

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO
PARA LA ENEP ARAGÓN**

Tesis para obtener el título de

ARQUITECTO,

que presenta:

Juan Manuel Delgado García

Director:

Arq. Carlos Bernal Salinas

Bosques de Aragón, Edo. de México, 2005.

m. 347118



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**Dedico este trabajo, que cierra
un importante ciclo de mi vida a:**

A mi madre,
por darme lo más valioso y un ejemplo de vida.

A mi esposa Mary,
por su amor, compañía y por ser la madre de mis hijas.

A mis hijas Tina, Ximena y Ana,
por ser, en buena medida, impulso de este esfuerzo.

Con mi agradecimiento:

A la **C. P. C. Ma. Guadalupe Chéquer Mencarini**,
por su apoyo y gran generosidad.

Al **Arq. Bernardo Uribe Castañeda**,
mi maestro extra muros.

A los **arquitectos:**
Carlos Bernal Salinas,
Carlos Mercado Marín,
Néstor Lugo Zaleta,
Laura Argoitia Zavaleta y
Alejandro Calva Alvarado,
por brindarme parte de su tiempo
y consejos para realizar este trabajo.

Al **arquitecto**
Jorge Donat Rivera+
...quien está bastante cerca, a través de
sus conocimientos transmitidos.

A **Alfredo Hernández Delgado**,
Por su invaluable apoyo y...

... a todas aquellas personas que a lo largo de mi vida
me han aportado experiencias significativas,
después de todo, la vida son experiencias...

ÍNDICE

Prólogo

Introducción

Pag.

CAPITULO I

Medio cultural

- Antecedentes prehispánicos. 1
- Educación en el Virreinato. 3
- La Real y Pontificia Universidad. 6
- México Independiente. 7
- Los Tiempos de la Reforma. 8
- El Siglo XX. 9
- Construcción de la Ciudad Universitaria. 9
- Unidades multidisciplinarias periféricas de la UNAM. 11
- Carreras que se imparten en la ENEP Aragón. 13
- Posgrado en Aragón. 14
- Evolución de las Tecnologías de información. 14

Medio físico

- Localización geográfica. 18
- Terreno, edafología 19
- Hidrología 19
- Vegetación. 20
- Clima. 23
- Precipitación pluvial. 24
- Vientos dominantes. 25
- Temperatura. 26
- Localización urbana. 27
- Vialidades y accesos. 29
- Descripción general de la ENEP Aragón. 30
- Estructura urbana. 37
- Procedencia de alumnado. 40
- Beneficios directos en la zona. 42

Medio socioeconómico

- Perfil socioeconómico de estudiantes. 44
- Datos socioeconómicos de alumnos de la UNAM. 45
 - Por asignación (pase automático).
 - Por selección.
- Gráficos del perfil del alumnado. 46
 - Por asignación (pase automático).
 - Por selección.

CAPITULO II

Problemática actual del Centro de Cómputo

- Crecimiento académico de instalaciones. 49
- Actual Centro de Cómputo. 51
- Uso del actual Centro de Cómputo por carrera. 53
- Claves tramitadas por carrera. 54

CAPITULO III

Propuestas para el nuevo Centro de Cómputo

- Aulas de enseñanza interactiva. 57
- Educación a distancia. 59
- Objetivos Estratégicos que apoyará el Nuevo Centro de Cómputo. 63

Propuesta arquitectónica 64

- Programa de requerimientos. 69
- Esquema de zonificación. 70
- Matriz de relación. 71
- Diagrama de funcionamiento. 72
- Análisis de áreas. 73
- Imagen conceptual. 76
- Propuesta de ubicación. 77
- Partido arquitectónico. 79
- Descripción del proyecto arquitectónico. 80

Propuesta arquitectónica, continuación.

• Criterio constructivo	82
• Criterio de instalaciones.	85
• Hidrosanitaria	85
• Red hidráulica contra incendio.	86
• Cálculo hidráulico.	87
• Sanitaria.	90
• Eléctrica.	92
• Sistema de aire acondicionado.	95
• Sistema de detección de humo.	95
• Sistema extintor de fuego.	96
• Idea general de costos.	97

Conclusiones.	98
---------------	----

Relación de planos que conforman el proyecto:

• Plano de localización.	
• Planta de conjunto.	
• Planta baja.	
• Planta primer nivel.	
• Planta segundo nivel.	
• Planta de azoteas.	
• Cortes.	
• Fachadas.	
• Detalles constructivos.	
• Criterio de acabados planta baja.	
• Criterio de acabados planta primer nivel.	
• Criterio de acabados planta segundo nivel.	
• Espacios abiertos periféricos.	
• Criterio de estructura, planta de cimentación.	
• Criterio de estructura, celdas de cimentación.	
• Criterio de estructura, planta tipo.	
• Planos de criterios de instalaciones.	
• Eléctrica.	
• Hidráulica.	
• Sanitaria.	

Bibliografía

Anexo

PRÓLOGO

La rapidez de los cambios es una característica del tiempo en que vivimos. Un factor que ha influido decisivamente en este fenómeno, son los avances en las telecomunicaciones y como base de ello, la Informática, rama del conocimiento que durante las tres últimas décadas del Siglo XX, tuvo un desarrollo como quizá no lo ha tenido ninguna otra ciencia en el mismo lapso.

Ante esa vertiginosa carrera, la **Universidad Nacional Autónoma de México** y sus dependencias, no pueden ni deben estar ajenas. Menos aún, frente al gran compromiso social que se les reconoce; tal es el caso de la **Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón**, cuya comunidad y autoridades, desde su creación y durante todo este tiempo, se han preocupado por mantenerla lo más actualizada posible, a pesar de las carencias y restricciones presupuestales a las que continuamente se ha visto sujeta.

Reflejo de lo anterior, es la misión que ha concebido y se ha impuesto la actual Dirección de la escuela, difundida a través del Plan de Desarrollo 2001 – 2005 y que se expresa como: *"la formación de profesionales capaces de resolver problemas y necesidades que el país enfrenta, tanto en el contexto nacional como internacional, así como educar desde la perspectiva integral y humanista que enriquezca la práctica técnica y científica en todas las áreas del conocimiento, además de fomentar las investigaciones que generen beneficios directos a la sociedad"*.

Considerando esa razón de ser, legítima y noblemente ambiciosa, es como surge la propuesta, que se hace en el presente trabajo, de que la enseñanza que se otorga en esta institución, tenga la posibilidad de apoyarse en un nuevo **Centro de Cómputo**, con áreas acordes al volumen de la población actual, espacios físicos y mobiliario diseñados *ex profeso*

para las clases que ahí se impartirán, con instalaciones que permitan la práctica de la enseñanza a distancia, además de tener la infraestructura necesaria para que el centro funcione adecuadamente como eje del desarrollo de programas al servicio de las carreras y los estudios de posgrado que orgullosamente, en Aragón, se imparten.

Con los recursos proporcionados por el Centro de Cómputo, se podrá dar a los egresados la posibilidad de competir con los profesionistas que provienen de universidades particulares, en donde se hace gran hincapié en la enseñanza aprendizaje de programas de cómputo que en el medio profesional dan la apariencia de mayor dominio de los diversos temas que aplican a cada disciplina, caso particular el de los arquitectos, cuya carencia en el dominio de técnicas digitales para la presentación de proyectos, los pone en franca desventaja, aún cuando en los conceptos básicos de la arquitectura tengan mayor comprensión.

En razón de todo lo antes expuesto, además de desarrollar y presentar este trabajo para obtener el Título de Arquitecto, lo propongo como una alternativa viable ante una apremiante necesidad de modernización de los recursos educativos en la **ENEP Aragón** y con el debido respeto, como motivo de reflexión para las autoridades del plantel y el H. Consejo Universitario, del cual me honré en ser miembro, durante el período 1983 – 1985, para que de considerarlo conveniente, se destinen los recursos necesarios para su construcción y apoyar con ello, la formación de universitarios competitivos, ante los nuevos retos de este naciente Siglo XXI.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo inicia, por su importancia, con una breve reseña de la educación en México, destacando los momentos más importantes en la historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, hasta llegar a la inauguración de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, en enero de 1976, como parte del proyecto de descentralización de la Universidad Nacional Autónoma de México, debido al constante incremento de solicitudes de educación universitaria registradas hacia la década de los años setentas y como resultado de la saturación en las escuelas, facultades e institutos en Ciudad Universitaria.

Además de dicha reseña histórica, en el primer capítulo, se tocarán aspectos de gran importancia como son el medio físico y socioeconómico, factores que se considera han influido de manera directa, hasta moldear las instalaciones y la identidad de la ENEP Aragón, que hoy conocemos y que de igual forma deben ser considerados en la práctica del diseño arquitectónico.

Asimismo, se analizará el predio que ocupa la escuela, como un pequeño ecosistema, tal vez con más amenazas que oportunidades, en donde por mucho tiempo, se ha tenido la idea de que el terreno por su salinidad, restringe el crecimiento de diversas especies vegetales, sin embargo, la naturaleza misma, ha dado la sorpresa en regiones adyacentes, en donde han crecido de manera asombrosa diversos árboles y plantas que nos hacen reflexionar en la posibilidad de enriquecer nuestros jardines, mediante procedimientos físicos y químicos para mejorar el suelo.

Anteriormente, sólo era posible obtener datos de la estación meteorológica de San Juan de Aragón, la más cercana al área de estudio, sin embargo, ahora se tiene acceso a información más precisa, a través de las mediciones y observaciones que se realizan en el Centro Tecnológico de la ENEP Aragón, lo que para efectos de este trabajo, representará gran utilidad.

En la actualidad, como se verá en el desarrollo del tema, el radio de influencia de la ENEP Aragón ha crecido y se extiende al norte y oriente, hacia donde sus habitantes difícilmente se imaginaron contar con una universidad, que ahora, sin tenerla dentro de su demarcación política, ven como propia.

En el segundo capítulo, se analizarán las necesidades actuales de la institución, a la luz de una población universitaria demandante de nuevas posibilidades de educación, en el centro educativo más importante del nororiente de la Zona Metropolitana de la ciudad de México.

El estudio que se presenta, menciona entre otros aspectos, la procedencia de los alumnos que acuden a la ENEP Aragón y sus vías de acceso, las cuales todavía hace una década y media se concretaban básicamente a las avenidas 412, 608 y Taxímetros, mismas que desembocan en la Av. Central, actualmente un grupo importante de los alumnos proceden de Ecatepec y de otras pequeñas poblaciones, ampliando la ENEP su radio de influencia y apoyando la transformación del hábitat de muchas personas sin posibilidades de acudir a la otra Universidad que no sea la ENEP Aragón.

En el campo de la instrucción, parte importante de este estudio, se propone se dé un fuerte impulso a la educación a distancia, aprovechando el camino que la UNAM tiene recorrido en ese concepto, brindando más y mejores oportunidades a la comunidad en general; con los avances tecnológicos y las dificultades de traslado dentro de la gran ciudad. Muy probablemente esa forma de aprendizaje, en la próxima década tomará mayor auge.

Dado que en el equipamiento de una obra arquitectónica participan un sinnúmero de otros especialistas, además del arquitecto, al llegar a la propuesta de mobiliario, se buscará la colaboración de una persona dedicada al Diseño Industrial, estudiante o profesional del propio plantel, con el fin de presentar opciones ergonómicas, funcionales y cuya posibilidad de fabricación resulte a costos accesibles.

Para el diseño de las instalaciones, se contará con la asesoría de especialistas en el tema, particularmente del área de sistemas y que mejor, que hacerlo directamente con las personas que en la actualidad tienen a su cargo el Centro de cómputo, quienes conocen perfectamente sus necesidades y tienen una idea clara de la operación que éste debe tener.

A fin de valorar la dificultad con que han crecido las instalaciones de la Escuela, se analizará la arquitectura que al paso de más de 25 años ha quedado en Aragón como patrimonio de la UNAM, para dar sustento al diseño del edificio objeto de este estudio, dirigido a satisfacer un requerimiento palpable de la comunidad aragonesa.

En el tercer capítulo, parte primordial de este trabajo, se desarrollará una propuesta arquitectónica, buscando con ello aportar una opción que se integre a los tres medios analizados en el capítulo primero y satisfaga las necesidades de una comunidad ansiosa de desarrollo de habilidades y obtención de conocimientos, detectados en el capítulo segundo. Para ello se seguirá la metodología y conocimientos obtenidos en las aulas de la Escuela de Arquitectura de la ENEP que nos ocupa.

En resumen, este trabajo contendrá los resultados de diversos análisis con fin de conjugarlos con el programa de requerimientos que se ha detectado y de esa forma, plasmarlos en una propuesta arquitectónica para el nuevo Centro de Cómputo de la ENEP Aragón.

CAPITULO I

MEDIO CULTURAL

En esta parte del presente trabajo se narran, a grandes rasgos, con la intención de recordar someramente, las etapas que considero más importantes en el quehacer educativo de nuestro país, hasta llegar, a la creación en 1929, de la Universidad Nacional Autónoma de México y posteriormente de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón.

De igual forma, se presentan dos cuadros sinópticos en los que se aprecia la evolución que han tenido las tecnologías de la información desde lo que puede considerarse la gran revolución del conocimiento y la información con Johann Gutemberg al crear la imprenta de tipos móviles y la invención del telégrafo, por parte de Samuel Morse, primer antecedente de la transmisión de datos, hasta las computadoras que son capaces de procesar grandes volúmenes de información en tiempos sumamente reducidos.

Antecedentes prehispánicos, el Calmécac.

Los antecedentes de mayor interés acerca de la educación que se ofrecía en el México prehispánico, corresponde a los Telpuchcalli, "casa de jóvenes" y los Calmécac, "hileras de casas", estos últimos eran centros de educación superior, en donde se transmitían los conocimientos más elevados de la antigua cultura, por tanto eran las escuela en donde los jóvenes nobles eran educados para la guerra y el sacerdocio, posterior a una disciplinada instrucción recibida un casa desde los primeros años. Esta escuela se situaba en el gran *Teocalli*, dentro del Templo Mayor, en donde habitaban los sacerdotes *tlamacazque*.

La costumbre en el Calmecac, era levantarse antes de la aurora para iniciar con labores de aseo y recolección. Entrado el día, los educandos y los mayores, participaban en la construcción de los edificios o en la reparación de los mismos y en el trabajo del campo. Al volver al Calmecac, al caer la tarde, se aseaban y se ocupaban del culto y los ejercicios de penitencia, con lo que poco a poco lograban una gran fortaleza física y mental.

Parte del entrenamiento consistía en levantarse a la media noche para hacer nuevamente oración, los más jóvenes dedicaban ese tiempo para hacer la ofrenda de las púas de maguey, con lo que gradualmente aumentaban su resistencia al dolor. Al salir la estrella de la mañana, volvían, por un rato, a acostarse. En tiempo de ayuno, sólo se hacía una comida al día, consistente en maíz molido y agua, todo bajo una disciplina muy estricta.

Dentro de la enseñanza impartida en el Calmecac, estaba el hablar correctamente, la tradición oral de leyendas y cantares sagrados, la instrucción en aritmética, cronología y astronomía y por supuesto el manejo de las armas, capacitación que ponían en práctica al ser enviados, como parte de la formación de los jóvenes nobles, a la guerra.

A continuación se presentan dos fragmentos de textos antiguos que reflejan claramente, la manera en como se impartía la educación en el Calmecac¹.

*Se les enseñaban cuidadosamente
los cantares, los que llamaban
cantos divinos;
se valían para esto
de las pinturas de los códices.
Les enseñaban también
la cuenta de los días,
el libro de los sueños
y el libro de los años...²
Cuando han comido
comienzan otra vez a enseñarles:
a unos cómo usar las armas,
a otros cómo cazar,
cómo han de tirar la cerbatana,*

¹ León Portilla, Miguel, Historia Documental de México, Tomo I, p. 31.

*o arrojar la piedra.
Todos aprendían a usar
el escudo, la macana,
cómo lanzar el dardo y la flecha,
mediante la tiradora y el arco.
También como se caza con la red
y cómo se caza con los cordeles.
Otros eran enseñados
en las variadas artes de los toltecas...³*

Educación en el Virreinato

En el siglo XVI, al fraguarse la conquista de las tierras recientemente descubiertas, España se convierte en toda una potencia mundial y la extensión de ese naciente imperio, dentro del mundo entonces conocido; no tiene comparación, ni antes ni después. Una vez dominada la Gran Tenochtitlan en 1521, el conquistador pide a Carlos V, el envío de frailes para evangelizar lo que él bautizó como la Nueva España⁴. Es por ello que al poco tiempo de la conquista bélica, vino la conquista de "almas" con la predicación del evangelio, cuya enseñanza de paz y amor entre los hombres está en el ejemplo de los misioneros, quienes a pesar de castigar severamente a los indios por su "idolatría", llegaron a ser sus únicos protectores.

² Códice Florentino, lib. III, p. 65.

³ Huehuetlatolli: Publicado y traducido por Ángel Ma. Garibay K., en "Tlalocan", vol. I, núm. 2, p. 98.

⁴ Quirarte, Martín.- Visión Panorámica de la Historia de México, p. 15.

El propósito prioritario de la educación, fue la evangelización de los indios. En 1523, con la autorización del Papa Adriano VI, se inicia la obra con la llegada de los tres primeros franciscanos: Juan de Tecto, Juan de Ahora y Pedro de Gante y un poco tiempo después, el grupo dirigido por fray Martín de Valencia⁵.

El primer obstáculo fue el desconocimiento de las lenguas indígenas que se supera redactando cartillas de la doctrina cristiana, utilizando la escritura jeroglífica hasta lograr pleno dominio, al tiempo que la lengua de Castilla era asimilada por los conquistados.



El padrenuestro en jeroglífico⁵.

A promoción de Fray Bartolomé de las Casas, Fernando el Católico dictó leyes favorables a la instrucción de los indios, que fueron respetadas por el Cardenal Ximénez y por Carlos V.

Fray Pedro de Gante fundó en 1523, en Texcoco, la primera escuela elemental del Nuevo Continente para la enseñanza de los indios y en 1525, en México, la Escuela de San José de los Naturales, en la cual, además, se enseñaban artes y oficios y que fue exclusiva para ellos, llegando a contar hasta mil niños.

A Fray Juan de Zumárraga, primer obispo de México, nombrado en 1527 por Carlos V⁶, se debe la fundación, en Texcoco, de un colegio para niñas. Posteriormente, gracias a la dedicación de los frailes, a finales del S. XVI cada monasterio tenía a lado una escuela.

⁵ Riva Palacio, Vicente.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Volumen "El Virreinato", pp. 156, 166.

⁶ Kubler, George.- Arquitectura Mexicana del Siglo XVI, p. 20.

Es importante comentar que estas incipientes instituciones educativas, se fundaron para niños indios, aún antes de que existieran mestizos y criollos, y en ellos se dieron acceso a los descendientes de todas las castas prehispánicas, sin discriminaciones. La enseñanza rural fue también prontamente atendida, pues ya en 1532, Vasco de Quiroga había fundado con el nombre de hospital, la Escuela de Santa Fe, a manera de hospicio; forma de colegio que extendió la enseñanza en oficio y cultivo de la tierra en la provincia Agustina de la que Don Vasco llegó a ser obispo, fundando colegios de este tipo en Pátzcuaro y Valladolid y un primer intento de Universidad, casa de estudios Mayores, en Tiripitío, en donde enseñó Fray Alonso de la Veracruz; esto en lo que ahora es Michoacán.

El primer virrey, Don Antonio de Mendoza, fundó el Colegio de niñas, y para niños mestizos y criollos el de "San Juan de Letrán", en dos grados de estudio: uno de tres años para los poco dispuestos y otro hasta completar siete años que comprendía enseñanza de latín y algo de filosofía. Estos colegios tenían carácter de internados para lo cual estuvieron dotados de patrimonio propio, que permitía su sostenimiento.

A don Antonio de Mendoza y a fray Juan de Zumárraga, se debe la introducción de la imprenta en México, lo que pone de un salto nuestra evolución pedagógica al nivel de la era que corresponde contemporáneamente en Europa; predominando, como era igual en ese continente, las impresiones de textos religiosos para cubrir las necesidades locales, junto con otros libros en lenguas indígenas, para poder extender la enseñanza, habiéndolas en otomí, nahoa, tarasco y maya.⁷

La enseñanza superior se inicia en el colegio de San José de los Naturales, como ya se dijo, pero se debe también al virrey Mendoza en 1536, la fundación del Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco⁸, construido de su peculio y donando otros bienes para su sostenimiento. Ahí se enseñó por primera vez a los indígenas en el continente: latín, retórica, medicina, música

⁷ García Ramos, Domingo.- Planificación de Edificios para la Enseñanza, p 18.

⁸ Kubler, George.- Arquitectura Mexicana del Siglo XVI, p. 103.

y filosofía, que al final del siglo XVI la Universidad y el Colegio Mayor de Santa María de Todos los Santos se hicieron cargo de impartir.

La Real y Pontificia Universidad

Esta fue otra fundación promovida por el mismo virrey Mendoza, para lo cual cedió, también, algunos bienes y obtuvo del monarca Carlos V, cédulas para la creación. Fue hasta el 21 de septiembre de 1551, siendo virrey don Luis de Velasco, que Felipe II la autorizó, le asignó medios para su sostenimiento y le otorgó los mismos privilegios de que gozaba la de Salamanca⁹, alcanzando un lugar distinguido entre las instituciones de su tipo creadas en las nuevas extensiones españolas, dando lugar a una Universidad que al paso de los siglos llegaría a ser pilar de la educación en México y Latinoamérica.

Al finalizar el Siglo XVIII, prácticamente no hubo pueblo que tuviera templo que no alojara un local para enseñanza de las primeras letras, si bien esta era rudimentaria y confiada a personas civiles, pues los clérigos estaban demasiado ocupados en sus funciones. Dentro del territorio actual de la República, los colegios de enseñanza superior eran más de trescientos, con edificio propio y construido para el fin educativo y contando con hacienda para su sostenimiento¹⁰.

⁹ Riva Palacio, Vicente.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo II "El Virreinato", pp 268, 269.

¹⁰ García Ramos, Domingo.- Planificación de Edificios para la Enseñanza, p 18.

México Independiente

Al iniciar el Siglo XIX, la ciudad de México contaba con una población de un poco más de 100,000 habitantes, única en América con ese número y una de las veinte que en el mundo llegara a esa cifra, era entonces la primera ciudad del Continente y existían en ella 18 colegios de enseñanza superior, contando entre ellos a la **Real y Pontificia Universidad de México**, la Real Academia de San Carlos y el Colegio de Minería.

La siguiente era pedagógica se ha señalado como el periodo Romántico, entre 1815 y 1879, tiempo que en México transcurre en luchas externas o internas, desde la Independencia hasta el fusilamiento del archiduque Maximiliano en el Cerro de las Campanas, el 19 de junio de 1867¹¹. Etapa de avances espectaculares, para nosotros como nación, transcurre entre una disputa del poder entre liberales y conservadores.

Al principio de nuestra vida independiente, se conserva la religión católica con todos sus privilegios y en nada cambia ni mejora la estructura de la enseñanza; pero las ideas revolucionarias se han filtrado y las logias masónicas dirigen la política, lo que motiva la caída de Iturbide y la adopción del régimen republicano, iniciándose la disputa del poder entre centralistas y federalistas, llegando así, a 1833, en que el licenciado Valentín Gómez Farías provoca la reforma de la enseñanza y entre sus primeras acciones cierra por primera vez la Universidad¹², situación que se repite hacia 1865.

Tal era la efervescencia política del país y los altibajos sociales, que dos años más tarde del primer cierre de la Universidad, el 1º de agosto de 1835, se ordenó restablecerla y nombrar una "Junta de Sabios" que redactara un plan de estudios acorde a ésta¹³.

¹¹ Quirarte, Martín.- Visión Panorámica de la Historia de México, p. 213.

¹² Vigil, José María.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo V. "La Reforma", pp. 13, 456.

¹³ Olavarría Ferrari, Enrique.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo IV. "México Independiente", p. 237.

A partir de aquí se inician importantes cambios en la educación, ya que el discurso suple al sermón, pero esas aspiraciones de transformación se retrasan 35 años más, hasta 1867. En ese año, las Leyes de Reforma se imponen tras el triunfo de Don Benito Juárez y la Ley de Instrucción Pública, que entonces se decreta, con lo que cristaliza la ansiada política educativa de la enseñanza libre.

Los tiempos de la Reforma

Hacia el inicio de la segunda mitad del siglo XIX, la iniciativa privada sostenía escuelas gratuitas como la que fundara Vidal Alcocer en la Ciudad de México; en 1867, de las 122 escuelas primarias, sólo cuatro eran del gobierno. Al tiempo que la **Universidad** cerraba y abría sus puertas, pues fue clausurada en 1833, 1857, 1861 y finalmente en 1865 por Maximiliano, estableciéndose otros colegios y escuelas profesionales además de las ya existentes de Medicina, Minería, tales como la Escuela de Agricultura y Veterinaria en 1853, la de Comercio y Administración en 1854, la de Sordomudos en 1866 y la de Ciegos en 1870¹⁴.

Al triunfo de la República en 1867 y por efecto de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, vino a organizarse la enseñanza bajo el signo del positivismo de Augusto Comte, de quien fuera discípulo don Gabino Barreda, confiándosele el establecimiento de la **Escuela Nacional Preparatoria** en ese mismo año.

La creación de la Escuela Nacional Preparatoria como plantel único, dio unidad a la enseñanza media, dedicada a encaminar al estudio de las ciencias en el orden que había establecido Comte, robusteciendo la necesidad de comprobar toda afirmación.

¹⁴ García Ramos, Domingo.- Planificación de Edificios para la Enseñanza, p 20.

El Siglo XX

Después de 45 años, el 22 de septiembre de 1910, **la Universidad** volvió a abrir sus puertas, mediante decreto del 24 de mayo de 1910, con un sentido moderno. Tal pareciera que esta nueva apertura auguraba tiempos de cambio, en el año en que da inicio el primer movimiento social del Siglo XX.

Es en 1929, cuando la Universidad logra su autonomía y toma su actual nombre, el de **Universidad Nacional Autónoma de México**, en lo que será la época moderna de una institución que desde su creación en septiembre de 1551, ha sido parte fundamental de la vida de México. Se establece como regla suprema la libertad de cátedra y se consolida como resguardataria del conocimiento en México, esto la proyecta como la Máxima Casa de Estudios, por cuyas aulas pasaron los tres Premios Nóbel que ha tenido nuestro país, Don Alfonso García Robles, Octavio Paz y Enrique Molina¹⁵.

Construcción de la Ciudad Universitaria

Con el aumento de la población y en pleno crecimiento de nuestro país, mientras se respiraban aires de modernidad, hacia 1946, con una industria petrolera expropiada a no más de una década; se inicia un ambicioso y sin igual proyecto, el de la Ciudad Universitaria de la ciudad de México en terrenos del Pedregal de San Ángel, que en 1943¹⁶ habían sido expropiado para construir modernas instalaciones y reubicar escuelas que se encontraban dispersas en diferentes áreas de la ciudad, sobre todo en el centro histórico.

En esta etapa de la Universidad, su Rector, el Dr. Salvador Zubirán, se convierte en factor clave para la realización de tan importante obra.

¹⁵ UNAM Siglo XXI, Espíritu en movimiento, p. 11.

¹⁶ Artigas, Juan B.- La Ciudad Universitaria de 1954, p. 11.

En dicho proyecto, sin precedentes en nuestro país y en Latinoamérica, participaron los técnicos, arquitectos e ingenieros, más reconocidos de la época y muchos otros que siendo aún estudiantes, con el tiempo y muy probablemente con la experiencia vivida en el proyecto y construcción de "la CU" llegarían a lograr grandes realizaciones en el campo de la arquitectura.

Para el proyecto de la Ciudad Universitaria, se convocó a un concurso, participando el Colegio de Arquitectos de México, la Sociedad de Arquitectos Mexicanos y la Escuela Nacional de Arquitectura, por parte de esta última, como muchos otros estudiantes, participaron Teodoro González de León, Armando Franco y Enrique Molinar¹⁷, quienes siendo estudiantes del cuarto grado de la carrera de arquitectura, resultaron ganadores al presentar un proyecto, cuya característica principal consideraba un área central peatonal que más adelante, constituiría uno de los logros del proyecto general.

Otra cualidad del mencionado trabajo estudiantil, correspondió al rompimiento de los ejes de simetría que presentaban los demás concursantes, estudiantes y profesionistas, que aún se encontraban influenciados por la Escuela de Bellas Artes de París.

El proyecto mencionado sirvió de base para que los arquitectos Mario Pani y Enrique del Moral presentaran uno modificado, sin reconocer la participación de los tres alumnos, en donde el sitio principal lo ocupa la Rectoría, a diferencia del de González de León, Franco y Molinar, quienes proponían una Aula Magna en ese sitio.

Además de los arquitectos Pani y del Moral, quienes fueron nombrados Directores del Conjunto, el Arq. Carlos Lazo tuvo a su cargo la Gerencia General, todo esto durante el mandato de Miguel Alemán Valdés como presidente de la república.

¹⁷ Castellanos, Laura.- Periódico Reforma, 6 de septiembre del 2004, pp. 1 y 2C.

Unidades multidisciplinarias periféricas de la UNAM

En la década de los años setenta, ante un aumento explosivo de la demanda de educación superior en el país y con la saturación de las carreras que se impartían en la Ciudad Universitaria, la UNAM aprobó un programa de crecimiento y descentralización.

Dicho programa llevó a la creación de cinco unidades interdisciplinarias en las zonas noroeste y oriente de la Ciudad de México. Con el nombre de Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales y de Facultades de Estudios Superiores, estas abrieron sus puertas para ofrecer una amplia variedad de carreras y programas académicos.

El 23 de septiembre de 1975¹⁸, por Acuerdo del H. Consejo Universitario, en el periodo del Dr. Guillermo Soberón Acevedo, como Rector de la UNAM, en Sesión Extraordinaria, se autoriza la creación de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, en Nezahualcóyotl, uno de los Municipios con mayores carencias dentro del Estado de México, muy cerca de la ciudad de México, en terrenos próximos a los que hacia el año de 1713, fuera la Hacienda de Aragón, ocupada por el capitán sevillano Blas López de Aragón¹⁹ y de donde la zona toma su nombre; origen de lo que posteriormente sería el pueblo de San Juan de Aragón.

En 1976, proyectada para alojar a 15 mil estudiantes, abre sus puertas la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, recibiendo a 2,122 alumnos, 82 profesores y 200 trabajadores. Diez fueron las carreras que marcaron su inicio; años después se añadieron dos licenciaturas más, Planificación para el Desarrollo Agropecuario en 1980 e Ingeniería en Computación a partir de 1981, así como los programas de posgrado de los que más adelante se profundizará.

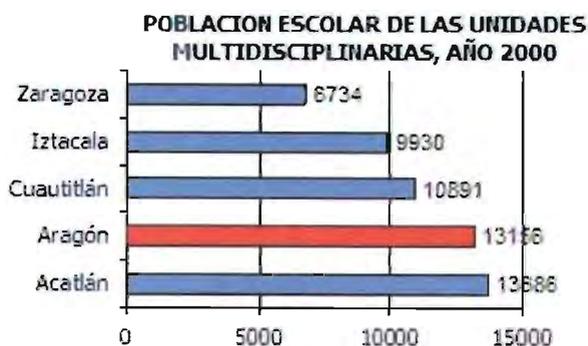
¹⁸ Memoria Conmemorativa XXV Aniversario, ENEP Aragón, p. 22.

¹⁹ Sosa, Iván.- Periódico Reforma, 16 de mayo del 2004, p. 4B.

Población escolar de las unidades multidisciplinarias, 2000²⁰

Plantel	Técnico	Licenciatura	Postgrado
ENEP Acatlán	0	13,577	109
ENEP Aragón	0	12,963	193
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán	0	10,779	112
Facultad de Estudios Superiores Iztacala	1,127	8,737	66
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza	552	6,063	119
Total	1,679	52,119	599

Fuente: Dirección General de Administración Escolar, UNAM.



Personal académico de las unidades multidisciplinarias, 2000²¹

Plantel	Profesor de asignatura	Profesor de carrera	Técnicos académicos	Otros*	Total	Personas físicas**
Acatlán				48	1,540	
Aragón	1,241	217	34	78	1,616	1,268
Cuautitlán	1,439	64	35	148	1,486	1,224
Iztacala	1,074	198	66	389	2,155	1,254
Zaragoza	1,324	396	46	202	2,042	1,704
	1,538	267	35	865	8,839	1,560
	6,616	1,142	216			

* Incluye investigadores, ayudantes de profesor, profesores visitantes y eméritos.

** No hay duplicidad de académicos en la misma dependencia, pero sí puede ocurrir duplicidad entre dependencias.

²⁰ UNAM Siglo XXI, Espíritu en movimiento, p. 112.

²¹ Idem 20.

