x68	ACERO	41.26	210.37	0.00	1 CT
34 RevitGirder_34	 W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
35 RevitGirder_35	 W 24x68	ACERO	50.92	259.59	0.00	1 CT
36 RevitGirder_36	 W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
37 RevitGirder_37	 W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
38 RevitGirder_38	 W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.01	1 CT
39 RevitGirder_39	 W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
40 RevitGirder_40	 W 24x68	ACERO	52.12	265.76	0.01	1 CT
41 RevitGirder_41	 W 24x68	ACERO	41.26	210.37	0.00	1 CT
42 RevitGirder_42	 W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.01	1 CT
43 RevitGirder_43	 W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.00	1 CT
44 RevitGirder_44	 W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
45 RevitGirder_45	 W 24x68	ACERO	51.69	263.54	0.01	1 CT
46 RevitColGravity_46	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT
48 RevitColGravity_48	 W 18x211	ACERO	37.78	111.96	0.00	1 CT

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

50	RevitBeam_50		W 24x68	ACERO	26.83	136.77	0.00	1 CT
51	RevitBeam_51		W 24x68	ACERO	21.07	107.42	0.00	1 CT
52	RevitBeam_52		W 24x68	ACERO	25.36	129.28	0.00	1 CT
53	RevitBeam_53		W 24x68	ACERO	21.09	107.51	0.00	1 CT
54	RevitBeam_54		W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
55	RevitBeam_55		W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
56	RevitBeam_56		W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
57	RevitBeam_57		W 24x68	ACERO	41.26	210.37	0.02	1 CT
58	RevitGirder_58		W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
59	RevitBeam_59		W 24x68	ACERO	43.41	221.32	0.00	1 CT
60	RevitBeam_60		W 24x68	ACERO	41.26	210.37	0.00	1 CT
61	RevitBeam_61		W 24x68	ACERO	34.16	174.18	0.00	1 CT
62	RevitBeam_62		W 24x68	ACERO	43.41	221.32	0.00	1 CT
64	RevitBeam_64		W 24x68	ACERO	25.36	129.28	0.00	1 CT
65	RevitBeam_65		W 24x68	ACERO	21.09	107.51	0.00	1 CT
66	RevitBeam_66		W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.01	1 CT
67	RevitBeam_67		W 24x68	ACERO	50.92	259.59	0.00	1 CT
68	RevitBeam_68		W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
69	RevitBeam_69		W 24x68	ACERO	37.16	189.44	0.00	1 CT
70	RevitBeam_70		W 24x68	ACERO	52.13	265.77	0.01	1 CT
71	RevitBeam_71		W 24x68	ACERO	52.12	265.76	0.01	1 CT
72	RevitBeam_72		W 24x68	ACERO	21.07	107.42	0.00	1 CT
73	RevitBeam_73		W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.00	1 CT
74	RevitBeam_74		W 24x68	ACERO	51.69	263.52	0.01	1 CT
75	RevitBeam_75		W 24x68	ACERO	51.69	263.54	0.01	1 CT
76	RevitBeam_76		W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.00	1 CT
77	RevitBeam_77		W 24x68	ACERO	58.93	300.43	0.01	1 CT

Barra		Perfil	Material	Lay	Laz	Solicit.	Caso
78 RevitBeam_78		W 24x68	ACERO	51.94	264.83	0.00	1 CT
79 RevitBeam_79		W 24x68	ACERO	24.53	125.05	0.00	1 CT
80 RevitBeam_80		W 24x68	ACERO	35.77	182.37	0.00	1 CT
81 RevitBeam_81		W 24x68	ACERO	52.26	266.44	0.00	1 CT
82 RevitBeam_82		W 24x68	ACERO	51.94	264.84	0.01	1 CT
83 RevitBeam_83		W 24x68	ACERO	57.44	292.87	0.01	1 CT
84 RevitBeam_84		W 24x68	ACERO	57.11	291.16	0.01	1 CT
85 RevitBeam_85		W 24x68	ACERO	18.04	91.98	0.00	1 CT
86 RevitBeam_86		W 24x68	ACERO	51.36	261.85	0.00	1 CT
99 RevitBeam_99		W 24x68	ACERO	50.92	259.59	0.01	1 CT
100 RevitBeam_100		W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.01	1 CT
101 RevitBeam_101		W 24x68	ACERO	58.93	300.43	0.01	1 CT
102 RevitBeam_102		W 24x68	ACERO	51.94	264.83	0.01	1 CT
103 RevitBeam_103		W 24x68	ACERO	24.53	125.05	0.00	1 CT
104 RevitBeam_104		W 24x68	ACERO	35.77	182.37	0.00	1 CT
105 RevitBeam_105		W 24x68	ACERO	51.94	264.83	0.01	1 CT
106 RevitBeam_106		W 24x68	ACERO	57.44	292.87	0.01	1 CT
107 RevitBeam_107		W 24x68	ACERO	57.44	292.88	0.01	1 CT
108 RevitBeam_108		W 24x68	ACERO	18.04	91.98	0.00	1 CT
110 RevitColGravity_110		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
111 RevitColGravity_111		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
112 RevitColGravity_112		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
113 RevitColGravity_113		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
114 RevitBeam_114		W 24x68	ACERO	33.32	169.87	0.00	1 CT
115 RevitBeam_115		W 24x68	ACERO	18.04	91.98	0.00	1 CT
116 RevitColGravity_116		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
117 RevitBeam_117		W 24x68	ACERO	33.32	169.87	0.00	1 CT
118 RevitColGravity_118		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

119	RevitBeam_119		W 24x68	ACERO	50.92	259.59	0.01	1 CT
120	RevitBeam_120		W 24x68	ACERO	50.96	259.80	0.01	1 CT
121	RevitBeam_121		W 24x68	ACERO	58.93	300.43	0.01	1 CT
122	RevitBeam_122		W 24x68	ACERO	51.94	264.83	0.00	1 CT
123	RevitBeam_123		W 24x68	ACERO	24.53	125.05	0.00	1 CT
124	RevitBeam_124		W 24x68	ACERO	35.77	182.37	0.00	1 CT
125	RevitBeam_125		W 24x68	ACERO	51.94	264.83	0.00	1 CT
126	RevitBeam_126		W 24x68	ACERO	58.91	300.33	0.01	1 CT
127	RevitBeam_127		W 24x68	ACERO	57.44	292.87	0.01	1 CT
128	RevitBeam_128		W 24x68	ACERO	57.44	292.88	0.01	1 CT
129	RevitBeam_129		W 24x68	ACERO	17.16	87.51	0.00	1 CT
130	RevitBeam_130		W 24x68	ACERO	33.32	169.87	0.00	1 CT
131	RevitBeam_131		W 24x68	ACERO	17.16	87.51	0.00	1 CT
132	RevitBeam_132		W 24x68	ACERO	33.32	169.87	0.00	1 CT
134	RevitBeam_134		W 24x68	ACERO	58.91	300.33	0.01	1 CT
135	RevitBeam_135		W 24x68	ACERO	24.52	125.02	0.00	1 CT
136	RevitBeam_136		W 24x68	ACERO	24.52	125.02	0.00	1 CT
137	RevitColGravity_137		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
138	RevitColGravity_138		W 18x106	ACERO	40.19	118.42	0.00	1 CT
139	RevitBeam_139		W 24x68	ACERO	35.77	182.40	0.00	1 CT
140	RevitBeam_140		W 24x68	ACERO	35.77	182.40	0.00	1 CT
141	RevitBeam_141		W 24x68	ACERO	35.77	182.40	0.00	1 CT
142	RevitBeam_142		W 24x68	ACERO	25.34	129.20	0.00	1 CT

La postura de los modelos BIM permiten una amplia manipulación de los proyectos hoy en día, de tal forma que al poder crear un proyecto dinámico para las arquitecturas e ingenierías a la vez dosifica el tiempo y nos permite agilizar el mismo, al tener diferentes extensiones que nos permiten precisar más el proyecto se convierte en un BIM de 5 dimensiones.

El proyecto ha sido dirigido para su realización y para la misma se pretende reusar el modelo ya precisado en Robot y Revit. Para su ejecución se pretende el uso de otro Software de la misma empresa llamado Naviswork en el cual se puede revisar el calendario de obra, así como sus cálculos térmicos y el proceso de posibles desmontes, remodelaciones, ampliaciones y demoliciones para que tengan un proceso más biotécnico en el cual se pueda planear la vida del edificio. Desde su construcción hasta su posible demolición final y la reutilización de sus propios materiales para otros fines.



MATERIALES

El complejo será construido con Tabique, ya que es un material de primera mano en el municipio además de que es un material altamente térmico además de acústico, previniendo altos decibeles entre aulas y áreas de estar.

Sera aplanado con cemento-mortero-arena con acabado en llana (fina) y será dispuesta a pintura Comex Blanca a base de agua. Además de los plafones que serán de yeso pulido con paladio en colores blancos y amarillos. Esto permitirá que la difusión de la luz no sea interrumpida por colores muy oscuros.

La cristalería que estará expuesta a varias horas sobre el arco de desarrollo del sol serán de vidrio templado con vinilos auto adheribles para hacer el biselado que opacara la entrada del sol y hará más sencilla la impartición de las clases.

Para las instalaciones se ha pensado en tubos de cpvc ya que son más prácticos y duraderos; y el precio tanto de compra como de instalación disminuye bastante con respecto al del cobre. Las instalaciones eléctricas se realizarán por medio de tubos rígidos y flexibles de conduit de $\frac{3}{4}$ " con recubrimiento antinflamable.



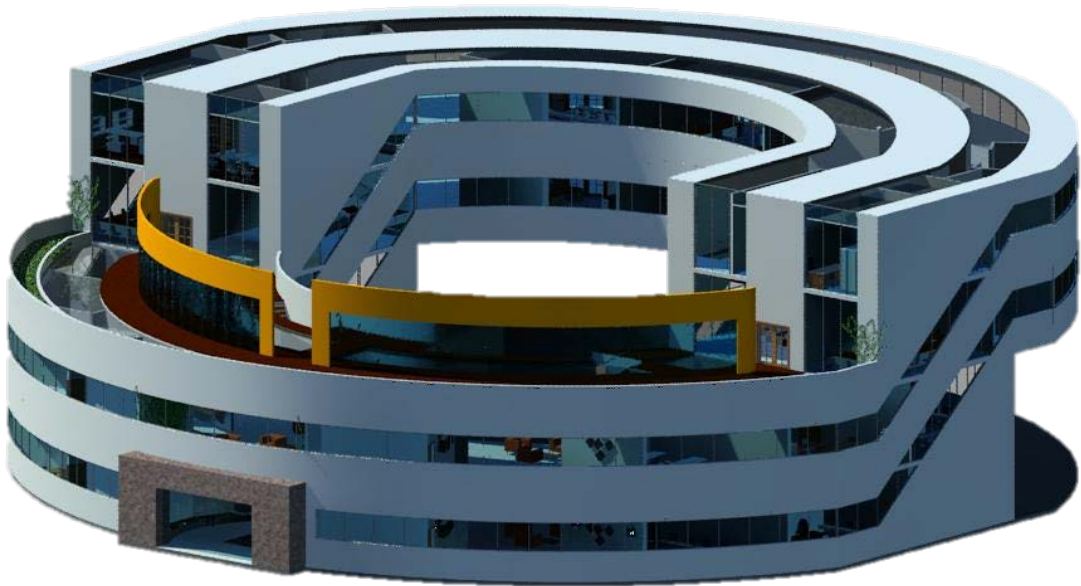
CAPITULO IV

“Proyecto Arquitectónico”

DETERMINANTES PARA EL CONCEPTO ARQUITECTONICO

CONCEPTO:

Los modelos conceptuales son formas de presentar y articular los conceptos para facilitar su comprensión y almacenamiento y disponibilidad para ser utilizados. Se denominan también arquitectura del conocimiento y se articulan en forma de jerarquías que van desde los hechos a los conceptos o de los conceptos a los hechos.



RENDER 3D VOLUMETRICO

El concepto del edificio se originó en base a las teorías del proceso de enseñanza - aprendizaje el cual nos dice que el aprendizaje es cíclico e irrepetible, buscando la tangente consecuencial el aprendizaje significativo al que Ausubel hace referencia en sus investigaciones educativas.

Tabla Etapas en el proceso cíclico de aprendizaje

Año	Autor	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
1966	H. Turner	retroalimentación, evaluación	integrar, mapa	posibilidades, decisión	Inversión autónoma
1969	Charlesworth	atención	desarrollo cognoscitivo	expectativas	sorpresa
1970	Inst. Pedagógico de Holanda	formación de imagen	ordenación	formas, conceptos	hacer
1971	Kolb	Observación reflexiva	Conceptos abstractos	experimentos activos	experiencias
1973	Euwe	acepta como verdadero	ordenar	realizar planes	ejecutar
1975	Ramsden	prestar atención	pretender	compromiso	implementar
1976	H. Augstein	revisar	propósito	estrategia	resultados
1976	Rowan	comunicación	pensar	proyectar	encuentro
1977	Argyris	generalizar	descubrir	inventar	producir
1977	Torbert	efectos	propósitos	estrategias	acciones
1977	Raming	biológico	psíquico	sociológico	psíquico
1978	Mangham	observar	interpretar	ensayar	actuar
1978	Pedler	evaluación	diagnóstico	establecer objetivos	acción
1978	Boydell	información	teoría	consejo	actividades
1978	Hague	conciencia	conceptos	herramientas	práctica
1980	Morris	revisar el proceso	interpretar	planear proyectos	logros activos
1980	Juch	precibir (observar)	pensar	dirigirse a (planear)	hacer
1982	Honey y Mumford	Activo	reflexivo	teórico	pragmático

43

El aprendizaje significativo consiste en que se cumplan estas tres condiciones: partir de los conceptos que el alumno posee, partir de las experiencias que el alumno tiene y relacionar adecuadamente entre si los conceptos aprendidos. Estas ideas Ausubel las concreta en la teoría de las jerarquías conceptuales. “Va desde los conceptos menos generales a los más generales”.

ESTUDIO DE ÁREAS

Los estudios de áreas se hacen para conocer los espacios y los destinos que tendrán los mismos, en este estudio se explica a fondo que es lo que se plantea para el espacio y la movilidad que existirá en el mismo. De tal manera que este estudio permita entender más el proyecto arquitectónico.

En palabras de Labouvie-Vief: *"el sujeto maduro llega a comprender el conocimiento como una transformación social, activa, de la realidad a través de un proceso de cuestionamiento crítico que tienen en cuenta el contexto histórico"*

43 GALLEJO, Alonso. Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. (2004). Ediciones Mensajero. España. p. 24.



PRACTICA DE PONENCIAS

Según el Ped. Manuel Loeza *La competencia comunicativa se subdivide en cuatro niveles: la competencia gramatical que atañe al conocimiento del código lingüístico; la competencia socio-cultural y sociolingüística, cuyo punto de referencia es el contexto o el entorno de trabajo; la competencia discursiva que se considera como la capacidad de crear e interpretar textos o documentos de diferentes características; la competencia estratégica vista como la habilidad para utilizar estrategias de comunicación para actuar e interactuar en situaciones complicadas

La enseñanza de la expresión oral tiene por objetivo general desarrollar la capacidad del alumno para expresar oralmente el contenido de un mensaje y mantener una conversación. No se trata unos contenidos gramaticales/estructurales o algunos métodos comunicativos, sino ejercitar el uso efectivo de la lengua en su proceso de interacción y comunicación.



AULAS ESTRUCTURADAS

El aula estructurada amplió la propuesta del programa TEACCH adicionándole la percepción ampliada de las subjetividades (emergencias y habilidades previas). Previendo movilidad en el aula.

AULAS PRESENCIALES

Son centros de intercambio de información, de ideas y de confrontación intelectual. Los contenidos pueden ser muy básicos. Por ejemplo, exhibir un caso y pasar inmediatamente a la discusión. También pueden ser los ejes de colaboración en investigaciones y trabajos en grupo.

AULAS TALLER

Mezclando contenidos y autoevaluaciones el alumno puede recorrer el curso a su propio ritmo. En las facultades pueden utilizarse para cursos complementarios o para idiomas extranjeros.

AULAS DE EXP. DIDACTICA

Están diseñadas para la calificación en línea de los participantes o para su autoevaluación como preparación para pruebas presenciales.

Calificación instantánea y posibilidades de retroalimentación directa.

AULAS DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

Forman parte de un proceso de certificación en línea de alguna especialidad, complementado con entrevistas personales o trabajos escritos.

Están concebidas como un centro interactivo de consulta o referencia. Pueden ser utilizadas por otras aulas o como centro de recursos para los profesores y alumnos.

SALAS DE TITULACIÓN

Es una sala grande donde se celebran actos a los que asiste mucha gente
Para el desarrollo de las funciones sustantivas como:

- +Titulaciones de Licenciatura
- +Titulaciones de Maestría

PROGRAMA ARQUITECTONICO FINAL

PLANTA BAJA

VESTIBULO-AREA DE INFORMACION
2 SALAS DE PRACTICA DE PONENCIAS
6 AULAS PRESENCIALES
2 MODULOS DE BAÑOS
2 BODEGAS
AUDITORIO GENERAL
CUARTO DE MAQUINAS

1ER. NIVEL

VESTIBULO
4 AULAS PRESENCIALES
2 MODULOS DE BAÑOS
1 CAFETERIA
2 BODEGAS
2 TALLERES DE EXPERIMENTACION DIDACTICA
2 AULAS DE DEBATE O USO DE TALLER COMPUTACIONAL

2DO. NIVEL

VESTIBULO
1 AREA JARDINADA Y TERRAZA
2 MODULOS DE BAÑOS
2 BODEGAS
5 AULAS DE PROFESIONALIZACION DOCENTE

PLANTA ALTA

VESTIBULO
1 AREA ADMINISTRATIVA
2 MODULOS DE BAÑOS
2 BODEGAS
1 AULAS DE PROFESIONALIZACION DOCENTE
2 SALAS DE TITULACION



JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

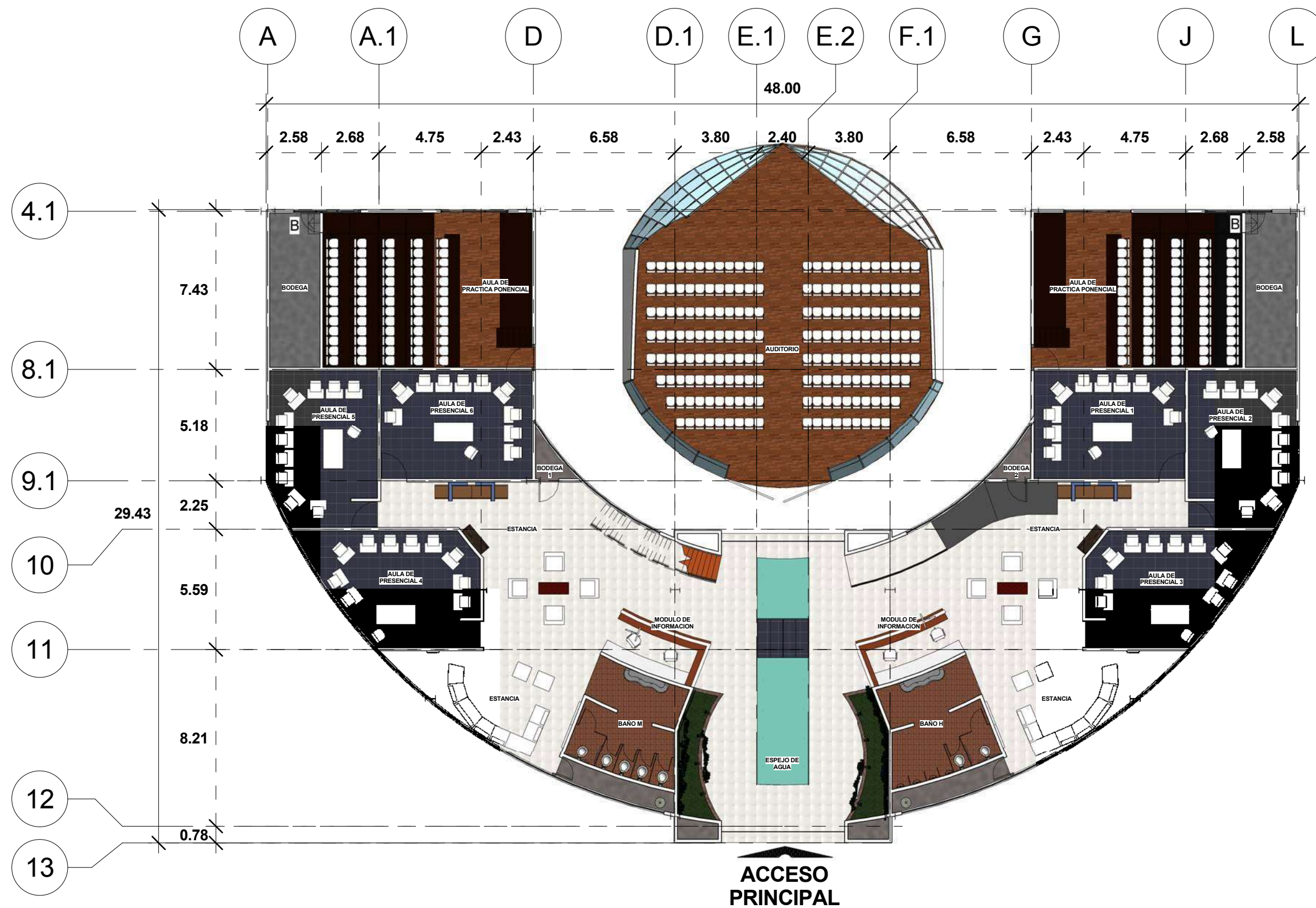
La disposición de las aulas se dio a través de un análisis de jerarquización de espacios. “Va desde los conceptos menos generales a los más generales”.

- También fueron definidas por cuestiones didácticas y ya que se trata de un instituto para profesores se indica que el nivel de madurez tiene los rangos más altos dentro de la universidad
- Según investigaciones de la universidad de Murcia en España el acoplo didáctico de las aulas es más provechoso cuando el educando es menos vigilado.
- La cuestión didáctica se genera en jerarquía primaria al educando y no al personal administrativo.

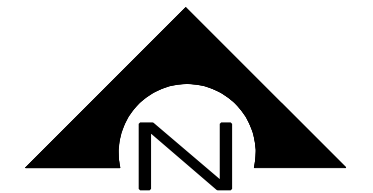
INTERFACE PROYECTIVA (PLANOS):



“PLANTAS ARQUITECTONICAS”



PLANTA BAJA N + .016



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 200

ACOTACIONES:

METROS

FECHA.

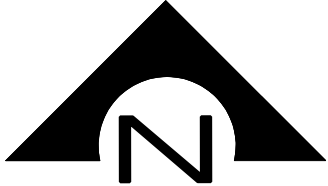
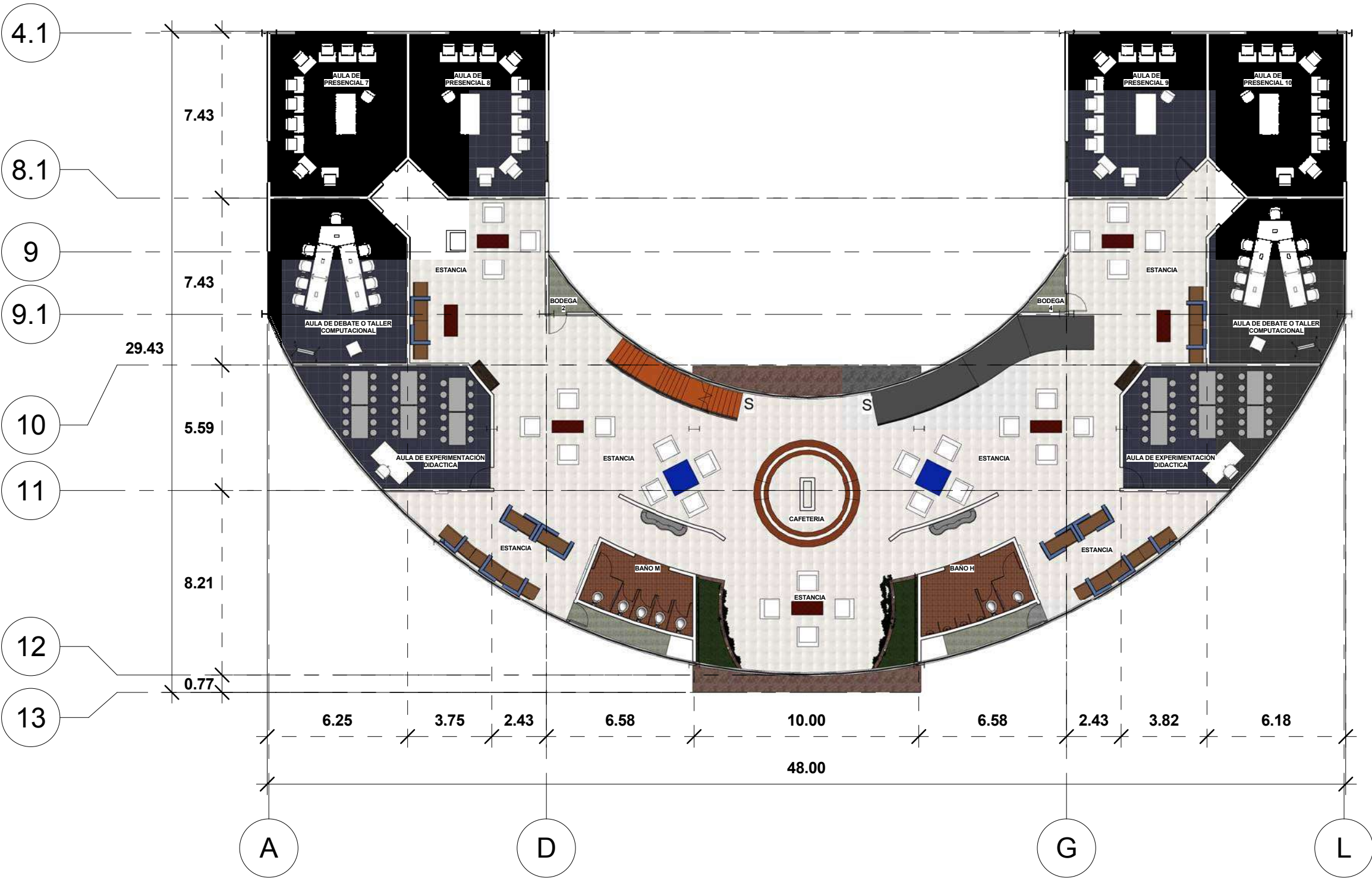
26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PA-01

1ER. NIVEL
N + 4.016



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:	SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO
ASESOR:	DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ
SINODALES:	DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

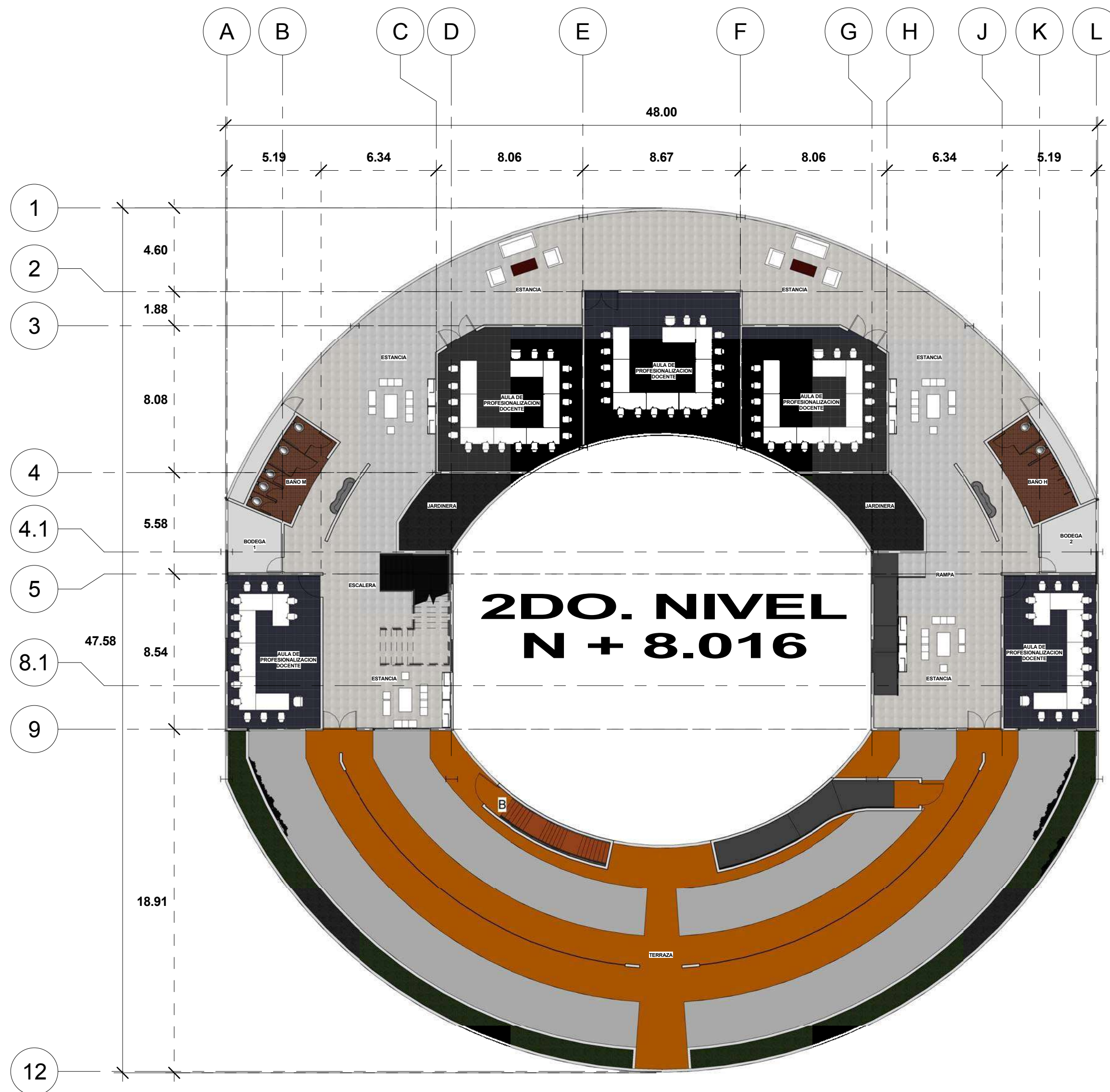
ESCALA:	ACOTACIONES:
1 : 200	METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PA-02



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA: 1 : 200

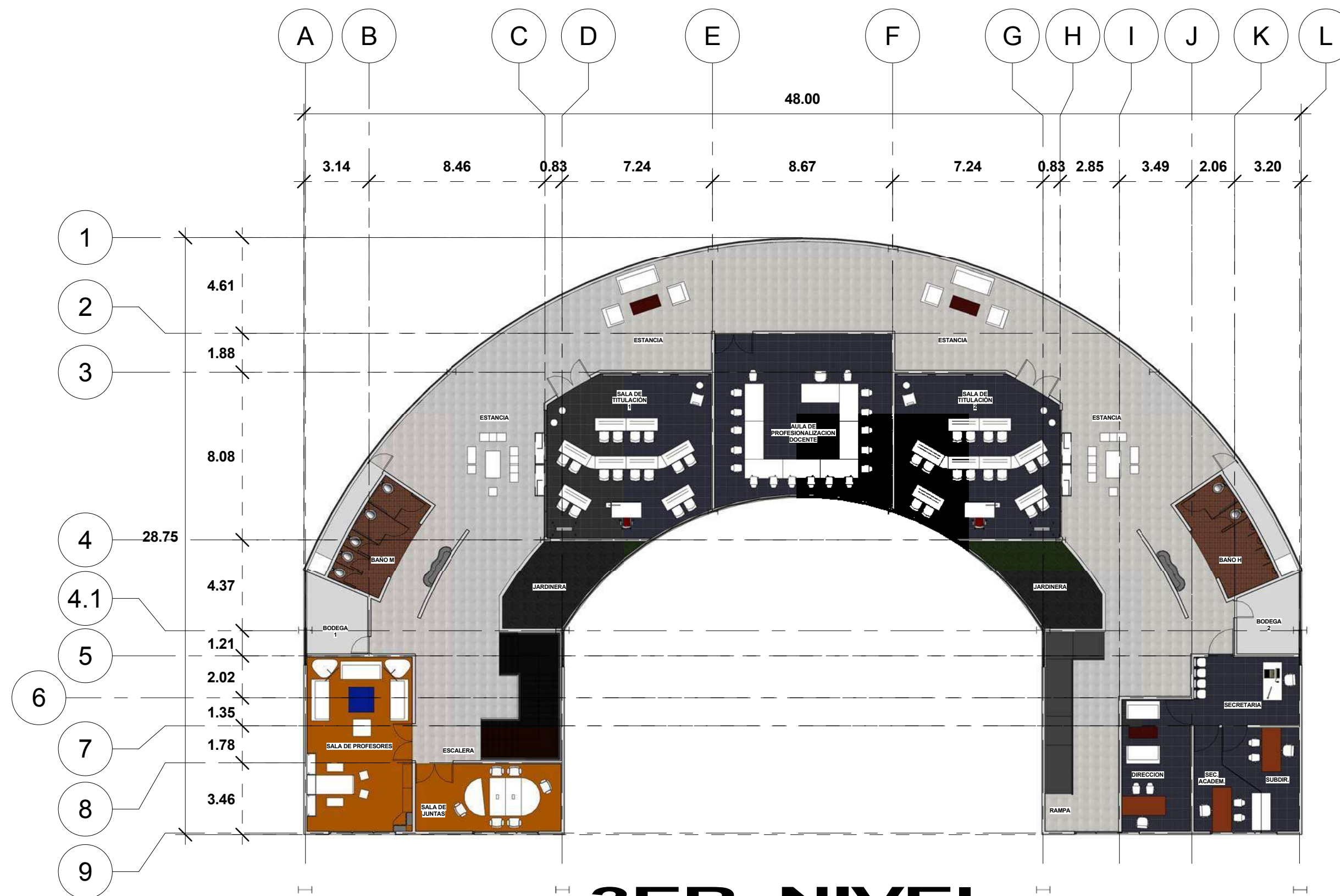
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

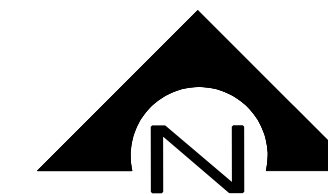
PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PA-03



**3ER. NIVEL
N + 12.016**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 200

ACOTACIONES:

METROS

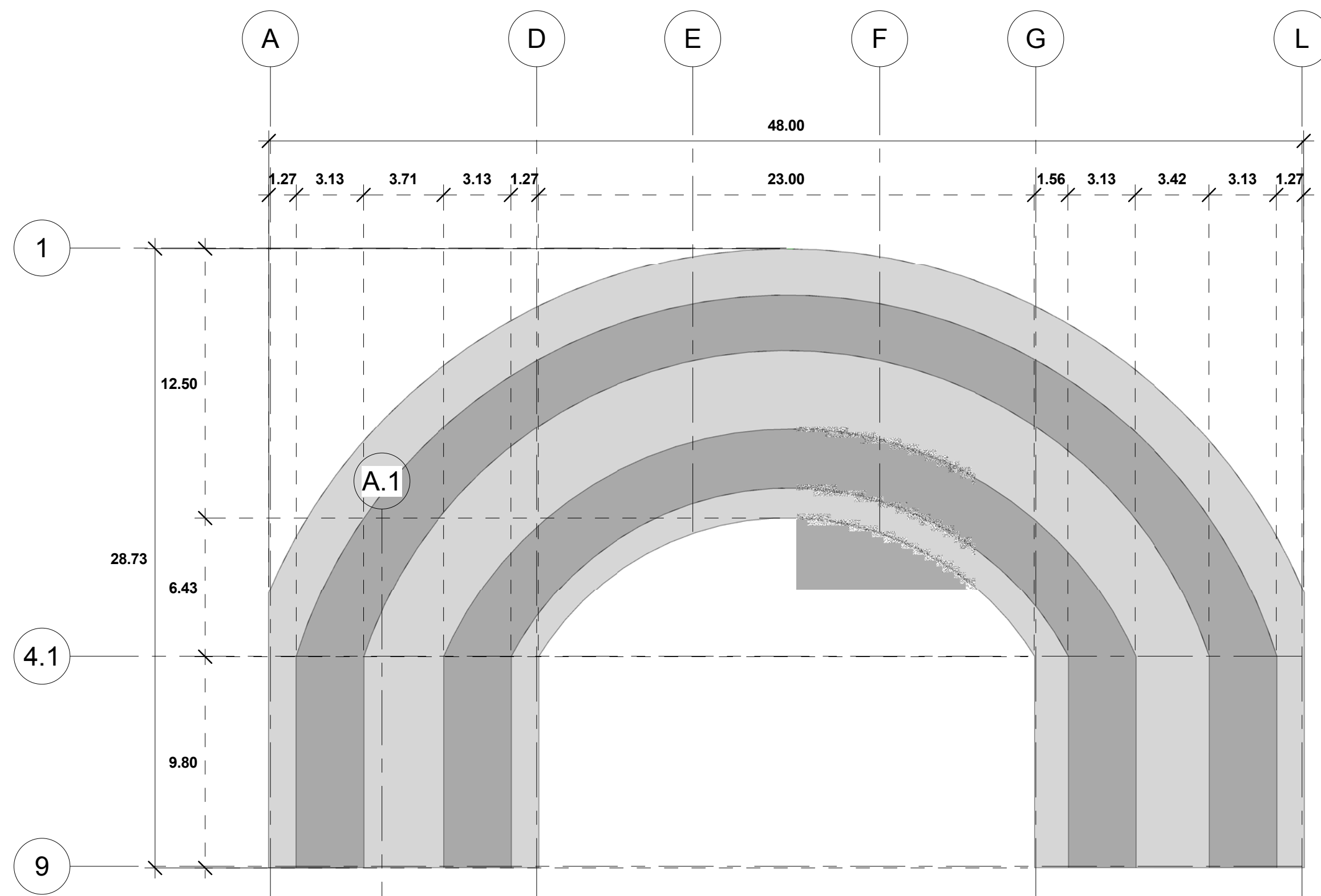
FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PA-04