Considerando que la capacidad instalada relativa a educación superior de los municipios y delegaciones políticas que rodean a Nezahualcóyotl, dentro de los que destacan: Ecatepec, en el Estado de México, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza en el Distrito Federal, en conjunto cuentan con 163 bachilleratos de tipo particular, federal, estatal y autónomo y 29 de profesional técnico, la ENEP Aragón, por su ubicación en la zona, sus características y oferta educativa, se confirma como una buena opción para estudios de licenciatura y posgrado. En cuanto a estudios de licenciatura, en los municipios y las dos delegaciones políticas antes mencionadas, existen 28 instituciones de educación superior, pero ninguna con las características de la escuela que nos ocupa.

Carreras que se imparten en la ENEP Aragón

La vida académica de la ENEP Aragón inició con 10 carreras, técnicas y humanísticas. Años más tarde, en 1980 y 1981, se incorporaron 2 más. En 9 de esas 12 carreras, hasta el año 2001, es decir al cumplirse 25 años de labores, se habían realizado las actualizaciones de sus planes de estudio²², con lo que se manifiesta el compromiso de la institución con la sociedad, al tener conciencia de los cambios que se dan fuera de los salones de clase, al tomar decisiones para proporcionar mejores herramientas, vigentes y útiles al alumnado.

Carreras impartidas en la ENEP Aragón:

- Arquitectura
- Derecho
- Diseño Industrial
- Economía
- Ingeniería Civil
- Ingeniería en Computación
- Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Pedagogía
- Comunicación y Periodismo
- Planificación para el Desarrollo Agropecuario
- Relaciones Internacionales
- Sociología

²² Memoria Conmemorativa XXV Aniversario, ENEP Aragón, p. 56.

Posgrado en Aragón

En 1980, a sólo cuatro años de su fundación, se creó en la ENEP Aragón la División de Estudios de Posgrado, con el propósito de dar continuidad a la formación de docentes e investigadores, además de mantener actualizados a los egresados de este *Campus*. Así por acuerdo del H. Consejo Universitario, se creó la Maestría en Enseñanza Superior, que posteriormente se transformó en el Programa de Maestría y Doctorado en Pedagogía, el segundo Posgrado que se creó en la ENEP Aragón, fue la Especialización en Ciencias Penales y la Maestría en Derecho, actualmente además se cuenta con el Doctorado en Derecho. También se imparte la Maestría en Economía Financiera y el Doctorado en Economía. Dentro de las áreas de Ingeniería, se cuenta con la Especialización en Puentes²³.

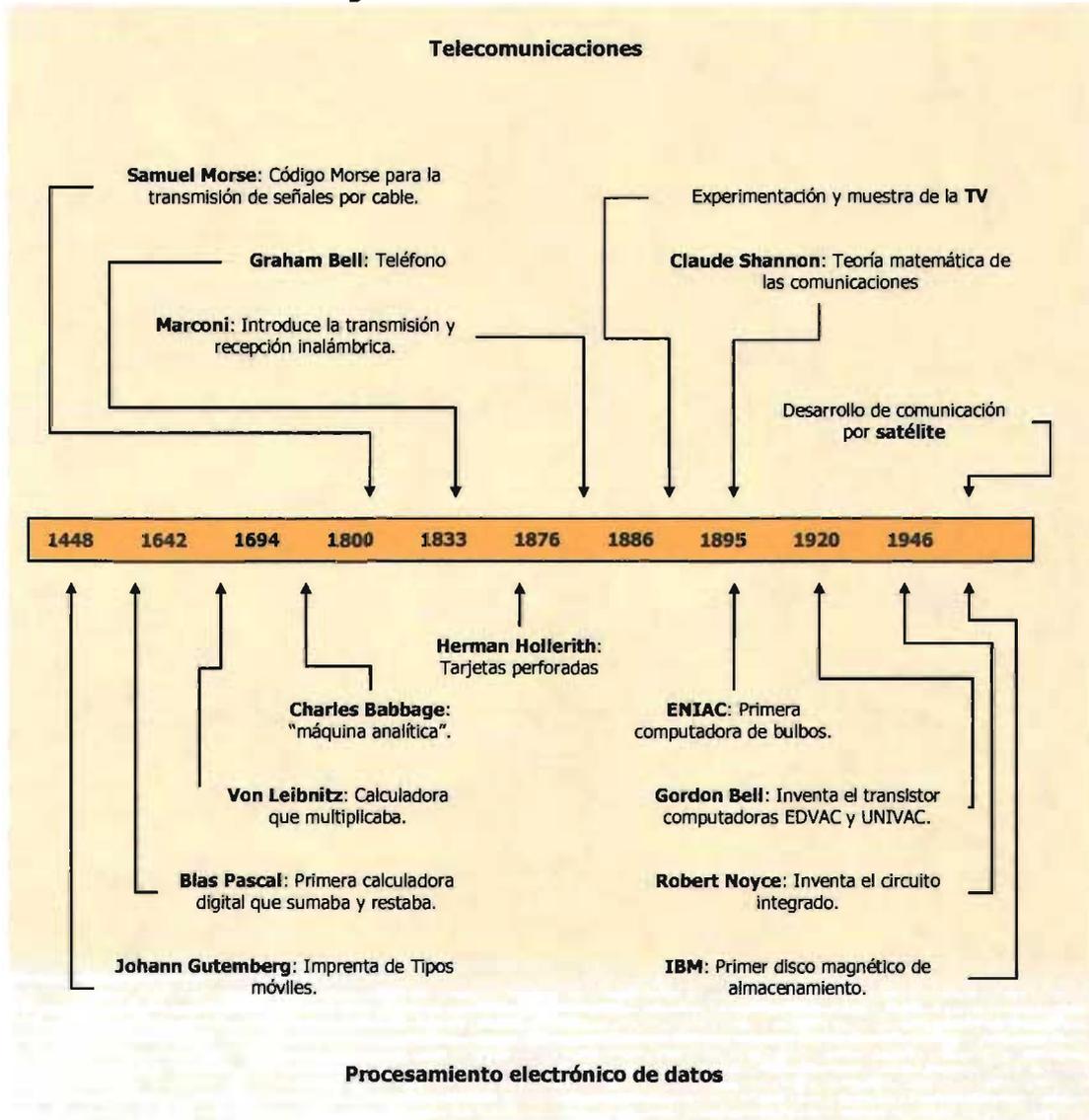
Al cumplir sus primeros 25 años, el registro de alumnos en la ENEP Aragón, inscritos en Posgrado, ascendió a 193.

Evolución de las Tecnologías de la Información

Simultáneamente con los acontecimientos históricos se ha dado una gran evolución de las Tecnologías de la Información, impactando directamente a nivel mundial en la transformación de los órdenes económico, político y social, razón por la que considero oportuno un acercamiento a este concepto que se muestra en las siguientes láminas, acelerándose vertiginosamente su desarrollo durante las tres últimas décadas del Siglo XX.

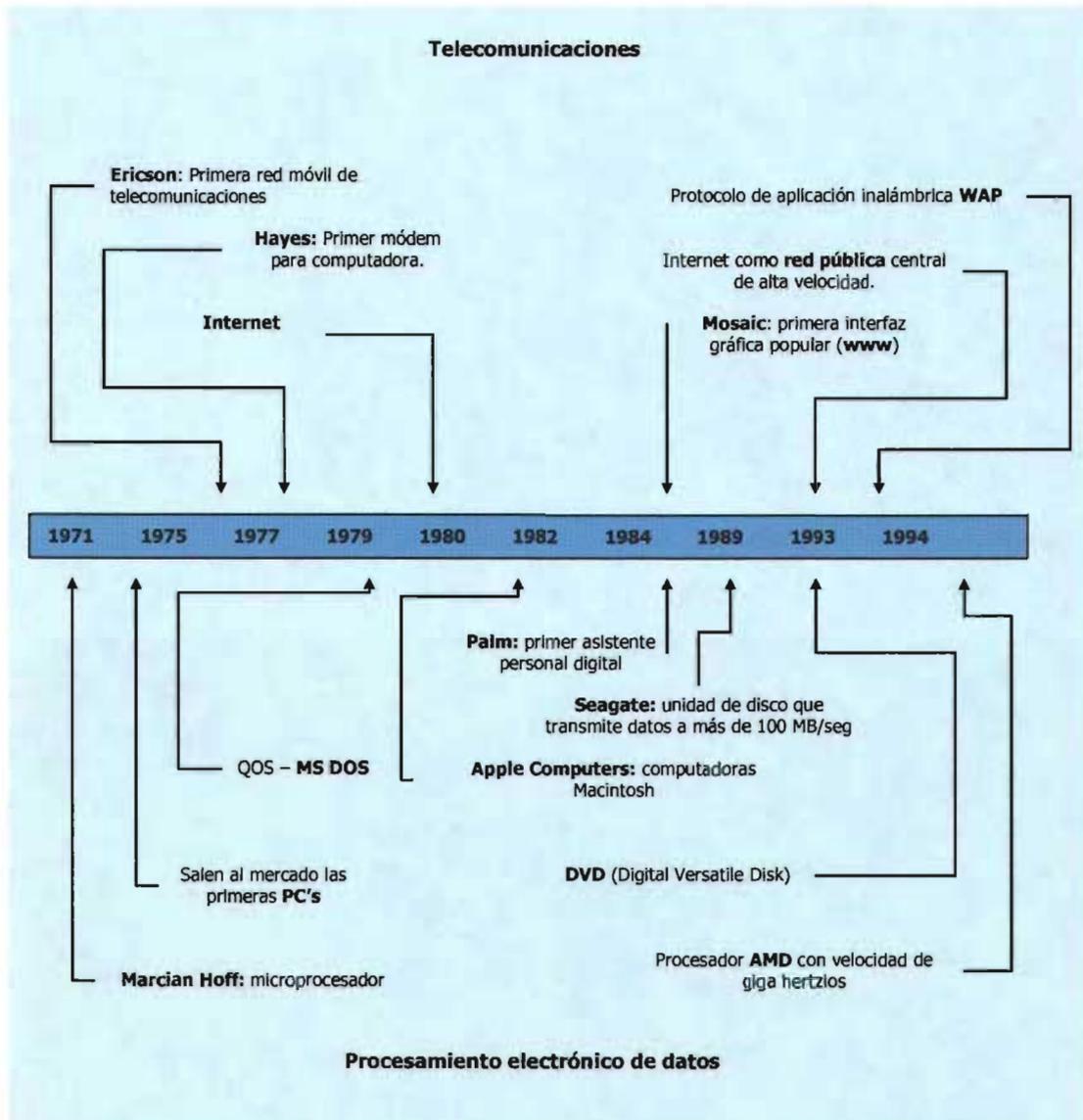
²³ Memoria Conmemorativa XXV Aniversario, ENEP Aragón, p. 62.

Evolución de las Tecnologías de Información



Fuente: Conferencia "Las Tecnologías de Información y el Proceso de Auditoría"; Secretaría de la Función Pública, Grupo Cynthus, S. A. de C. V., Abril 2004.

Tecnologías de Información durante las tres últimas décadas del Siglo XX.



Fuente: Conferencia "Las Tecnologías de Información y el Proceso de Auditoría"; Secretaría de la Función Pública, Grupo Cynthus, S. A. de C. V., Abril 2004.

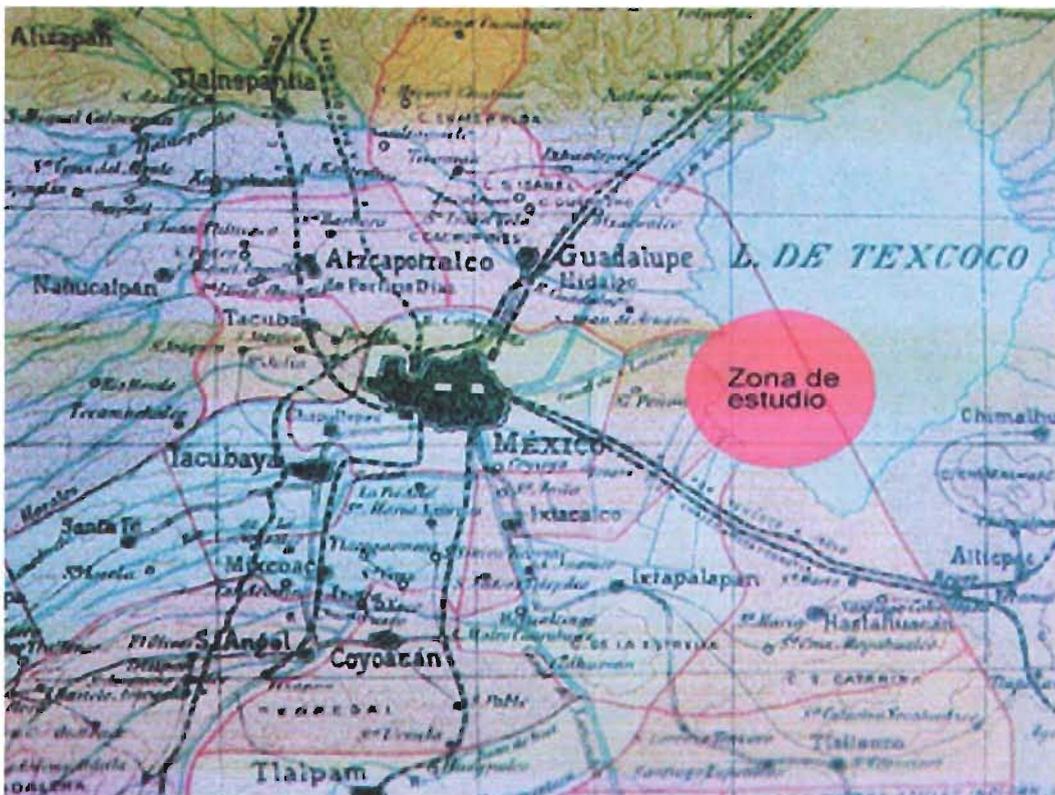
Acontecimientos relacionados con la evolución de las tecnologías de información y fechas importantes para la UNAM.

Imprenta de tipos móviles	1448	
	1523	Primera Escuela Elemental del Nuevo Mundo
	1551	Fundación de la Real y Pontificia Universidad
Creación de la máquina analítica	1800	
	1867	Creación de la Escuela Nacional Preparatoria
Invencción del teléfono	1876	
	1910	Reapertura de la Universidad
	1929	Autonomía de la Universidad
	1943	Expropiación de terrenos en San Ángel
Primera computadora de bulbos	1946	Inicio del proyecto de la CU
	1954	Inauguración de Ciudad Universitaria
Primer disco magnético de almacenamiento	1966	
Microprocesadores	1971	
Primeras PC's comerciales	1975	Acuerda Consejo Universitario crear Aragón
	1976	Inauguración de la ENEP Aragón
Creación del Internet	1979	
Aparecen en el mercado las Macintosh	1984	
	1988	Construcción del Actual Centro de Cómputo
Internet como red pública y creación del DVD	1995	
Surgimiento de los procesadores AMD	2000	
	2001	Festejo del XXV Aniversario de la ENEP Aragón

MEDIO FÍSICO

Localización geográfica

Las coordenadas geográficas aproximadas en las que se sitúa la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, son 19° 29' de latitud norte y 99° 03' de longitud oeste, a una altitud media sobre el nivel del mar de 2,220 m, dentro de la zona urbana del Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México.



Fuente: Imagen de la Gran Capital. Enciclopedia de México, S. A. de C. V., 1985, p. 69.

En la ilustración anterior que data de 104 años, se muestra la zona en que se localiza la ENEP Aragón, precisamente en los terrenos en donde en el año 1900, se encontraba el Lago de Texcoco.

Terreno, edafología.

El terreno en que se localiza la escuela, se compone de arcilla, con alto grado de salinidad y humedad, por lo que se comporta como un suelo expansivo, ya que en algún tiempo, como se comentó, fue parte del Lago de Texcoco.

Las capas que forman el suelo y subsuelo, se pueden describir de la siguiente forma:

Una capa superficial, con arena, arcilla y limo, con una profundidad de 10 metros. La siguiente capa de 10 a 32 metros, se compone de arcilla volcánica compresible, considerada como blanda y media, intercalada con una capa de arena. A 35 m de profundidad, se encuentra la primera capa dura y se considera tiene un grosor de 5m²⁴.

La resistencia del terreno en la ENEP Aragón es de 2 Toneladas por metro cuadrado, lo que puede calificarse como de baja resistencia.

Hidrología.

El nivel freático que se tiene en los terrenos que ocupa la ENEP Aragón se localiza a 50 cm de profundidad, por lo que a profundidades mayores, se encuentra agua en abundancia. Esto debido a que, como se ha ilustrado, antes esos terrenos era parte del lago de Texcoco, por lo que hasta la construcción del bordo de Xochiaca, el municipio de Nezahualcóyotl se inundaba con cierta frecuencia.

²⁴ Tesis Profesional "Centro de Diseño y Arquitectura A-13". Celene Jessica Manuela Verdín Pina. 2002.

Vegetación

La vegetación natural que crece en la zona es escasa y en su mayor parte a base de pastizales; hasta antes de la desecación del lago abundaba el lirio acuático y la lentejilla, en la actualidad las variedades que de manera espontánea crecen en la zona son las siguientes:

Tabla de vegetación

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Pastizal 12.03 % de la superficie municipal	<i>Sesuvium portulacastrum Heliotropium sp. Distichlis Bouteloua sp. Atriplex sp.</i>	Verdolaga Cola de alacrán Zacate salado Navajilla Saladillo	Forraje Forraje Forraje Forraje Forraje
Otro 87.97 % de la superficie municipal			

Nota: Sólo se mencionan las especies útiles, más características.

Fuente: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000 (actualizada, 1996).

Parte del cambio radical que tuvo la zona con la instalación de la escuela y los consiguientes asentamientos humanos se vio reflejado en la vegetación que ahora se encuentra, ya que es muy distinta a la original, por ejemplo, en el interior de la ENEP Aragón, las especies son las siguientes:

Vegetación dentro de la ENEP Aragón

Árboles

• Álamo plateado <i>Populus alba</i>	• Eucalipto <i>Eucaliptos globulus</i>	• Pirúl común <i>Schinus molle</i>
• Acacia o mimosa <i>Acacia retinoides</i>	• Fresno <i>Fraxinus udhei</i>	• Pirúl brasileño <i>Schinus molle</i>
• Casuarina <i>Casuarina equisetifolia</i>	• Jacaranda <i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	• Tamarix <i>Tamarix parviflora</i>
• Ciprés italiano <i>Cupressus sempervirens</i>	• Palma fénix <i>Phoenix sp</i>	• Trueno <i>Ligustrum japonicum</i>
• Ciprés común <i>Cupressus lindleyi</i>	• Pino pátula <i>Pinus sp</i>	• Yuca <i>Yucca Sp</i>
• Colorín <i>Eritrina americana</i>		

Especies bajas

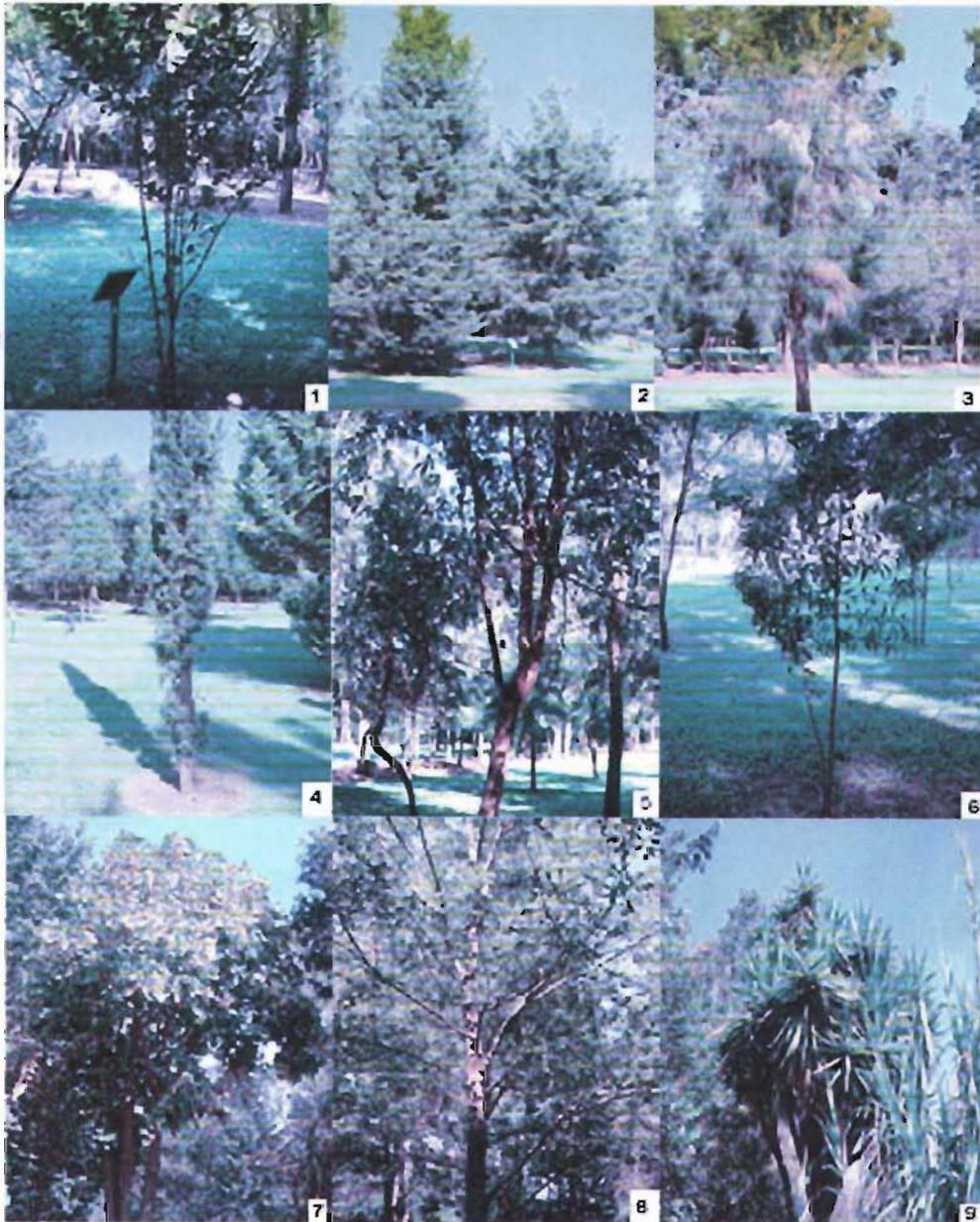
• Calistemo <i>Callistemon citrinus sp</i>	• Piracanto <i>Piracantha coccinca</i>	• Trueno común <i>Ligustrum licidum</i>
• Junípero azul <i>Juniferos sp</i>	• Rosa laurel <i>Nerium olcander</i>	• Tuhya <i>Tuhy alicata</i>
• Maguey rayado <i>Agave americana sp</i>		

Mantos y enredaderas

• Dedo de moro <i>Carpobrotus adulis</i>	• Pasto salado <i>Distichlis spicata</i>	• Bugambilia <i>Bougainvillea glaba</i>
---------------------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------------------------

– Si bien es cierto que el trabajo de forestación en la ENEP Aragón no ha sido fácil, las aproximadamente 30 especies, antes mencionadas se ven superadas, en las cercanías, hasta en más del 100%, básicamente en la Colonia Impulsora, en donde además de eucaliptos y casuarinas, que se han adaptado muy bien a la zona, es posible encontrar árboles frutales, tales como naranjos, limoneros, guayabos ó simplemente de ornato como liquidámbar, laurel de la India ó araucarias entre muchos otros.

Ejemplos de vegetación que se encuentra en la ENEP Aragón.



1.- Trueno común.

4.- Ciprés italiano.

7.- Colorín.

2.- Ciprés común.

5.- Eucalipto.

8.- Fresno.

3.- Casuarina.

6.- Acacia.

9.- Yuca.

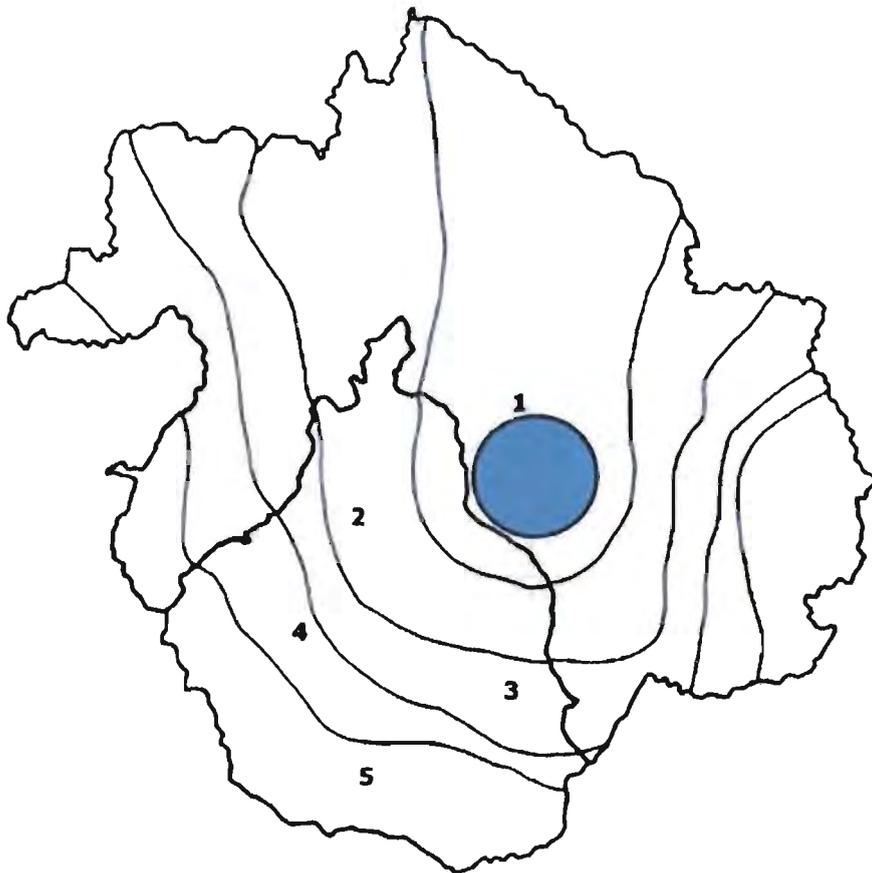
Ilustraciones tomadas del Arboretum de los viveros de Coyoacán.

Clima

El clima que se tiene en la zona de estudio, se define como "semi seco templado" (BS1k).

	Símbolo	Tipo de clima
1.-	BS ₁ K	Semiseco templado
2.-	C(W ₀)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.
3.-	C(W ₁)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.
4.-	C(W ₂)	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.
5.-	C(E)(W ₂)	Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.

Fuente: INEGI, Carta de climas, Escala 1:1 000 000, México, 2000.

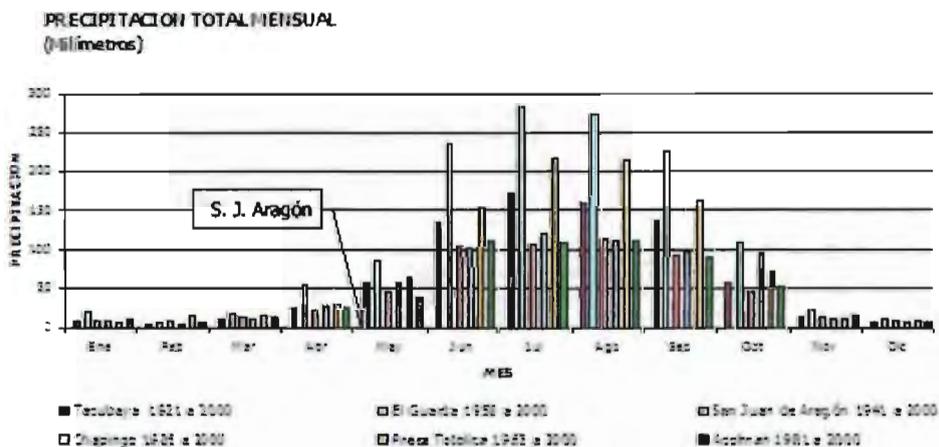


Precipitación Pluvial

Estación	Período	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Tacubaya	1921 a 2000	787.7	460.3	1,161.5
El Guarda	1958 a 2000	1,356.1	878.9	2,873.0
San Juan de Aragón	1941 a 2000	586.9	361.5	850.5
Chapingo	1963 a 2000	657.3	416.7	971.0
Presa Totolica	1981 a 2000	971.3	743.4	1,350.3
Acolman		596.7	437.6	885.3

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

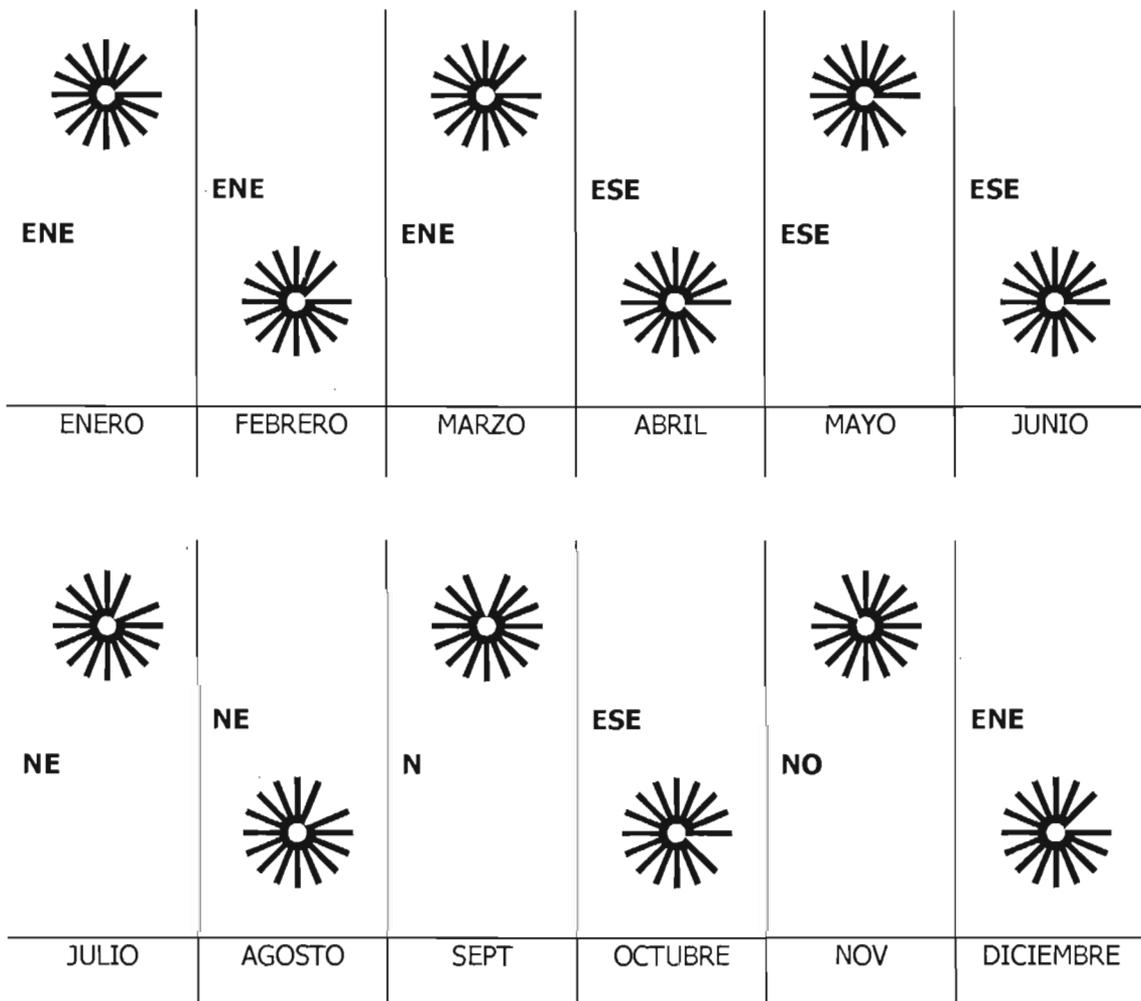
A partir del año 2001, el Centro Tecnológico localizado en la ENEP Aragón cuenta con información relativa a las precipitaciones pluviales, cuyos datos coinciden con los históricos de la tabla anterior, ya que la precipitación pluvial promedio anual en dicha estación meteorológica fue de 465.2 mm de diciembre de 2000 a diciembre de 2003, cifra inferior a las registradas en otras regiones de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



En la ENEP Aragón las mayores lluvias se registran de junio a septiembre, cuyo volumen de precipitación oscila en esos meses, en 100 mm promedio mensual, cantidad muy inferior a lo registrado en otras partes de la ZMCM durante esos mismos meses del año.

Vientos dominantes

Los vientos dominantes procedentes del ENE y ESE, arrastran consigo malos olores, considerados como "vientos venenosos", estos son producidos por la presencia de gas metano, generado por la descomposición de materia orgánica, ya que cercano a la ENEP se encuentran algunos tiraderos de basura.



FUENTE: Estación Metereológica, Centro Tecnológico, ENEP Aragón, UNAM.

Temperatura

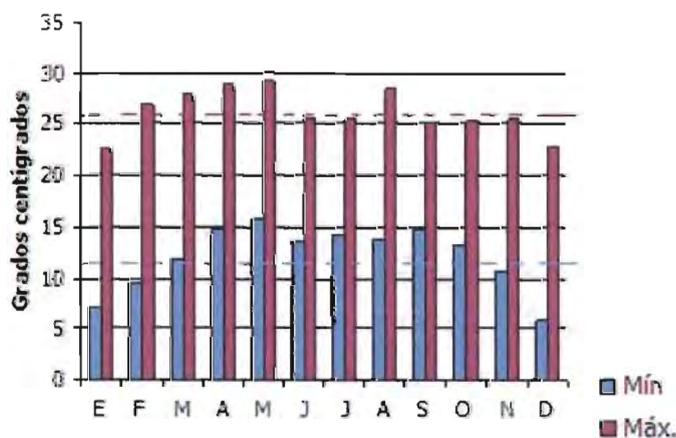
Las temperaturas mensuales, registradas durante 2003, en la Estación Meteorológica del Laboratorio de Estudios Ambientales del **Centro Tecnológico Aragón**, UNAM, son las siguientes:

Temperaturas extremas en el mes

Grados centígrados

	Meses del año											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mín.	7.1	9.6	11.8	14.7	15.8	13.7	14.2	13.8	14.7	13.2	10.7	5.8
Máx	22.6	26.9	27.8	28.8	29.2	25.5	25.5	28.4	25.0	25.2	25.5	22.8

Temperaturas extremas en 2003

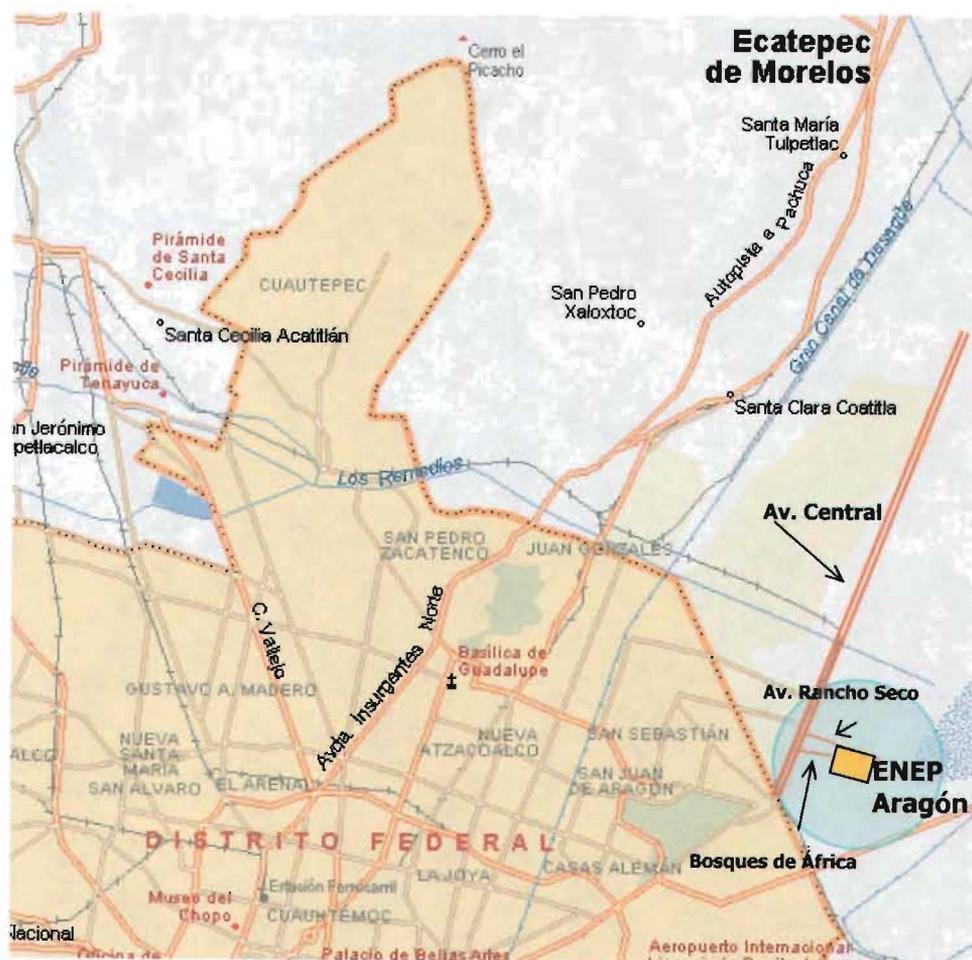


Promedio de temperatura mínima: 12.09° C

Promedio de temperatura máxima: 26.1° C

Localización urbana

La ENEP Aragón, se localiza al noreste de la Ciudad de México, en el Municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, en la Av. Hacienda de Rancho Seco, a medio kilómetro de la Av. Central o Carlos Hank González. Limita al Norte con la colonia Impulsora Avícola; al Sur con el conjunto habitacional Prados de Aragón; al Oeste con Bosques de Aragón y al Este, hacia lo que fuera el Lago de Texcoco, con Plazas de Aragón.



Fuente: Enciclopedia Encarta 2002, Microsoft Corp.

Mapa de localización de la ENEP Aragón



Fuente: Guía Roji, S. A. de C. V.

Accesos ———

Salidas ———

Vialidades y accesos

Los principales accesos al plantel, lo constituyen provenientes del Distrito Federal las Avenidas 608, 412 y del oriente, en el Estado de México, la avenida Taxímetros, todas esas vías se comunican con la Avenida Central, también llamada "Carlos Hank González", misma que en su extremo norte conecta con la zona conurbada de Ecatepec. A esta última avenida de orden primario, se conecta perpendicularmente la Av. Hacienda de Rancho Seco, vialidad por donde tiene la escuela su acceso principal, por el fraccionamiento Bosques de Aragón, también existe un acceso a través de la Av. Central, este a través del Boulevard Bosques de África, originalmente planteado como el acceso principal de la escuela.

Existen diversas rutas de autobuses y colectivos que pueden ser utilizadas para llegar a la ENEP Aragón, además del Sistema de Transporte Colectivo denominado metropolitano, pero mejor conocido como "*metro*", en su línea "B", ya que muy cercana a la Avenida Rancho Seco.

Sobre la Avenida Central, se localizan las estaciones Impulsora y Nezahualcóyotl, antes denominada "Continentes", lo que permite que alumnos y profesores de cualquier parte del área Metropolitana de la Ciudad de México y el Estado de México, puedan llegar con relativa facilidad a la escuela, ya que desde las estaciones San Lázaro de la línea 1 o de Buenavista de la línea B, el tiempo de recorrido promedio es de 40 minutos.

Descripción general de la ENEP Aragón

La ENEP Aragón está asentada en un terreno de aproximadamente 39.9 hectáreas, en las que tienen cabida cerca de 45,000 m² de edificios académicos y administrativos; 130,000 m² de áreas verdes y 40,000 m² de estacionamientos.

Cuenta con 12 edificios de aulas de clase; tres edificios de talleres y cuatro laboratorios, el edificio de la biblioteca y el de mantenimiento, tres auditorios, dos de estos, con capacidad para 250 y 175 personas respectivamente, así como con una Sala Magna; un edificio de gobierno y otro de servicios; una sala de exposiciones instalada en la planta baja del edificio A-1; tres salas para exámenes profesionales, ubicadas en la planta baja del edificio A-2 y planta baja de la biblioteca y una cafetería. Un edificio en donde se aloja el Área de Investigación y Seminarios, el Taller de Radio, Fotografía y Televisión y el Taller de Redacción, el laboratorio de Pedagogía, el Centro de Lenguas Extranjeras, la Unidad Académica, un Módulo de Extensión Universitaria con una capacidad en su auditorio para 400 personas, una Sala de Usos Múltiples, un Centro Tecnológico y un **Centro de Cómputo**, compuesto por ocho aulas, con capacidad cada una para 25 personas.

En cuanto a campos e instalaciones deportivas, estas ocupan una superficie superior a los 50,000 m². Incluidas 2 canchas de fútbol, 2 canchas de fútbol rápido y 6 canchas de usos múltiples (básquetbol, voleibol, tenis); una pista olímpica reglamentaria para la práctica de atletismo, con ocho carriles, un gimnasio techado y una unidad de baños y vestidores.

Adicionalmente en los terrenos de la ENEP Aragón, se localiza una Clínica Odontológica, periférica de la FES Iztacala, misma que brinda apoyo a la comunidad estudiantil y de la zona, a través de consultas especializadas y tratamientos a bajo costo.

Ubicación de instalaciones.



Nomenclatura

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| 1.- Salón Usos Múltiples | 5.- Inst. Académicas y Equipo Audiovisual. | 9.- Biblioteca. | 13.- Clínica Iztacala. |
| 2.- Gimnasio | 6.- Centro de Cómputo. | 10.- Servicio Médico y Comedor. | 14.- Esculturas. |
| 3.- Pesas y Regaderas. | 7.- Centro de Lenguas Extranjeras (CELE). | 11.- Módulo de Extensión Universitaria. | 15.- Edificio de Gobierno. |
| 4.- Adquisiciones. | 8.- Centro Tecnológico. | 12.- Estacionamiento Techado. | 16.- Torres del Campus. |
| | | | 17.- La Plaza del Estudiante. |

Edificios académicos: Del A-1 al A-12.

Laboratorios: L-1, L-2, L-3, L-4.

Fuente: Página Web, ENEP Aragón.



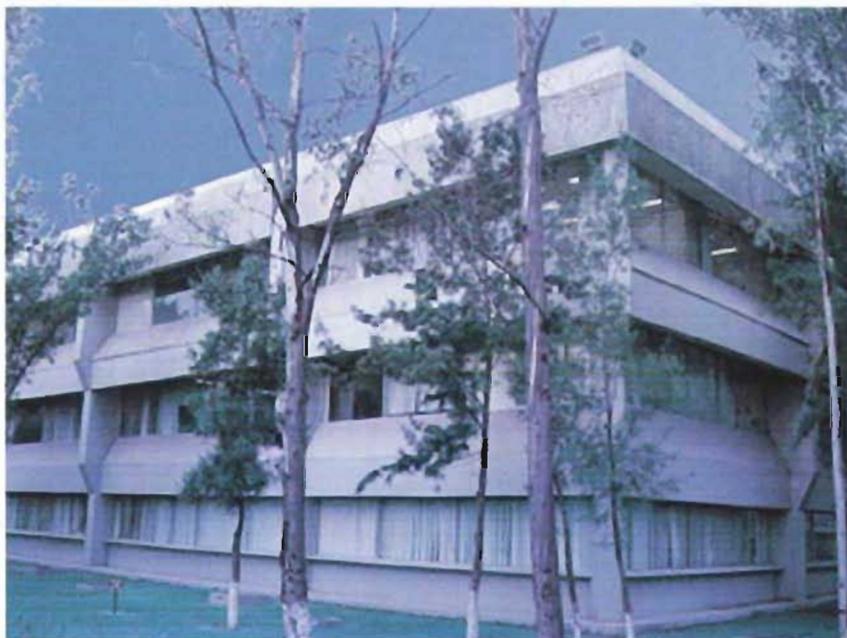
Centro de Extensión Universitaria



Centro de Extensión Universitaria, vista lateral.



Edificio de Gobierno



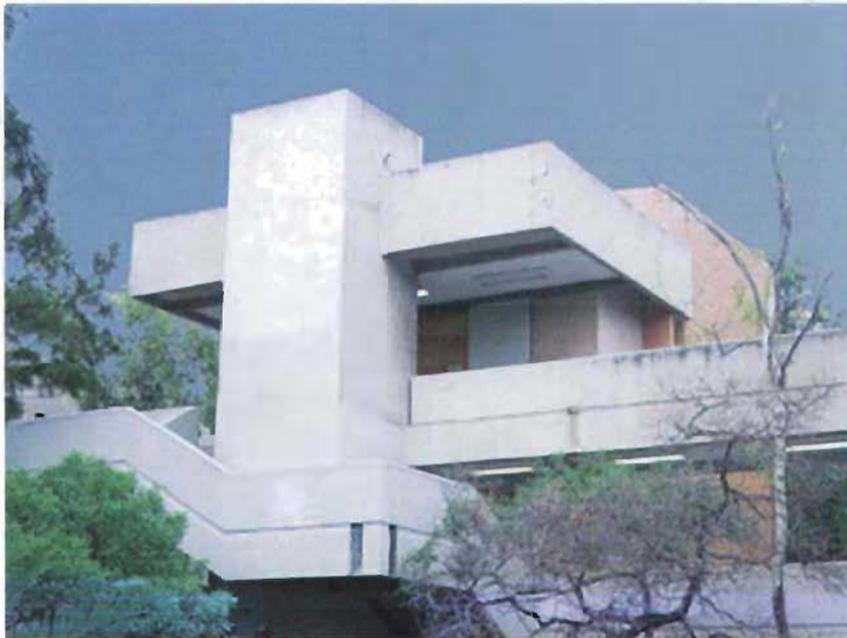
Edificio de Gobierno, vista posterior.



Edificio académico tipo.



Edificio académico.



Núcleo de escaleras y sanitarios.



Núcleo de sanitarios, vista posterior.



Edificio de la Biblioteca.



Edificio del Centro de Lenguas Extranjeras.

ESTRUCTURA URBANA

Por tratarse de un conjunto perfectamente delimitado, cuyo uso de suelo corresponde a educación superior con sus complementarias instalaciones académicas, culturales y deportivas, será esa estructura urbana la que se analice, buscando con ello obtener conceptos claros y sencillos para la integración del nuevo edificio del Centro de Cómputo de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón a dicho *Campus Universitario*.

La ENEP cuenta, para su ingreso, con dos vialidades de segundo orden, la Av. Hacienda de Rancho Seco en donde se localiza el acceso peatonal por ser la vía de circulación del transporte público y el acceso al estacionamiento de vehículos de estudiantes y trabajadores no académicos. Este acceso mixto, es el que desde los inicios de la escuela fue utilizado. El otro acceso, de posterior creación, se localiza en el extremo poniente, a través del Boulevard Bosques de África.

El terreno sobre el que se sitúa la ENEP Aragón es prácticamente plano, sin pendientes pronunciadas de uno a otro extremo, en los sentidos longitudinal y transversal, lo que mantiene al usuario a la misma altura, al estar al nivel de los andadores, cuyo ancho propician los recorridos en grupos, por el color rosa pálido de los adoquines con que están contruidos y el gris del concreto que los delimita y marca los pocos escalones y rampas con que cuentan, dando "amigable" que no compite con las áreas verdes del conjunto.

La traza de la ENEP, se da con base en una retícula ortogonal de orientación norte-sur, sólo contadas construcciones presentan paramentos con otras orientaciones, estas son: el edificio de la biblioteca en su segunda etapa constructiva, el cuerpo del vestíbulo del Centro de Extensión Universitaria y el volumen del auditorio del Centro Tecnológico.

En su mayoría los edificios del conjunto, se componen de tres niveles: planta baja, primero y segundo nivel. Tienen una altura aproximada de diez metros.

Sobresale de dicha altura el Centro de Extensión Universitaria, construido en 1984 y la escultura "Las torres", emblema de la escuela, diseño del escultor Werner Mathías Goeritz Brünner.

La arquitectura del conjunto se puede calificar como sobria, tiene lo mínimo necesario.



Parte de diseños tipo que se repiten en otros *Campus* de la UNAM. Se desarrolla básicamente de manera horizontal, rasgo que se refuerza con el uso del concreto aparente, mismo que contrasta con grandes vanos, en el caso de los edificios académicos, cuya forma en volumen es la de un paralelepípedo, en una de sus caras aloja las áreas de circulaciones horizontales; en la planta baja de los mismos, se logra una interesante armonía entre columnas, faldones y el ancho de las circulaciones mencionadas, ya que entre estos elementos se forman pórticos que además de enriquecer plásticamente al conjunto, proporcionan un andador que protege al usuario del sol y de ser necesario, de la lluvia.

La integración del conjunto, en el caso de los edificios académicos, además de lograrse a través de plazas y áreas verdes, se da mediante su agrupación en pares, unidos por puentes que llegan a los elementos que contienen las circulaciones verticales, cuyo diseño por sí sólo, es agradable por su solución plástica; las rampas de las escaleras únicamente se sujetan por un lado al elemento central que les da soporte, dejando en "voladizo" el otro extremo, además de audacia en su diseño, provocan sensación de ligereza.

"El ocre" del material esmaltado que se utilizó en el núcleo de servicios sanitarios, elemento al que se encuentran adosadas las escaleras antes mencionadas, da destellos de color al conjunto, destacándose éstos sobre el gris del concreto aparente y el blanco patinado de los muros de cerámica, que en algunos lamentables casos se han visto dañados con pintura, para ocultar algunas pintas o "graffiti", mismos que por fortuna no abundan, con lo anterior, se logra una combinación sobria y agradable que se integra al paisaje, en el mejor de los casos, con la vegetación que ha logrado crecer después de muchos años de trabajo constante, para hacer posible, en medio del llano árido, un área verde, complemento ahora básico de esta escuela.

El resto de los edificios y sobre todo los más importantes, como son: la biblioteca, el centro de extensión universitaria, el de gobierno y el centro tecnológico, cada uno posee su propio carácter, pero no por ello desconocen al conjunto, ya que se denota cierto interés y preocupación de sus creadores, a pesar de las distintas épocas en que fueron construidos, logran la mayor armonía posible, buscando a través de un manejo coincidente de las alturas y uso uniforme y estandarizado de los materiales, un reconocimiento al entorno. Ejemplo particular, de la integración de alturas es el edificio de Extensión Universitaria, a pesar de su gran altura se incorpora al conjunto mediante sus cuerpos bajos, aislando lo más posible el volumen de la tramoya del resto de construcciones, para no agredir a las demás edificaciones, al hacerles perder escala.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

La ENEP Aragón se localiza en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, a 11 kilómetros aproximadamente, de la cabecera municipal del mismo nombre. Dichas instalaciones de la UNAM, se encuentran próximas a los municipios de Ecatepec y Atenco, Estado de México, así como a la delegación política del Distrito Federal, Gustavo A. Madero. No obstante, su radio de influencia, se extiende a los municipios de Tlalnepantla, Coacalco, Tultitlán, Tecamac, Chimalhuacán, La Paz, Chalco y Valle de Chalco en el Estado de México y a las delegaciones: Iztapalapa, Coyoacán, Iztacalco, Venustiano Carranza, y Cuauhtémoc, en el Distrito Federal, ya que de todos estos sitios proceden sus alumnos, cuyo nivel socioeconómico se puede considerar medio y medio bajo.

Procedencia del alumnado

El 48.78% de la población estudiantil, procede del Distrito Federal, el 45.56% del Estado de México y el 5.66% de otros estados de la república, tales como Morelos, Hidalgo, Veracruz y Oaxaca.²⁵

El Municipio de Nezahualcóyotl, Edo. de México, de donde acude aproximadamente el 15% del alumnado²⁶, tiene una extensión territorial cercana a 71.5 Km², fue reconocido como tal, hacia 1963, con la aportación de terreno de los municipios de: Atenco, Chimalhuacán, Ecatepec, La Paz y Texcoco.

Para conocer con mayor detalle la procedencia de los alumnos y entender mejor el nivel socioeconómico en que se desarrollan, se consultaron los registros proporcionados por el Arq. Carlos Bernal Salinas, quien a lo largo de varios años ha llevado un directorio de sus alumnos.

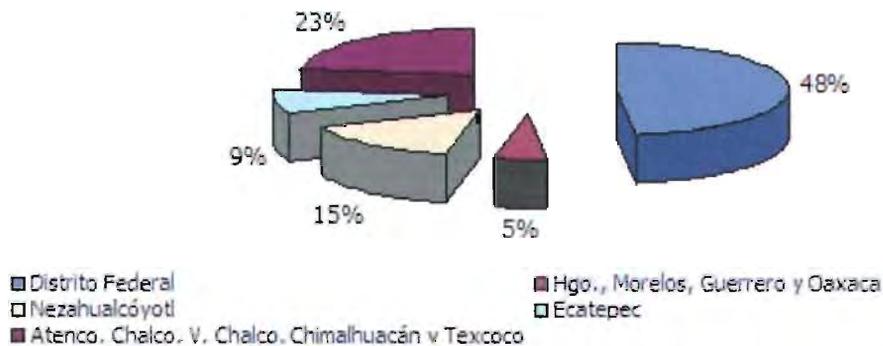
De dichos registros, se pudo precisar que el 30.5% restante de los alumnos que proceden del Estado de México, descontando el 15% que se menciona como originarios de

²⁵ Plan de Desarrollo 2001 – 2005 ENEP Aragón.

Nezahualcóyotl en la Memoria descriptiva del XXV Aniversario de la ENEP Aragón, son habitantes de Ecatepec en un 9% y de Atenco, Chimalhuacán, La Paz, Chalco y Valle de Chalco en el 23% restante.

Para comprender mejor a ese 15% de la población de la ENEP Aragón, acaso el grupo más numeroso dentro del total de la población estudiantil y que por sus antecedentes despierta mayor interés, es importante conocer que a finales de la década de 1960 y principios de los años 70's, se inicia la conurbación del municipio de Nezahualcóyotl con la Ciudad de México, debido al alto índice de migración de personas del interior de la república, en su mayoría campesinos, ante la necesidad de salir de sus lugares de origen en busca de mejores oportunidades de trabajo y de capitalinos en persecución de un mejor ambiente de vida y formación de un patrimonio.

PROCEDENCIA DEL ALUMNADO



Es así como se empieza a conformar el mosaico de familias que habitan actualmente el citado territorio del Estado de México, que en sus orígenes, significó para muchos la promesa de mejores tiempos, dado lo deprimido del campo mexicano, otorgando en buena

²⁶ Memoria conmemorativa del XXV Aniversario de la ENEP Aragón.

medida, cobijo a hombres y mujeres que se han dedicado a servir en diferentes ramas de la actividad productiva, a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, la que durante la segunda mitad del Siglo XX, tuvo un crecimiento exponencial, hasta ubicarse a nivel mundial, como la número uno en cuanto a concentración de habitantes.

Beneficio directo en la zona.

Desde su creación en 1976, la ENEP Aragón, ha recibido, entre otras, a las nuevas generaciones de esas familias emigradas y con ello ha sido detonador e impulso de la economía de la zona. El desarrollo de la región, desde hace ya 28 años, se puede calificar como vertiginoso, por la transformación que ha tenido, gracias a la existencia de la más joven de las escuelas descentralizadas de la Máxima Casa de Estudios. Con la instalación de la escuela, se promovió la construcción de fraccionamientos y colonias habitacionales, cuyo desenvolvimiento no sería ni remotamente igual, de no estar ahí la presencia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con el asentamiento de nueva población alrededor de la ENEP Aragón, los servicios de todo tipo requeridos por los nuevos habitantes, también se incrementaron en gran medida. Debido a ello, es posible encontrar en la actualidad centros comerciales y diversos prestadores de servicios cercanos a lo que fuera hace algunos años, un paraje desolado e inhóspito. Toda proporción guardada, lo mismo ocurrió hace cincuenta años, exactamente en 1954, en el Pedregal de San Ángel, tal y como se describe en una publicación editada por la UNAM en 1994, al conmemorarse el XL aniversario de la inauguración de lo que familiarmente llamamos CU:

...Al sur de la Ciudad de México, la Ciudad Universitaria surgió sola, estaba aislada, entre los pueblos de San Ángel y Tlalpan más lejos, mucho más lejos del lado de fuera; en el Pedregal. Hay quienes negaban la posibilidad de que aquel páramo pudiera llegar a ser habitado, "ni siquiera los árboles se darán". Y

se hicieron pruebas y los árboles se dieron. La necesidad de crecimiento de la Ciudad de México no se había hecho patente todavía, pero es que, pienso yo, nadie había tenido necesidad de ocupar aquel lugar. Es muy probable que, por ello, haya sido posible concebir en grande la Ciudad Universitaria...²⁷



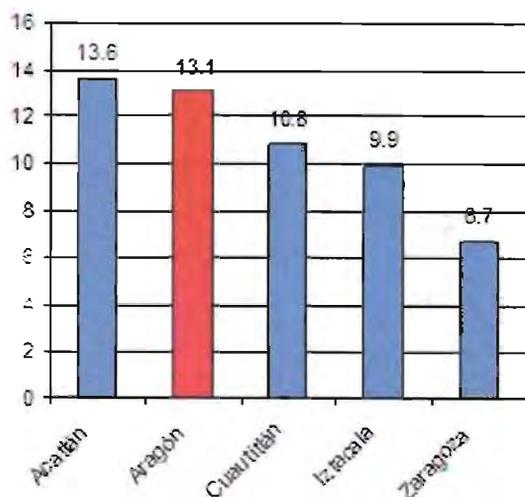
²⁷ La Ciudad Universitaria de 1954. Un recorrido a cuarenta años de su inauguración. Juan B. Artigas, UNAM 1994.

Perfil socioeconómico de estudiantes

Anualmente se publica el "Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato, técnico en enfermería y licenciatura de la UNAM", con el fin de aportar datos que permitan conocer de mejor forma a la población de primer ingreso.

Para el presente trabajo, se han utilizado los relativos al período 2002 – 2003, en el rubro de *situación económica*, extrayendo 10 de los 14 conceptos que reflejan de mejor manera dicho aspecto del alumnado de la ENEP Aragón, en comparación con el resto de las unidades multidisciplinarias de las UNAM.

Cabe señalar que se presentan los grupos que dentro de este tipo de estadísticas analiza la Dirección General de Planeación de la UNAM y que corresponde a alumnos por asignación, es decir los que ingresan a los planteles superiores a través del llamado pase automático y por selección, cuya definición se explica por sí misma.



Miles de alumnos inscritos en el año 2000 en cada unidad multidisciplinaria²⁸

²⁸ UNAM, Siglo XXI, Espíritu en movimiento.- Ed. UNAM, 2001.

**Datos socioeconómicos de alumnos de la UNAM, a nivel licenciatura.
Por asignación (pase automático)**

	FES Cauatitlán	FES Acatlán	FES Iztacala	ENEP Aragón	FES Zaragoza
% cuyo sostén económico son padres	83.2	80.4	86.7	78.5	88.7
% cuyo sostén económico es el propio alumno	14.1	16.8	9.8	18.5	8.3
% con 6 o más dependientes económicos	9.7	8	10.2	8.5	12.5
% que vive en casa propia	70.4	69.3	70.1	69.2	68.4
promedio de habitantes en la vivienda	5	4.8	4.9	4.9	5.1
promedio de cuartos en la vivienda	4.1	4.1	4	4.1	4.1
% con teléfono	87.6	87.7	89.3	88.7	85.3
% con automóvil familiar	43.4	45.2	45.4	47.2	44
% con trabajo permanente	16.7	17.4	13.8	18.3	9.4
% que trabaja más de 32 horas a la semana	32.6	31.5	25.7	26.2	22.5

Por concurso de selección

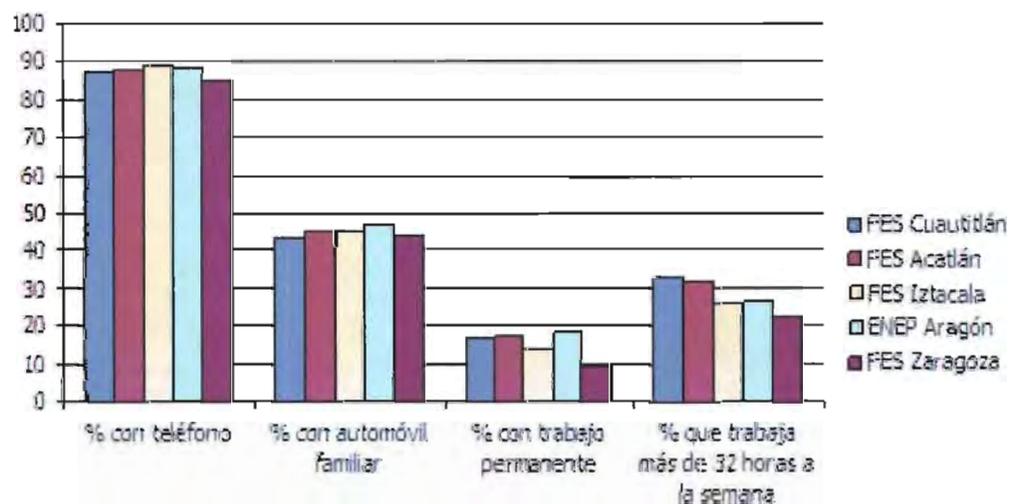
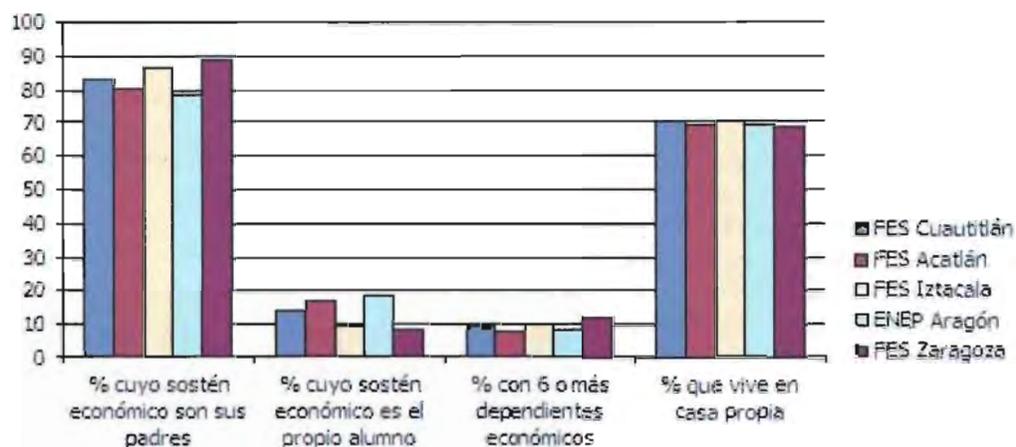
	Cauatitlán	Acatlán	Iztacala	Aragón	Zaragoza
% cuyo sostén económico son sus padres	83.6	79.3	87.9	78.9	88
% cuyo sostén económico es el propio alumno	13.1	17	10.1	18.4	9.4
% con 6 o más dependientes económicos	9.1	8.7	10.7	8.8	12
% que vive en casa propia	76.5	73.5	74.6	74.6	75.9
promedio de habitantes en la vivienda	4.9	4.7	4.8	4.9	5.1
promedio de cuartos en la vivienda	4.1	4.1	4.1	4.2	4.3
% con teléfono	81.5	85.3	87.7	84.1	75.8
% con automóvil familiar	50	52.6	60.3	48.1	45.9
% con trabajo permanente	11.6	13.9	8.7	13.8	7.6
% que trabaja más de 32 horas a la semana	31.1	28.5	26.5	29.9	23.2

²⁹ Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato, técnico en enfermería y licenciatura de la UNAM.

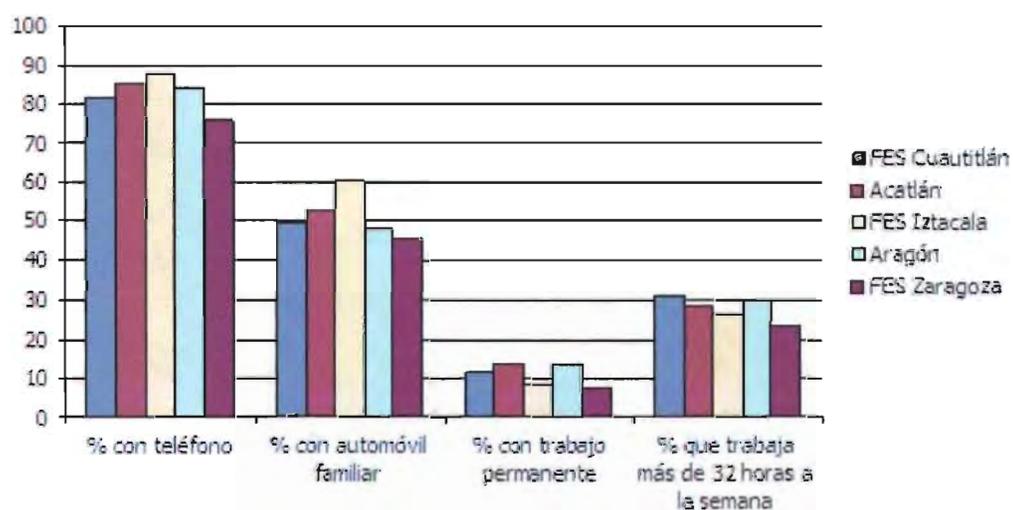
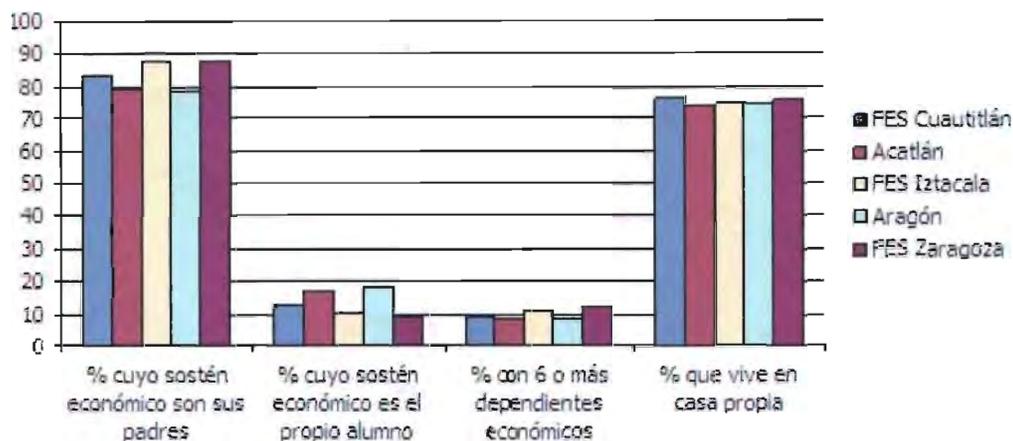
Nivel socioeconómico de los estudiantes de ENEP Aragón vs. unidades multidisciplinarias.