**PLANTA DE AZOTEA
N + 16.016**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

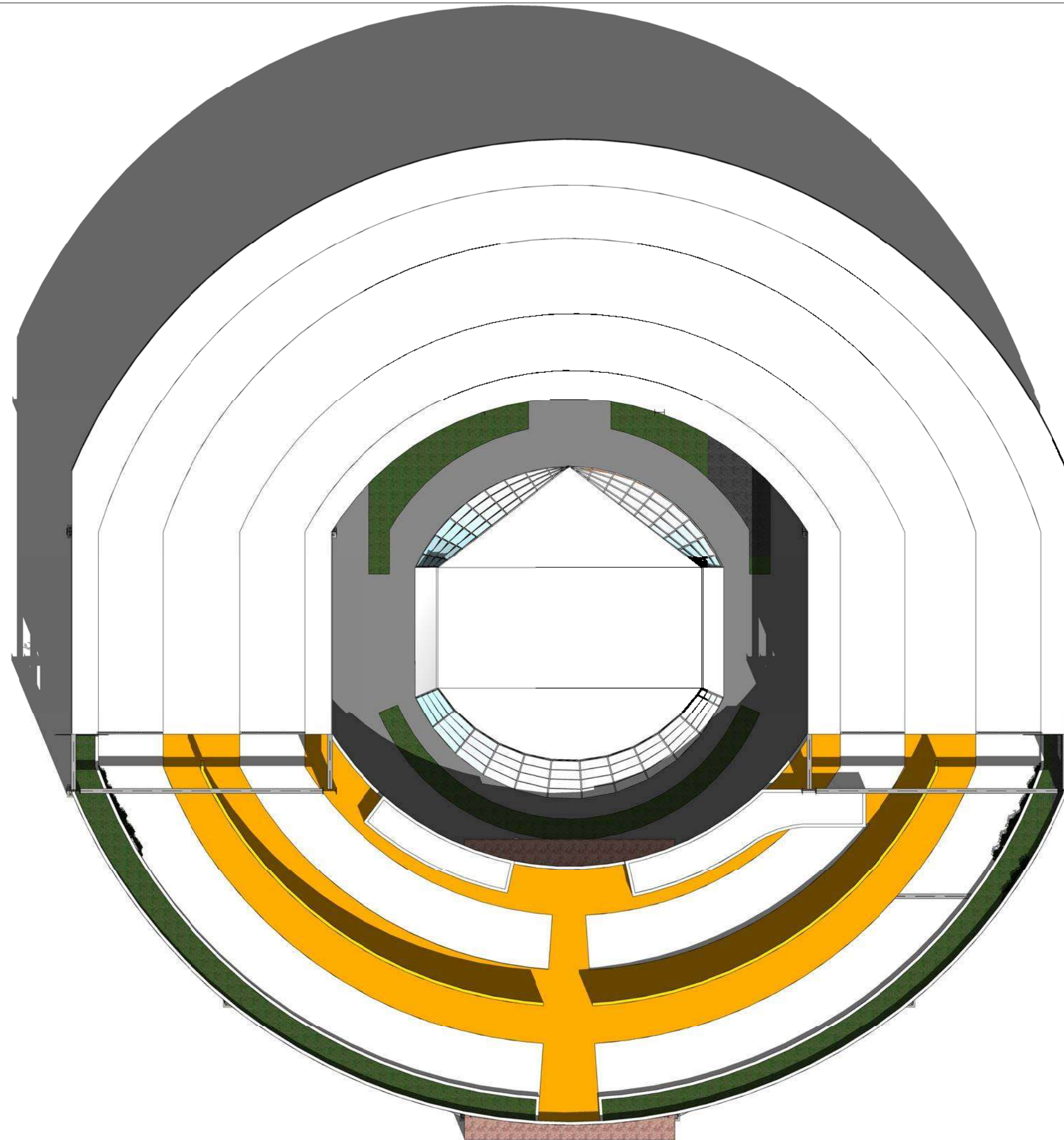
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

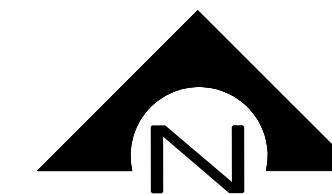
PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PA-05



PLANTA DE CONJUNTO



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

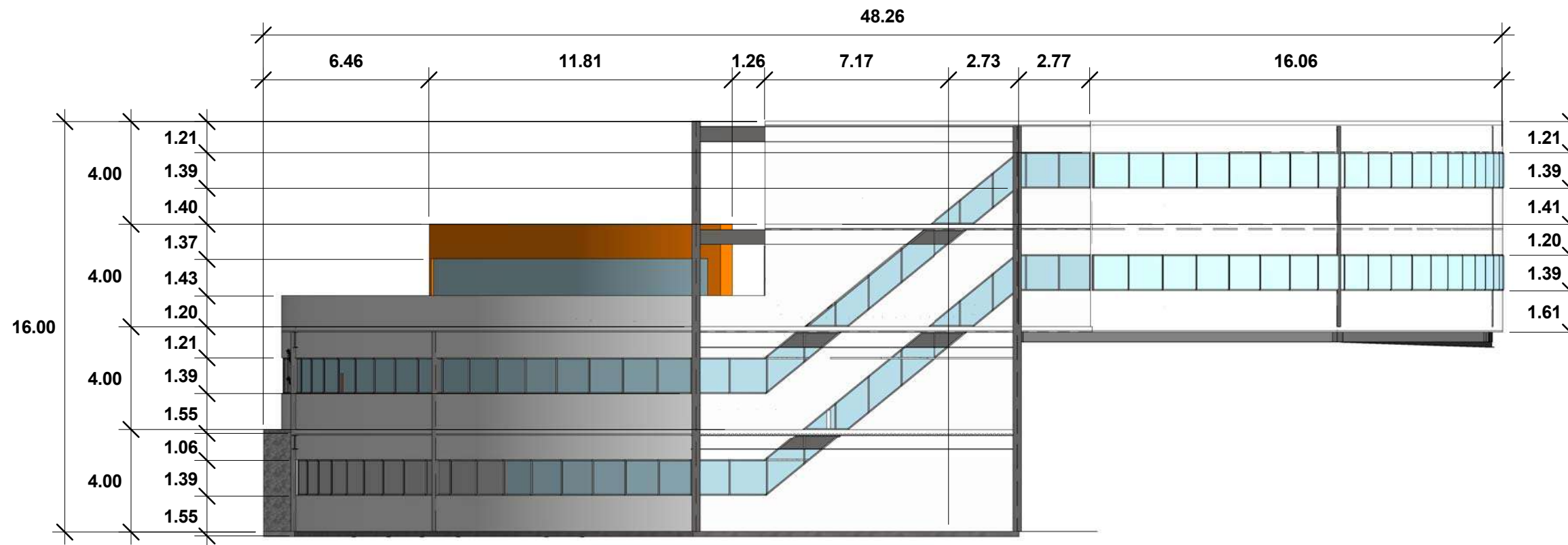
PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

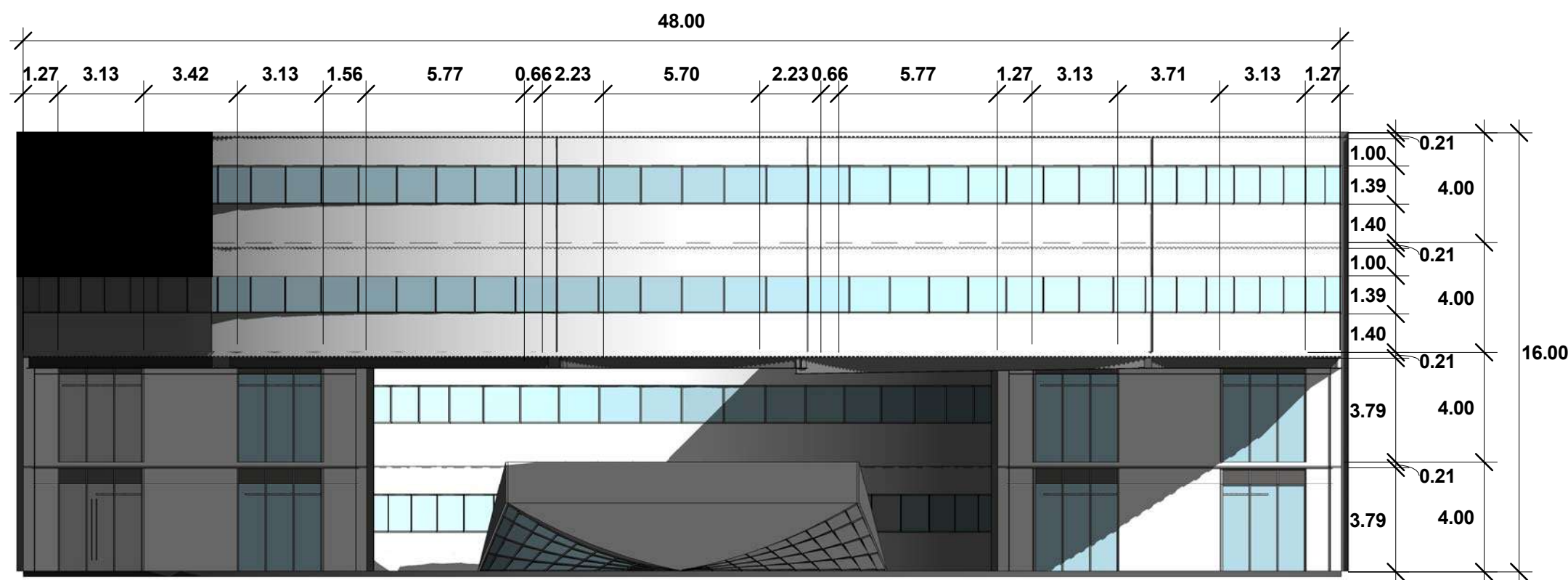
PA-06



“FACHADAS”



FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 200

ACOTACIONES:

METROS

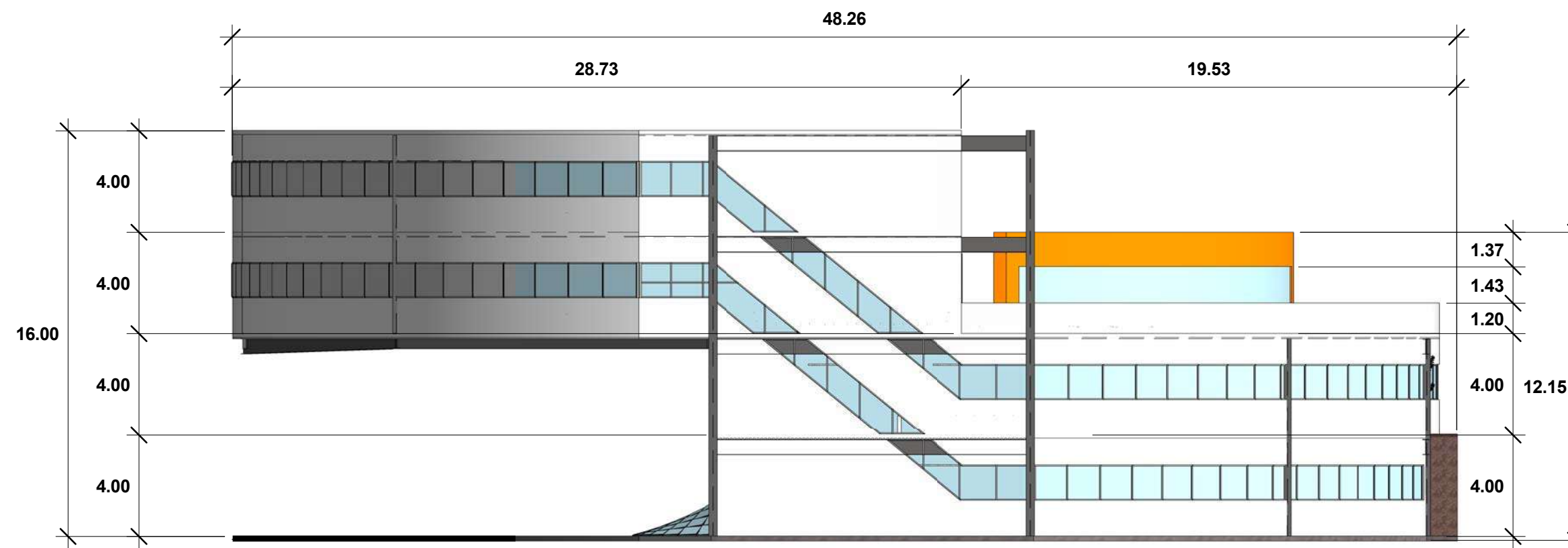
FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

FACHADAS

F-01



FACHADA OESTE



FACHADA SUR



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 200

ACOTACIONES:

METROS

FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

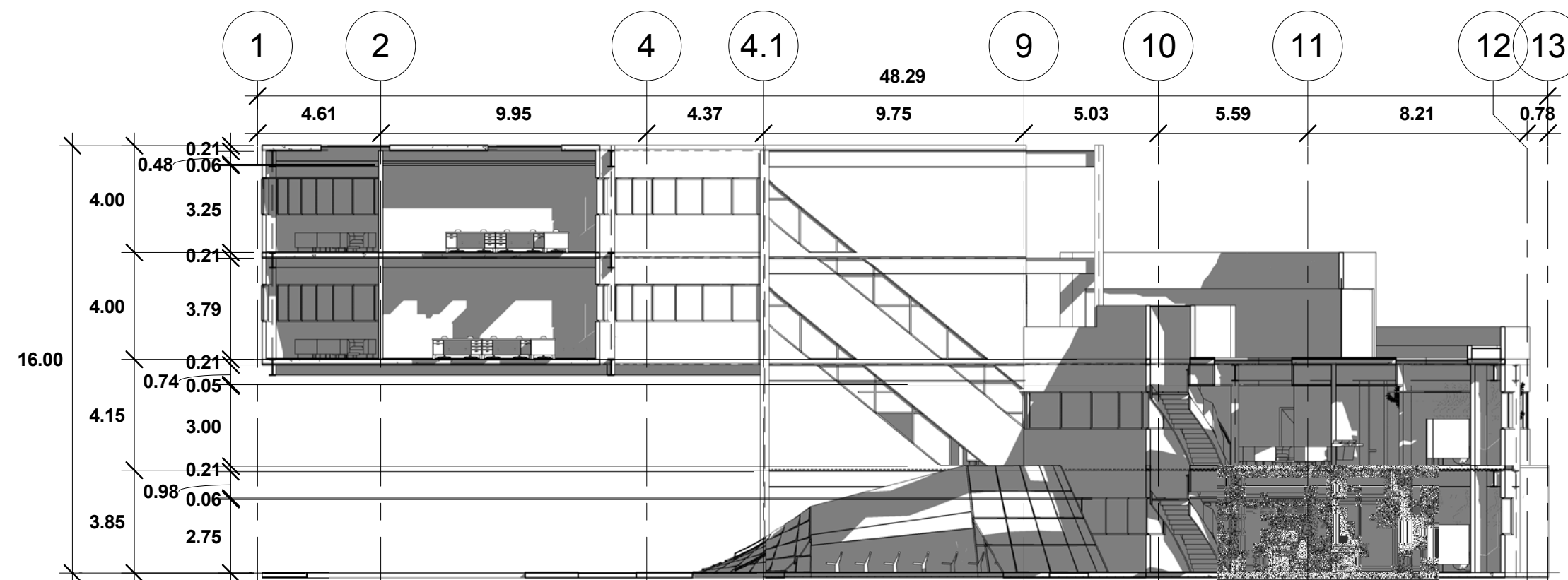
PLANO:

FACHADAS

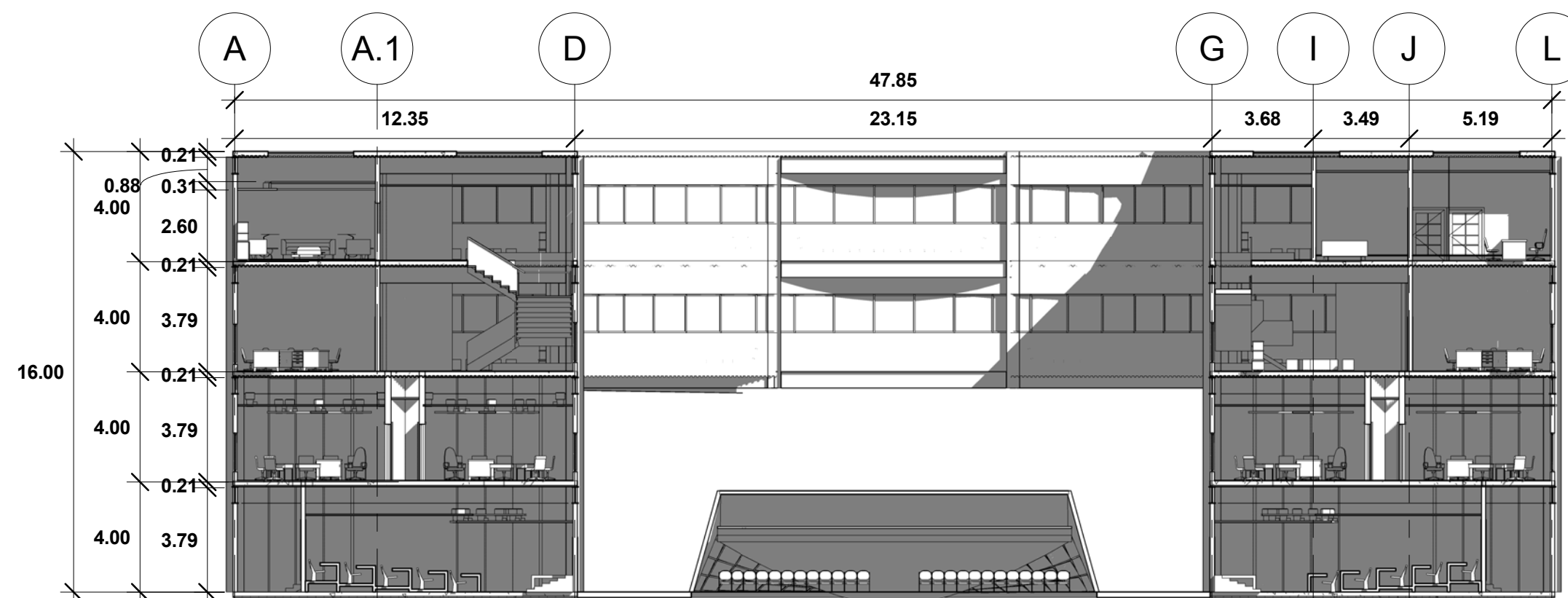
F-02



“CORTES”