Perfil del alumnado por asignación.

(Pase automático)



Perfil del alumnado por selección.



Tomando en cuenta los datos antes mencionados, de los que destacan el porcentaje de alumnos cuyo sostén económico son sus padres o son ellos mismos, se tiene que en la ENEP Aragón tanto en el universo de alumnos por asignación como por selección, de las cinco unidades multidisciplinarias, la que nos ocupa es la que presenta el menor porcentaje de alumnos que reciben apoyo de sus padres, por tanto son los que en más alto porcentaje trabajan para su sostenimiento, muy probablemente un alto número de alumnos antes de adquirir un equipo de , requiere resolver necesidades de primer orden, poniéndolos en franca desventaja contra el resto de las escuelas y facultades periféricas de la UNAM, no se diga con respecto a otras escuelas de educación superior públicas o privadas, en donde en estas últimas están dando un gran impulso a la informática dentro de sus planes de estudio.

De ahí que resulta de gran apoyo contar con un Centro de Cómputo que dé a la población estudiantil en general y sobre todo a la que no le es posible contar con equipo de cómputo personal y cuyo uso de éste es relativamente costoso en los locales de la periferia de la escuela, una herramienta de enorme valor, tal y como se ha manifestado a lo largo del presente trabajo, lo que le permitirá formar profesionistas que estén en condiciones de competir con profesionistas egresados de cualquier otra institución de educación superior.

CAPITULO II

PROBLEMÁTICA ACTUAL DEL
CENTRO DE CÓMPUTO

CRECIMIENTO ACADÉMICO DE LA ENEP ARAGÓN Y DE SUS INSTALACIONES.

Para realizar la misión encomendada a la ENEP Aragón, ha sido necesario dotarla de espacios adecuados para la práctica del proceso enseñanza - aprendizaje, por lo que las etapas constructivas, a lo largo de su corta historia y de acuerdo a las administraciones que de ella se han hecho cargo, a grandes rasgos son las siguientes:

En un inicio para estar en condiciones de iniciar actividades, se construyeron los edificios A-1, A-2, A-3 y A-4, la Biblioteca en su primera etapa y el edificio de Mantenimiento.



Fuente: Memoria Conmemorativa XXV Aniversario ENEP Aragón.

A partir de 1978 y durante la década de los años ochentas, el crecimiento en instalaciones, fue de la siguiente forma: los edificios del A-5, A-6, A-7, A-8, A-9, A-10, A-11 y A-12; el edificio de Gobierno, en su primera etapa; el CLE; el edificio de "Apoyos Académicos" en donde se localizan los Talleres de Comunicación y Periodismo y el Centro de Cómputo; la escultura monumental, símbolo de la escuela.

El Centro de Extensión Universitaria; los laboratorios L1, L2, L3, y L4, el Gimnasio de levantamiento de pesas y la ampliación de la Biblioteca, también corresponden a esa época.

De 1988 a la fecha, las obras relevantes que se han realizado son: la ampliación al Centro de Cómputo, el Salón de usos múltiples, el Centro Tecnológico Aragón y la ampliación al Edificio de Gobierno.

En esta escuela al igual que en muchos otros sitios, tradicionalmente las aulas para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje se componía de mesa-bancos, una plataforma con un escritorio o mesa para el educador y un pizarrón para gís.

Actualmente la necesidad de canalizar una gran cantidad de información que llega al educando, ha hecho que la tecnología ingrese como apoyo a los salones de clase, a través de proyectores de imágenes, ya sean diapositivas o vídeos; equipos de audio, pizarrones electrónicos, monitores de videoconferencias, etc., además de que prácticamente los “mesa – bancos” han ido dejando su lugar a mesas “binarias” y a sillas apilables, con lo que se logra mayor versatilidad en el acomodo de los muebles.

Para el caso de aulas cuyo objetivo es la enseñanza práctica de los programas informáticos, obviamente el complemento del mobiliario y el equipo antes mencionado, son las computadoras personales PC's, con las que cada alumno va siguiendo al profesor desde su monitor y con apoyo de la proyección que realiza con ayuda de los equipos de vídeo electrónicos.

Es así como la previsión que se haga de los ductos por donde “corren” las instalaciones es vital en el diseño de los salones de clase para el presente tema.

ACTUAL CENTRO DE CÓMPUTO

El actual Centro de Cómputo, se localiza en la planta baja del denominado edificio de "Apoyos Académicos", al sur del edificio A-1, entre el Centro de Lenguas Extranjeras CLE y el edificio A-12, con una superficie³⁰ aproximada de 705 m²; cuenta con ocho aulas con capacidad cada una, en promedio, de 25 lugares, una de éstas debido a la falta de espacios de apoyo, se utiliza como oficina y para el dar un espacio a los profesores del mismo Centro.

Su estado actual, se debe a dos etapas constructivas, no obstante, la gran demanda de servicios de cómputo como apoyo a prácticamente todas las carreras y estudios de posgrado que se imparten en la ENEP Aragón, lo hacen insuficiente, razón por la que se requiere un nuevo Centro de cómputo, acorde a las necesidades de una población universitaria cercana a los 14,000 alumnos y 1,600 profesores³¹.

La población a la que actualmente da servicio el Centro de Cómputo además de los grupos antes citados, se extiende aunque en menor proporción al personal administrativo, profesores de otras unidades multidisciplinarias así como a la comunidad en general, siempre y cuando se cumpla con los requisitos previamente establecidos.

Básicamente los servicios que presta el Centro de Cómputo, se refieren a cursos y asesorías, sin embargo, al tener mejores instalaciones estos se podrían ampliar a desarrollo de sistemas y trabajos de investigación.

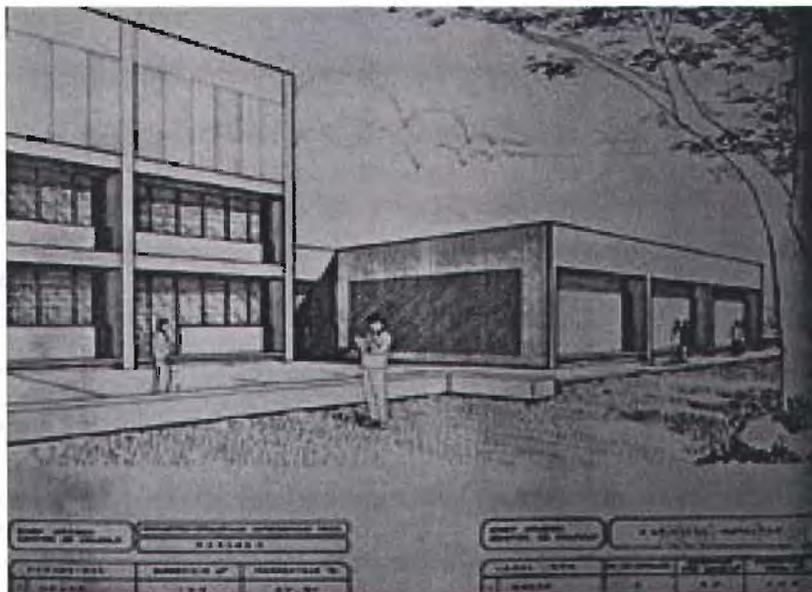
Considerando lo anterior, es que se propone el siguiente programa de necesidades para dicho espacio dentro de las instalaciones de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Campus Aragón.

³⁰ Departamento de Proyecto y Obra Civil de la ENEP Aragón.

³¹ UNAM Siglo XXI, Espíritu en movimiento, p. 112.



Primera etapa del Centro de Cómputo.



Fuente: Memoria Descriptiva, Instalaciones Físicas, UNAM 1987 – 1988.
Proyecto para la ampliación del Centro de cómputo, ENEP Aragón.
Ejecutado en 1988. Segunda etapa.

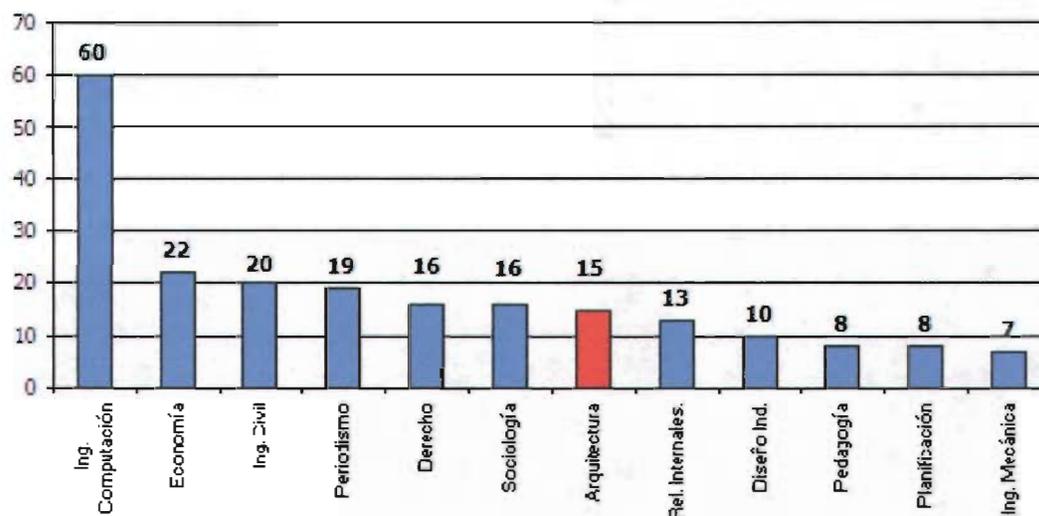
USO ACTUAL DEL CENTRO DE CÓMPUTO POR CARRERA

Antes de mencionar el uso que se hace del Centro de Cómputo, es conveniente conocer el número de alumnos que se encontraron inscritos³² en el período 2002 – 2003 en las diferentes carreras que se imparten en la ENEP Aragón.

Carrera	Ingreso	Reingreso	Total
Arquitectura	164	552	716
Comunicación y Periodismo	463	1284	1747
Derecho	1106	3852	4958
Diseño Industrial	84	140	224
Economía	170	485	655
Ingeniería Civil	116	386	502
Ing. en Computación	257	949	1206
Ing. Mecánica Eléctrica	303	1288	1591
Pedagogía	321	844	1165
Planificación p/D Agropecuario	58	59	117
Relaciones Internacionales	266	693	959
Sociología	105	218	323
	3413	10750	14163

De acuerdo con los registros de la Coordinación del Centro de Cómputo, el uso de las instalaciones por carrera, durante el semestre I-2004, medido en horas a la semana es tal y como se muestra en la siguiente gráfica; en donde Ingeniería en Computación es el mayor usuario con 60 horas a la semana, mientras que Ingeniería Mecánica y Eléctrica sólo usa el Centro de Cómputo 7 horas a la semana, quedando como el menor usuario.

Horas a la semana en que es utilizado el Centro de Cómputo.



CLAVES TRAMITADAS POR CARRERA

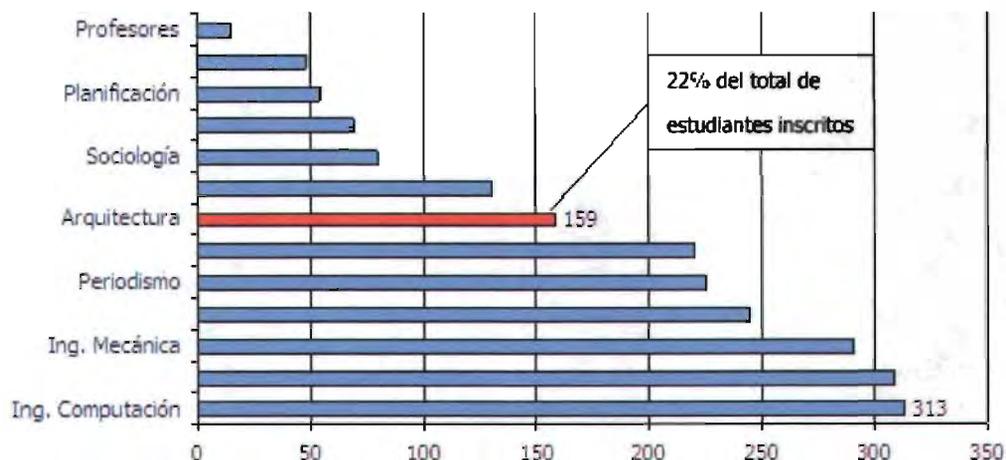
Durante el semestre I-2004 las claves que se tramitaron para hacer uso del Centro de Cómputo fueron un total de 2,158³³, correspondiendo 2,143 a estudiante y 15 a profesores, de acuerdo a la siguiente distribución.

Carrera	Claves tramitadas
Ingeniería en Computación	313
Derecho	309
Ing. Mecánica Eléctrica	290
Relaciones Internacionales	245
Periodismo	225
Economía	220
Arquitectura	159
Pedagogía	131
Sociología	80
Diseño Industrial	69
Planificación para el Desarrollo Agropecuario	54
Ingeniería Civil	48

³² Secretaría Académica, Página Web, ENEP Aragón, agosto 2004.

³³ Coordinación del Centro de Cómputo de la ENEP Aragón.

Claves tramitadas por carrera



Considerando el número de claves tramitadas por carrera en relación con su población estudiantil, se tienen los siguientes porcentajes por carrera para hacer uso del actual Centro de Cómputo.

Carrera	%
Arquitectura	22.2
Comunicación y Periodismo	12.8
Derecho	6.2
Diseño Industrial	30.8
Economía	33.5
Ingeniería Civil	9.5
Ing. en Computación	25.9
Ing. Mecánica Eléctrica	18.2
Pedagogía	11.2
Planificación para el Desarrollo Agropecuario	46.1
Relaciones Internacionales	25.5
Sociología	24.7

Dado que los porcentajes de uso del actual Centro de Cómputo, como pudo observarse, son muy bajos, es conveniente reflexionar acerca de las causas de ello, pudiendo ser una de las principales la desmotivación que surge en el alumno al no contar con un espacio confortable que le permita tomar clases en un ambiente que lo invite a regresar y propicie la constancia que se requiere en el aprendizaje de los programas informáticos, debido a que es sólo a través de la práctica continua como se obtienen los conocimientos en esta materia.

Otro factor que puede estar influyendo de manera negativa y provoca la inasistencia al actual Centro de cómputo es la congestión que se tiene en los salones de clase por la falta de equipos actualizados, lo que ocasiona que en muchos casos no se cuente con equipos disponibles al momento en que el alumno decide acudir a realizar una consulta o a ejercitarse en algún programa en particular.

De tener un Centro de cómputo cuyas aulas sean cómodas y funcionales, con servicios complementarios que faciliten la actividad de los alumnos y promuevan la estancia en el centro de cómputo, la instrucción que se recibe en la ENEP Aragón se verá beneficiada al tomar la informática como un verdadero apoyo a la totalidad de carreras y estudios de posgrado.

No obstante, se recomienda que la Coordinación del Centro de Cómputo lleve a cabo una encuesta para conocer con detalle los motivos que han provocado que el actual Centro de Cómputo no cuente con un porcentaje de usuarios de por lo menos el 80 por ciento de la población inscrita actualmente.

PROPUESTAS PARA
EL NUEVO CENTRO DE
CÓMPUTO

AULAS DE ENSEÑANZA INTERACTIVA

Los nuevos escenarios de la educación, se perfilan como ambientes de aprendizaje, mediados por tecnologías y enriquecidos con recursos académicos, en los que los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollan en comunidad y se orientan hacia la construcción del conocimiento, así como la potencialización de las múltiples inteligencias individuales.

Impacto de las aulas de enseñanza interactiva

El impacto académico que se obtiene en los alumnos con aulas de enseñanza interactiva, puede expresarse como la aportación de experiencias de aprendizaje multisensorial, construcción de conocimiento colaborativo, optimización de estilos de aprendizaje, incorporación a la tendencia global de la tecnología y desarrollo de habilidades interpersonales, entre otros.

Ese mismo impacto académico en los docentes, se ve reflejado en la interactividad dinámica en los estudiantes, dispones de recursos tecnológicos didácticos multisensoriales, acceso a ambientes interactivos virtuales; diseño, creación y uso de materiales didácticos multimedia, así como administración y control de clases y grupos

A nivel de la institución, mejora en los procesos educativos, formación, información y actualización permanente de docentes e implementación de tecnología educativa de punta. En cuanto a las posibilidades que estas aulas de enseñanza interactiva ofrecen para centros de cómputo, se considera que permiten monitorear las pantallas de uno o más estudiantes simultáneamente, transmitir desde la pantalla del profesor o de un alumno a otro alumno, un grupo o a todos. Es posible controlar la computadora de cualquier estudiante o bien, *escanear* las pantallas de todos los estudiantes.

De igual forma es factible coordinar grupos de acuerdo a criterios diversos, así como obscurecer o bloquear cualquiera o todas las pantallas. El profesor puede conversar con sus alumnos en privado o en conferencia; agregando grabadoras virtuales, es posible convertir el aula de cómputo en un laboratorio de idiomas virtual, además de transferir archivos a un estudiante, a un grupo o a todos.

Comparativo entre un aula convencional y un aula de enseñanza interactiva.

Componentes	Aula convencional	Aula de enseñanza interactiva
Enfoque pedagógico	Centrado a la enseñanza	Centrado en el aprendizaje
Métodos y técnicas de enseñanza	Se privilegia la explicación del profesor	Se promueve la participación interactiva del alumno
Medios didácticos	Texto impreso y pizarrón convencional	Integra nuevas tecnologías que utilizan programas, sistemas y pizarrones interactivos así como equipos audiovisuales y de comunicación
Ambientes de aprendizaje	Rígido y unidireccional	Colaboración, participación e interacción



Tecnologías de la educación a distancia, también llamada en línea.

EDUCACIÓN A DISTANCIA

Uno de los retos que enfrentan las sociedades actuales, es el incremento en la población económicamente activa, contra la falta de empleos bien remunerados, el rezago en el desarrollo de la economía, el continuo cambio en las tecnologías, la obsolescencia de los conocimientos, entre otros factores adversos, de ahí que la población con instrucción, busque cada vez mayores conocimientos, a través de estudios reconocidos.

A lo anterior nuestra sociedad no sólo, no escapa, sino que por el contrario, se encuentra enormemente atada a los factores mencionados, pero que a la vez, pueden ser vistos como áreas de oportunidad. Para ello, se requieren múltiples adaptaciones, cambios de hábitos y costumbres, tal es el caso de los sistemas de educación, cuyos protagonistas; alumnos, profesores e instituciones además del gran compromiso de renovación, tienen la oportunidad de ponerse a la vanguardia de los sistemas educativos actuales y entrar a la competencia que existe para alcanzar mejores puestos dentro de las instituciones públicas y privadas, mismas que solicitan personas cada vez mejor preparadas y sistemas de enseñanza reconocidos.

Es por ello que, aún cuando la educación tradicional, que se imparte en aulas cerradas, tiene una muy difundida e importante aplicación, se empieza a ver competida por la educación a distancia, en donde el alumno no se ve obligado a acudir a un recinto en un horario determinado, sobre todo en el nivel de maestría y doctorado. Por ejemplo, el Instituto de Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ofrece en la actualidad, dos especialidades, doce maestrías y un doctorado a distancia, que son:

Especialidades en:

- Comercio Electrónico.
- Administración Financiera.

Maestrías en:

- Administración.
- Comercio Electrónico.
- Administración de Tecnologías de Información.
- Global MBA, grado conjunto con Thunderbird (satelital).
- Administración de Instituciones Educativas.
- Gestión Pública Aplicada.
- Educación.
- Tecnología Educativa.
- Tecnología Educativa, grado conjunto con University of British Columbia.
- Estudios Humanísticos en Historia y Literatura.
- Sistemas de Calidad y Productividad.
- Ética Aplicada.

Doctorado en:

- Innovación Educativa

Lo atractivo de este sistema, para el usuario, además del aprovechamiento del tiempo libre y no estar sujeto a horarios, se encuentra en evitar transportarse y el costo en tiempo y dinero que implica, sobre todo en una urbe tan complicada, como la Ciudad de México y su zona metropolitana, no sin dejar de mencionar que permite sobrepasar fronteras urbanas, barrera que hasta hace muy poco tiempo dificultaba la realización de un sinnúmero de actividades.

Otro aspecto favorable, es que contra la carencia de recursos, este sistema, puede llegar a un gran número de alumnos prescindiendo de espacios educativos y sus correspondientes áreas complementarias, lo que se ve reflejado en ahorro de espacios para aulas, instalaciones, servicios, etc.

En el caso que nos ocupa, esta se perfila como una inmejorable opción, ya que por tratarse de recursos sumamente limitados, que provienen de la contribución ciudadana y que difícilmente se verán aumentados; a través de una inversión inicial, es posible equipar espacios con tecnología adecuada que permita llegar a un importante sector de la población demandante de educación continua.

La falta de espacios, presupuesto y suficientes profesores de carrera, son algunas debilidades que enfrenta la educación superior en nuestro país y particularmente en la ENEP Aragón, es por ello que tanto la educación abierta como la educación a distancia se perfilan como claros modelos alternativos y complementarios de la educación tradicional. Por supuesto, para ello se requiere el desarrollo de nuevas formas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, mismos que a nivel mundial cada vez adquieren mayor difusión e importancia, prueba de ello es el crecimiento de estos sistemas durante la última década e instructores altamente calificados en su área y en el manejo de la computación.

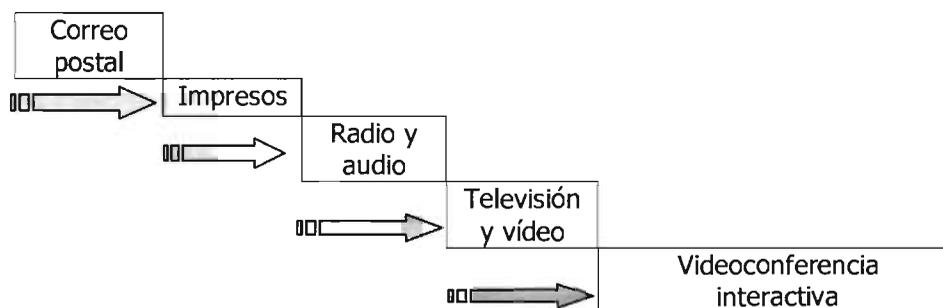
Así como en la década de los años setentas, cuando la Universidad Nacional Autónoma de México dio los primeros pasos en la creación del sistema de educación abierta, mismo que posteriormente fue adoptado por muchas otras instituciones de educación superior, se prevé

que la educación a distancia se propague en la sociedad con cierto grado de instrucción, colocándose como una alternativa para cursar una segunda carrera, lograr una especialidad, obtener una maestría o incluso un doctorado.

En la actualidad las instituciones educativas que ofrecen sistemas de educación a distancia garantizan la disponibilidad de recursos las 24 horas del día, a través de programas diseñados para ser difundidos vía internet, claro, requiere de gran disciplina, razón por la que es más utilizada por personas que ya poseen un cierto grado académico.

Por todo lo antes expuesto acerca de la educación a distancia, considerando sus ventajas; se considerará conveniente incluir en el programa de necesidades del Centro de Cómputo, presentado de inicio, un espacio para llevar a cabo videoconferencias, esto sin dejar de tomar en cuenta, que en la UNAM ya existe la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, por tanto, será mediante un sencillo análisis de "costo-beneficio", como se decidirá su inclusión en la propuesta arquitectónica definitiva.

Etapas tecnológicas en la educación a distancia



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS QUE APOYARÁ EL NUEVO CENTRO DE COMPUTO

De acuerdo con los Programas estratégicos señalados en el Plan de Desarrollo 2001 – 2005 de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, la propuesta de un nuevo Centro de Cómputo, se encuentra totalmente vigente, dado que dará soporte a los siguientes objetivos estratégicos:

- Contar con una planta docente en **constante superación y actualización** tanto en su especialidad como en el ámbito pedagógico, a fin de responder a las demandas de la comunidad académica y estudiantil.
- Contribuir al óptimo **desarrollo del alumnado** para el fortalecimiento de su formación profesional.
- **Actualizar los planes y programas** de estudio de las doce carreras en forma permanente.
- Fortalecer la relación teoría – práctica en el proceso enseñanza aprendizaje, con el objeto de formar **profesionales competentes**.
- Fortalecer la vinculación de la Coordinación de **Educación Continua** con los diversos sectores productivos.
- **Mejorar e incrementar las instalaciones y equipamientos** de vanguardia de los distintos espacios físicos a fin de elevar la productividad y eficiencia.

PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Al iniciar este nuevo siglo, la constante sigue siendo el cambio, como lo fue durante las últimas décadas del siglo XX, apoyándose en el desarrollo de la informática, por ello se propone que la ENEP Aragón tome nuevos derroteros y se adapte a los tiempos que se están viviendo.

Conociendo el devenir que ha tenido la Universidad Nacional Autónoma de México con su gran compromiso social, una forma de corresponder a los nuevos tiempos, es la consolidación de prácticas docentes, nuevas o ya exploradas, cuyo ejercicio no puede seguirse demorando, esto se apoyaría de manera sustancial con la construcción de un nuevo Centro de Cómputo y poner así a la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón a la altura de otras instituciones existentes en nuestro país que desde hace ya algún tiempo, cuentan con infraestructura informática para diversificar la enseñanza superior, con lo que sus egresados se convierten en profesionales altamente competitivos en el actual mercado laboral que es bien sabido, se encuentra sumamente cerrado.

Con los datos mencionados en el presente trabajo, de los que destacan el porcentaje de alumnos cuyo sostén económico son sus padres o son ellos mismos, se tiene que la ENEP Aragón, de las cinco unidades multidisciplinarias, es la que presenta el mayor porcentaje de alumnos que trabajan para su sostenimiento. Muy probablemente un alto número de alumnos antes de adquirir un equipo de cómputo, requiere resolver necesidades de primer orden, poniéndolos en franca desventaja contra el resto de las escuelas y facultades periféricas de la UNAM, no se diga con respecto a otras instituciones de educación superior públicas o privadas, ya que en estas últimas están dando un gran impulso a la informática dentro de sus planes de estudio.

Con todo lo expuesto hasta ahora en el presente documento, la propuesta es la siguiente: Considerando los factores naturales que influyen en el sitio de estudio, cuyo clima pese a lo que pudiera pensarse, no es tan agresivo o extremo. Con pequeñas consideraciones aplicadas al proyecto arquitectónico pueden lograrse espacios de gran confort, tales como:

Se tuvo especial atención para evitar al máximo que los rayos solares penetren al interior del inmueble, esto sobre todo en las fachadas poniente y sur, evitando con ello una ganancia excesiva de calor que junto con la energía calorífica producida por los equipos de cómputo hagan incómoda la permanencia de alumnos y profesores en el centro de cómputo y evitar así una eventual descompostura de los equipos informáticos, debido al sobrecalentamiento.

Un punto en común entre los vientos dominantes procedentes del ENE y ESE, la vegetación existente, la que debe desarrollarse y la insalubridad del ambiente, lo constituye la necesidad de contar con una barrera de árboles tipo rompe vientos, ya que los vientos dominantes de la zona, arrastran consigo malos olores que provienen de los tiraderos de basura y rellenos sanitarios próximos a la zona de estudio.

Dicha barrera rompevientos puede ser construida trasplantando, al costado oriente de la escuela sobre un terraplén, muchos de los árboles que se encuentran sin ningún acomodo de diseño, dispersos dentro de los terrenos de la ENEP, tal es el caso de las casuarinas, cuyas alturas alcanzan de 15 a 20 metros, además de contar con un aire menos contaminado por los malos olores, se evitarán problemas de salud pública y se mejorará la imagen de la zona.

El nuevo Centro de Cómputo NCC, se localizará en la parte sur poniente del predio que ocupa la ENEP Aragón, en lo que puede considerarse un sitio privilegiado dentro de los terrenos que aún quedan disponibles dentro del Campus. Esto debido a que en ese sitio, el edificio quedará en el centro de un semicírculo en el que quedan inscritos los edificios académicos.

El área sobre la que se desplantará el inmueble es de 1,370m², éste se desarrollará en tres niveles y tendrá un área total construida de 3,595 m².

El conjunto estará formado por una plaza de acceso que une en su extremo oriente al actual Centro de Cómputo, en sus dos etapas, y que a la vez recibe en su parte norte a un nuevo andador, continuación del que corre a lo largo del lado oriente de la Biblioteca General. En la plaza de acceso se desarrollará un conjunto arquitectónico que invitará a los estudiantes y profesores a llevar la convivencia y el intercambio académico, en lo posible, más allá de las aulas. Esto será por medio de una pérgola, bancas y áreas verdes.

El acceso al NCC, señalado por un gran marco, conducirá al usuario a una recepción en la que se controlará tanto el ingreso como la salida de personas y equipos, para ello será necesario dotar al NCC de equipos detectores de metales y eventualmente de torniquetes que ayuden a dosificar sobre todo las salidas de usuarios.

En cada una de las plantas del inmueble, se localizarán seis aulas para recibir a alumnos de cualquiera de las carreras y posgrados que se imparten en la ENEP, cada una tendrá una capacidad para 25 equipos de cómputo, lo que dará en aulas una capacidad de 450 lugares destinados exclusivamente a la informática, en sus diversas áreas.

Las aulas tendrán la característica de contar con muros divisorios móviles, mismos que darán a los espacios una gran versatilidad, ya que se podrá contar con grandes salones hasta para 75 salones cómodamente sentados con igual número de equipos o hasta pequeños auditorios de hasta 120 personas, con acomodo tipo cine. En cualquiera de sus capacidades, las aulas estarán equipadas para desarrollar videoconferencias, apoyando así la educación a distancia.

Un patio central en la planta baja, unirá las dos secciones de aulas, espacio que se utilizará para instalar además de jardineras, una cafetería tipo "snack" en donde se expenderán

bebidas y alimentos rápidos, tales como tortas y sándwiches, es decir que no requieren una cocina en forma para su preparación.

En cada uno de los tres niveles, en el costado oriente, se tendrá un núcleo de sanitarios privados y públicos, en estos últimos con las previsiones necesarias para personas con capacidades diferentes.

En la parte sur oriente se desarrollará un núcleo de servicios técnicos que apoyará al NCC en su operación, tal es el caso del "Site" que con doble altura se localizará en la planta baja del conjunto y se pretende que concentre la totalidad de servidores con que cuenta la ENEP.

En el primer piso además de las aulas antes mencionadas, se localizará una biblioteca virtual con capacidad para 30 personas, en donde además de libros en medios magnéticos, se podrá consultar información multimedia. También, en ese nivel, existirá una sala para transmisión de clases por medio de videoconferencias, con una sala, hasta para cinco profesores, con la posibilidad de que ahí se realicen programas que como se ha tratado antes, contribuyan al concepto de educación a distancia.

En la planta del segundo nivel, justo arriba del acceso y la biblioteca virtual, se encontrarán las oficinas administrativas del centro. En ese mismo nivel, además se tendrá la facilidad de contar con un centro de servicio que apoye al alumnado en la impresión y reproducción de sus documentos, así como en la adquisición de material necesario en la práctica de sus actividades dentro del NCC.

Atención especial requiere la conducción de instalaciones, en particular las relativas a energía regulada, fibra óptica para conducción de señales, detección de humos y sistemas contra incendio, a fin de evitar que los ductos por donde corran se conviertan en laberintos y depósitos de polvo y basura.

Como parte de los análisis realizados, se ve la necesidad de que no sólo el inmueble esté diseñado acorde a la función que se desarrollará en este, sino que también el mobiliario proporcione el confort necesario para que los alumnos asistan motivados a pasar determinado tiempo en un ambiente cómodo, para ello además de la participación que se propone tenga la Escuela de Diseño Industrial de la propia ENEP, se propone realizar un estudio antropométrico que determine las características de los alumnos de primer ingreso y su desarrollo a lo largo de los años que permanecen en la ENEP.

PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS DEL NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO

PROYECTO DE CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Se compondrá de las siguientes áreas:

- Académica
- Administrativa
- Técnica
- Servicios

Área académica

- a) 18 Aulas, 20 a 25 PC cada uno;
- b) 4 cubículos para asesorías, 12 m² cada uno.

Área Técnica

- a) Sala de servidores, 50m²;
- b) Sala de equipo y regulación, 25 m²;
- c) Sala de mantenimiento preventivo y detectivo 60 m²;
- d) Sala de control de telecomunicaciones, 20 m²;
- e) Sala para analistas, programadores, operadores y capturistas, 20 espacios, 4 m² c/u.

Área Administrativa

- a) Oficina para el Coordinador del Centro, 24 m²;
- b) 4 cubículos para las Jefaturas del Área, 16m² cada uno;
- c) Espacio para 5 secretarías, 4 m² cada una;
- d) Sala de juntas, 15 personas.

Área de Servicios

- a) Recepción;
- b) Almacén, 48 m²;
- c) Área de Intendencia;
- d) Cafetería;
- e) Servicios sanitarios.

Esquema de zonificación



Para el Centro de Cómputo, con base en las necesidades presentadas, se reconocen tres zonas, una pública en donde básicamente se encontrarán las aulas, la biblioteca virtual y las salas de educación a distancia; otra con la zona técnica y de servicios de apoyo a las aulas y la tercera relativa a la administración. Todas estas se deberán unir a través de un vestíbulo interior, con el que además se buscará proponer un espacio para la convivencia dentro del centro.

MATRIZ DE RELACIÓN

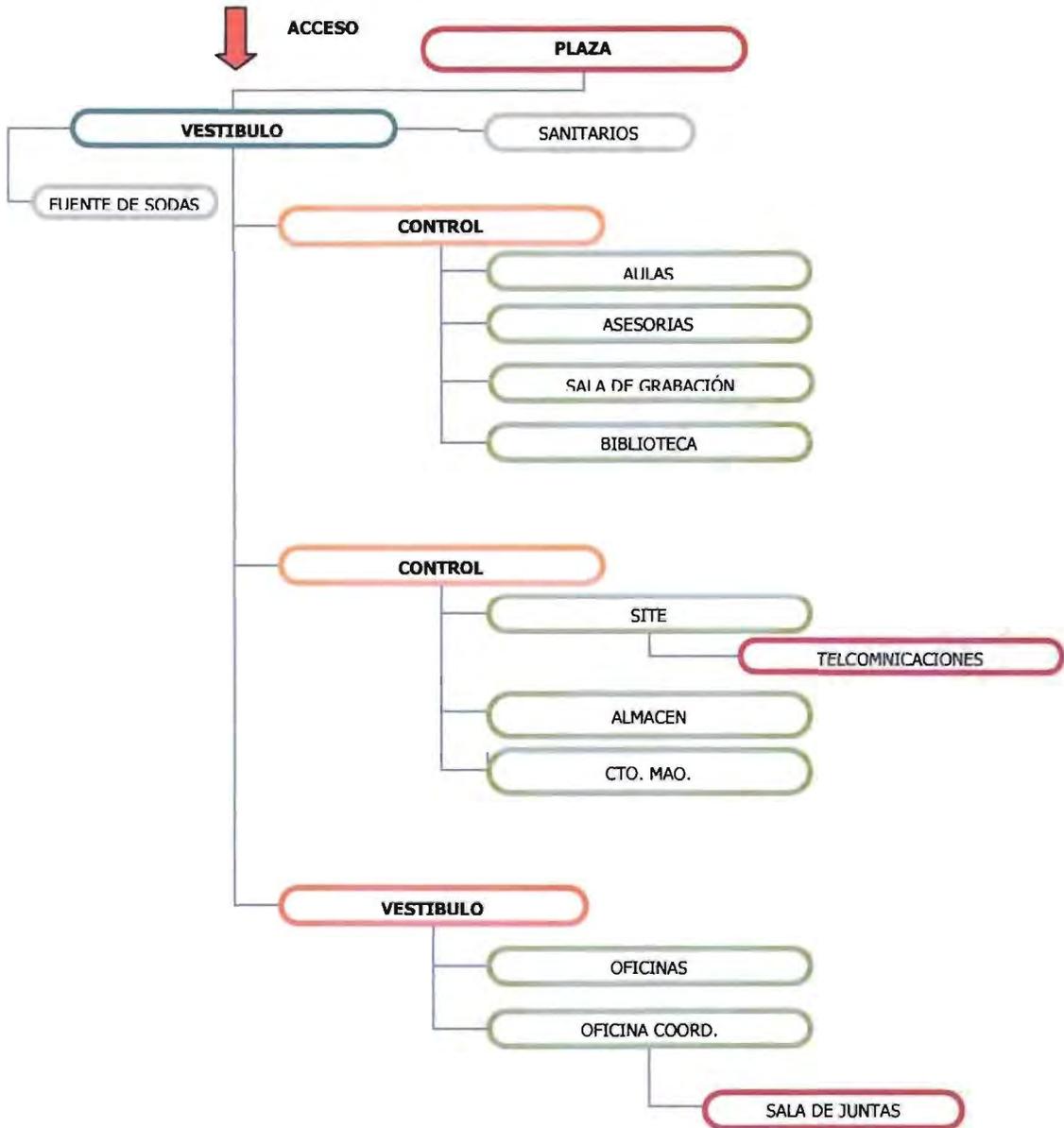
En esta matriz se señalan las relaciones que deben existir entre los diferentes espacios que componen el Centro de Cómputo, en donde 1 es una alta relación y 4 es una nula relación.

MATRIZ DE RELACIÓN	Salones	Site	AA y ER	Sala de asesorías	Biblioteca virtual	Sala de mantenimiento	Almacén	Recepción	Sala de juntas	Área para analistas, programadores, etc.	Sala de control de telecomunicaciones	Área para personal administrativo	Fuente de sodas	Área de intendencia	Servicios sanitarios
Salones	3														
Site	3	3													
Salas de equipos de AA y E. reg.	3	1													
Sala de asesorías	2	4	4												
Biblioteca virtual	2	4	4	3											
Sala de mantenimiento	4	1	2	4	3										
Almacén	4	1	2	4	4	2									
Recepción	2	4	4	3	4	4	4								
Sala de juntas	4	4	4	3	4	4	4	3							
Área para personal administrativo	3	4	4	3	4	4	4	3	2						
Área p/analistas, programación., etc.	4	1	3	3	4	2	2	3	3	3					
Sala de control (telecomunicaciones)	4	2	2	3	4	2	2	4	4	4	2				
Área de intendencia	4	3	3	4	4	2	2	4	4	4	2	3			
Servicios sanitarios	1	3	3	2	2	3	2	4	3	2	2	3	3		
Fuente de sodas	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	

Nomenclatura:

- 1.- Alta relación
- 2.- Mediana relación
- 3.- Baja relación
- 4.- Nula relación

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



ANALISIS DE AREAS

Dentro del presente apartado, se analizarán los espacios físicos que formarán parte del edificio a proyectar, tomando en consideración las dimensiones del mobiliario que contendrá cada local y la función que desempeñará, para de esta forma, obtener el área en metros cuadrados, incluyendo las circulaciones interiores.

Para el desarrollo de este análisis, se tomará como base el formato "Tipología de Espacios", que ha diseñado y utiliza la Dirección de Planeación y Evaluación de Obras de la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM durante los estudios preliminares a la realización de los proyectos que lleva a cabo la citada institución.

La razón de utilizar dicho formato, se debe a que de esa forma, se asegura tomar en consideración los elementos que para la mencionada dependencia de la UNAM son considerados requisitos generales de diseño, además por considerar que se trata de una cédula bastante completa que al final del ejercicio, aportará de una forma muy ágil, los factores que al proyectar un inmueble, deben tomarse en cuenta.

La medición, se realizará mediante los croquis que se encontrarán en la referida cédula, cuyas dimensiones se expresarán en centímetros e irán acompañadas de una escala gráfica para facilitar las referencias.

Para el caso de las circulaciones tanto verticales como horizontales, las dimensiones, se estimarán a base de porcentajes, dependiendo de su jerarquía dentro del edificio.

ANÁLISIS DE ÁREAS

Tipo de local	Capacidad	Superficie	Indicador
Sala de cómputo			1.44m²/persona

Requisitos generales de diseño

Superficie mínima requerida:

Ambientales (1)	
Orientación:	<i>Norte o evitar asoleamiento directo</i>
Iluminación:	500 lúmenes
Ventilación:	Renovación de aire 17m ³ /hr/p. 1/8 de la superficie
Temperatura:	20 a 23° C
Humedad:	Entre 30 y 70% h. relativa
Acústica:	30 Db.
Equipamiento (2)	
1.- Mesa "binaria" 1.50 m x 0.75 m	
2.- Sillas c/patas de trineo.	
Instalaciones (3)	
Luminarias:	<i>Fluorescentes c/2 tubos de 32 w.</i>
Contactos:	<i>2 por cada equipo</i>
Otras:	
Nota:	<i>Debe ser corriente regulada</i>
Acabados: (4)	
Pisos:	
Muros:	<i>Block esmaltado 2 caras</i>
Plafones:	<i>Tablaroca con tirol rústico.</i>
Puertas:	<i>Aluminio natural y vidrio transparente sin color.</i>

Símbolos

Referencias Normativas

- (1) Normas Universitarias de Diseño Bioclimático.
- (2) Normas Universitarias de Equipamiento.
- (3) Normas Universitarias de Diseño de Instalaciones Electromecánicas.
- (4) Normas Universitarias de Materiales de Acabados y Elementos Complementarios.

Acotaciones en centímetros.

Reticula con módulos de 60 x 60 cm.

Nota: Formato utilizado por la Dirección de Planeación y Evaluación de Obras de la DGOyC de la UNAM en sus proyectos.

ANALISIS DE AREAS

Tipo de local	Capacidad	Superficie	Indicador
Privado Coordinador	<i>1 persona</i>	<i>17.28 m²</i>	<i>17.28/persona</i>

Requisitos generales de diseño

Ambientales (1)	
Orientación:	Según diseño. Iluminación nat. 1/3 sup.
Iluminación:	<i>De 400 a 500 lúmenes</i>
Ventilación:	<i>Renovación de aire 17m³/hr./p.</i>
Ventilación natural:	<i>1/8 de la superficie.</i>
Temperatura:	<i>20 a 23° C.</i>
Humedad:	<i>Entre 30 y 70% h. relativa.</i>
Acústica:	<i>De 35 a 45 Db. (Semiruidoso)</i>
Equipamiento (2)	
1.- Escritorio en escuadra	1.80 x 1.80 x 0.75 m.
2.- Credenza	1.80 x 0.45 x 0.75 m.
3.- Librero sobre credenza	1.80 x 0.35 x 1.20 m.
4.- Sillón ejecutivo giratorio,	c/rodajas.
5.- Sillones para visitas,	patas de trineo.
6.- Mesa de juntas	diámetro de 1.20 m.
7.- Sillas para tipo trineo.	
Instalaciones (3)	
Luminarias:	<i>Fluorescentes c/2 tubos de 32 w.</i>
Contactos:	<i>3 dobles</i>
Otras:	
Acabados: (4)	
Pisos:	<i>Alfombra de uso rudo.</i>
Muros:	<i>Tablaroca c/Tirol planchado</i>
Plafón:	<i>Tablaroca y canaleta de lámina galvanizada. Tirol</i>
Puertas:	<i>Tambor de madera c/ laminado plástico.</i>

Superficie mínima requerida:

Símbolos

Referencias Normativas

- (1) Normas Universitarias de Diseño Bioclimático.
- (2) Normas Universitarias de Equipamiento.
- (3) Normas Universitarias de Diseño de Instalaciones Electromecánicas.
- (4) Normas Universitarias de Materiales de Acabados y Elementos Complementarios.

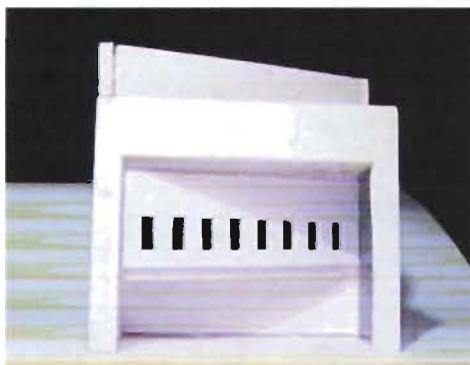
Acotaciones en centímetros.

Nota: Formato utilizado por la Dirección de Planeación y Evaluación de Obras de la DGOyC de la UNAM en sus proyectos.

IMAGEN CONCEPTUAL

El acceso al conjunto es gran portal, que representa la entrada al conocimiento, este último materializado por una espiral estilizada, formada por las sombras que se proyectan en el muro oblicuo que además formalmente hace las veces de una gran puerta y que conduce al usuario de una manera amable al interior del edificio.

La espiral simboliza la superación constante del estudiante aragonés y la transformación que este tiene al ingresar a las aulas de esta importante escuela del nororiente de la ciudad.



En su conjunto, la propuesta de inmueble, se desarrolla a partir de cuatro volúmenes con características propias, reflejadas en sus fachadas, el primero que ya se mencionó, corresponde al acceso principal, en donde además se encuentran la biblioteca virtual, las salas de asesoría y la sala de videoconferencia para educación a distancia.

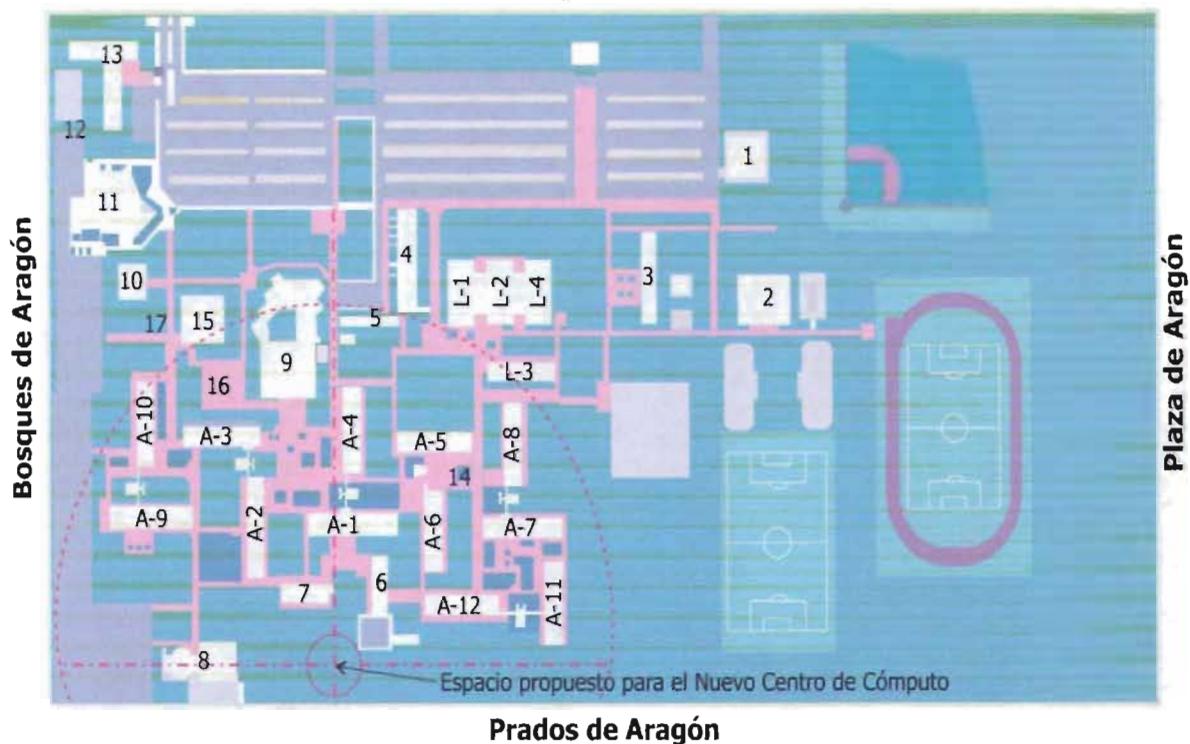
En el segundo volumen se encuentran los salones de clases, mismos que tienen muros divisorios móviles, con la posibilidad de que en el futuro se tenga la mayor flexibilidad posible, de acuerdo a la conformación de grupos y técnicas de enseñanza.

El tercer volumen aloja las áreas administrativas y de servicios. El cuarto y último corresponde al patio interior que hace las veces de espacio de reunión y esparcimiento para los alumnos del centro y une los tres restantes.

PROPUESTA DE UBICACIÓN PARA EL NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO

La ubicación que se propone para el Nuevo Centro de Cómputo, es en la parte sur del conjunto, justo atrás del área académica, frente al edificio del Centro de Lenguas Extranjeras y entre el Centro Tecnológico y el actual Centro de Cómputo, sobre el eje del andador que nace desde el costado oriente de la Biblioteca. Dicho eje compositivo puede ser utilizado para que en su extremo sur se localice el acceso al Nuevo Centro de Cómputo, teniéndolo como un remate visual del recorrido mencionado.

Av. Rancho Seco



Propuesta de localización del Nuevo Centro de Cómputo

Fuente: Plano tomado de la página "Web" de la ENEP ARAGÓN

- 6.- Actual Centro de Cómputo, Talleres de Radio y TV.
- 7.- Centro de Lenguas Extranjeras.
- 8.- Centro Tecnológico.
- 9.- Biblioteca.

La intención de que se localice en el sitio descrito, se debe además de que es el lugar de mayor área disponible dentro del conjunto en la zona de los edificios académicos, a que, trazando un semicírculo, el Nuevo Centro de Cómputo, quedaría prácticamente en el origen de éste, lo que lo sitúa en un punto intermedio entre los edificios A-9, A-10 y A-7, A-8, dándole una ubicación de fácil acceso para los alumnos de cualquiera de las carreras.

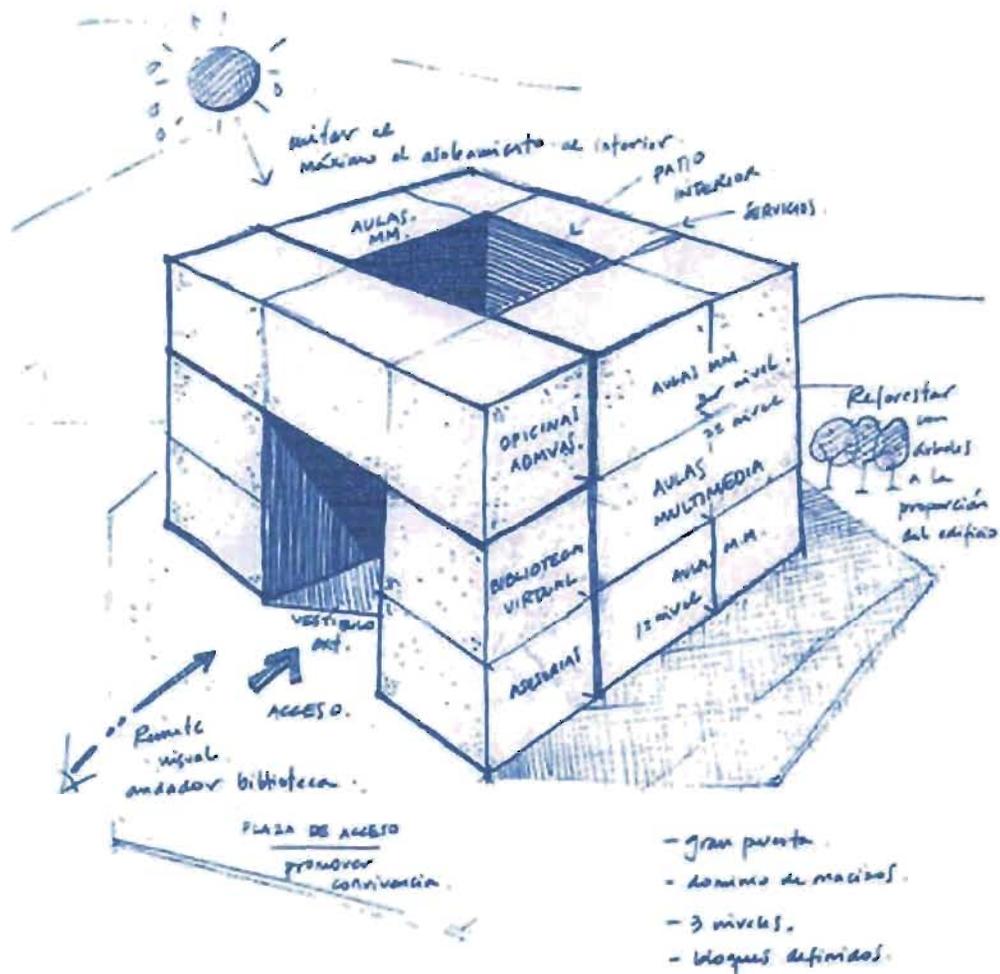
Además de que en esa localización, se integraría a lo que podría considerarse el subconjunto de edificios destinados a la tecnología, es decir: El Centro Tecnológico, el actual Centro de Cómputo que podría conservarse como un anexo del edificio propuesto y los talleres de Radio y TV.

Un segundo eje compositivo, a tomarse en cuenta en el proyecto, es el eje longitudinal del Centro Tecnológico, con el fin de el nuevo inmueble se integre al entorno a partir de su trazo, adicional al manejo que se de de la volumetría y el uso de los materiales.



Terreno en el que se propone el Nuevo Centro de Cómputo; el actual, se aprecia al fondo.

PARTIDO ARQUITECTÓNICO



**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El nuevo Centro de Cómputo NCC, se localizará en la parte sur poniente del predio que ocupa la ENEP Aragón, en lo que puede considerarse un sitio privilegiado dentro de los terrenos que aún quedan disponibles dentro del Campus. Esto debido a que en ese sitio, el edificio quedará en el centro de un semicírculo que cubre al total de los edificios académicos.

El área sobre la que se desplantará el inmueble es de 1,370m², superficie de la planta baja del inmueble, con un total construido de 3,595 m².

El conjunto está formado por una plaza de acceso que une en su extremo oriente al actual Centro de Cómputo, en sus dos etapas, y que a la vez recibe un nuevo andador, continuación del que corre a lo largo del lado oriente de la Biblioteca General. En la plaza de acceso se desarrollará un conjunto arquitectónico que invite a los estudiantes y profesores a llevar la convivencia y el intercambio académico, en lo posible, más allá de las aulas. Esto será por medio de una pérgola, bancas y áreas verdes.

El acceso al NCC, señalado por un gran marco, conducirá al usuario a una recepción en la que se controlará tanto el ingreso como la salida de personas y equipos, para ello será necesario dotar al NCC de equipos detectores de metales y eventualmente de torniquetes que ayuden a dosificar sobre todo las salidas de usuarios.

El inmueble se desarrollará en tres niveles, planta baja, primero y segundo piso. En cada una de las plantas se localizarán seis aulas para recibir a alumnos de cualquiera de las carreras y posgrados que se imparten en la ENEP, cada una tendrá una capacidad para 25 equipos de cómputo, lo que dará en aulas una capacidad de 450 lugares destinados exclusivamente a la informática en sus diversas áreas.

Las aulas tendrán la característica de contar con muros divisorios móviles, mismos que darán a los espacios una gran versatilidad, ya que se podrá contar con grandes salones hasta para 75 salones cómodamente sentados con igual número de equipos o hasta pequeños auditorios de hasta 120 personas, con acomodo tipo cine. En cualquiera de sus capacidades, las aulas estarán equipadas para desarrollar videoconferencias, apoyando así la educación a distancia.

Un patio central en la planta baja, unirá las dos secciones de aulas, espacio que se utilizará para instalar además de grandes jardineras, una cafetería tipo "snak" en donde se expendrán bebidas y alimentos rápidos, tales como sándwiches. En cada uno de los tres niveles, en el costado oriente, se tendrá un núcleo de sanitarios privados y públicos.

En la parte sur oriente se desarrollará un núcleo de servicios técnicos que apoyará al NCC en su operación, tal es el caso del Site que se localizará en la planta baja del conjunto.

En el primer piso además de las aulas antes mencionadas, se localizará una biblioteca virtual con capacidad para 30 personas, en donde además de libros en medios magnéticos, se podrá consultar información multimedia. También, en ese nivel, existirá una sala para transmisión de clases por medio de videoconferencias, con una sala, para hasta cinco profesores, con la posibilidad de que ahí se realicen programas que como se ha tratado antes, contribuyan al concepto de educación a distancia.

En la planta del segundo nivel, justo arriba del acceso y la biblioteca virtual, se encontrarán las oficinas administrativas del centro. En ese mismo nivel, además se tendrá la facilidad de contar con un centro de servicio que apoye al alumnado en la impresión y reproducción de sus documentos, así como en la adquisición de material necesario en la práctica de sus actividades dentro del NCC.

CRITERIO CONSTRUCTIVO

Resistencia del terreno

La resistencia del terreno supuesta, que se utilizará, será $f_r=2 \text{ Ton/m}^2$, debido a que el predio se localiza en zona III que corresponde a fondo del antiguo lago de Texcoco. Sólo de considerarse necesario se realizarían estudios de mecánica de suelos.

La profundidad máxima de desplante del inmueble se estima será de 2.5 metros.

El diseño de elementos estructurales será conforme a la teoría elástica con diseño plástico de acuerdo a las Normas Técnicas Complementarias para el diseño de concreto.

Consideraciones preliminares para la propuesta de estructura

El peso muerto calculado de las losas de concreto de peso normal coladas en el lugar se incrementará en 20 kg/m^2 . Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 20 kg/m^2 , de manera que el incremento total será de 40 kg/m^2 . Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos. Estos aumentos no se aplicarán cuando el efecto de la carga muerta sea favorable a la estabilidad de la estructura.

Esta edificación pertenece al grupo A, ya que se considera de alto riesgo por el número de personas que ocuparán el edificio.

Por lo tanto el concreto a emplear para fines estructurales será de clase I con peso volumétrico en estado fresco superior a 2.2 ton/m^3 . La resistencia específica del concreto clase I será igual o mayor que 250 kg/cm^2 .

Al diseñar un edificio se debe pensar en los procedimientos constructivos idóneos para el tipo de edificio proyectado. Para el caso del edificio que nos ocupa, se eligió el concreto armado, además de buscar la integración plástica al contexto, por ser un material moldeable y altamente resistente del que se tienen conocimientos constructivos probados. Esto da la garantía de poder controlar la calidad de los materiales y la calidad de los acabados. Si se tienen procedimientos constructivos conocidos y materiales accesibles en el mercado, con una mano de obra experimentada, el resultado que se obtendrá será en mayor proporción el planteado.

La estructura que se propone para el nuevo Centro de Cómputo NCC, es a base de concreto reforzado, desarrollada con marcos rígidos, soportada sobre cajones de cimentación con contratrabes, debido a que el terreno es altamente compresible y para lograr que el edificio se siente sobre el terreno de manera homogénea, logrando con ello el empotramiento del edificio en el terreno.

Los marcos estarán ligados con trabes y losas reticulares de concreto a base de casetones de fibra de vidrio recuperables. Los claros mas grandes utilizados serán de 9.5 metros.

Se propones dos secciones de aulas, unidas a través de un cuerpo de servicios en donde se alojan los servicios sanitarios y patio central cubierto, en este último se localizará la escalera principal y estará cubierto por una estructura tubular metálica, cuya forma es la de una bóveda de cañón invertida, recubierta en su parte superior por una losa de concreto armada de 12 cm de espesor.

Todos los muros que den al exterior serán de concreto aparente pulido con un espesor de 20 centímetros.

Materiales a utilizar.

- **Concreto**

El concreto a utilizar será del tipo I para cumplir con la norma aplicable. Por tanto el concreto que se usará tendrá una resistencia especificada de $f'c$ igual o mayor que 250 kg/cm²

- **Acero**

Como acero de refuerzo ordinario para el concreto se usarán varillas de acero, esta serán corrugadas, Se permite el uso de barra lisa hasta 6.4 mm de diámetro para estribos de castillos y dalas, conectores de elementos compuestos y como refuerzo para fuerza cortante por fricción.

- **Mortero**

La resistencia al cortante del mortero que se utilizará para juntear los muros interiores será de 2kg/cm² y $f'c=18\text{kg/cm}^2$ (resistencia a la compresión).

CRITERIO DE INSTALACIONES

Para el correcto funcionamiento del nuevo Centro de Cómputo, se requiere dotarlo de diversas instalaciones y sistemas, como son:

- Instalaciones hidráulica y sanitaria,
- instalación eléctrica, tanto de energía normal y como regulada,
- sistemas contra incendio y de detección de humo,
- sistema de aire acondicionado.

En el diseño de las instalaciones, se consideraron los servicios existentes dentro del predio, tales como agua potable, drenaje, red eléctrica y de teléfonos.

INSTALACION HIDRÁULICA

El Centro de cómputo contará con una cisterna para el consumo de dos días del edificio, más la reserva contra incendio para cumplimiento de la normatividad vigente.

Para que el sistema hidráulico funcione adecuadamente, se prevé un equipo hidroneumático dúplex conformado por dos bombas centrífugas horizontales de 7.5HP cada una; con dos tanques de presión pre-cargados (con membrana interior); un tablero eléctrico – electrónico automático para el arranque y parada de las bombas.

En los sanitarios privados y en los públicos, en los tres niveles del edificio, se instalarán válvulas de seccionamiento para permitir el mantenimiento correctivo de las instalaciones o los muebles que se requiera, sin que el sistema se afecte en sus demás partes.

A fin de absorber el efecto de la presión dinámica, mejor conocida como "golpe de ariete" provocado por cierres bruscos de válvulas y accesorios, todas las alimentaciones particulares de los muebles, contarán con cámaras de amortiguamiento formado por tubería, prolongada en el sentido vertical, con una longitud mínima de 30cm. Con el mismo diámetro de alimentación y tapones en su extremo superior.

Red hidráulica de protección contra incendio.

El Centro de Cómputo contará con un sistema de protección contra incendio, a fin de prevenir daños a la integridad de sus usuarios, al inmueble y a sus contenidos, con lo que se observará lo dispuesto en el reglamento de construcciones vigente. Dicho sistema de protección estará compuesto a base de hidrantes, formado por el equipo de bombeo y una red de tuberías, necesarias para alimentar con el gasto y la presión necesaria a los hidrantes que se requieren.

Hidrante se le denomina a la salida de descarga de estos sistemas, los cuales deben estar conectados mediante una válvula angular y manguera de 30m, con su chiflón de descarga, estando contenidos estos elementos dentro de un gabinete metálico.

El número de hidrantes en uso simultáneo que se considera, estará en función del área construida de acuerdo con los criterios normativos establecidos por las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la AMIS. Teniendo un área aproximada de 3,590m² para lo cual se deben considerar dos hidrantes en uso simultáneo.

El sistema contará con una reserva contra incendio de 20,000 litros, almacenada permanentemente en la cisterna; para dar cumplimiento a lo indicado en el Reglamento de Construcciones.

Cálculo hidráulico

		Cantidad	Unidad
1.-	Superficie construida		
	a) Centro de cómputo	3,590	M ²
	b) Áreas verdes adyacentes	1,500	M ²
2.-	Población		
	a) Estudiantes	1,000	personas
	b) Profesores y empleados	150	personas
3.-	Dotación diaria		
	a) Estudiantes	25	litros/persona
	b) Profesores y empleados	100	litros/persona
	c) Áreas verdes adyacentes	5	litros/m ²
4.-	Consumo diario		
	a) Alumnado	25,000	litros
	b) Profesores y empleados	15,000	litros
	c) Áreas verdes adyacentes	7,500	litros
	Total	47,500	litros
5.-	Almacenamiento		
	a) Cisterna de agua potable	95.0	m ³ (consumo 2 días)
	b) Para riego de áreas verdes	7.5	m ³
	c) Sistema contra incendio	20.0	m ³
6.-	Gasto medio diario		
	47,500 lt/86,400 seg =	0.55	litros/segundo
7.-	Gasto máximo diario		
	0.55 x 1.2 =	0.66	litros/segundo
	*1.2 (coeficiente de variación diaria)		
8.-	Gasto máximo horario		
	0.66 x 1.5 =	0.99	litros/segundo
	*1.5 (coeficiente de variación horario)		
9.-	Diámetro de la toma		
	Para Q	0.66	litros/segundo
	Diámetro	25	mm (1")
	V	1.00	Metros/segundo
	hf	6 /100	

Determinación del gasto máximo instantáneo.

Tipo de mueble	Cant. de muebles	Unidad mueble	Subtotal
WC (inodoros)	24	3	72
Lavabos	18	2	36
Mingitorios	12	3	36
Tarjas	3	1	3
Total			147

Determinación del gasto de bombeo.