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

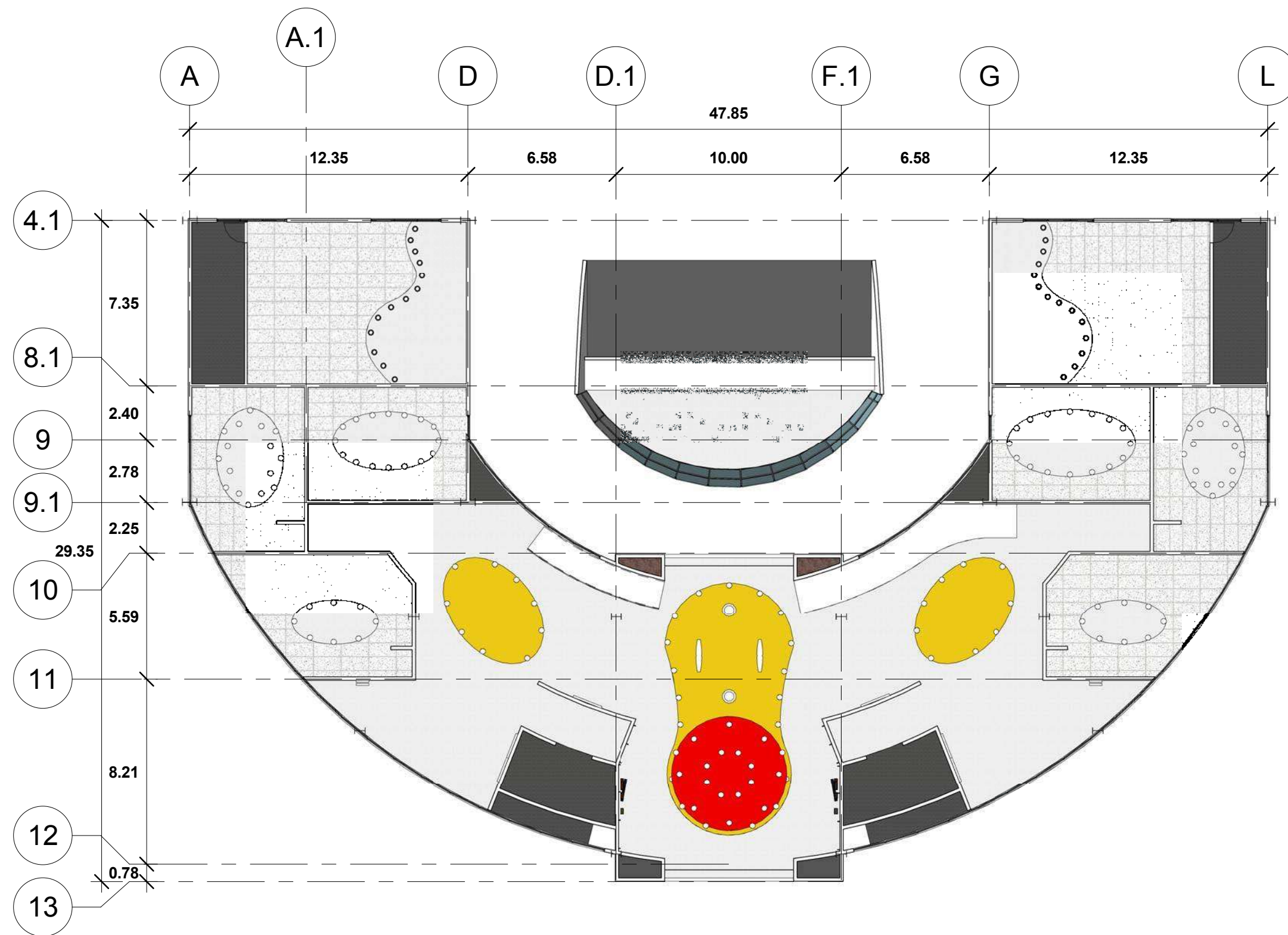
PLANO:

CORTES

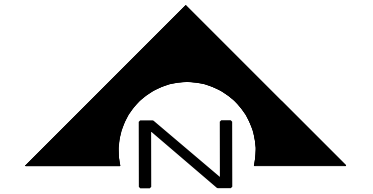
CA-01



“PLANTAS DE PLAFONES”



PLANTA DE PLAFONES PLANTA BAJA



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

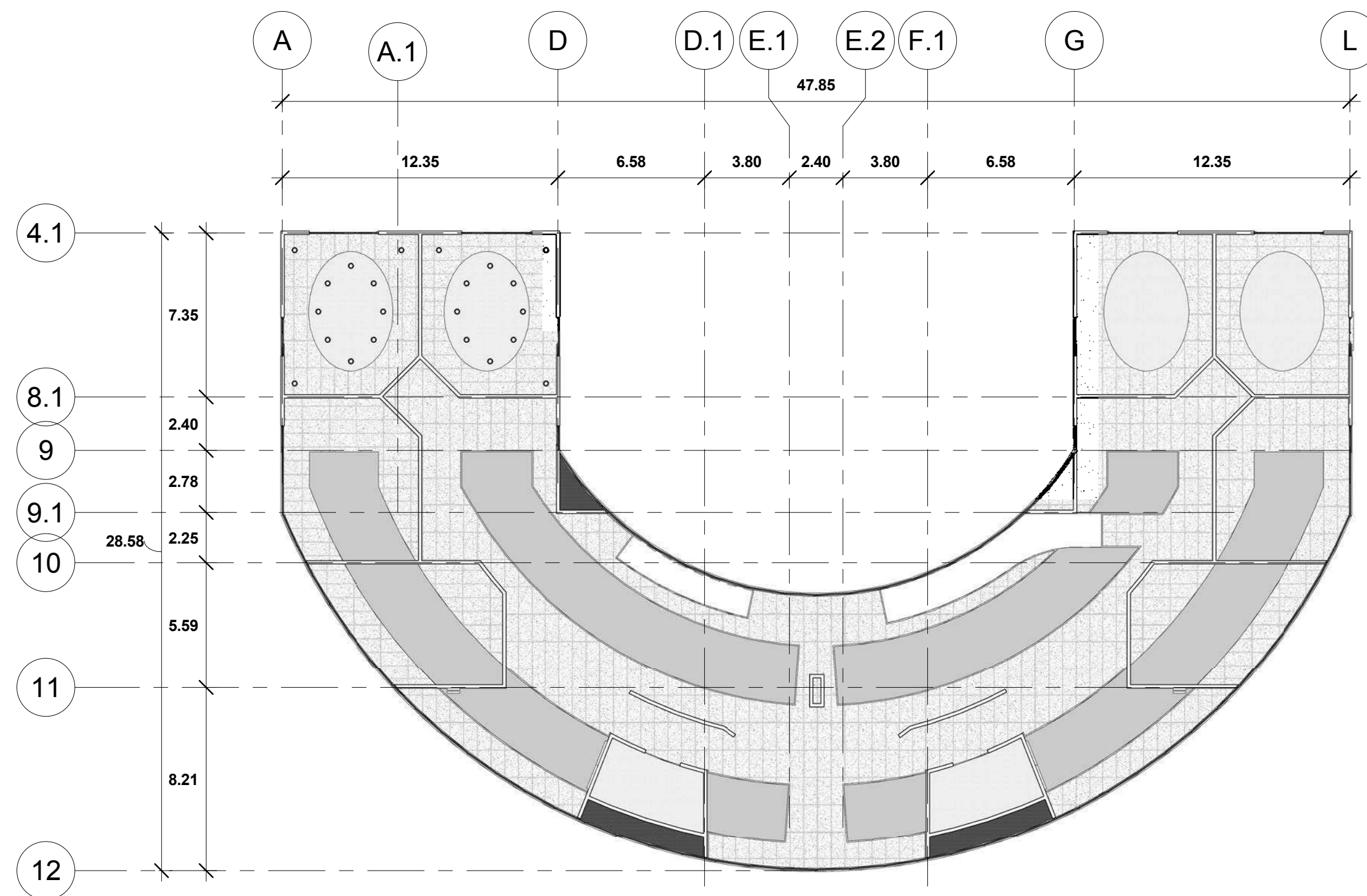
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLAFONES PLANTA BAJA

PL-01



**PLANTA DE PLAFONES
1ER. NIVEL**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

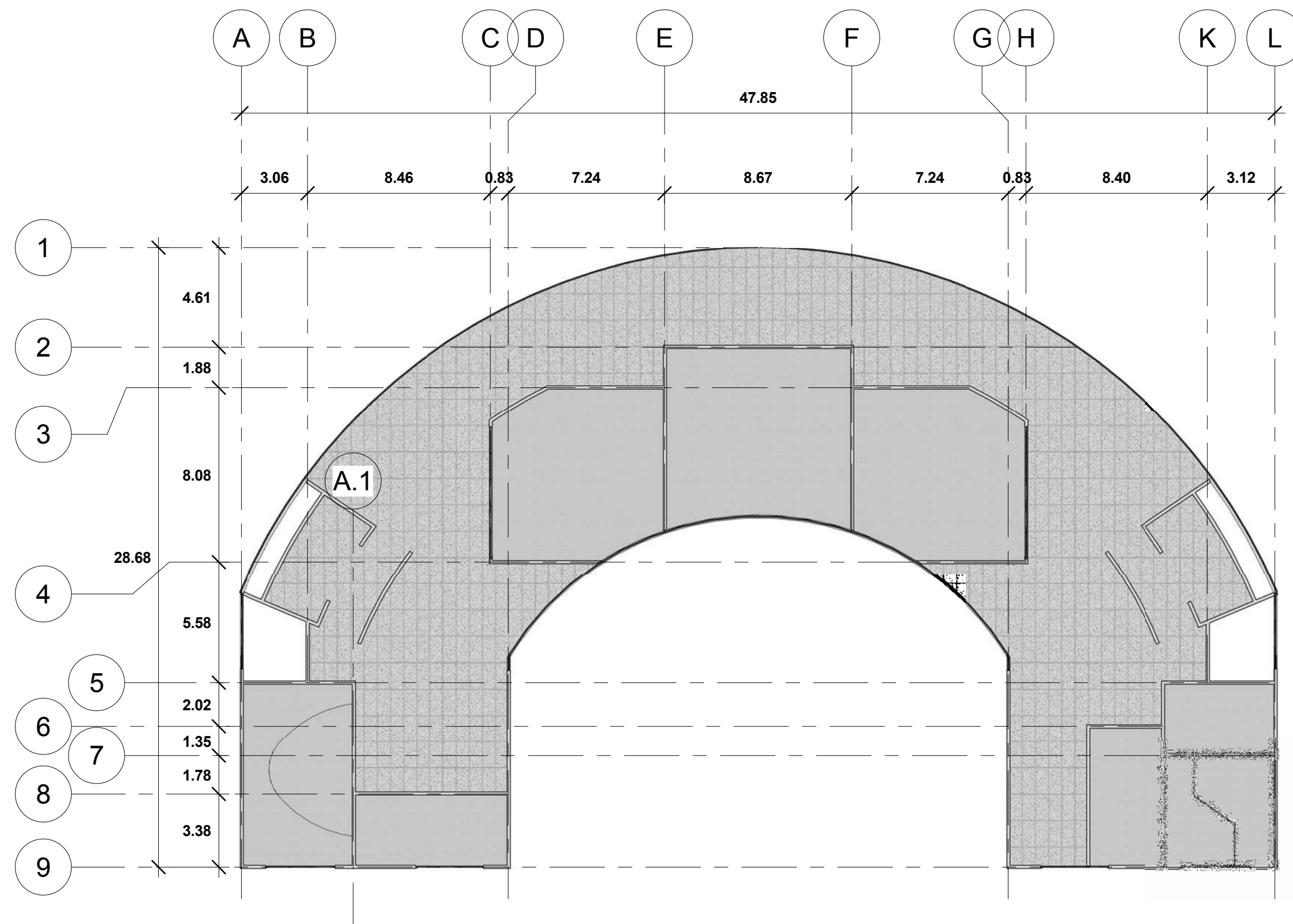
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLAFONES PLANTA BAJA

PL-02



**PLANTA DE PLAFONES
3ER. NIVEL**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLAFONES PLANTA BAJA

PL-03



“RENDERS”



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
**Como se
indica**

ACOTACIONES:
METROS

FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

RENDERS

R-01



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA: 1 : 1

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

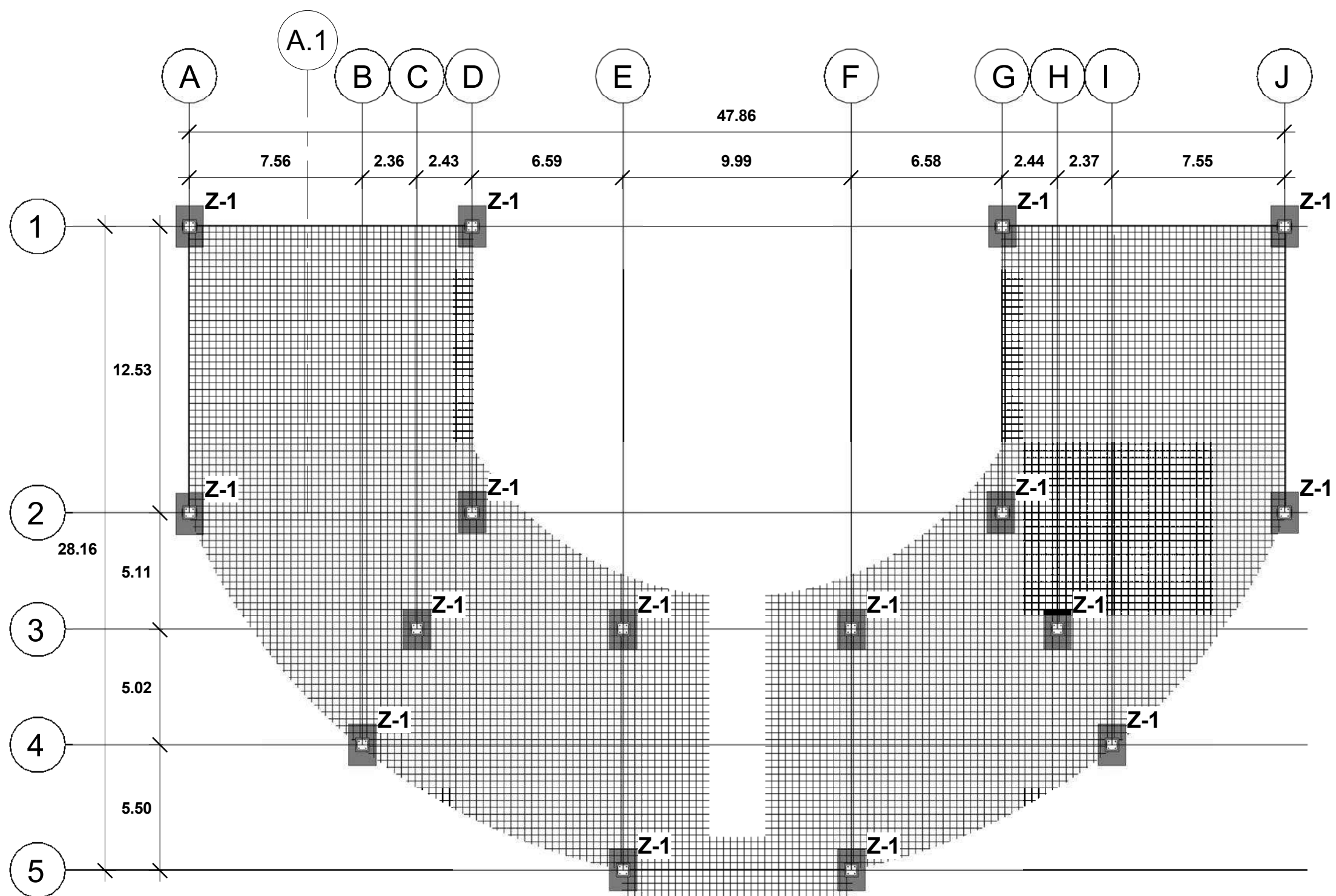
PLANO:

RENDERS

R-02



“PLANTAS ESTRUCTURALES”



PLANTA BAJA
N + .016



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

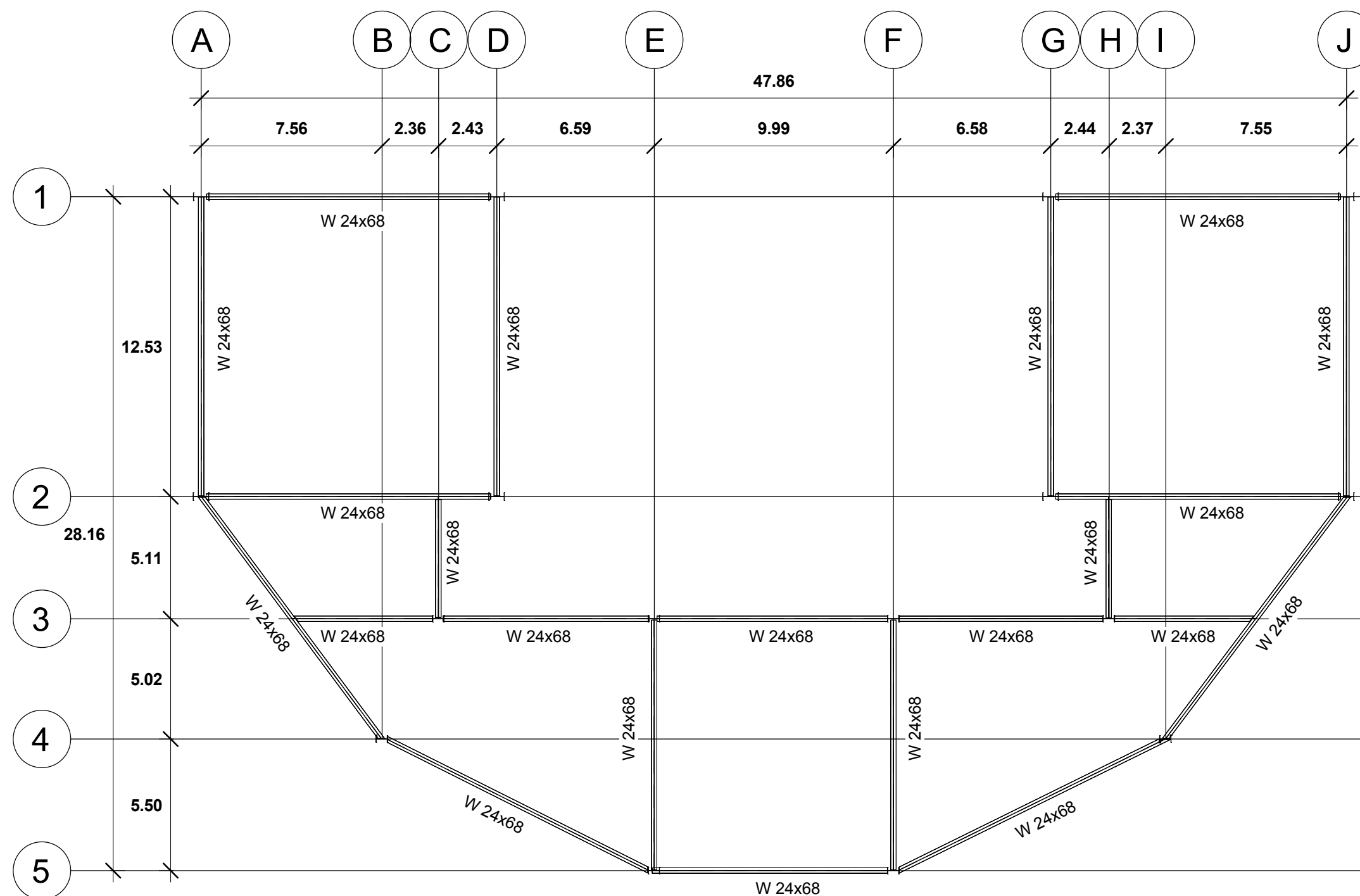
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ESTRUCTURALES