Fórmula aplicada:

$$Ht = he + hs + hf + hu$$

Donde:

Ht = Carga total bombeo en metros. Columna de agua.

he = Carga estática = 11m

hs = Carga de succión = 2.50

hf = Carga de fricción = $45 \times 10\% = 4.50\text{m}$

hu = Carga de trabajo = 10 m

Aplicando, se tiene:

$$Ht = he + hs + hf + hu$$

$$Ht = 11 + 2.50 + 4.50 + 10 = 28 \text{ m (2.8 kg/cm}^2\text{)}$$

Determinación del H. P. teórico.

$$HP = \frac{Q \times Ht}{E \times F} = \frac{7 \text{ lt/seg} \times 38}{0.50 \times 75} = \frac{266}{33.75} = 7.89$$

Equipo hidroneumático propuesto:

Sistema integrado con 2 bombas centrífugas horizontales de 7½ HP cada una y un tanque de presión precargado de 120 galones; incluye un tablero eléctrico totalmente de arranque automático.

Descripción del equipo de protección contra incendio.

- Una motobomba centrífuga horizontal, construida en hierro gris de alta resistencia de 2" de succión por 1 ½" en la descarga, impulsor cerrado de un paso y sello mecánico, acoplada directamente a motor eléctrico de 10HP, 2 polos, 3500 RPM, 220/440 V, 60 ciclos.
- Un tablero de protección y control.
- Un manómetro con carátula de 2" graduado de 0 a 100 lbs/pulg².
- Dos interruptores de presión, con presión de trabajo de 0' a 10kg/cm².
- Una motobomba centrífuga horizontal de combustión interna, construida en hierro gris de alta resistencia con 2" en la succión por 1 ½" en la descarga, con impulsor y sello mecánico, acoplada directamente a motor de combustión interna estacionario de 18HP de 3,500 RPM.
- Un tablero de protección y control.
- Un tanque de combustible con capacidad de 30 lt.
- Una batería tipo automotriz de 12 voltios.
- Un cabezal de descarga de un diámetro de 3" con válvula de cierre rápido de 2".
- Un chasis estructural.

SANITARIA

Desagües interiores

Los diámetros de los ramales de desagües serán de acuerdo a lo siguiente: 100mm para excusados, 50mm para mingitorios y ventilaciones y 38mm para lavabos.

Con el fin de evitar taponamientos y facilitar el mantenimiento de los ramales de desagüe, se buscará el recorrido más directo, entre los núcleos de sanitarios y las bajadas de aguas negras.

Para los diámetros de 50 y 100mm, la pendiente de las tuberías de desagüe será de 2% .

La ventilación de las tuberías de los núcleos sanitarios se hará prolongando la tubería de desagüe de los muebles en el sentido vertical y en su caso formando una red en el plafón de esa zona, para rematar finalmente en la azotea, se buscará que todos los muebles sanitarios deberán contar con tuberías de doble ventilación.

Desagües exteriores

Las aportaciones provenientes de las bajadas de aguas negras se captarán en tuberías de p. v. c. para conducir las a la red albañal exterior y descargarlas finalmente a la red de drenaje existente en la ENEP. La red de desagüe de concreto tendrá tapones de registro para permitir la limpieza en caso necesario y la red de desagüe tendrá registros de mampostería para facilitar su mantenimiento a cada 10 metros como máximo.

Instalación pluvial

En la azotea del edificio y al pie de la estructura que cubrirá el patio central, se alojarán coladeras de 4" para captar las aguas pluviales y canalizarlas hacia las bajadas que se indican en los planos del proyecto.

Las bajadas de aguas pluviales se captarán en tuberías de policloruro de vinilo (PVC) sanitario para conducir las a la red de albañal exterior y descargarlas finalmente a la red municipal.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Conviene decir que el diseño, se realizará de acuerdo a normas y disposiciones emitidas por parte de la Secretaría de Energía, apegándose a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1999; relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación en septiembre de 1999.

El alcance que para el Centro de Cómputo se desarrollará en este rubro, es el siguiente:

- Alumbrado
- Fuerza
- Contactos, energía normal y regulada
- Instalaciones especiales

Alumbrado

- 1.- Se utilizarán luminarias fluorescentes de 60 x 60cm con lámparas ahorradoras de energía de 2 x 32w, 127v, 60cps.
- 2.- Luminaria fluorescentes ahorradoras de energía, en diferentes modelos de 13 y 23w, 127v, 60cps.
- 3.- Estas luminarias formarán circuitos, los cuales estarán protegidos por dispositivos individuales localizados en el interior de los tableros.

Contactos

Los contactos serán de tipo dúplex polarizados montados en caja chalupa o cuadrada, montaje en muro. Estos contactos formarán circuitos, los cuales estarán protegidos por circuitos individuales localizados el interior del tablero.

Fuerza

El Sistema de fuerza alimentará el equipo de bombeo, el cual estará protegido por un dispositivo individual localizado en el interior del tablero.

Materiales a utilizar

Tuberías

Tubería de acero galvanizado, pared gruesa, tipo semipesado, ahogada en losa, pisos y muros.

Conductores y cables

Serán de cobre tipo forro termoplástico poli cloruro de vinilo (p. v. c.) resistente a la humedad y no propagador de fuego, tipo antífama para operar a 600v. "Vinanel" 900,75° C THW.

Apagadores

Sencillos tipo balancín de 10A, 127v, con placa de aluminio anodizado a prueba de intemperie, Dúplex polarizado de 15A a 127v, con placa de aluminio.

Tableros

Tipo NQOD con interruptores derivados termo magnéticos de la capacidad adecuada para proteger el circuito por sobre corriente.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA CÁLCULO DE ALIMENTADORES

- El diámetro mínimo que se utilizará en tuberías conduit será de 13mm, con un factor de relleno del 53% para un conductor, 30% para dos conductores y 40% para 3 o más conductores.
- El calibre mínimo de conductor que se utilizará para alimentación del alumbrado será del número 13 AWG y del número 10AWG para contactos.
- El cable de tierra para contactos será del número 12 AWG desnudo y el cable de tierra para alumbrado será del número 12 AWG con forro color verde.
- El aislamiento de todos los conductores será de tipo "Vinanel" 900 TWH, 75°C, 600V.
- La caída de tensión total desde el dispositivo de conexión general hasta cualquier salida de la instalación (alumbrado, contactos y fuerza) no excederá del 5% y no será mayor al 3% en el circuito derivado o circuito alimentador.
- Factores de potencia que deberán aplicarse:

Alumbrado	1.0
Fluorescente	0.93
Contactos	1.0
Fuerza	0.90

- La capacidad mínima del interruptor para alumbrado será de 15A para contactos deberá ser de 20A.

INSTALACIONES ESPECIALES

Sistema de aire acondicionado

El Site del Centro de cómputo contará con aire acondicionado de precisión a efecto de controlar temperatura y humedad, con el propósito de que los servidores y equipo de telecomunicaciones se mantengan a una temperatura máxima de 17° centígrados, los ductos correrán por debajo del piso falso y se colocarán rejillas en éste para la salida del aire, de acuerdo a la distribución de los "racks" en que serán colocados los servidores.

Este sistema se compondrá de un equipo de 20 toneladas de refrigeración, con dimensiones aproximadas de (2.497m x 0.873 m), instalado en el interior del Site, en el eje 2, entre los ejes E y F, a fin de facilitar el suministro de agua; una condensadora (4.064m x 1.156m) que se situará en el exterior del inmueble, en específico, en la azotea del cuarto de máquinas; se deberá prever una tubería de desagüe de PVC de 2" y una de ½" de cobre para la alimentación de agua.

Sistema de detección de humo

Contará con un sistema de detección de incendio, para lo cual se instalarán detectores fotoeléctricos inteligentes con sensores térmicos direccionables, uno por cada 35 m² o bien en espacios más pequeños uno en cada espacio cerrado como son oficinas, salas para asesorías, bodegas, etcétera.

Dicho sistema se complementará con sirenas de alarma de emergencia y luz estroboscópica, que se deberán instalar en cada nivel del inmueble en los muros frente a las escaleras principales, eje E, a una altura de 1.70m, libre de objetos que dificulten su visión.

También contará con al menos una estación manual de alarma direccionable en cada nivel, colocada sobre el mismo muro en que se instalará la sirena antes mencionada, de igual forma libre de obstáculos y a una altura de 1.20m.

Se instalarán un módulo de control y un módulo monitor, tanto en el área de intendencia como en el vestíbulo de recepción, con el propósito de que en todo momento, durante la operación del Centro, éste se tenga monitoreado a fin de prevenir un incendio.

Sistema extintor de fuego

Asimismo, para protección del site, se instalarán un sistema extintor de fuego a base de gas FM-200, mediante una red que correrá por debajo del piso falso. Se contará con seis tanques de 52 Kg de gas FM-200 y se colocarán fuera del site a fin de que en caso de un siniestro tengan acceso de manera directa.

En este sistema en especial, se deberá atender puntualmente lo dispuesto en la NOM (Norma Oficial Mexicana) para el almacenamiento de este gas, así como la verificación de la presión requerida, al igual que la revisión periódica que debe hacerse a los componentes del mismo.

IDEA GENERAL DE COSTOS

Un proyecto puede definirse como la respuesta a una necesidad insatisfecha o el aprovechamiento de una oportunidad en el mercado. Para el caso específico del Nuevo Centro de Cómputo definitivamente es aplicable la primera parte de la definición.

Los proyectos invariablemente implican beneficios y costos y es aquí en donde aún cuando pudiera considerarse que la inversión para un inmueble de 3,590m² podría ser alta, los beneficios que traerá a la propia institución, sus alumnos y docentes, en desarrollo, competitividad, prestigio, oportunidades, etc., resulta invaluable, razón por la que se deberá encomendar a un grupo de especialistas en finanzas, desarrollar la justificación del concepto costo-beneficio, ya que en este proyecto el aspecto social debe regir sobre cualquier otro incluso el económico, no obstante, se presenta una idea general de costos a fin de que sea el punto de partida, junto con lo expuesto en el apartado de medio socioeconómico, para que se tome la decisión respecto de su construcción.

Partidas	Importe
Preliminares	852,625.00
Cimentación	4'774,700.00
Estructura	8'526,250.00
Albañilería y acabados	11'595,700.00
Cancelería y estructura patio	1'705,250.00
Instalaciones básicas	2'046,300.00
Instalaciones especiales	4'092,600.00
Jardinería y obras exteriores	511,575.00
Importe estimado del total de la obra	34'105,000.00

Para mobiliario y equipo, se considera un costo adicional del 20% del monto antes señalado, es decir 7 millones de pesos aproximadamente.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El **Nuevo Centro de Cómputo** para la recién transformada **ENEP Aragón** en **Facultad de Estudios Superiores Aragón** (FES Aragón) dará la oportunidad de:

- ✓ Contar con 3,590m² de espacios modernos y confortables, diseñados especialmente para la práctica de la enseñanza- aprendizaje en el rubro de la informática y servicios administrativos y generales de apoyo, dirigida a las aproximadamente 14 mil personas que forman la comunidad aragonesa, con lo que enriquecerán su instrucción superior.
- ✓ Tener la posibilidad de que muchos de los proyectos de la comunidad universitaria en este *Campus* tengan un medio eficaz de realización al ofrecer herramientas modernas para la solución de problemas diversos, a través de un innovador programa académico.
- ✓ Promover el intercambio académico y cultural así como la actualización del personal académico y de los planes de estudio, ya que con relativa facilidad se tendrá acceso a universidades nacionales e internacionales y de la misma forma podrá recibir de manera virtual a alumnos de sitios lejanos.
- ✓ Atender simultáneamente a 400 alumnos en sus 18 aulas multimedia, cada una con capacidad promedio de 22 alumnos, en las que se plantea la posibilidad de ser convertidas en grandes salas con capacidad para más de 60 personas trabajando cómodamente en una computadora.
- ✓ Tener acceso a un sinnúmero de volúmenes de diversas materias y autores de todos los tiempos al contar con una biblioteca virtual para más de 30 personas;
- ✓ Llegar a alumnado de casi cualquier región, por medio de programas grabados, a través de la educación a distancia;

-
- ✓ Atender a los alumnos en grupos pequeños para reforzar conceptos tratados en clase o bien desarrollar programas específicos que requieran la participación de tutores, con el uso de salas para asesorías.

Premisas que se utilizaron en el diseño del Nuevo Centro de Cómputo:

- ✓ Dar uso a parte de los terrenos disponibles al sur del predio, cuya ubicación resulta estratégica y con lo que se incrementarán las áreas para intercambio académico entre los alumnos, así mismo reforestar las áreas adyacentes a fin de mejorar el paisaje.
- ✓ Integrar el inmueble al entorno, a través del uso de grandes columnas rematadas con travesaños para formar marcos que se asemejen a los existentes en los edificios del resto del Campus, complementados con un pórtico de acceso.
- ✓ Aplicar el concepto de la *sección áurea* en la solución del volumen y el trazo de su desplante.
- ✓ Cuidar los conceptos de escala y proporción para corresponder con los edificios existentes.
- ✓ Mantener la sobriedad del conjunto a través de formas sencillas.
- ✓ Usar concreto en su estructura y apariencia exterior a fin de reforzar la integración con el conjunto.
- ✓ Señalar de manera puntual la propuesta de instalaciones y los criterios que serán resueltos por los especialistas al momento de ser requerido.

-
- ✓ Prever que además de las instalaciones básicas como son hidráulica, sanitaria y eléctrica, cuente con:
 - a) Sistema para corriente regulada que proteja de cambios de voltaje a los equipos de cómputo y telecomunicaciones.
 - b) Sistema detector de humo en las aulas multimedia, la biblioteca virtual, el *site* y las salas de asesorías.
 - c) Sistemas contra incendio a base de agua a presión para las áreas generales.
 - d) Sistema extintor de fuegos, gas FM-200 en el "Site" de cómputo y comunicaciones.
 - e) Sistema de aire acondicionado de precisión para mantener los equipos a una temperatura adecuada y evitar fallas por sobrecalentamiento.

El resultado de un estudio de costo-beneficio del Nuevo Centro de Cómputo, por el valor que agrega a la institución y las ventajas que ofrece a la comunidad universitaria y su impacto en la población atendida, hará ver que es un inmueble cuya inversión, se amortizará de forma acelerada.

Tomando en cuenta lo expuesto en estas conclusiones, se considera que el proyecto para el **Nuevo Centro de Cómputo**, es viable y necesario para apoyar la labor académica de la **Facultad de Estudios Superiores Aragón**, ante la urgencia de incrementar la calidad de la enseñanza y lograr lo antes posible su modernización, conceptos que se requiere desarrollar para tomar los retos del Siglo XXI y de esta forma, atender el compromiso adquirido con la sociedad mexicana, misma que demanda cada vez con mayor apremio, una respuesta efectiva por parte de sus universitarios.

"Por mi raza hablará el espíritu"

PROYECTO EJECUTIVO

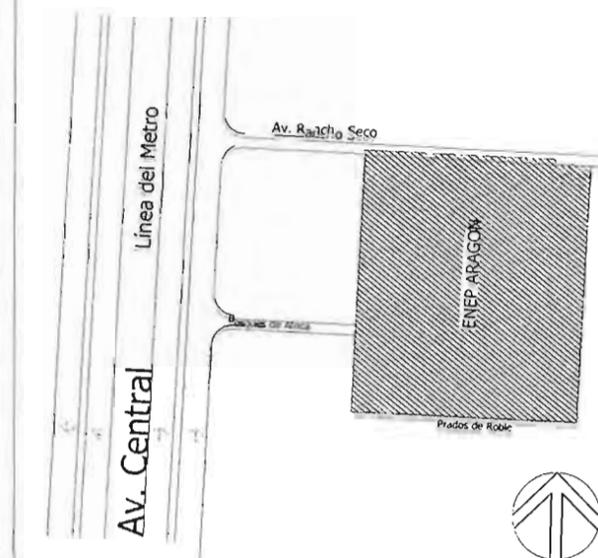
Relación de Planos

Nomenclatura	Contenido
Planos Arquitectónicos	
A-01	Plano de Localización
A-02	Planta de Conjunto
A-03	Planta Baja
A-04	Planta Primer Nivel
A-05	Planta Segundo Nivel
A-06	Planta Azotea
A-07	Cortes
A-08	Fachadas
A-09	Fachadas
A-10	Detalles Constructivos
A-11	Detalles Constructivos 02
Planos Acabados	
AC-01	Acabados en Planta Baja
AC-02	Acabados en Primer Nivel
AC-03	Acabados en Segundo Nivel
Plano del Entorno	
ENT-01	Espacios Abiertos Periféricos
Planos Criterios Estructurales	
EST-01	Estructural 01
EST-02	Estructural 02
EST-03	Estructural 03
Planos Criterios Instalaciones	
IE-01	Instalaciones Eléctricas Planta Baja
IE-02	Instalaciones Eléctricas Primer Nivel
IE-03	Instalaciones Eléctricas Segundo Nivel
IH-01	Instalaciones Hidráulicas
IH-02	Instalaciones Hidráulicas
IHS-01	Instalaciones Hidrosanitarios
IS-01	Instalación Sanitaria 01
IS-02	Instalación Sanitaria 02



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Aragón

Croquis de localización:



Notas:

LA ENEP ARAGÓN SE ENCUENTRA EN LAS COORDENADAS UTM 600K 600 300K 300. LA ENEP ARAGÓN SE ENCUENTRA EN LAS COORDENADAS UTM 600K 600 300K 300. LA ENEP ARAGÓN SE ENCUENTRA EN LAS COORDENADAS UTM 600K 600 300K 300. LA ENEP ARAGÓN SE ENCUENTRA EN LAS COORDENADAS UTM 600K 600 300K 300.

Escala:
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte

Clave:

A-01

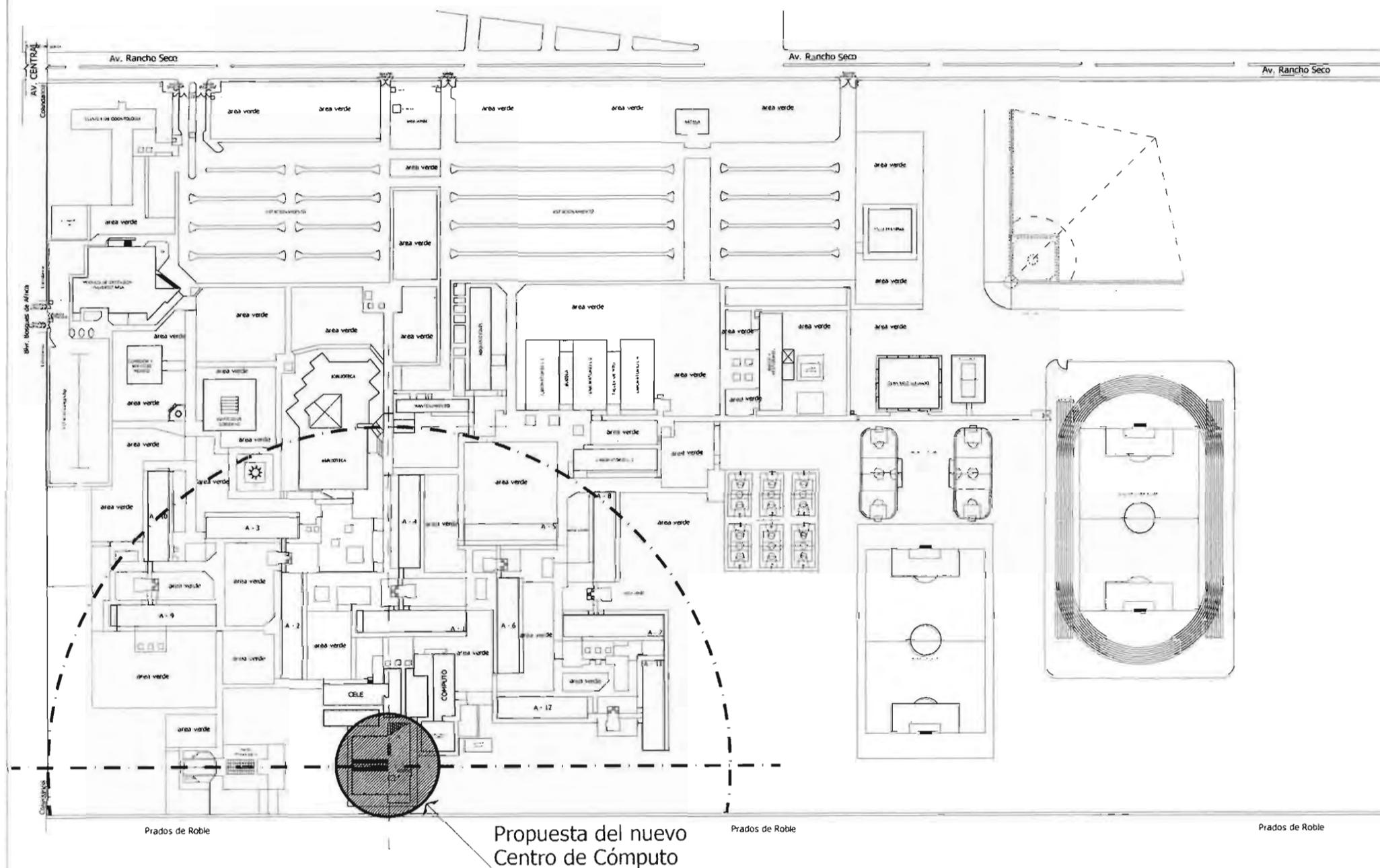
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

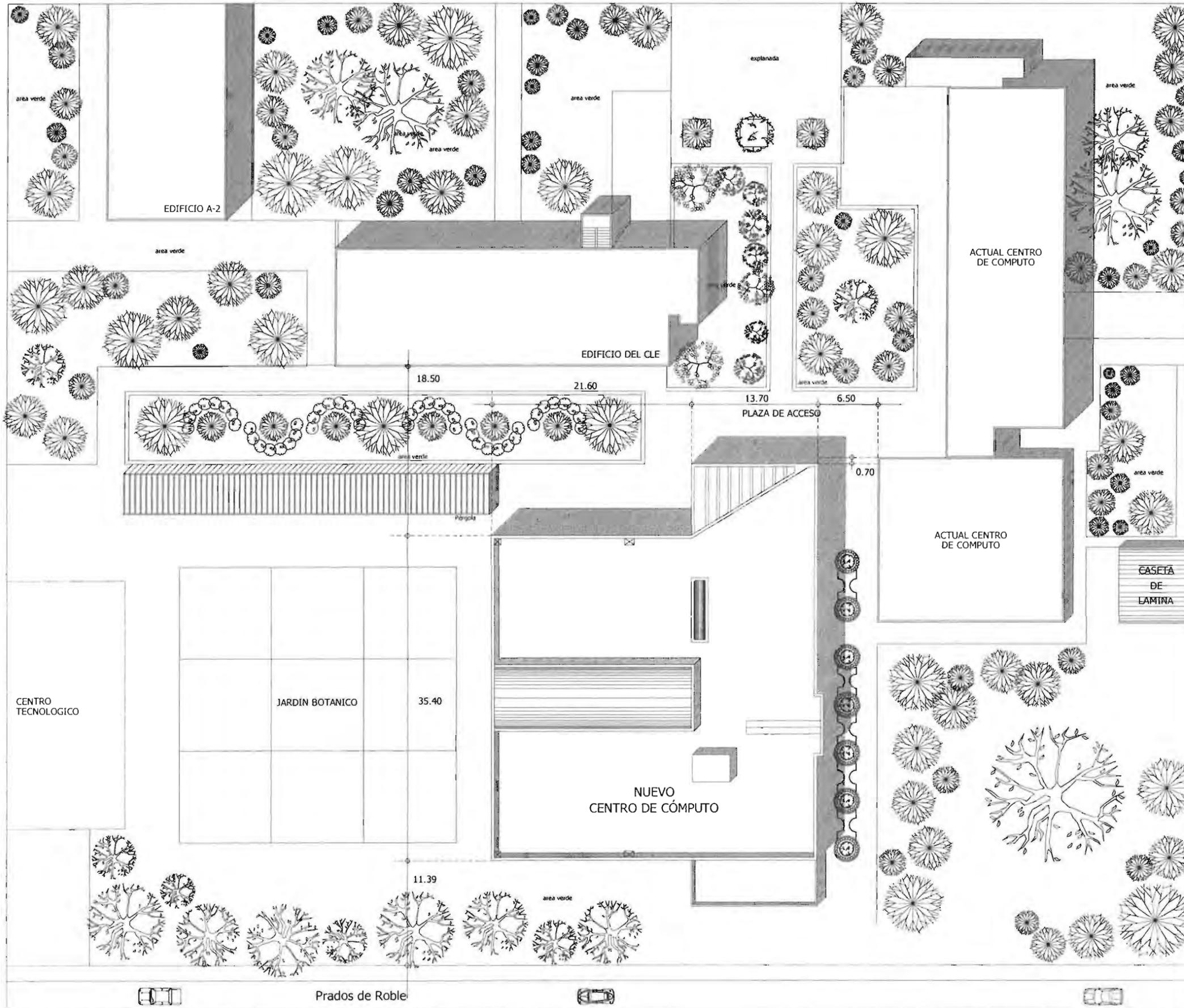
Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

LOCALIZACIÓN

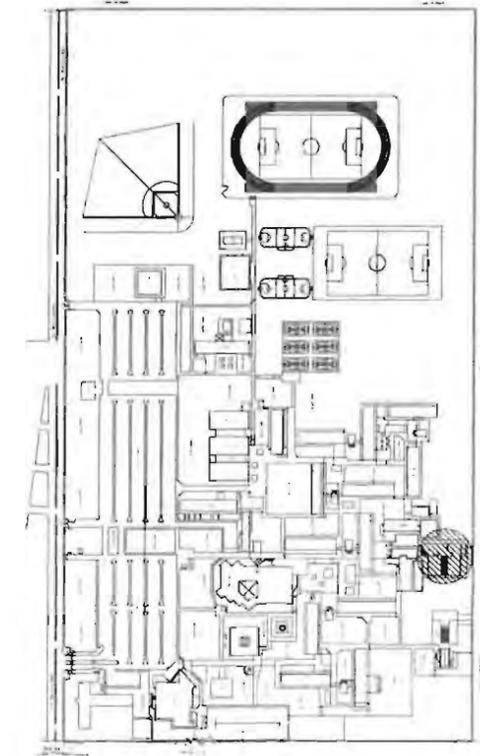
Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS





Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Aragón

Croquis de localización:



Escala: 1:500
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Norte

Clave:

A-02

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: **NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN**

Ubicación: **Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.**

PLANTA DE CONJUNTO

Director: **ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS**



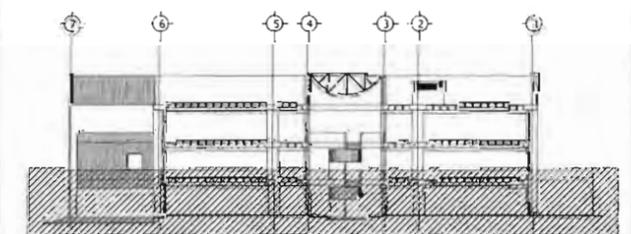
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de focalización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250

Acotaciones en metros

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte

Clave:

A-03

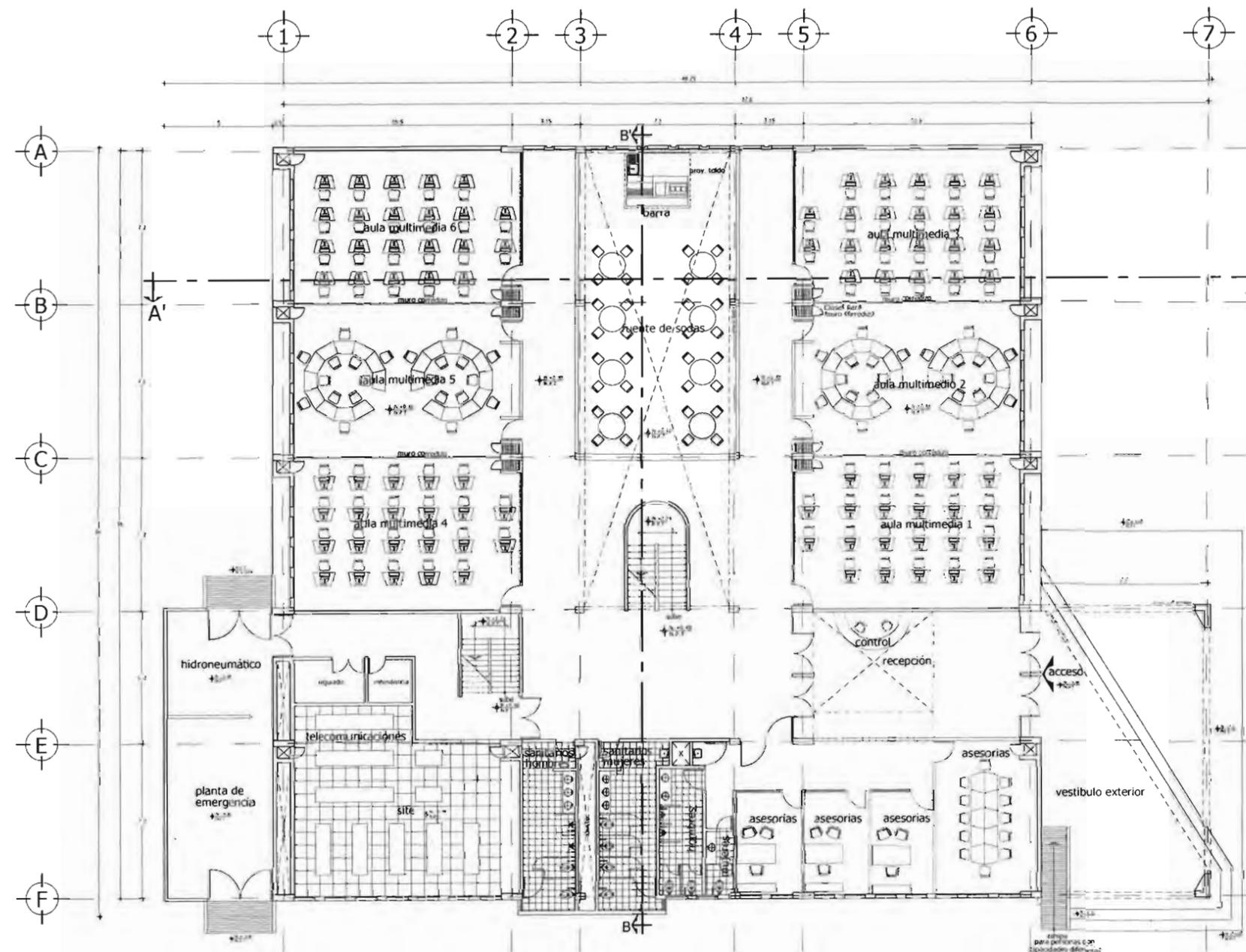
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

PLANTA BAJA

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



PLANTA BAJA



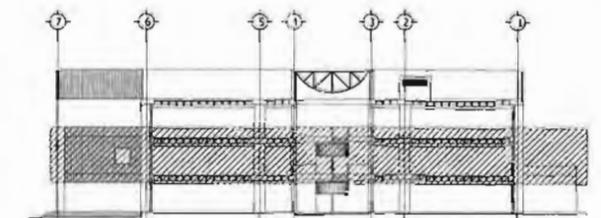
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250

Acotaciones en metros

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte



Clave:

A-04

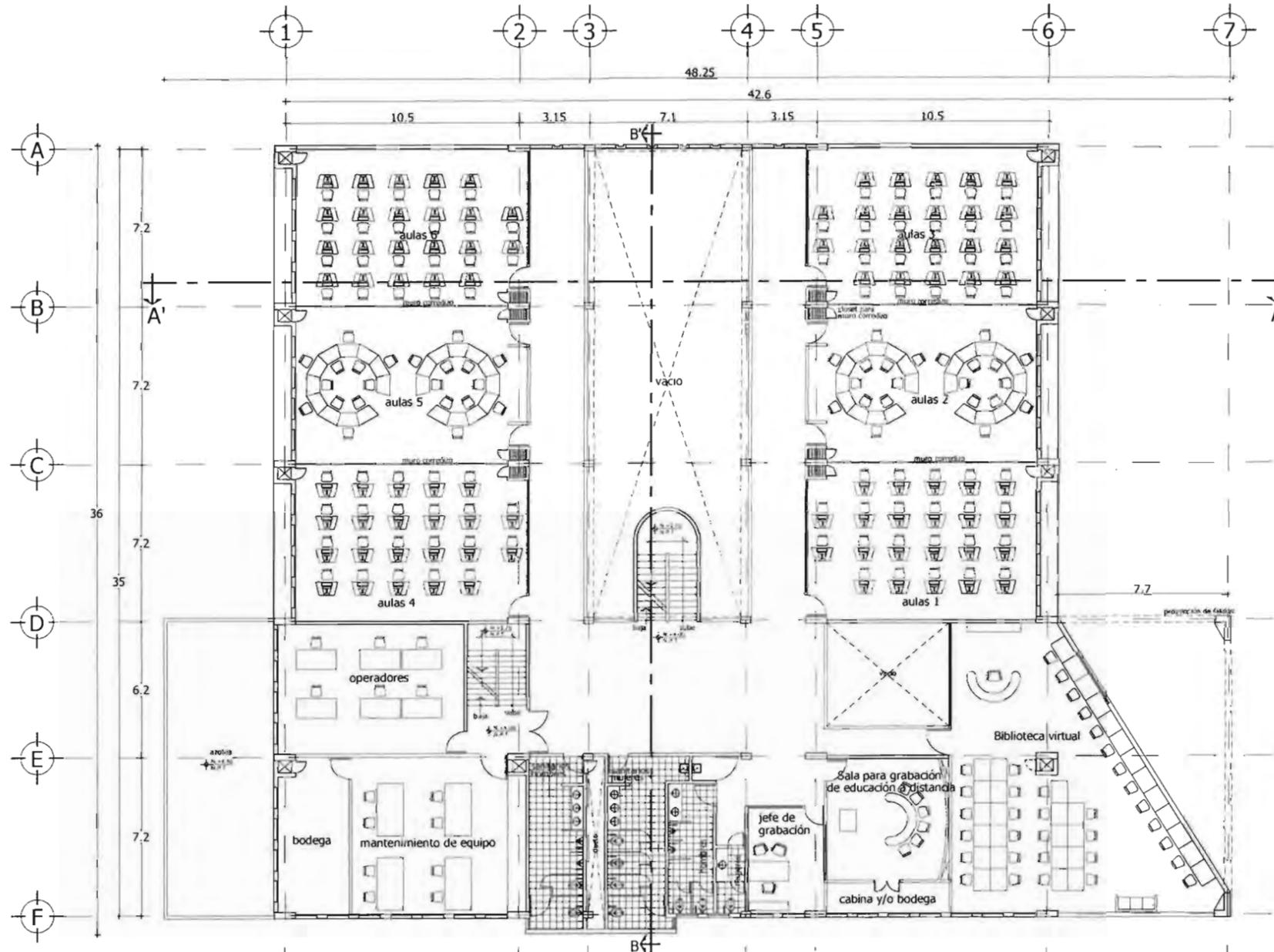
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyector:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

PLANTA ARQUITECTONICA 1ER. NIVEL

Orientor:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



PLANTA 1er NIVEL



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Aragón

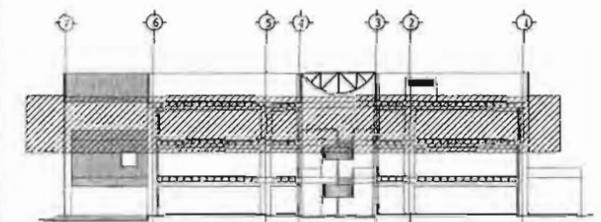
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Norte



Clave:

A-05

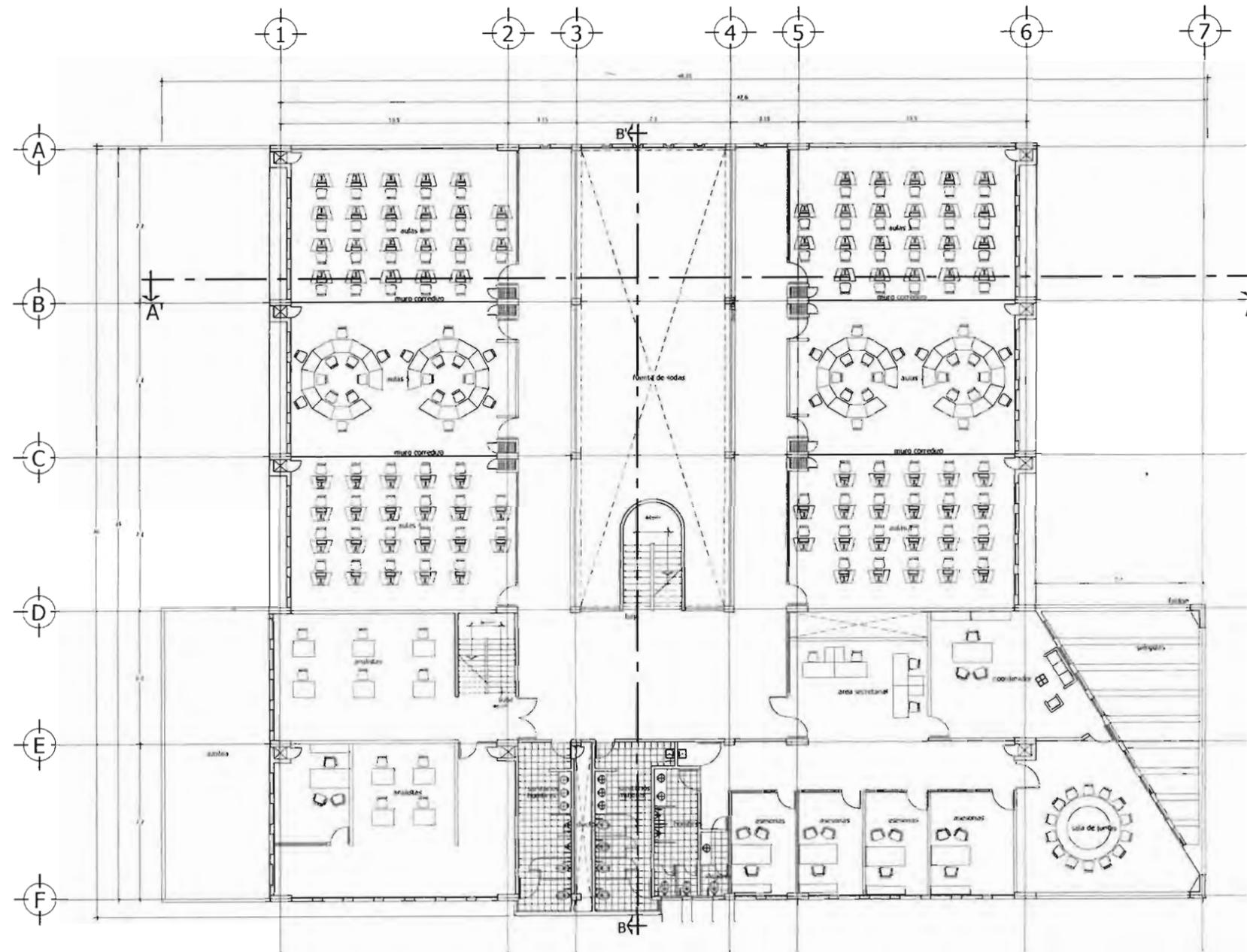
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación: Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

PLANTA ARQUITECTONICA 2DO. NIVEL

Director: ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



PLANTA 2do. NIVEL



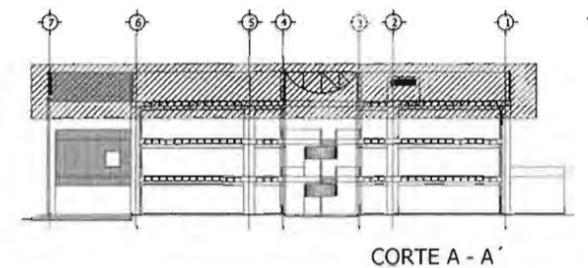
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
B.A.P.	INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

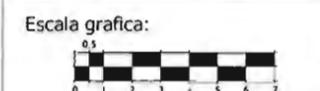
Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

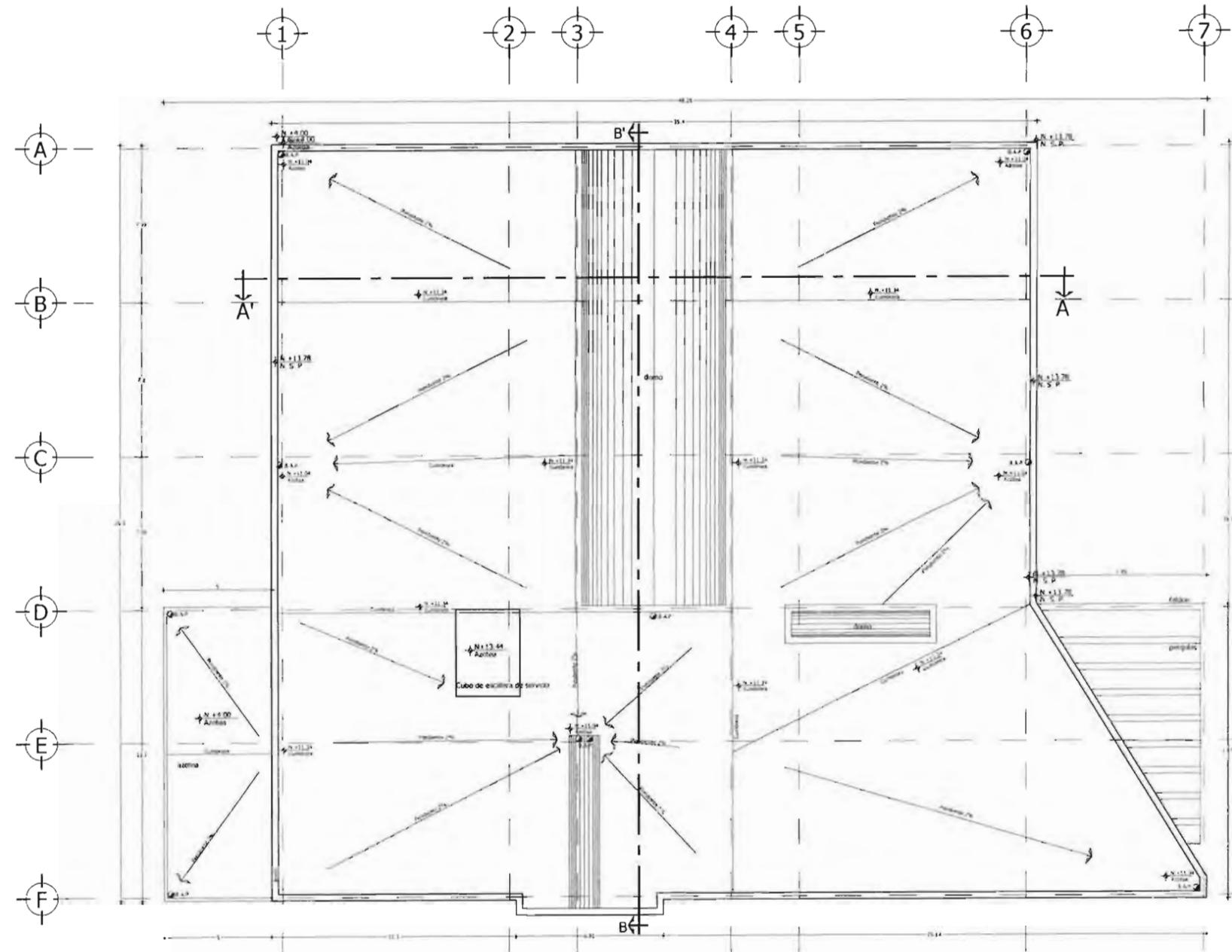
Croquis de localización:



Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Clave:
A-06



PLANTA DE AZOTEA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN
Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

PLANTA DE AZOTEA

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



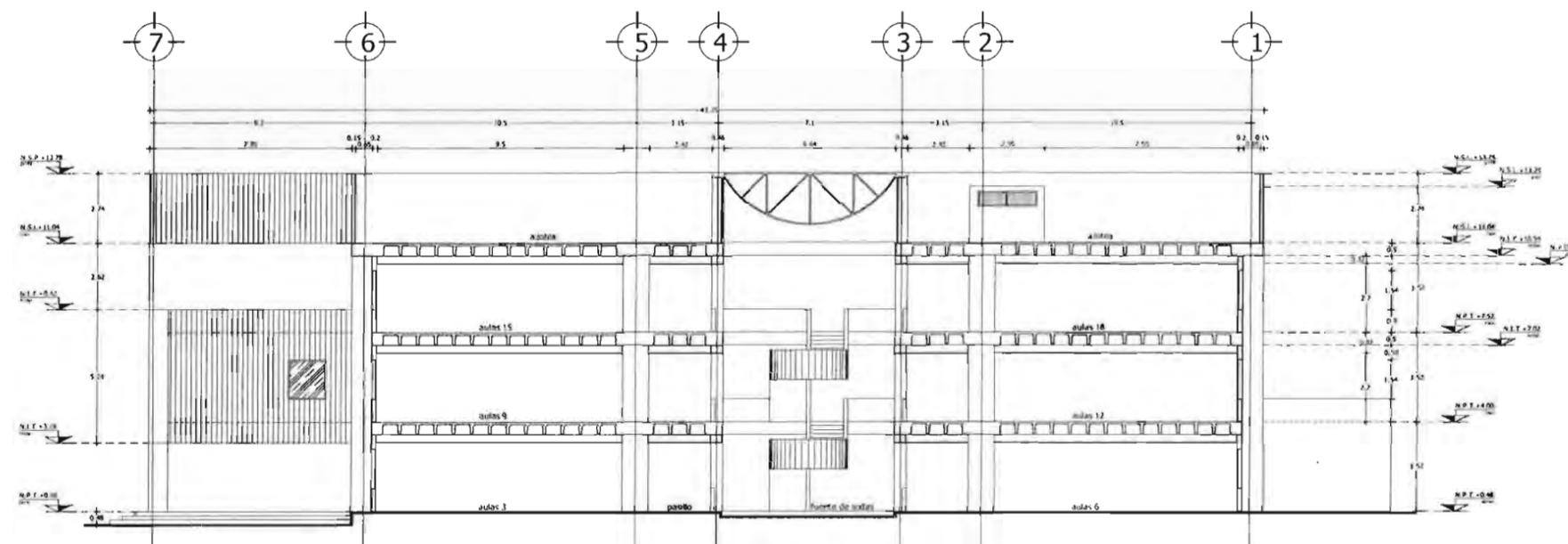
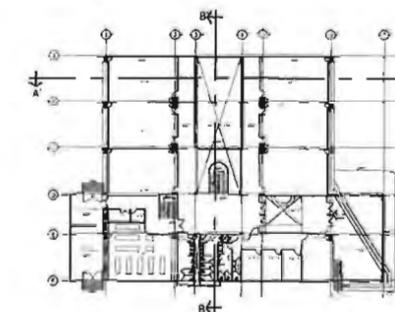
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

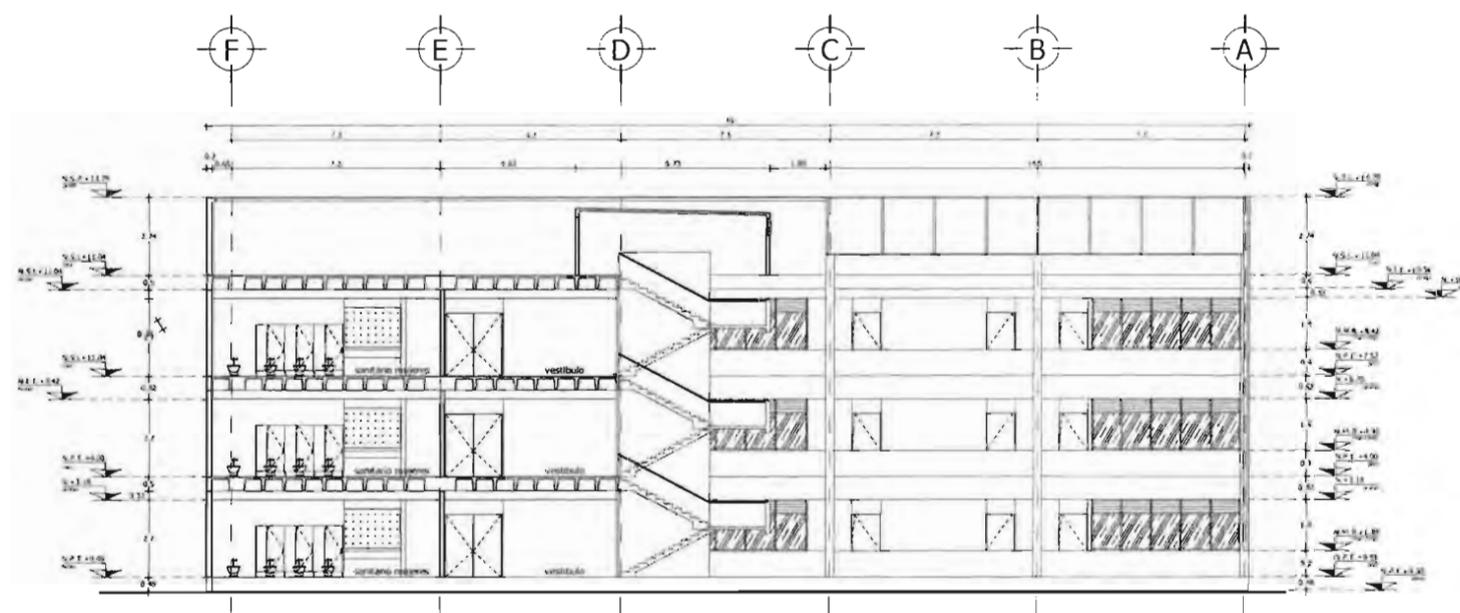
Notas:

1. LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
2. LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
3. LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'



CORTE B - B'

Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Clave:

A-07

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyector:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

CORTES

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



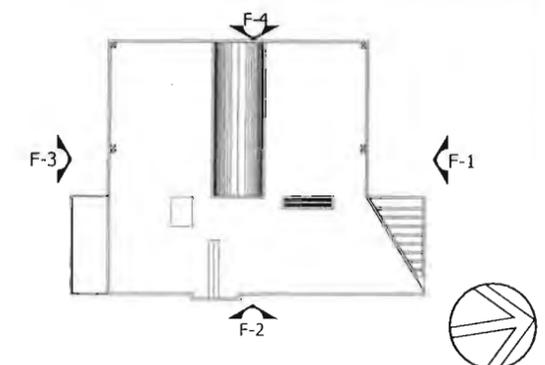
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



Escala: 1:250

Acotaciones en metros

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Clave:

A-08

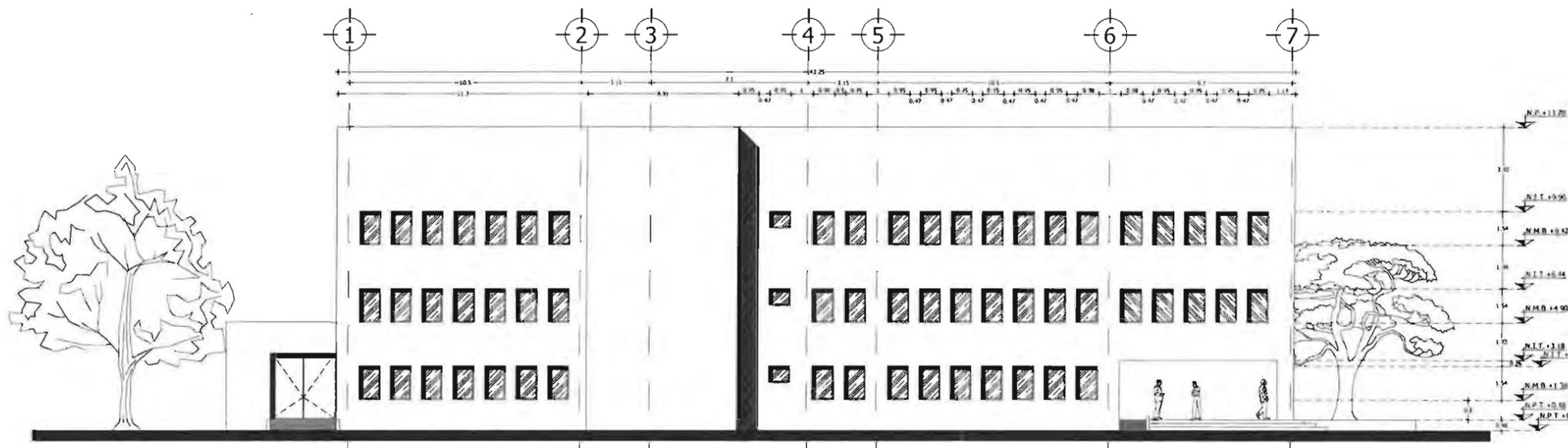
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: **NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN**

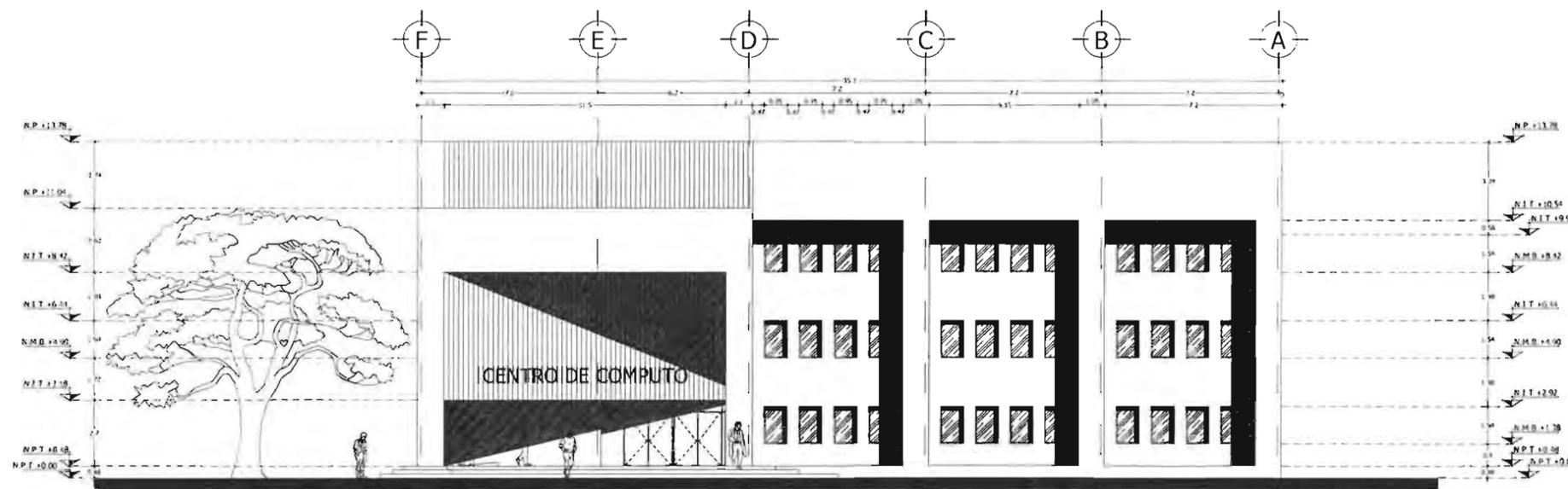
Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

FACHADAS

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



FACHADA ORIENTE (F-2)



FACHADA DE ACCESO (F-1)



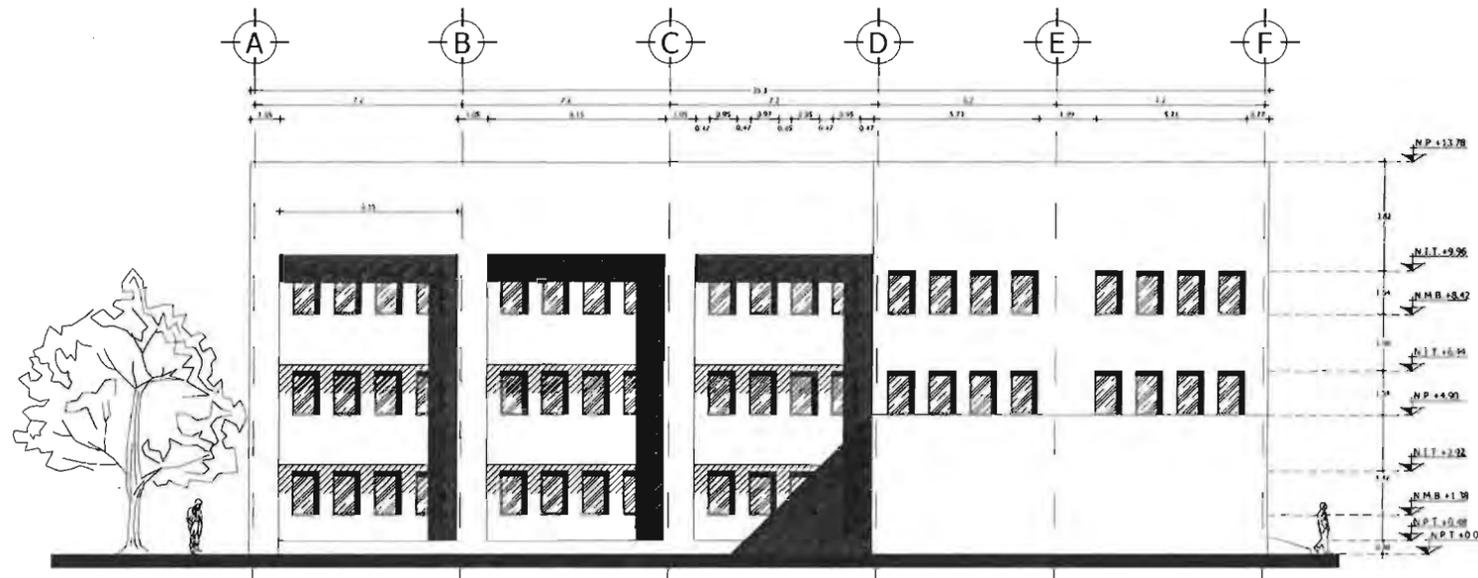
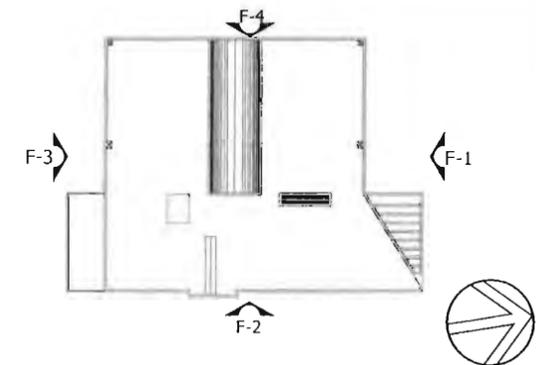
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETIL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL
N.P.	INDICA NIVEL DE PRETIL

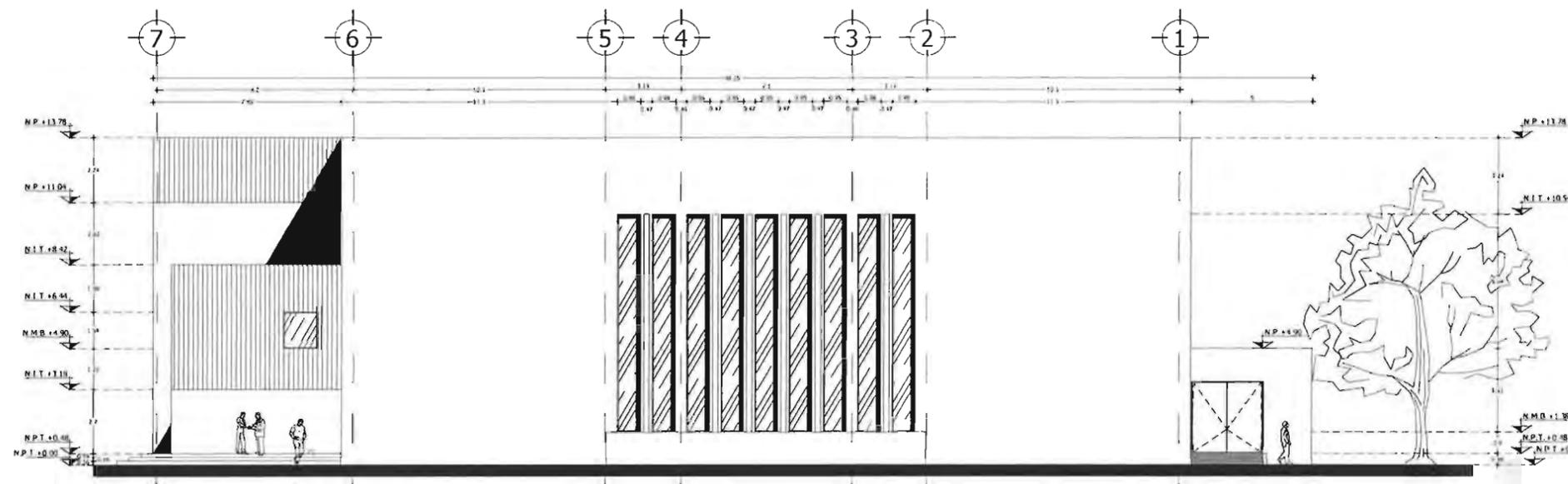
Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



FACHADA SUR (F-3)



FACHADA PONIENTE (F-4)

Escala: 1:250

Acotaciones en metros

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Clave:

A-09

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

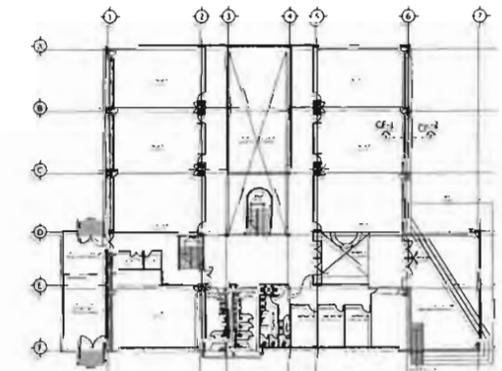
FACHADAS

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Notas:

Croquis de localización:



Escala:
Anotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:

Clave:

A-10

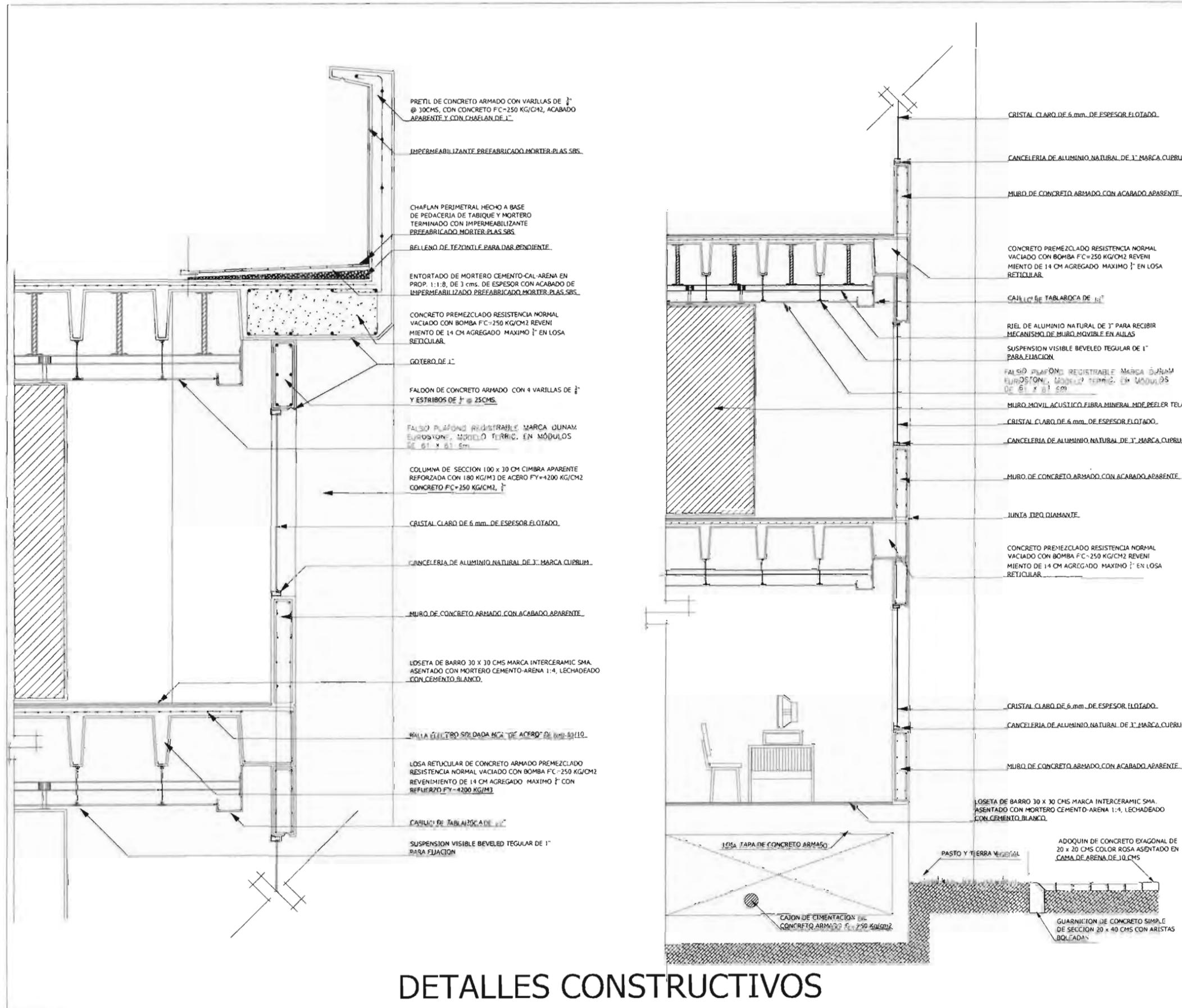
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