PE-01



1ER. NIVEL
N + 4.016



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA: **1 : 200**

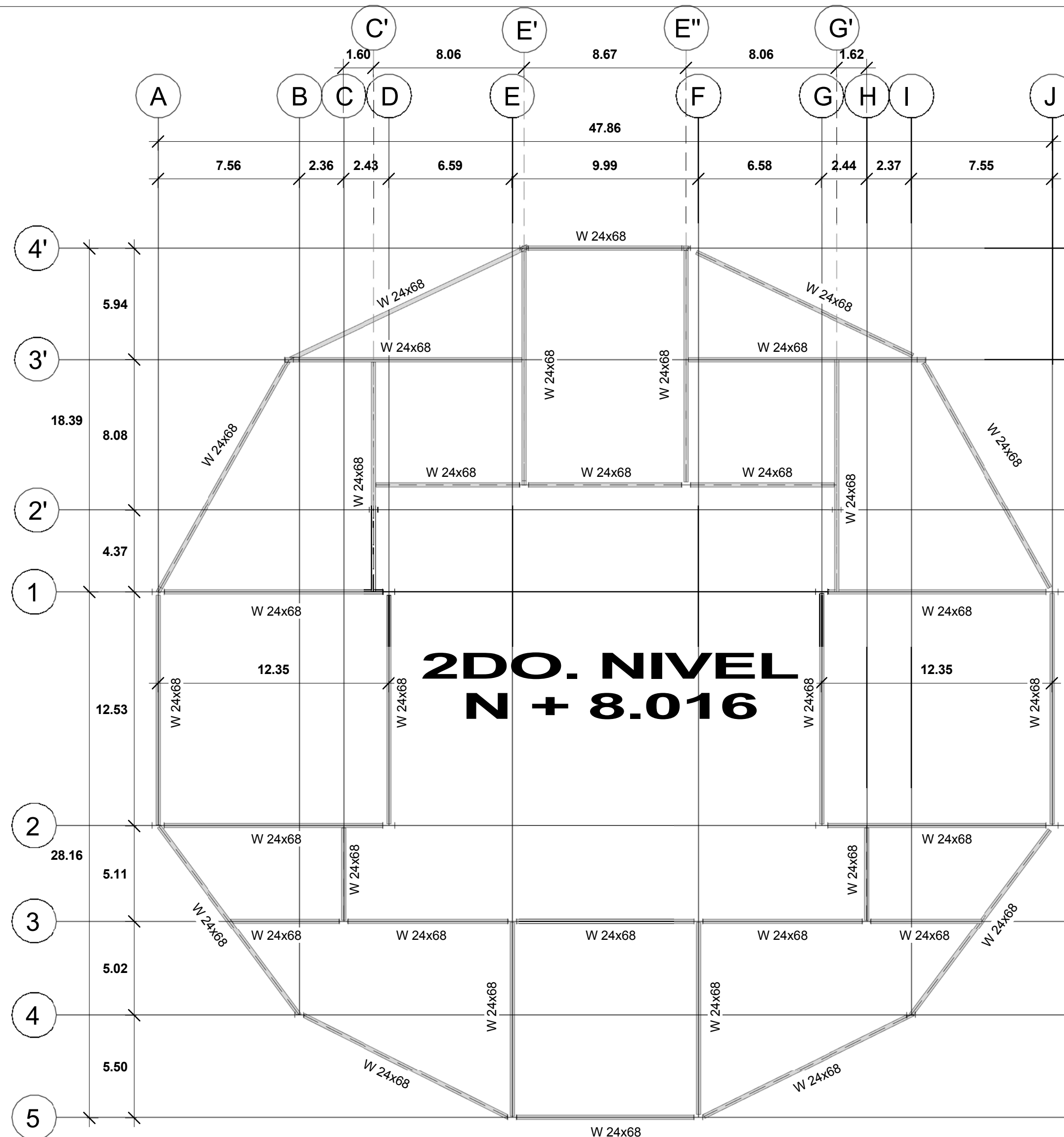
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ESTRUCTURALES

PE-02



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:
1 : 200

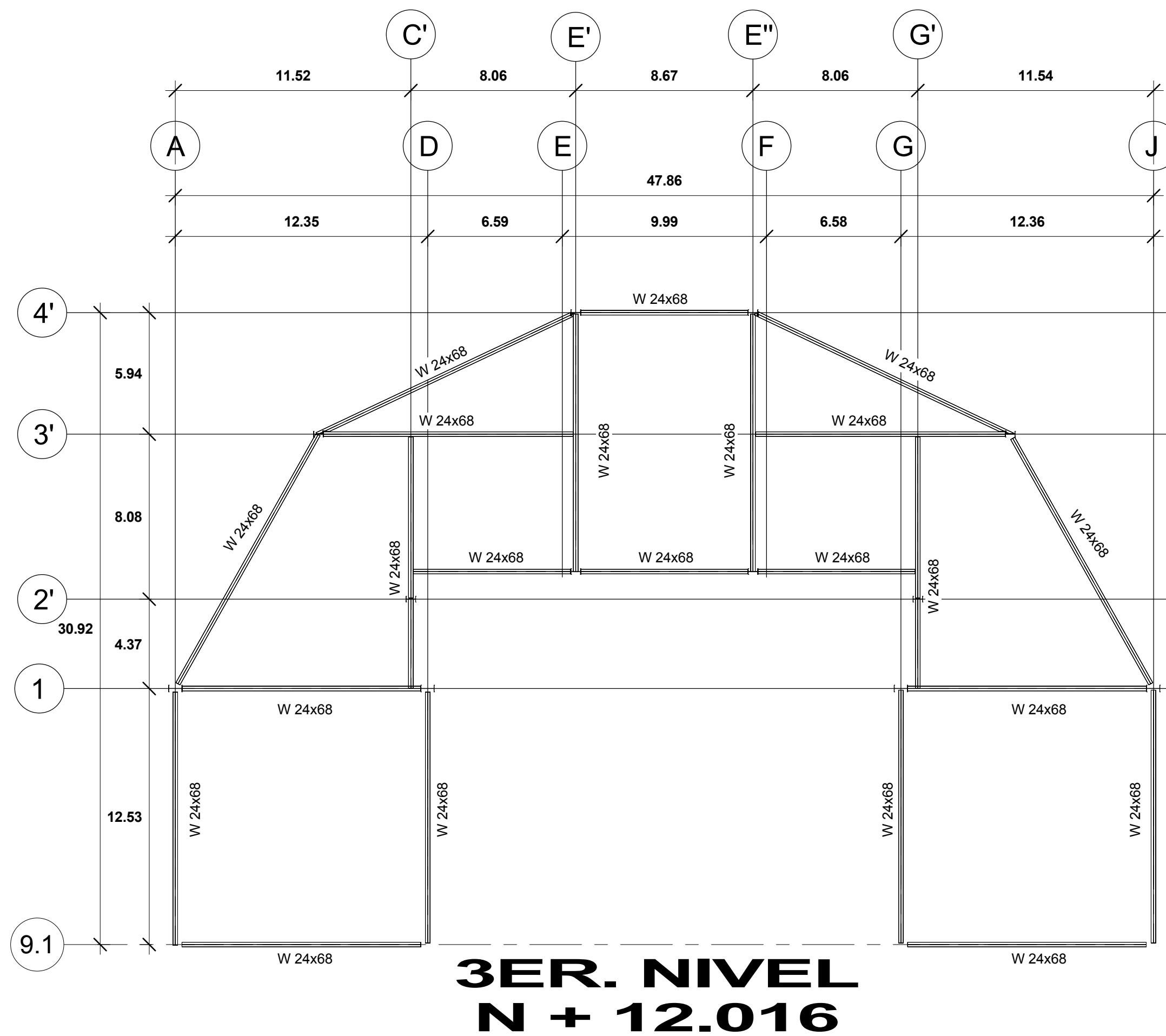
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTONICAS

PE-03



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA: 1 : 200

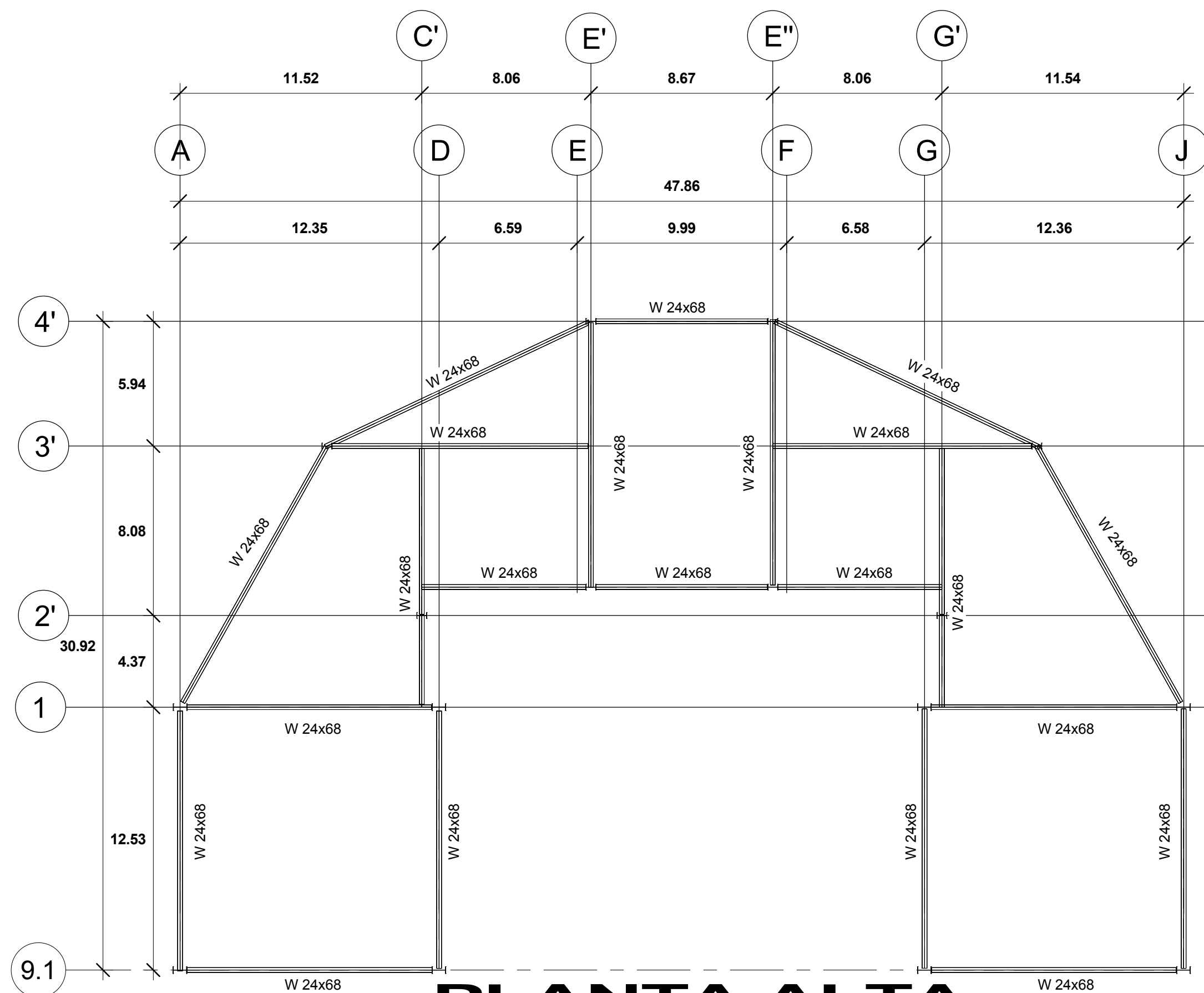
ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

PLANTAS ESTRUCTURALES

PE-04



**PLANTA ALTA
N + 16.016**



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 200

ACOTACIONES:

METROS

FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

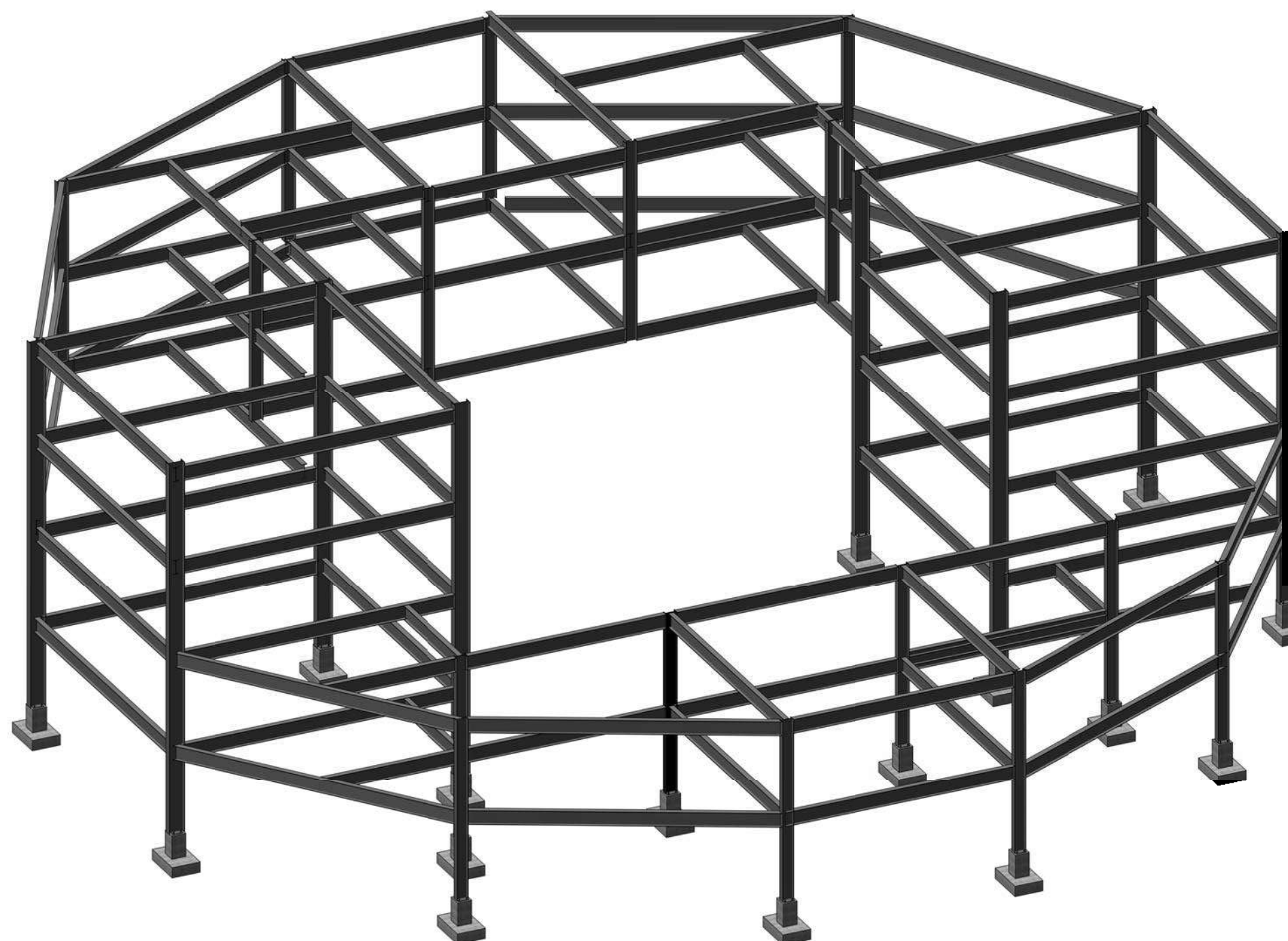
PLANO:

PLANTAS ESTRUCTURALES

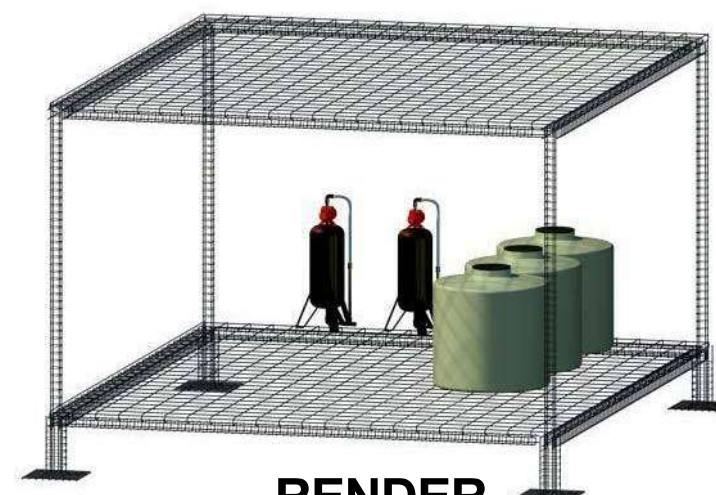
PE-05



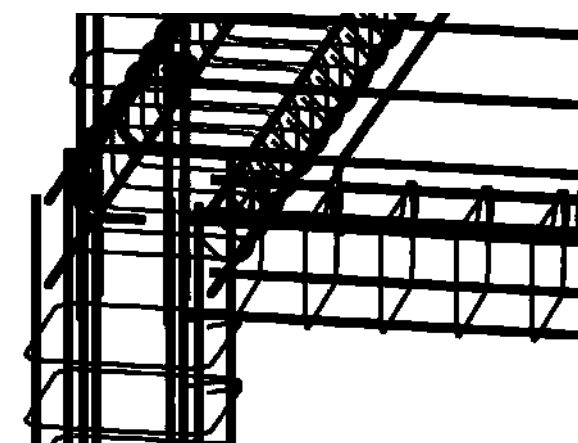
“RENDERS ESTRUCTURALES”



3D ESTRUCTURAL



RENDER
3D ESTRUCTURAL
SOTANO



RENDER
DETALLE CASTILLOS



RENDER
3D ESTRUCTURAL



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO:

SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR:

DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES:

DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA

DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

1 : 1

ACOTACIONES:

METROS

FECHA.

26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

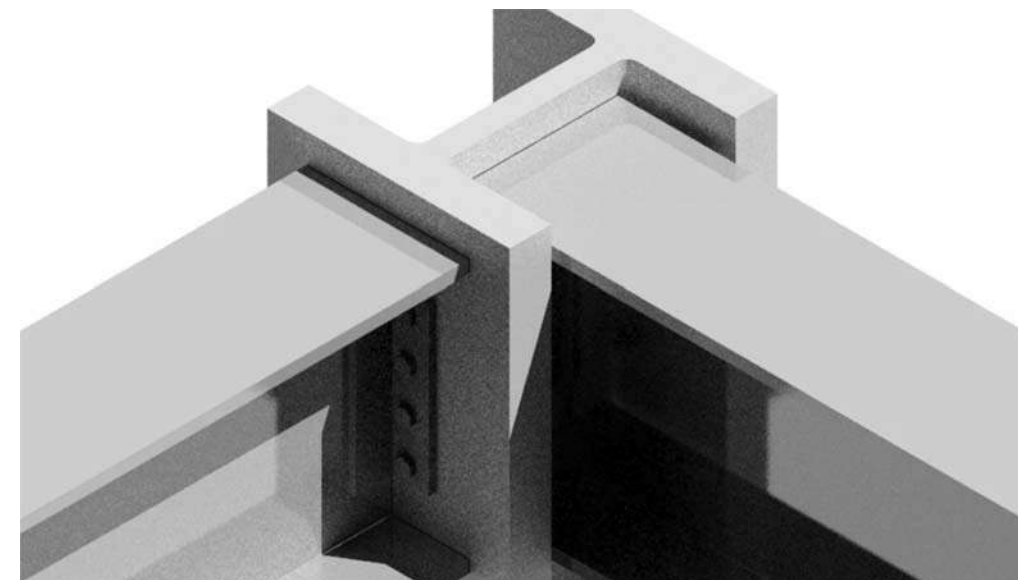
PLANO:

RENDERS

RE-01



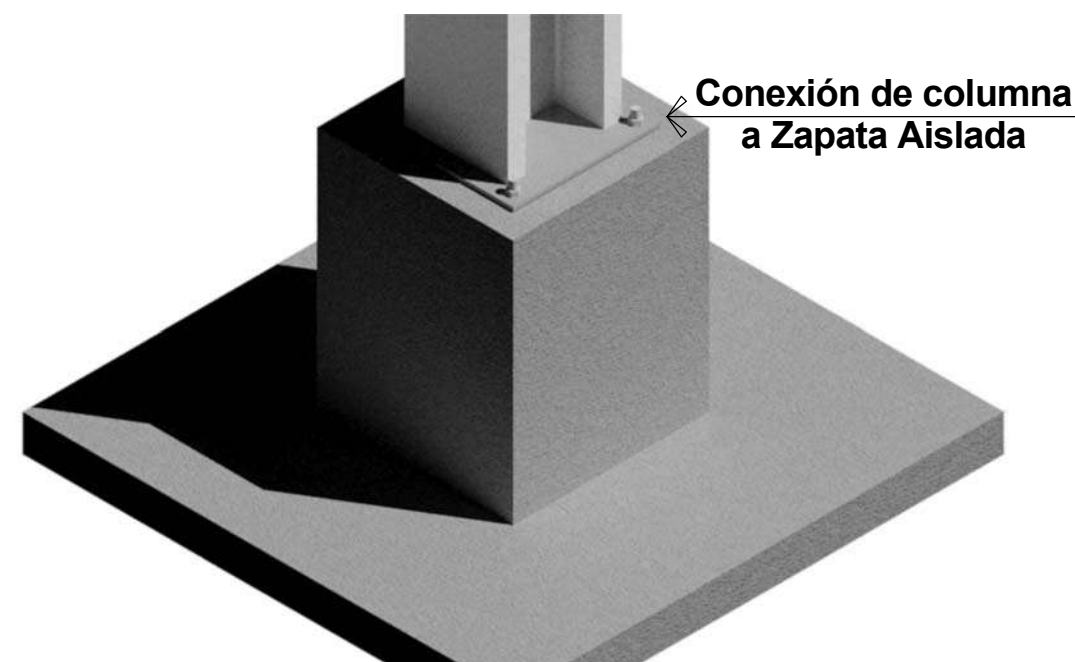
**RENDER
3D ESTRUCTURAL
UNION DE VIGAS Y COLUMNAS
CON TORNILLOS**



**RENDER
3D ESTRUCTURAL
UNION DE VIGAS Y
COLUMNAS
CON TORNILLOS**



**RENDER
3D ESTRUCTURAL
UNION DE VIGAS, COLUMNAS
Y ZAPATA AISLADA**



**RENDER
3D ESTRUCTURAL
UNION DE COLUMNAS
CON ZAPATA AISLADA**



CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

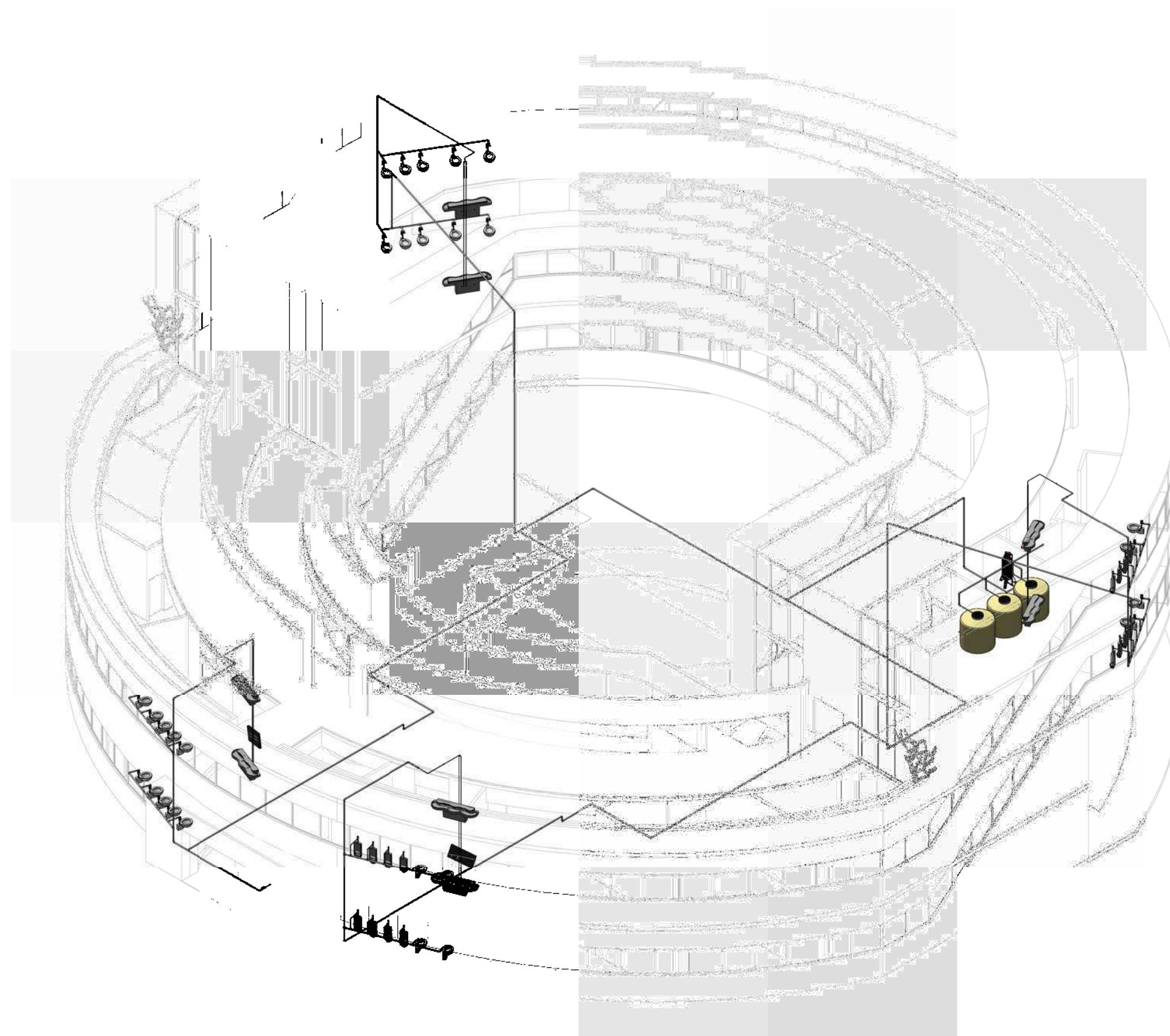
PLANO:

RENDERS

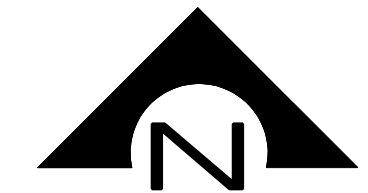
RE-02



“ISOMETRICO HIDRAULICO”



ISOMETRICO HIDRAULICO



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

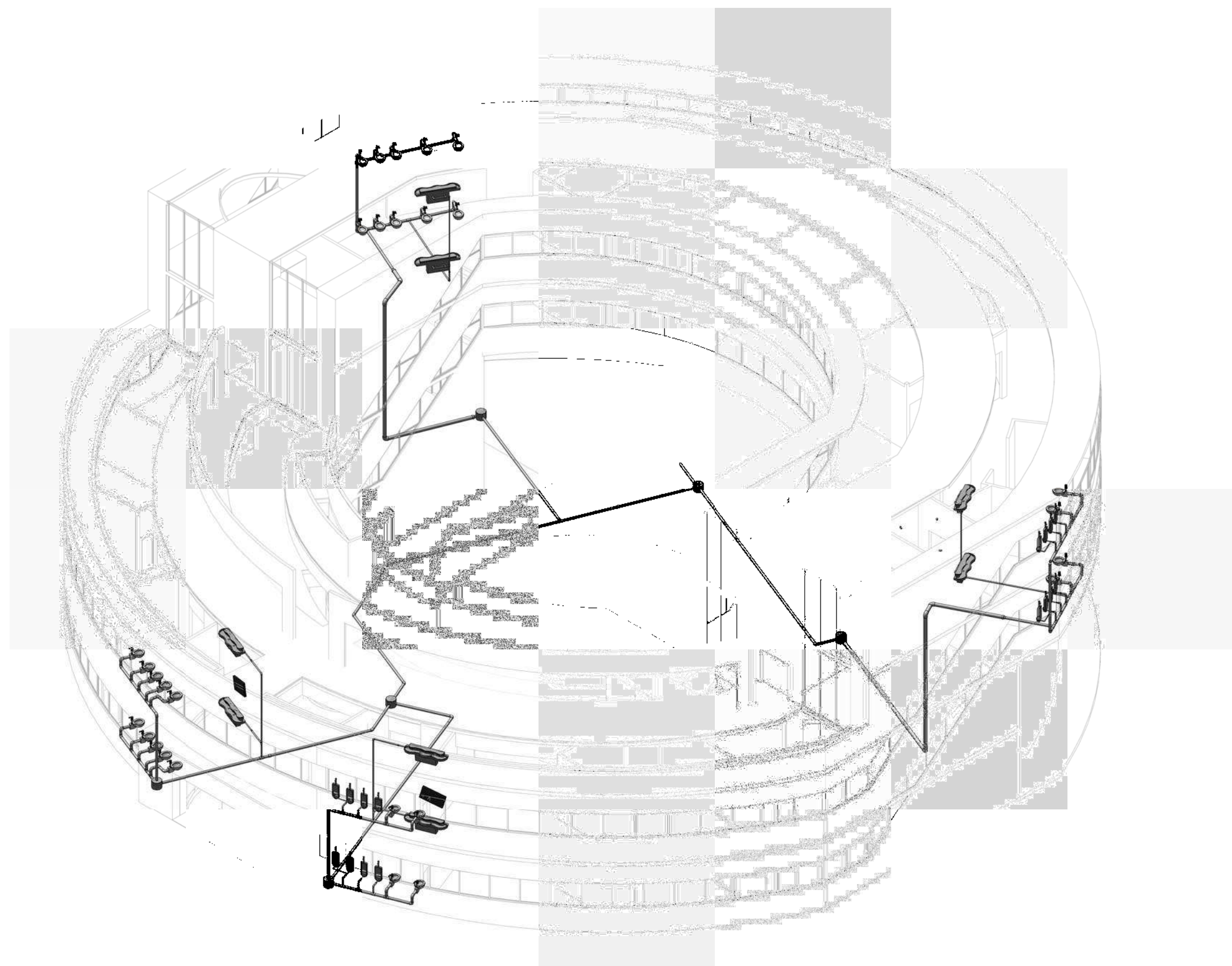
PLANO:

ISOMETRICO HIDRAULICO

IH-01



“ISOMETRICO SANITARIO”



ISOMETRICO SANITARIO



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION.



PROYECTO: SAÚL ALEJANDRO MORA OROZCO

ASESOR: DR. GERARDO SIXTOS LOPEZ

SINODALES: DR. ALEJANDRO GUZMAN MORA
DR. JUAN A. BEDOLLA ARROYO

INSTITUTO PEDAGOGICO DE LA
UNIVERSIDAD MICHOACANA
(IPUM)

ESCALA:

ACOTACIONES:
METROS

FECHA. 26 DE NOVIEMBRE DEL 2014

PLANO:

ISOMETRICO SANITARIO

IS-01

CONCLUSION

El conocimiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje es de vital importancia así como el mejoramiento de los procesos didácticos y de capacitación permiten la mejora de la enseñanza universitaria como también de la misma institución y los discentes. Al tener una institución que fomente el conocimiento de los procesos cognitivos hacia los docentes generará una mayor apertura hacia la profesionalización docente, mientras que la misma educación se elevara a los estándares actuales de la educación en el país.

La capacitación de los docentes universitarios es de gran beneficio a nivel escolar como profesional; para el mismo sistema escolar el nivel educativo es de suma importancia, ya que, entre mejores profesores egresen de la institución de la profesionalización mejores profesionistas egresaran de la universidad.



ANEXOS

“CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO”

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36)
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 1 RevitColGravity_1 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 8.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x207
h=65.3 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=33.0 cm Ay=270.60 cm2 Az=147.20 cm2 Ax=391.61 cm2
tw=2.2 cm ly=283869.83 cm4 lz=24058.18 cm4 lx=1594.17 cm4
tf=4.0 cm Wply=9930.56 cm3 Wplz=2245.03 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 1107.89 kgf
Nc,Rd = 938433.09 kgf
Nb,Rd = 169284.61 kgf
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 16.00 m Lam_y = 0.63
Lcr,y = 16.00 m Xy = 0.88
Lamy = 59.43



respecto al eje z:

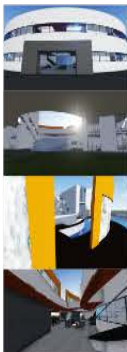
Lz = 16.00 m Lam_z = 2.17
Lcr,z = 16.00 m Xz = 0.18
Lamz = 204.13

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 59.43 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 204.13 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36)
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras



ANEXOS

GRUPO:
BARRA: 2 RevitColGravity_2 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 8.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x207			
h=65.3 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=33.0 cm	Ay=270.60 cm2	Az=147.20 cm2	Ax=391.61 cm2
tw=2.2 cm	Iy=283869.83 cm4	Iz=24058.18 cm4	Ix=1594.17 cm4
tf=4.0 cm	Wply=9930.56 cm3	Wplz=2245.03 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 1155.52 kgf
Nc,Rd = 938433.09 kgf
Nb,Rd = 169284.61 kgf
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 16.00 m Lam_y = 0.63
Lcr,y = 16.00 m Xy = 0.88
Lamy = 59.43



respecto al eje z:

Lz = 16.00 m Lam_z = 2.17
Lcr,z = 16.00 m Xz = 0.18
Lamz = 204.13

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 59.43 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 204.13 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 5 RevitColGravity_5 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.38
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.93
Lamy = 37.78



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.14
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.46
Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 7 RevitColGravity_7 PUNTOS: 1
0.50 L = 4.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf



ANEXOS

Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m

Lam_y = 0.38

Lcr,y = 8.00 m

Xy = 0.93

Lamy = 37.78



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m

Lam_z = 1.14

Lcr,z = 8.00 m

Xz = 0.46

Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 9 RevitColGravity_9 PUNTOS: 1

COORDENADA: x =

0.50 L = 4.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=29.5 cm

Ay=291.97 cm2

Az=138.97 cm2

Ax=401.93 cm2

tw=2.7 cm

Iy=180228.21 cm4

Iz=20520.21 cm4

Ix=2439.12 cm4

tf=4.9 cm

Wply=8029.66 cm3

Wplz=2163.09 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf

Nc,Rd = 881197.52 kgf

Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m

Lam_y = 0.38



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m

Lam_z = 1.14



ANEXOS

Lcr,y = 8.00 mXy = 0.93Lcr,z = 8.00 mXz = 0.46

Lamy = 37.78Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 11 RevitColGravity_11 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

SECCION = 1

CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

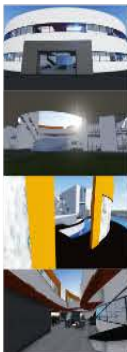
Ly = 8.00 m Lam_y = 0.38
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.93
Lamy = 37.78



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.14
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.46
Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 13 RevitColGravity_13 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.38
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.93
Lamy = 37.78



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.14
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.46
Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

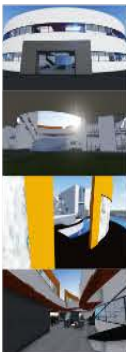
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 15 RevitColGravity_15 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m



ANEXOS

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m
Lcr,y = 8.00 m
Lamy = 37.78

Lam_y = 0.38
Xy = 0.93



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m
Lcr,z = 8.00 m
Lamz = 111.96

Lam_z = 1.14
Xz = 0.46

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE

Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 17 RevitColGravity_17 PUNTOS: 1
0.50 L = 4.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211



ANEXOS

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m
Lcr,y = 8.00 m
Lamy = 37.78
Lam_y = 0.38
Xy = 0.93



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m
Lcr,z = 8.00 m
Lamz = 111.96
Lam_z = 1.14
Xz = 0.46

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 19 RevitColGravity_19 PUNTOS: 1
0.50 L = 4.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

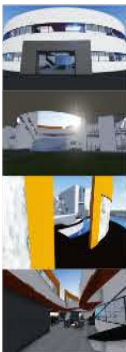
h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



ANEXOS



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m
Lcr,y = 8.00 m
Lamy = 37.78
Lam_y = 0.38
Xy = 0.93



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m
Lcr,z = 8.00 m
Lamz = 111.96
Lam_z = 1.14
Xz = 0.46

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 21 RevitColGravity_21 PUNTOS: 1
0.50 L = 8.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x207

h=65.3 cm
b=33.0 cm
tw=2.2 cm
tf=4.0 cm
gM0=1.00
Ay=270.60 cm2
ly=283869.83 cm4
Wply=9930.56 cm3
gM1=1.00
Az=147.20 cm2
lz=24058.18 cm4
Wplz=2245.03 cm3
Ax=391.61 cm2
Ix=1594.17 cm4

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1172.67 kgf
Nc,Rd = 938433.09 kgf
Nb,Rd = 169284.61 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 16.00 m
Lcr,y = 16.00 m
Lamy = 59.43
Lam_y = 0.63
Xy = 0.88



respecto al eje z:

Lz = 16.00 m
Lcr,z = 16.00 m
Lamz = 204.13
Lam_z = 2.17
Xz = 0.18



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
 $\lambda_{y} = 59.43 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 204.13 < \lambda_{max} = 210.00$
ESTABLE
 $N_{Ed}/N_{b,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 23 RevitColGravity_23 PUNTOS: 1 COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x207

$h=65.3 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=33.0 \text{ cm}$	$A_y=270.60 \text{ cm}^2$	$A_z=147.20 \text{ cm}^2$	$A_x=391.61 \text{ cm}^2$
$t_w=2.2 \text{ cm}$	$I_y=283869.83 \text{ cm}^4$	$I_z=24058.18 \text{ cm}^4$	$I_x=1594.17 \text{ cm}^4$
$t_f=4.0 \text{ cm}$	$W_{ply}=9930.56 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=2245.03 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{Ed} = 1520.46 \text{ kgf}$
 $N_{c,Rd} = 938433.09 \text{ kgf}$
 $N_{b,Rd} = 169284.61 \text{ kgf}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$L_y = 16.00 \text{ m}$ $\lambda_{m_y} = 0.63$
 $L_{cr,y} = 16.00 \text{ m}$ $X_y = 0.88$
 $\lambda_{my} = 59.43$



respecto al eje z:

$L_z = 16.00 \text{ m}$ $\lambda_{m_z} = 2.17$
 $L_{cr,z} = 16.00 \text{ m}$ $X_z = 0.18$
 $\lambda_{mz} = 204.13$

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
 $\lambda_{y} = 59.43 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 204.13 < \lambda_{max} = 210.00$
ESTABLE
 $N_{Ed}/N_{b,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



ANEXOS

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 25 RevitColGravity_25 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211
h=52.6 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=29.5 cm Ay=291.97 cm2 Az=138.97 cm2 Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm ly=180228.21 cm4 lz=20520.21 cm4 lx=2439.12 cm4
tf=4.9 cm Wply=8029.66 cm3 Wplz=2163.09 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 631.27 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf
Nb,Rd = 408190.81 kgf
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.38
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.93
Lamy = 37.78



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.14
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.46
Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 27 RevitColGravity_27 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT



ANEXOS

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2192.39 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

$h=52.6 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=29.5 \text{ cm}$	$Ay=291.97 \text{ cm}^2$	$Az=138.97 \text{ cm}^2$	$Ax=401.93 \text{ cm}^2$
$tw=2.7 \text{ cm}$	$Iy=180228.21 \text{ cm}^4$	$Iz=20520.21 \text{ cm}^4$	$Ix=2439.12 \text{ cm}^4$
$tf=4.9 \text{ cm}$	$Wply=8029.66 \text{ cm}^3$	$Wplz=2163.09 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N,Ed = 631.27 \text{ kgf}$
 $Nc,Rd = 881197.52 \text{ kgf}$
 $Nb,Rd = 408190.81 \text{ kgf}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$Ly = 8.00 \text{ m}$ $Lam_y = 0.38$
 $Lcr,y = 8.00 \text{ m}$ $Xy = 0.93$
 $Lamy = 37.78$



respecto al eje z:

$Lz = 8.00 \text{ m}$ $Lam_z = 1.14$
 $Lcr,z = 8.00 \text{ m}$ $Xz = 0.46$
 $Lamz = 111.96$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

$Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00$ $Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00$
ESTABLE

$N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00$ (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 29 RevitGirder_29
0.50 L = 5.26 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$Ay=72.06 \text{ cm}^2$	$Az=67.35 \text{ cm}^2$	$Ax=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$Iy=76170.35 \text{ cm}^4$	$Iz=2930.27 \text{ cm}^4$	$Ix=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$Wply=2900.51 \text{ cm}^3$	$Wplz=401.48 \text{ cm}^3$	



FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -251.35 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 30 RevitGirder_30 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 5.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -251.35 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 31 RevitBeam_31 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.50 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -184.14 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

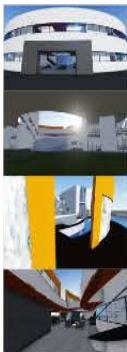
FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 32 RevitGirder_32 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.14 m



ANEXOS

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -155.68 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 33 RevitGirder_33
0.50 L = 5.00 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

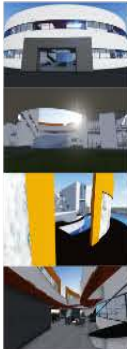


PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -227.08 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m



ANEXOS

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 34 RevitGirder_34
0.50 L = 6.32 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$
 $b=22.8 \text{ cm}$
 $t_w=1.1 \text{ cm}$
 $t_f=1.5 \text{ cm}$

$g_{M0}=1.00$
 $A_y=72.06 \text{ cm}^2$
 $I_y=76170.35 \text{ cm}^4$
 $W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$

$g_{M1}=1.00$
 $A_z=67.35 \text{ cm}^2$
 $I_z=2930.27 \text{ cm}^4$
 $W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
 $I_x=77.84 \text{ cm}^4$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -362.45 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 35 RevitGirder_35 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.17 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -345.79 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 36 RevitGirder_36 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:



ANEXOS

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -356.33 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 37 RevitGirder_37
0.50 L = 6.26 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

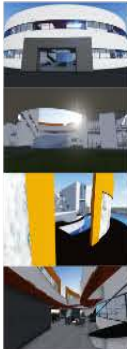
$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -356.33 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 38 RevitGirder_38
0.40 L = 4.96 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	$M_{y,Ed} = -378.23 \text{ kgf}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.38 \text{ kgf}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = 0.08 \text{ kgf}$
	$M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$		$M_{z,pl,Rd} =$
9620.87 kgf*m	$V_{y,c,Rd} = 99695.62 \text{ kgf}$		
	$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$		$M_{z,c,Rd} =$
9620.87 kgf*m	$V_{z,Ed} = -31.20 \text{ kgf}$		$V_{z,c,Rd} =$
93175.44 kgf			
			CLASE DE LA
SECCION = 1			



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

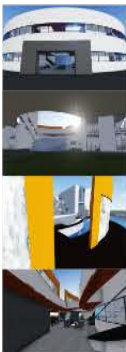
Control de la resistencia de la sección:

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:



$$M_y,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + M_z,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 39 RevitGirder_39 PUNTOS: 3 COORDENADA: x = 0.50 L = 6.32 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.00 kgf	My,Ed = -538.75 kgf*m	Mz,Ed = -0.00 kgf*m	Vy,Ed = 0.00 kgf
Nc,Rd = 310749.67 kgf	My,Ed,max = -538.75 kgf*m		Mz,Ed,max = -
0.00 kgf*m	Vy,c,Rd = 99695.62 kgf		
Nb,Rd = 34472.24 kgf	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m		Mz,c,Rd =
9620.87 kgf*m	Vz,Ed = -27.92 kgf		
	MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m		MN,z,Rd =
9620.87 kgf*m	Vz,c,Rd = 93175.44 kgf		
			CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 12.63 m	Lam_y = 0.56
Lcr,y = 12.63 m	Xy = 0.91
Lamy = 52.13	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 12.63 m	Lam_z = 2.83
Lcr,z = 12.63 m	Xz = 0.11
Lamz = 265.77	kyz = 0.69

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$$N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$
$$(My,Ed/MN,y,Rd)^{2.00} + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^{1.00} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$
$$Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$
$$Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Control de estabilidad global de la barra:

$$\Lambda_{y} = 52.13 < \Lambda_{y,max} = 210.00 \quad \Lambda_{z} = 265.77 > \Lambda_{z,max} = 210.00$$

INESTABLE

$$N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.01 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$
$$N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 40 RevitGirder_40 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.32 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
h=60.2 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=22.8 cm Ay=72.06 cm2 Az=67.35 cm2 Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm ly=76170.35 cm4 lz=2930.27 cm4 lx=77.84 cm4
tf=1.5 cm Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -362.41 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 41 RevitGirder_41 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 5.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:



ANEXOS

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -227.08 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36)structures.
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 42 RevitGirder_42 PUNTOS: 2 COORDENADA: x = 0.60 L = 7.39 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -378.21 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

31.20 kgf

93175.44 kgf

$V_{z,Ed} =$

$V_{z,c,Rd} =$

CLASE DE LA



SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 43 RevitGirder_43
0.50 L = 6.18 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=22.8 \text{ cm}$

$A_y=72.06 \text{ cm}^2$

$A_z=67.35 \text{ cm}^2$

$A_x=129.68 \text{ cm}^2$

$tw=1.1 \text{ cm}$

$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$

$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$

$I_x=77.84 \text{ cm}^4$

$tf=1.5 \text{ cm}$

$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -346.35 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 44 RevitGirder_44 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
h=60.2 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=22.8 cm Ay=72.06 cm2 Az=67.35 cm2 Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm ly=76170.35 cm4 lz=2930.27 cm4 lx=77.84 cm4
tf=1.5 cm Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -356.33 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 45 RevitGirder_45 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:



ANEXOS

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -356.38 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 46 RevitColGravity_46 PUNTOS: 1
0.50 L = 4.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2192.39 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

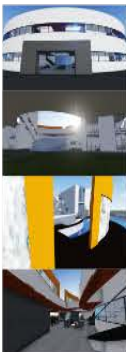
$h=52.6 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=29.5 \text{ cm}$	$A_y=291.97 \text{ cm}^2$	$A_z=138.97 \text{ cm}^2$	$A_x=401.93 \text{ cm}^2$
$t_w=2.7 \text{ cm}$	$I_y=180228.21 \text{ cm}^4$	$I_z=20520.21 \text{ cm}^4$	$I_x=2439.12 \text{ cm}^4$
$t_f=4.9 \text{ cm}$	$W_{ply}=8029.66 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=2163.09 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = 631.27 \text{ kgf}$
 $N_{c,Rd} = 881197.52 \text{ kgf}$
 $N_{b,Rd} = 408190.81 \text{ kgf}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



ANEXOS



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m
Lcr,y = 8.00 m
Lamy = 37.78
Lam_y = 0.38
Xy = 0.93



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m
Lcr,z = 8.00 m
Lamz = 111.96
Lam_z = 1.14
Xz = 0.46

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 48 RevitColGravity_48 **PUNTOS:** 1
0.00 L = 0.00 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2192.39 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x211

h=52.6 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=29.5 cm	Ay=291.97 cm2	Az=138.97 cm2	Ax=401.93 cm2
tw=2.7 cm	Iy=180228.21 cm4	Iz=20520.21 cm4	Ix=2439.12 cm4
tf=4.9 cm	Wply=8029.66 cm3	Wplz=2163.09 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 1065.13 kgf	Vy,Ed = 0.13 kgf
Nc,Rd = 881197.52 kgf	Vy,c,Rd =
369566.91 kgf	
Nb,Rd = 408190.81 kgf	Vz,Ed = -0.00
kgf	Vz,c,Rd =

175906.70 kgf

SECCION = 1

CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m
Lcr,y = 8.00 m
Lamy = 37.78
Lam_y = 0.38
Xy = 0.93



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m
Lcr,z = 8.00 m
Lamz = 111.96
Lam_z = 1.14
Xz = 0.46



ANEXOS

Lamy = 37.78 Lamz = 111.96

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 37.78 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 111.96 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 50 RevitBeam_50 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 3.25 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -95.99 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA
SECCION = 1

 PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:
 respecto al eje y:  respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



ANEXOS

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 51 RevitBeam_51 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.55 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -59.21 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 52 RevitBeam_52 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 3.07 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68



ANEXOS

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 0.00 kgf	My,Ed = -85.76 kgf*m
Nc,Rd = 310749.67 kgf	My,Ed,max = -85.76 kgf*m
Nb,Rd = 121738.85 kgf	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
	MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 6.15 m	Lam_y = 0.27
Lcr,y = 6.15 m	Xy = 0.98
Lamy = 25.36	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 6.15 m	Lam_z = 1.38
Lcr,z = 6.15 m	Xz = 0.39
Lamz = 129.28	kzy = 0.52

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 25.36 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 129.28 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 53 RevitBeam_53
0.50 L = 2.56 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

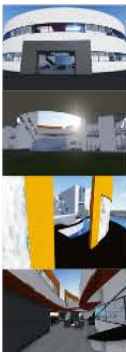


PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.39 kgf	My,Ed = -59.26 kgf*m
Nt,Rd = 310749.67 kgf	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m



ANEXOS

MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 54 RevitBeam_54 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -356.33 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 55 RevitBeam_55 PUNTOS: 3 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.32 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = -538.75 kgf*m	
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m	
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed = -
27.92 kgf		Vz,c,Rd =
93175.44 kgf		CLASE DE LA
SECCION = 1		



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 56 RevitBeam_56 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.32 m



ANEXOS

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -362.45 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 57 RevitBeam_57
0.50 L = 5.00 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

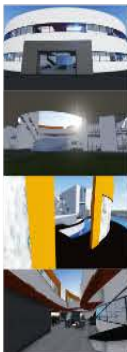


PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 1272.92 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m



ANEXOS

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 58 RevitGirder_58 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.32 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -362.45 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36)
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 59 RevitBeam_59 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 5.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -251.35 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 60 RevitBeam_60 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 5.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:



ANEXOS

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -227.08 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 61 RevitBeam_61 PUNTOS: 2
0.50 L = 4.14 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -155.68 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 62 RevitBeam_62

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

0.50 L = 5.26 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=22.8 \text{ cm}$

$A_y=72.06 \text{ cm}^2$

$A_z=67.35 \text{ cm}^2$

$A_x=129.68 \text{ cm}^2$

$t_w=1.1 \text{ cm}$

$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$

$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$

$I_x=77.84 \text{ cm}^4$

$t_f=1.5 \text{ cm}$

$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -251.35 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



ANEXOS

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 64 RevitBeam_64 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 3.07 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
h=60.2 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=22.8 cm Ay=72.06 cm2 Az=67.35 cm2 Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm ly=76170.35 cm4 lz=2930.27 cm4 lx=77.84 cm4
tf=1.5 cm Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -85.76 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

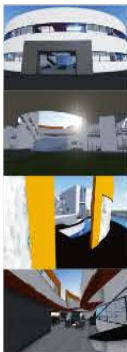
CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 65 RevitBeam_65 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.56 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.40 kgf	My,Ed = -59.26 kgf*m
Nt,Rd = 310749.67 kgf	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
	MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00	(6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00	(6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 66 RevitBeam_66	PUNTOS: 2	COORDENADA: x =
0.40 L = 4.96 m		

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = -378.23 kgf*m	Mz,Ed = -0.39 kgf*m	Vy,Ed = 0.08 kgf
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		Mz,pl,Rd =
9620.87 kgf*m	Vy,c,Rd = 99695.62 kgf		Mz,c,Rd =
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m		Vz,c,Rd =
9620.87 kgf*m	Vz,Ed = -31.20 kgf		
93175.44 kgf			

CLASE DE LA



ANEXOS

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^2 + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^1 = 0.00 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))

$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

$M_{y,Ed}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + M_{z,Ed}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.01 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 67 RevitBeam_67

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

0.50 L = 6.17 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

b=22.8 cm

$A_y=72.06 \text{ cm}^2$

$A_z=67.35 \text{ cm}^2$

$A_x=129.68 \text{ cm}^2$

tw=1.1 cm

$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$

$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$

$I_x=77.84 \text{ cm}^4$

tf=1.5 cm

$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -345.79 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

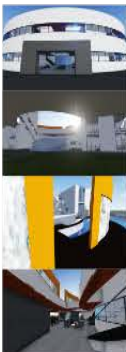


respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 68 RevitBeam_68 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -356.33 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 69 RevitBeam_69 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.50 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT



ANEXOS

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -184.14 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: [Verificación de las barras](#)

GRUPO:

BARRA: 70 RevitBeam_70
0.50 L = 6.32 m

PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

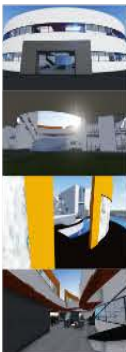
$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -362.45 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 71 RevitBeam_71 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.32 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
 $h=60.2 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=22.8 \text{ cm}$ $A_y=72.06 \text{ cm}^2$ $A_z=67.35 \text{ cm}^2$ $A_x=129.68 \text{ cm}^2$
 $tw=1.1 \text{ cm}$ $I_y=76170.35 \text{ cm}^4$ $I_z=2930.27 \text{ cm}^4$ $I_x=77.84 \text{ cm}^4$
 $tf=1.5 \text{ cm}$ $W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$ $W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -362.41 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 72 RevitBeam_72 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.55 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -59.21 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 73 RevitBeam_73 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.20 L = 2.43 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 223.46 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed	= -
112.63 kgf		Vz,c,Rd	=
93175.44 kgf		CLASE DE LA	
SECCION = 1			



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 74 RevitBeam_74 PUNTOS: 2 COORDENADA: x = 0.50 L = 6.26 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = -356.33 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	CLASE DE LA	
SECCION = 1			





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 75 RevitBeam_75 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.26 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
 $h=60.2 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=22.8 \text{ cm}$ $A_y=72.06 \text{ cm}^2$ $A_z=67.35 \text{ cm}^2$ $A_x=129.68 \text{ cm}^2$
 $tw=1.1 \text{ cm}$ $I_y=76170.35 \text{ cm}^4$ $I_z=2930.27 \text{ cm}^4$ $I_x=77.84 \text{ cm}^4$
 $tf=1.5 \text{ cm}$ $W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$ $W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -356.38 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 76 RevitBeam_76 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.18 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -346.35 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 77 RevitBeam_77 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 7.14 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.00 kgf	My,Ed = -463.15 kgf*m
Nt,Rd = 310749.67 kgf	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
	MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nt,Rd = 0.00 < 1.00	(6.2.3.(1))
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00	(6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 78 RevitBeam_78 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

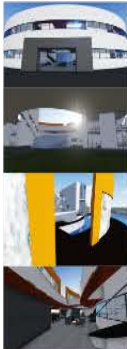


PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = -0.00 kgf	Vy,Ed = -0.00
kgf	
Nt,Rd = 310749.67 kgf	Vy,c,Rd =
99695.62 kgf	
	Vz,Ed = -135.71
	Vz,c,Rd =



93175.44 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.3.(1))
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 79 RevitBeam_79

PUNTOS: 2

COORDENADA: x = 0.50 L = 2.97 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -80.24 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

SECCION = 1

CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.5.(1))



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 80 RevitBeam_80 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.33 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -170.67 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

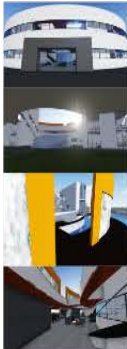
Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 81 RevitBeam_81 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.47 L = 5.94 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT



ANEXOS

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 102.61 kgf*m	
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m	
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed = -
76.32 kgf		Vz,c,Rd =
93175.44 kgf		CLASE DE LA
SECCION = 1		



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 82 RevitBeam_82 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.29 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -359.91 kgf*m



ANEXOS

My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 83 RevitBeam_83 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.96 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
ly=76170.35 cm4	ly=76170.35 cm4	lz=2930.27 cm4	lx=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 0.00 kgf My,Ed = -440.11 kgf*m
Nc,Rd = 310749.67 kgf My,Ed,max = -440.11 kgf*m
Nb,Rd = 28724.66 kgf My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



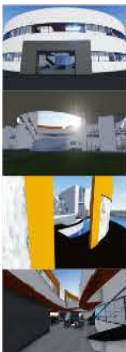
respecto al eje y:

Ly = 13.92 m	Lam_y = 0.61
Lcr,y = 13.92 m	Xy = 0.89
Lamy = 57.44	kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 13.92 m	Lam_z = 3.12
Lcr,z = 13.92 m	Xz = 0.09
Lamz = 292.87	kzy = 0.52



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
 $\lambda_{y} = 57.44 < \lambda_{max} = 210.00$ $\lambda_{z} = 292.87 > \lambda_{max} = 210.00$
INESTABLE
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.01 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/\gamma_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/\gamma_{M1}) = 0.00 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 84 RevitBeam_84 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.92 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm ²	Az=67.35 cm ²	Ax=129.68 cm ²
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm ⁴	Iz=2930.27 cm ⁴	Ix=77.84 cm ⁴
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm ³	Wplz=401.48 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -435.02 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



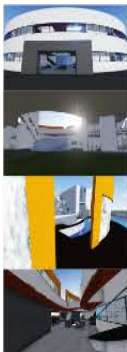
respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras



ANEXOS

GRUPO:
BARRA: 85 RevitBeam_85 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.19 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -43.42 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

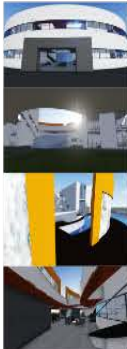
GRUPO:
BARRA: 86 RevitBeam_86 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.35 L = 4.37 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4



ANEXOS

tf=1.5 cm Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 0.00 kgf My,Ed = 323.04 kgf*m
Nc,Rd = 310749.67 kgf My,Ed,max = 323.04 kgf*m
Nb,Rd = 35442.51 kgf My,c,Rd = 69505.89 kgf*m Vz,Ed = -
113.35 kgf MN,y,Rd = 69505.89 kgf*m Vz,c,Rd =
93175.44 kgf CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 12.45 m Lam_y = 0.55
Lcr,y = 12.45 m Xy = 0.91
Lamy = 51.36 kyy = 1.00



respecto al eje z:

Lz = 12.45 m Lam_z = 2.79
Lcr,z = 12.45 m Xz = 0.11
Lamz = 261.85 kzy = 0.52

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 51.36 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 261.85 > Lambda,max = 210.00

INESTABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 99 RevitBeam_99 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.47 L = 5.76 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm gM0=1.00 gM1=1.00 Ax=129.68 cm2
b=22.8 cm Ay=72.06 cm2 Az=67.35 cm2 lx=77.84 cm4
tw=1.1 cm ly=76170.35 cm4 lz=2930.27 cm4 Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3
tf=1.5 cm

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -359.40 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m Vz,Ed = -



ANEXOS

10.03 kgf

Vz,c,Rd =

93175.44 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 100 RevitBeam_100 PUNTOS: 2

COORDENADA: x =

0.53 L = 6.59 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -360.23 kgf*m

My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m

My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

Vz,Ed =

10.27 kgf

Vz,c,Rd =

93175.44 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 101 RevitBeam_101 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x =
0.50 L = 7.14 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm ²	Az=67.35 cm ²	Ax=129.68 cm ²
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm ⁴	Iz=2930.27 cm ⁴	Ix=77.84 cm ⁴
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm ³	Wplz=401.48 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -463.15 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 102 RevitBeam_102 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x =
0.36 L = 4.52 m



ANEXOS

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = -827.93 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed	=
513.30 kgf		Vz,c,Rd	=
93175.44 kgf			
SECCION = 1		CLASE DE LA	



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 103 RevitBeam_103 PUNTOS: 2
0.50 L = 2.97 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4



ANEXOS

tf=1.5 cm Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -80.24 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1

 **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:  respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 104 RevitBeam_104 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x =
0.50 L = 4.33 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

 **PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68**

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -170.67 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1

 **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:

 respecto al eje y:  respecto al eje z:

124





FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 105 RevitBeam_105 **PUNTOS:** 3 **COORDENADA:** x =
0.64 L = 8.06 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $My,Ed = -827.93 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $My,pl,Rd = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $My,c,Rd = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $Vz,Ed = -$
 513.30 kgf
 $Vz,c,Rd =$
 93175.44 kgf
SECCION = 1
CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



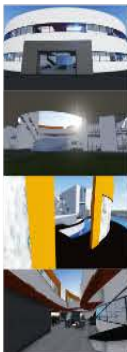
respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras



ANEXOS

GRUPO:
BARRA: 106 RevitBeam_106 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.96 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -440.11 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

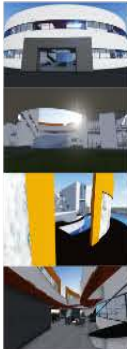
GRUPO:
BARRA: 107 RevitBeam_107 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.96 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	



FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -440.14 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 108 RevitBeam_108 PUNTOS: 2
0.50 L = 2.19 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -43.42 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 110 RevitColGravity_110 PUNTOS: 1
COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

h=47.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=28.4 cm	Ay=139.67 cm2	Az=73.23 cm2	Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm	Iy=79500.20 cm4	Iz=9157.09 cm4	Ix=311.34 cm4
tf=2.4 cm	Wply=3769.02 cm3	Wplz=991.42 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 391.89 kgf Vy,Ed = 0.00 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf Vy,c,Rd =
193230.55 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf Vz,Ed = 0.00 kgf
Vz,c,Rd =
101314.78 kgf
CLASE DE LA
SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m	Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m	Xy = 0.95
Lamy = 40.19	

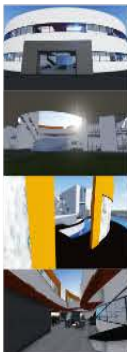


respecto al eje z:

Lz = 8.00 m	Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m	Xz = 0.45
Lamz = 118.42	

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$
 $Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$
 $Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$
Control de estabilidad global de la barra:
 $\Lambda_{b,y} = 40.19 < \Lambda_{b,max} = 210.00$
 $\Lambda_{b,z} = 118.42 < \Lambda_{b,max} = 210.00$
ESTABLE
 $N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.3.1.1.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 111 RevitColGravity_111 PUNTOS: 1
COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

h=47.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=28.4 cm	Ay=139.67 cm2	Az=73.23 cm2	Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm	Iy=79500.20 cm4	Iz=9157.09 cm4	Ix=311.34 cm4
tf=2.4 cm	Wply=3769.02 cm3	Wplz=991.42 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 500.65 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.95
Lamy = 40.19



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.45
Lamz = 118.42

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE

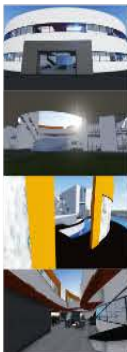
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 112 RevitColGravity_112 PUNTOS: 1
COORDENADA: x = 0.50 L = 4.00 m



ANEXOS

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

h=47.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=28.4 cm	Ay=139.67 cm2	Az=73.23 cm2	Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm	Iy=79500.20 cm4	Iz=9157.09 cm4	Ix=311.34 cm4
tf=2.4 cm	Wply=3769.02 cm3	Wplz=991.42 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 315.13 kgf

Nc,Rd = 480811.68 kgf

Nb,Rd = 214520.93 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m	Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m	Xy = 0.95
Lamy = 40.19	



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m	Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m	Xz = 0.45
Lamz = 118.42	

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00

Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 113 RevitColGravity_113

PUNTOS:

1

COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

h=47.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	Ax=200.64 cm2
b=28.4 cm	Ay=139.67 cm2	Az=73.23 cm2	



ANEXOS

tw=1.5 cm ly=79500.20 cm4 lz=9157.09 cm4 lx=311.34 cm4
tf=2.4 cm Wply=3769.02 cm3 Wplz=991.42 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 217.53 kgf Mz,Ed = 41.19 kgf*m Vy,Ed = 15.42 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf Mz,Ed,max = 41.19 kgf*m Vy,c,Rd = 193230.55 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf Mz,c,Rd = 23757.66 kgf*m
MN,z,Rd = 23757.66 kgf*m
CLASE DE LA SECCION = 1

 **PARAMETROS DE ALABEO:**

PARAMETROS DE PANDEO:
  respecto al eje y:   respecto al eje z:
Ly = 8.00 m Lam_y = 0.43 Lz = 8.00 m Lam_z = 1.26
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.95 Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.45
Lamy = 40.19 kyz = 0.69 Lamz = 118.42 kzz = 1.00

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.00 < 1.00 (6.3.3.(4))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 114 RevitBeam_114 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 4.04 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

 **PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68**
h=60.2 cm gM0=1.00 gM1=1.00 Ax=129.68 cm2
b=22.8 cm Ay=72.06 cm2 Az=67.35 cm2 lx=77.84 cm4
tw=1.1 cm ly=76170.35 cm4 lz=2930.27 cm4 Wply=2900.51 cm3 Wplz=401.48 cm3
tf=1.5 cm

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -148.07 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m



ANEXOS

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 115 RevitBeam_115 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.19 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$t_w=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$t_f=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -43.42 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$



Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 116 RevitColGravity_116 PUNTOS: 1
COORDENADA: x = 0.50 L = 4.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106
h=47.5 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=28.4 cm Ay=139.67 cm2 Az=73.23 cm2 Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm ly=79500.20 cm4 lz=9157.09 cm4 lx=311.34 cm4
tf=2.4 cm Wply=3769.02 cm3 Wplz=991.42 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 315.13 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.95
Lamy = 40.19



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.45
Lamz = 118.42

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 117 RevitBeam_117 PUNTOS: 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 4.04 m



CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -148.07 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 118 RevitColGravity_118

PUNTOS:

1

COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

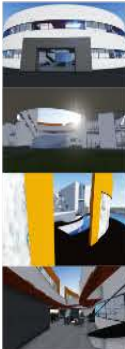
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

h=47.5 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=28.4 cm	Ay=139.67 cm2	Az=73.23 cm2	Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm	Iy=79500.20 cm4	Iz=9157.09 cm4	Ix=311.34 cm4
tf=2.4 cm	Wply=3769.02 cm3	Wplz=991.42 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:



ANEXOS

N,Ed = 369.75 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.95
Lamy = 40.19



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.45
Lamz = 118.42

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 119 RevitBeam_119 PUNTOS: 2
0.47 L = 5.76 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -358.67 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

kgf

Vz,Ed = -9.90

Vz,c,Rd =

93175.44 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:



PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 120 RevitBeam_120 PUNTOS: 2
0.53 L = 6.59 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm

gM0=1.00

gM1=1.00

b=22.8 cm

Ay=72.06 cm²

Az=67.35 cm²

Ax=129.68 cm²

tw=1.1 cm

Iy=76170.35 cm⁴

Iz=2930.27 cm⁴

Ix=77.84 cm⁴

tf=1.5 cm

Wply=2900.51 cm³

Wplz=401.48 cm³

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -359.48 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

$V_{z,Ed} =$

10.14 kgf

$V_{z,c,Rd} =$

93175.44 kgf

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 121 RevitBeam_121 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 7.14 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -463.15 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 122 RevitBeam_122 PUNTOS: 1 COORDENADA: x =
0.36 L = 4.52 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 147.70 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed	= -
91.57 kgf		Vz,c,Rd	=
93175.44 kgf		CLASE DE LA	
SECCION = 1			



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 123 RevitBeam_123 PUNTOS: 2
0.50 L = 2.97 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2

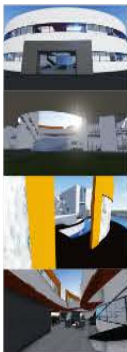


PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = -80.24 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m		
SECCION = 1		CLASE DE LA	





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 124 RevitBeam_124 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.33 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
 $h=60.2 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=22.8 \text{ cm}$ $A_y=72.06 \text{ cm}^2$ $A_z=67.35 \text{ cm}^2$ $A_x=129.68 \text{ cm}^2$
 $tw=1.1 \text{ cm}$ $I_y=76170.35 \text{ cm}^4$ $I_z=2930.27 \text{ cm}^4$ $I_x=77.84 \text{ cm}^4$
 $tf=1.5 \text{ cm}$ $W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$ $W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -170.67 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 125 RevitBeam_125 PUNTOS: 3 COORDENADA: x =
0.64 L = 8.06 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 147.70 kgf*m		
	My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m		
	My,c,Rd = 69505.89 kgf*m	Vz,Ed	=
91.57 kgf		Vz,c,Rd	=
93175.44 kgf		CLASE DE LA	
SECCION = 1			



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 126 RevitBeam_126 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 7.14 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT



ANEXOS

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -462.83 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 127 RevitBeam_127 PUNTOS: 2
0.50 L = 6.96 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

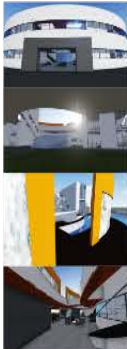
$h=60.2 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=22.8 \text{ cm}$	$A_y=72.06 \text{ cm}^2$	$A_z=67.35 \text{ cm}^2$	$A_x=129.68 \text{ cm}^2$
$tw=1.1 \text{ cm}$	$I_y=76170.35 \text{ cm}^4$	$I_z=2930.27 \text{ cm}^4$	$I_x=77.84 \text{ cm}^4$
$tf=1.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -440.11 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 128 RevitBeam_128 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 6.96 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
 $h=60.2 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=22.8 \text{ cm}$ $A_y=72.06 \text{ cm}^2$ $A_z=67.35 \text{ cm}^2$ $A_x=129.68 \text{ cm}^2$
 $tw=1.1 \text{ cm}$ $I_y=76170.35 \text{ cm}^4$ $I_z=2930.27 \text{ cm}^4$ $I_x=77.84 \text{ cm}^4$
 $tf=1.5 \text{ cm}$ $W_{ply}=2900.51 \text{ cm}^3$ $W_{plz}=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -440.14 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 129 RevitBeam_129 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.08 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -39.30 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 130 RevitBeam_130 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.04 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



ANEXOS



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -148.07 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 131 RevitBeam_131 PUNTOS: 2
0.50 L = 2.08 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -39.30 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:



PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 132 RevitBeam_132 PUNTOS: 2
0.50 L = 4.04 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm ²	Az=67.35 cm ²	Ax=129.68 cm ²
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm ⁴	Iz=2930.27 cm ⁴	Ix=77.84 cm ⁴
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm ³	Wplz=401.48 cm ³	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$M_{y,Ed} = -148.07 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).



ANEXOS

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 134 RevitBeam_134 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 7.14 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68			
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = -462.83 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 135 RevitBeam_135 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 2.97 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68		
h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00



ANEXOS

b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -80.21 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 136 RevitBeam_136 PUNTOS: 2
0.50 L = 2.97 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -80.21 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

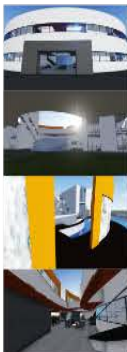
PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:



FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_y,Ed/M_y,c,Rd = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 137 RevitColGravity_137 PUNTOS: 1
COORDENADA: $x = 0.50 \quad L = 4.00 \text{ m}$

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106

$h=47.5 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=28.4 \text{ cm}$	$A_y=139.67 \text{ cm}^2$	$A_z=73.23 \text{ cm}^2$	$A_x=200.64 \text{ cm}^2$
$t_w=1.5 \text{ cm}$	$I_y=79500.20 \text{ cm}^4$	$I_z=9157.09 \text{ cm}^4$	$I_x=311.34 \text{ cm}^4$
$t_f=2.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=3769.02 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=991.42 \text{ cm}^3$	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

$N_{,Ed} = 315.13 \text{ kgf}$
 $N_{c,Rd} = 480811.68 \text{ kgf}$
 $N_{b,Rd} = 214520.93 \text{ kgf}$

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

$L_y = 8.00 \text{ m}$
 $L_{cr,y} = 8.00 \text{ m}$
 $L_{amy} = 40.19$
 $L_{am,y} = 0.43$
 $X_y = 0.95$



respecto al eje z:

$L_z = 8.00 \text{ m}$
 $L_{cr,z} = 8.00 \text{ m}$
 $L_{amz} = 118.42$
 $L_{am,z} = 1.26$
 $X_z = 0.45$

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

$N_{,Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$

Control de estabilidad global de la barra:

$\Lambda_{b,y} = 40.19 < \Lambda_{b,max} = 210.00$

ESTABLE

$N_{,Ed}/N_{b,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.3.1.1.(1))$

$\Lambda_{b,z} = 118.42 < \Lambda_{b,max} = 210.00$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO



ANEXOS

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 138 RevitColGravity_138 PUNTOS: 1
COORDENADA: x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 18x106
h=47.5 cm gM0=1.00 gM1=1.00
b=28.4 cm Ay=139.67 cm2 Az=73.23 cm2 Ax=200.64 cm2
tw=1.5 cm ly=79500.20 cm4 lz=9157.09 cm4 lx=311.34 cm4
tf=2.4 cm Wply=3769.02 cm3 Wplz=991.42 cm3

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
N,Ed = 590.87 kgf
Nc,Rd = 480811.68 kgf
Nb,Rd = 214520.93 kgf
CLASE DE LA SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:

Ly = 8.00 m Lam_y = 0.43
Lcr,y = 8.00 m Xy = 0.95
Lamy = 40.19



respecto al eje z:

Lz = 8.00 m Lam_z = 1.26
Lcr,z = 8.00 m Xz = 0.45
Lamz = 118.42

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
Lambda,y = 40.19 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 118.42 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
N,Ed/Nb,Rd = 0.00 < 1.00 (6.3.1.1.(1))

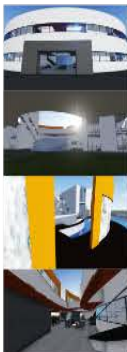
Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36)
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 139 RevitBeam_139 PUNTOS: 2
COORDENADA: x = 0.50 L = 4.34 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT



ANEXOS

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -170.71 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 140 RevitBeam_140 PUNTOS: 2
0.50 L = 4.34 m

COORDENADA: x =

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:

ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -170.71 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1





PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 141 RevitBeam_141 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 4.34 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) $f_y = 2396.33 \text{ kgf/cm}^2$



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68
 $h=60.2 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$ $Ax=129.68 \text{ cm}^2$
 $b=22.8 \text{ cm}$ $Ay=72.06 \text{ cm}^2$ $Az=67.35 \text{ cm}^2$ $Ix=77.84 \text{ cm}^4$
 $tw=1.1 \text{ cm}$ $Iy=76170.35 \text{ cm}^4$ $Iz=2930.27 \text{ cm}^4$
 $tf=1.5 \text{ cm}$ $Wply=2900.51 \text{ cm}^3$ $Wplz=401.48 \text{ cm}^3$

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
 $M_{y,Ed} = -170.71 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 69505.89 \text{ kgf}\cdot\text{m}$
SECCION = 1 CLASE DE LA



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
 $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$

Perfil correcto !!!



CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: NOM-B-254-1987 (ASTM A36).
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 142 RevitBeam_142 PUNTOS: 2 COORDENADA: x =
0.50 L = 3.07 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 1 CT

MATERIAL:
ACERO (S235) fy = 2396.33 kgf/cm2



PARAMETROS DE LA SECCION: W 24x68

h=60.2 cm	gM0=1.00	gM1=1.00	
b=22.8 cm	Ay=72.06 cm2	Az=67.35 cm2	Ax=129.68 cm2
tw=1.1 cm	Iy=76170.35 cm4	Iz=2930.27 cm4	Ix=77.84 cm4
tf=1.5 cm	Wply=2900.51 cm3	Wplz=401.48 cm3	

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = -85.65 kgf*m
My,pl,Rd = 69505.89 kgf*m
My,c,Rd = 69505.89 kgf*m

CLASE DE LA

SECCION = 1



PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:



respecto al eje y:



respecto al eje z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.5.(1))

Perfil correcto !!!



BIBLIOGRAFIA

¿Qué es la temperatura?, (2014), México.
<http://www.biblioteca.upibi.ipn.mx/Archivos/Material%20Didactico/Apuntes%20para%20la%20asignatura%20de%20instrumentaci%C3%B3n%20y%20control/cap2.pdf>

CHÁVEZ, Lauro. “Entrevista”. MORA, Saúl. Febrero 12. (2013). Morelia, Michoacán.

Climatología de México. (2010) México: <http://es.allmetsat.com/clima/mexico-central.php?code=76665>

Comisión Nacional del Agua. Datos observatorio Meteorológico de Morelia Michoacán. (2010), México.

Diplomado en Formación de Tutores. (2014). México.

Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Michoacán. (2013), México. p. 53.

GRANADOS, Maribel. “Entrevista”. MORA, Saúl. Mayo 23. (2013). Morelia, Michoacán.

Historia de la UMSNH. (2013). Morelia, Mich.
<http://bicentenario.umich.mx/index.php/historia-de-la-umsnh>

Historia del Municipio de Morelia, Michoacán. (2013). Morelia, Mich.:
<http://www.morelia.com.mx/morelia/historia>

<http://www.didactica.umich.mx/index.php/actualizacion-docente>

http://www.tititudorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_morelia_mexico.htm

<http://www.uv.mx/tutoriacuartonacional/Presentaciones/AREA%20TEMATICA%202/35.Modelo%20de%20tutor%C3%ADa%20entre%20pares%20basado%20en%20competencias%20de%20la%20teor%C3%ADa%20a%20la%20pr>



BIBLIOGRAFIA

[%C3%A1ctica%20en%20la%20Facultad%20de%20Psicolog%C3%ADa%20de%20la%20UMSNH.pptx](#)

JARA, Osvaldo. (2002), Sistema de Capacitación en Chile. Editorial Universitaria S.A.: Chile. p. 32

JUAREGUIBERRY, Mario. (2002), Capacitación del Personal. UNICEN: Argentina.

LOEZA, Manuel. "Entrevista". MORA, Saúl. Marzo 04. (2009). Morelia, Michoacán.

Mapa de ubicación de estado de Michoacán. (2013). México.: <http://www.michoacan.gob.mx/ubicacion>

MARIBET, Luz. Modelos Pedagógicos. (2005). Brasil.

Ministerio de Educación de Colombia. MEC. (2013).

MONDY, Wayne & NOE, Robert. (2005), Administración de Recursos Humanos. PEARSON: México.

ORTEGA, Salvador. Modelo de Tutorías. (2010). México. ppt. 5.

Planos sacados del PPDUMM 2012. (2012). México.

Población del Municipio de Morelia, Mich. (2013). Morelia, Mich.: <http://www.venio.info/pregunta/cuantos-habitantes-tiene-morelia-michoacan-de-ocampo-13939.html>

Pronostico de México. (2006). México.

RAE: Real Academia de la Lengua Española (<http://www.rae.es/>)

Régimen de datos técnico constructivos para Institutos de Educación "J. Morelos Y Pavón". (2006), IMCED ED. México.

Reglamento de SEDESOL. (2010), Ed. Republica. México.

Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia (2012). México.

BIBLIOGRAFIA

SILICEO, Alfonso. (2004), Capacitación y Desarrollo Personal. Limusa: México. p. 25.

URS (2008). Sección 3.2 Condiciones climáticas (en español). Estudio de Impacto Ambiental Subterráneo de Gas Natural Castor.

Wikipedia. Asoleamientos. (2013).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Insolaci%C3%B3n>