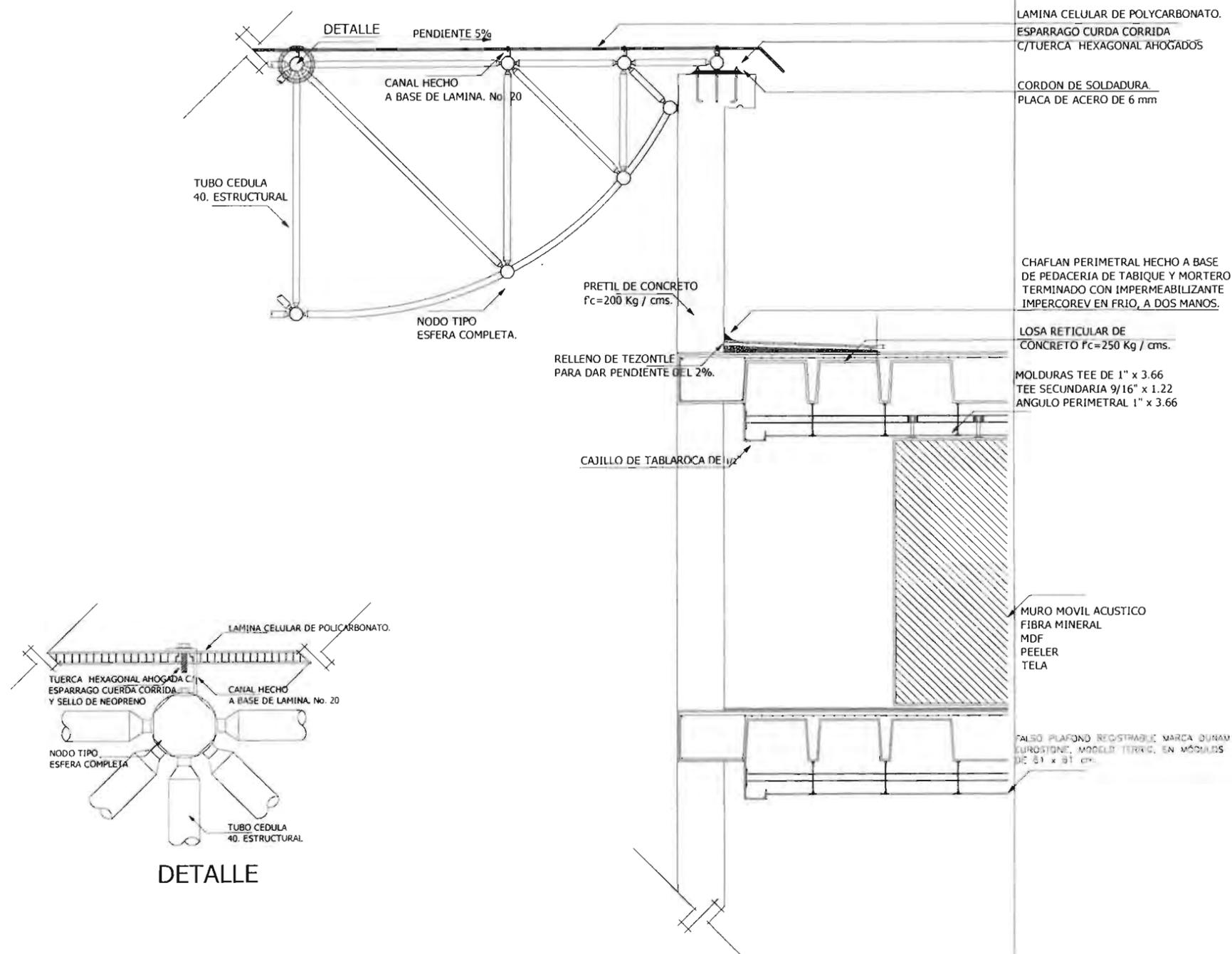
DETALLES CONSTRUCTIVOS-01

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



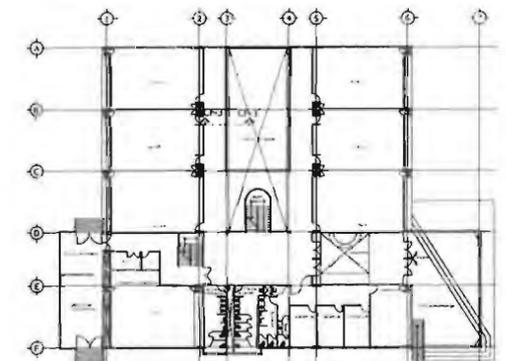


Notas:



DETALLES CONSTRUCTIVOS

Croquis de localización:



Escala:
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:

Clave:

A-11

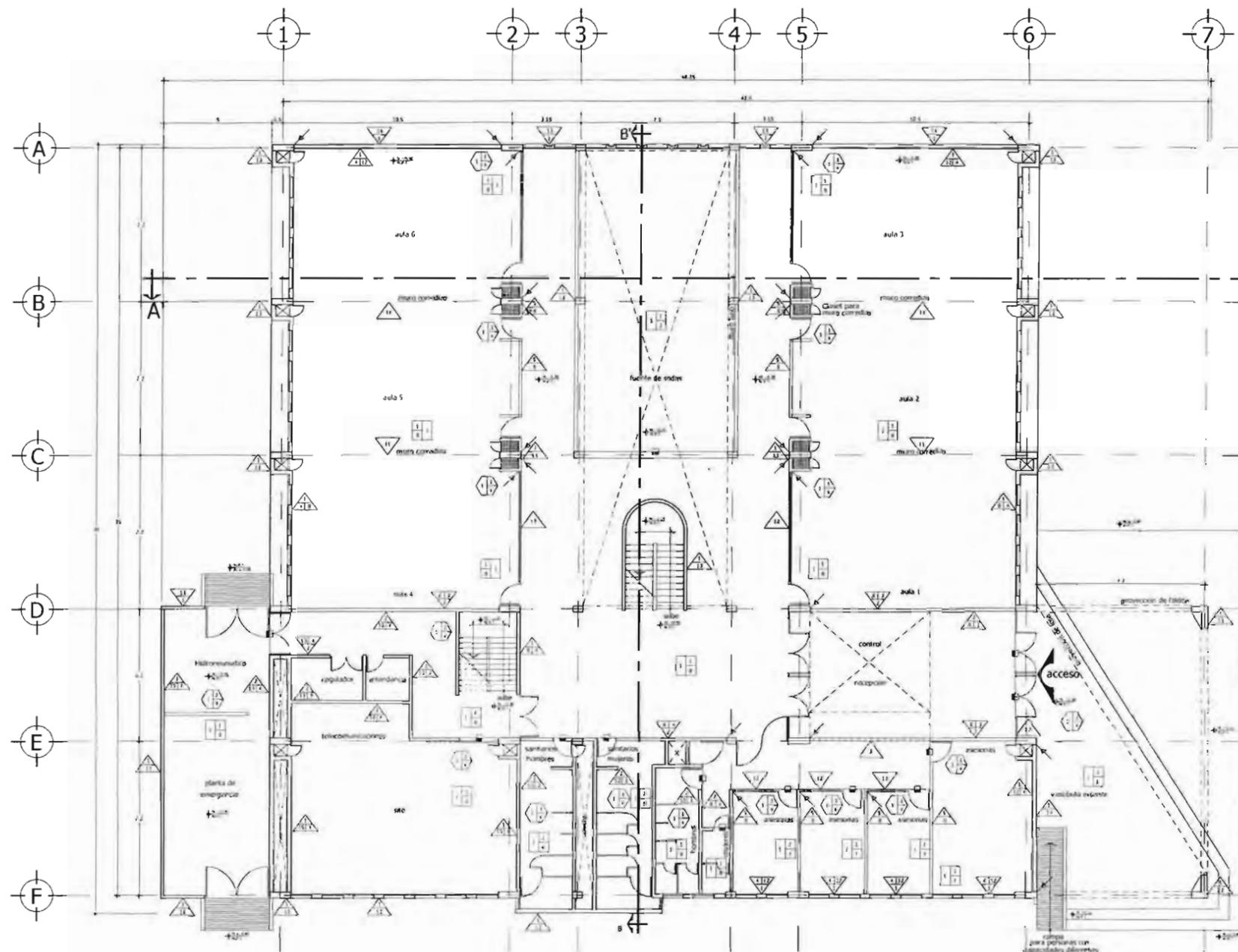
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

DETALLES CONSTRUCTIVOS-02

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



- PISOS**
- 1 LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ O LOSA (SIN) DE CONCRETO ARMADO
 - 2 TERMO DE CONCRETO $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
 - 3 PISO DE CONCRETO $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, BATELADO, SEGÚN MUESTRA REALIZADA EN OBRA
 - 4 PISO DE CEMENTO GRIS PURO, SÓLO NATURAL, CON SOLANAS DE MÍNIMO DE 5mm EN JUNTAS DE TABLEROS MÁXIMO DE 5.4 METROS
 - 5 PISO FALSO MODULAR DE 60 x 60cm, COLOCADO A 30mm SOBRE MOLETA DE LOSA (SIN) BATELADO Y COLOCADO SEGÚN DISPOSICIÓN DEL ACABADO Y COLAR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA, MEDIANTE INTERCALADAS PLACAS PARA EL PISO DE ARI
 - 6 PISO DE LOSETA DE BARRO DE 60 x 60 cm, COLOCADA CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4, JUNTA A HUESO
 - 7 ALUMBRAS DE ARI, USO MODO, MODELO Y COLOR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA
 - 8 PISO DE LOSETA DE BARRO DE 30 x 30 cm, COLOCADA CON MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4, JUNTA A HUESO

- MUROS Y COLUMNAS**
- 1 MURD O COLUMNA DE CONCRETO ARMADO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
 - 2 MURD DE TABIQUE BRUO RECIBIDA, UNIDO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4, CON JUNTA BRUO DE 1.5 cm DE ESPESOR REFORZADO CON CADENAS Y CASTILLOS
 - 3 APLANADO FINO CON MEZCLA DE MORTERO Y ARENA, DE 2cm APROX. DE ESPESOR
 - 4 APLANADO DE YESO ESPESOR 2cm APROX. A PLANO Y NIVEL, PARA RECIBIR ACABADO DE PINTURA

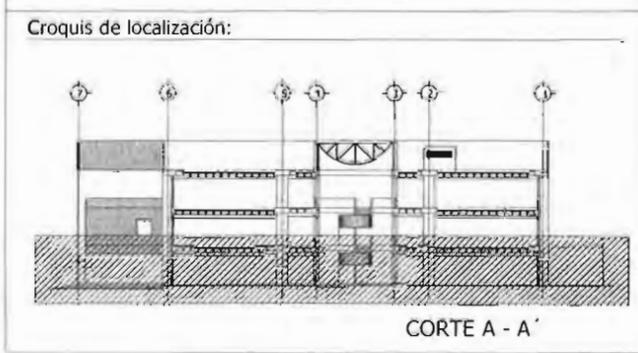
- 5 MURD DE TABICADA DE 12cm DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARÁN CON MASILLÓN Y PISO Y LOSA MEDIANTE TAQUETOS Y TORNILLOS O ANCLAS TROV. EN DONDE SE REQUIERA PARA ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS TAQUETOS DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTOPERCANTES, FINALMENTE SE LEVANTARÁN UN JUNTADO CON PERFORADA Y REDIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISTA PARA RECIBIR PINTURA
- 6 MURD DE TABICADA DE 12cm PARA LOS CANALES DE SELLARÁN E DAN TAQUETOS Y PISO Y LOSA MEDIANTE TAQUETOS Y TORNILLOS O ANCLAS TROV. EN DONDE SE REQUIERA PARA ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS TAQUETOS DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTOPERCANTES, FINALMENTE SE LEVANTARÁN UN JUNTADO CON PERFORADA Y REDIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISTA PARA RECIBIR PINTURA
- 7 MURD DE TABICADA DE 12cm DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES DE SELLARÁN E DAN TAQUETOS Y PISO Y LOSA MEDIANTE TAQUETOS Y TORNILLOS O ANCLAS TROV. EN DONDE SE REQUIERA PARA ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS TAQUETOS DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTOPERCANTES, FINALMENTE SE LEVANTARÁN UN JUNTADO CON PERFORADA Y REDIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISTA PARA RECIBIR PINTURA
- 8 RECIBIDO A BASE DE PINTURA EPÓXICA (PRIMA APLICACIÓN DE SELLADOR), MARCA COMEX O EQUIVALENTE, EN SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA
- 9 COLUMNA DE MURD, RETENIDA DE 20 x 20 cm, DE 15 cm DE ESPESOR, FABRICADA CON MORTERO DE CEMENTO ARENA, REFORZADA CON BARRAS DE ACERO DE 6mm, SELLADO CON MASILLÓN, SELLADO CON MASILLÓN
- 10 LAMPARIN DE LOSA DE BARRO 20 x 60 cm, COLOCADO EN PISO
- 11 MURD COLOCADO EN MÓDULO DE 60 cm, FORRADO CON TELA Y DOS CARAS DE CEMENTO GRIS PURO, DE 2cm, CON GRASA, PLACAS CLARAS DE 9 mm DE ESPESOR

- PLAFONES**
- 1 LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$
 - 2 PUNZO PLAFÓN RECIBIBLE MARCA DINAMI EUROCEM, MODELO FERRE, EN ANCLAJES DE 20 x 60 cm, SOPORTADO A JUNTA MEDIANTE ANCLAS DE ALAMBRE O ANCLAS TROV. EN PISO
 - 3 PLAFÓN DE TABICADA CON SOPORTE DE CANALETA CALANZAGA CAL. 22 Y TENSORES A CASA 60 cm, JUNTADO CON PERFORADA Y REDIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISTA PARA RECIBIR PINTURA
 - 4 PINTURA VINILICA A DOS MANOS, MARCA COMEX O EQUIVALENTE, SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA EN OBRA

PLANTA BAJA

- Simbología:**
- ACABADOS
- ACABADO EN PISO
 - ACABADO EN MUROS/COLUMNAS
 - ACABADO EN PLAFONES
- A = BASE
B = INTERMEDIO
C = FINAL

- Notas:**
- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
 - 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS



Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Norte

Clave:

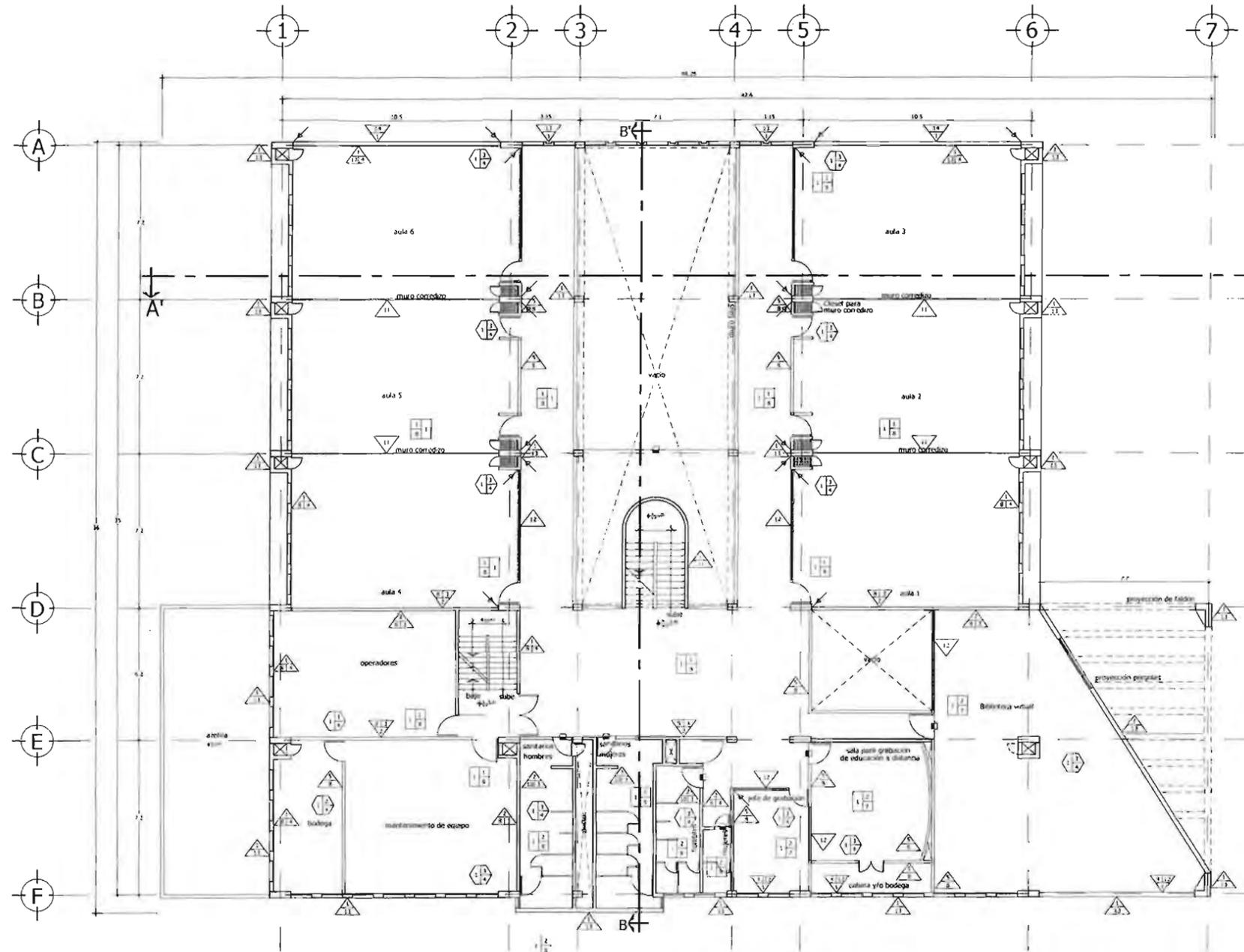
AC-01

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NÚEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN
Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ACABADOS EN PLANTA BAJA

Diseño:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Simbología:

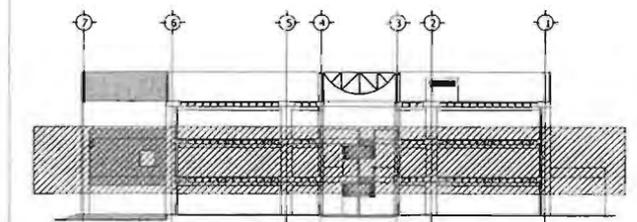
- ACABADOS**
- ACABADO EN PISO
 - ACABADO EN MUROS/COLUMNAS
 - ACABADO EN PLAFONES

- A = BASE
- B = INTERMEDIO
- C = FINAL

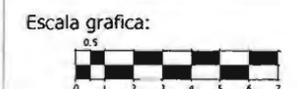
Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

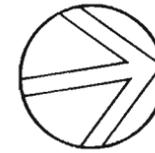


- PISOS**
- 1 LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO f'c=230 kg/cm² O LOSA TAPA DE CONCRETO ARMADO.
 - 2 FIRME DE CONCRETO f'c=100 kg/cm².
 - 3 PISO DE CONCRETO f'c=100 kg/cm², MANTELMADO, SEGUN MUESTRA REALIZADA EN OBRA.
 - 4 PISO DE CEMENTO CON PULIDO, COLOR NATURAL CON SOLERA DE ALUMINO DE 10mm EN JUNTAS DE TALLERES MAXIMAS DE 3x3 METROS.
 - 5 PISO FALSO MODULAR DE 61 x 61cm, COLOCADO A 30mm SOBRE NIVEL DE LOSA TAPA, NIVELADO Y COLOCADO SEGUN DESPIDE, EL ACABADO Y COLOR SERAN SEGUN MUESTRA AUTORIZADA, LLEVARA INTERCALADAS PLACAS PARA EL PISO DE AIRE.
 - 6 PISO DE LOSETA DE BARRO DE 60 x 60 cm, COLOCADA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:4, JUNTA A HUESO.
 - 7 ALICATORIA DE PIEDRA, USO RUIDO, MANIBRE Y COLOR SEGUN MUESTRA AUTORIZADA.
 - 8 PISO DE LOSETA DE BARRO DE 30 x 30 cm, COLOCADA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCION 1:4, JUNTA A HUESO.
- MUROS Y COLUMNAS**
- 1 MURO O COLUMNA DE CONCRETO ARMADO f'c=250kg/cm².
 - 2 MURO DE TABIQUE ROJO RECORRIDO, UNIDOS CON MORTERO DE CEMENTO + ARENA EN PROPORCION 1:4, CON JUNTA MAXIMA DE 1.5 cm DE ESPESOR, RECORRIDO CON CADENAS Y CASTILLOS.
 - 3 ALICATORIA FINO CON MEZCLA DE MORTERO Y ARENA, DE 2cm APROX. DE ESPESOR.
 - 4 ALICATORIA DE YESO ESPESOR 2cm APROX A PLOMO Y NIVEL PARA RECIBIR ACABADO DE PINTURA.

- 5 MURO DE TABICAJERA DE TIPO DE PARED, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARAN E IRAN SUJETOS A PISO Y LOSA MEDIANTE TAJUETES Y TORNELLOS O ANCLAS TIPO HELI DETORNADAS CON FULMINEANTE, SE COLOCARAN BUELAS DE PISO DE 2"x1" EN DONDE SE REQUIERA FIJAR ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARAN CON TORNELLOS AUTODORCANTES, FINALMENTE LLEVARAN UN JUNTADO CON PINTURA Y REJIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
- 6 MURO DE TABICAJERA DE UNA CARA, LOS CANALES SE SELLARAN E IRAN SUJETOS A PISO Y LOSA MEDIANTE TAJUETES Y TORNELLOS O ANCLAS TIPO HELI DETORNADAS CON FULMINEANTE, SE COLOCARAN BUELAS DE PISO DE 2"x1" EN DONDE SE REQUIERA FIJAR ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARAN CON TORNELLOS AUTODORCANTES, FINALMENTE LLEVARAN UN JUNTADO CON PINTURA Y REJIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
- 7 MURO DE DURECK DE 10cm DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARAN E IRAN SUJETOS A PISO Y LOSA MEDIANTE TAJUETES Y TORNELLOS O ANCLAS TIPO HELI DETORNADAS CON FULMINEANTE, SE COLOCARAN BUELAS DE PISO DE 2"x1" EN DONDE SE REQUIERA FIJAR ELEMENTOS TALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARAN CON TORNELLOS AUTODORCANTES, FINALMENTE LLEVARAN UN JUNTADO CON PINTURA PARA DURECK Y COMPUSTO BASE COAT, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
- 8 ACABADO A BASE DE PINTURA VINILICA (PREVIA APLICACION DE SELLADOR), MARCA COMEX O EQUIVALENTE, EN COLOR SEGUN MUESTRA AUTORIZADA.
- 9 CIELERA DE MADERA, REJOLA DE 30 x 20 cm, DE 15 cm DE ESPESOR, FABRICADA CON BASTIDOR DE MADERA DE PISO REQUERIDA CON SUELO DE CADISA DE 8 mm, BARNIZ NATURAL, ACABADO SIMI MAT.
- 10 LAMPARON DE LOSETA DE BARRO, 23 x 30 cm, COLOR BLANCO.
- 11 MURO DORADO, EN MODULOS DE 80 cm, FORRADO CON PIEL Y DOS CAPAS DE SODIUM CARB.
- 12 CANAL DE ALUMINO NATURAL, DE 2", CON ONDULA FLOTADO CLARO DE 3 mm DE ESPESOR.

- PLAFONES**
- 1 LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO f'c=230kg/cm².
 - 2 PISO PLAFON RECORTABLE MARCA DURAM EXPOSTION, MODELO TORRE, EN MODULOS DE 81 x 81 cm, SOSTENIDO A LOSA MEDIANTE ANCLAS DE ALAMBRE O ANCLAS TIPO HELI.
 - 3 PLAFON DE TABICAJERA CON SOPORTE DE CANALITA GALVANIZADA CAL 22 Y FENDONES A 10cm 100 cm, JUNTADO CON PERFORACION Y REJIMA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
 - 4 PINTURA VINILICA A DOS MANOS, MARCA COMEX O EQUIVALENTE, COLOR SEGUN MUESTRA AUTORIZADA EN OBRA.
- 13 ACABADO DE CONCRETO APARENTE, PULIDO, CON JUNTAS DE DIAMANTE, SEGUN MODULACION DE FACIADAS.
 - 14 ACABADO DE CONCRETO MANTELMADO, SEGUN MUESTRA AUTORIZADA EN OBRA.
 - 15 ACABADO A BASE DE PINTURA VINILICA, MARCA COMEX O EQUIVALENTE, EN COLOR SEGUN MUESTRA AUTORIZADA.

PLANTA 1er NIVEL



Norte

Clave:
AC-02

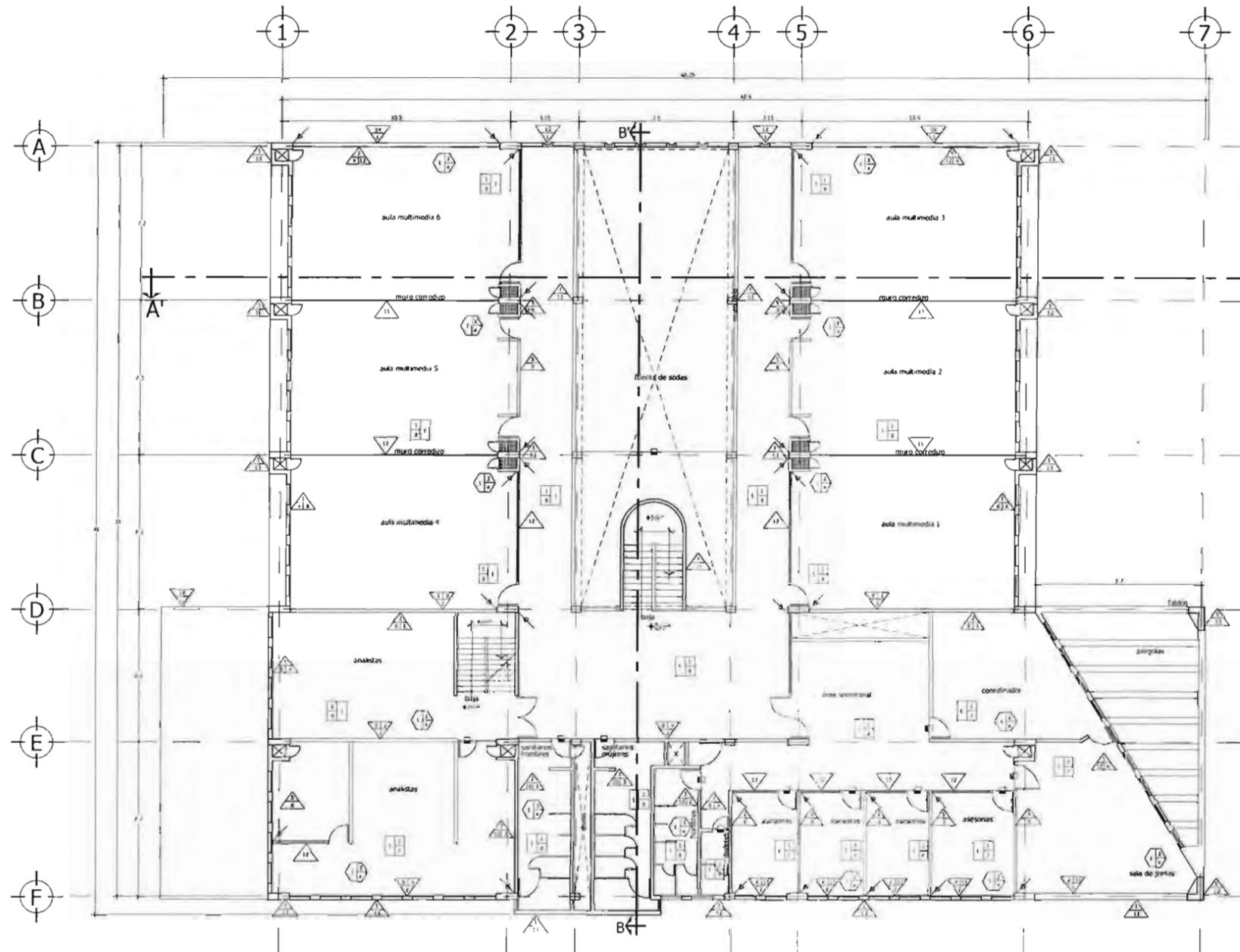
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ACABADOS EN 1ER NIVEL

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



- PISOS**
1. LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ O LOSA TAPA DE CONCRETO ARMADO.
 2. IRME DE CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$.
 3. IRME DE CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$, MARTELADO, SEGÚN MUESTRA REALIZADA EN OBRA.
 4. IRME DE CEMENTO GRIS PULIDO, COLOR NATURAL CON SOLERA DE NUBINO 25 GRMS EN JUNTAS DE TALLERES MÁXIMOS DE 3M METROS.
 5. IRME FALSO MODULAR DE 60 x 60 CM, COLOCADO A 50MM SOBRE NIVEL DE LOSA TAPA, NIVELADO Y COLOCADO SEGÚN DESPESHO, EL ACABADO Y COLOR SERÁN SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA, LLEVARÁ INTERCALADAS PLACAS PARA EL PASO DE AIRE.
 6. IRME DE LOSETA DE BARRO DE 90 x 90 CM, COLOCADA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4, JUNTA A PUESO.
 7. ALUMBRADO DE PARED, USO PULIDO, MODELO Y COLOR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA.
 8. IRME DE LOSETA DE BARRO DE 30 x 30 CM, COLOCADA CON MORTERO CEMENTO ARENA PROPORCIÓN 1:4, JUNTA A PUESO.
- MUROS Y COLUMNAS**
1. MURDO O COLUMNA DE CONCRETO ARMADO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$.
 2. MURDO DE TABLADO RIGID RECIBIDO, UNICO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCIÓN 1:4, CON JUNTA ANARCA DE 1.5 CM DE ESPESOR, REFORZADO CON CADENAS Y CANTILLAS.
 3. AFUNADO IRME CON MEZCLA DE MORTERO Y ARENA, DE 2CM APPROX DE ESPESOR.
 4. AFUNADO DE YESO ESPESOR 2cm ARRIBA A PUESO Y NIVEL, PARA RECIBIR ACABADO DE PINTURA.

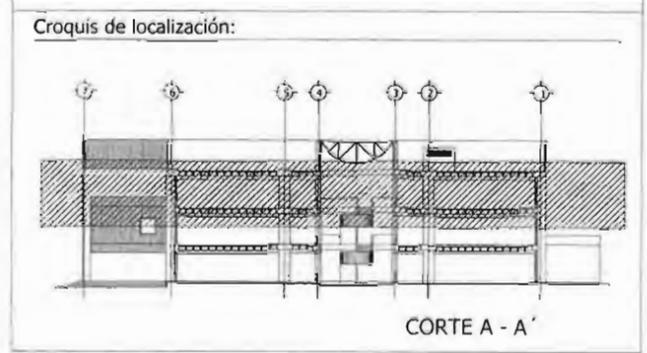
5. MURDO DE TABLADO DE 10CM DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARÁN E IRAN SUJETOS A IRME Y LOSA MEDIANTE TORNILLOS O ANCLAS TIPO HILTI, DENTRADO CON FILAMANTE, SE COLOCARÁN CUBILOS DE PUNO DE 2"X1" EN SUAVE, SE REQUIEREN FUER ELEMENTOS FALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTODISCANTES, FINALMENTE LLEVARÁN UN JUNTADO CON PERFORACIÓN Y REDINA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
6. MURDO DE TABLADO DE 10CM DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARÁN E IRAN SUJETOS A IRME Y LOSA MEDIANTE TORNILLOS O ANCLAS TIPO HILTI, DENTRADO CON FILAMANTE, SE COLOCARÁN CUBILOS DE PUNO DE 2"X1" EN SUAVE, SE REQUIEREN FUER ELEMENTOS FALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTODISCANTES, FINALMENTE LLEVARÁN UN JUNTADO CON PERFORACIÓN Y REDINA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
7. MURDO DE TABLADO DE 10CM DE ESPESOR, DOS CARAS, LOS CANALES SE SELLARÁN E IRAN SUJETOS A IRME Y LOSA MEDIANTE TORNILLOS O ANCLAS TIPO HILTI, DENTRADO CON FILAMANTE, SE COLOCARÁN CUBILOS DE PUNO DE 2"X1" EN SUAVE, SE REQUIEREN FUER ELEMENTOS FALES COMO PUERTAS O VENTANAS, LOS PANELES DE YESO SE COLOCARÁN CON TORNILLOS AUTODISCANTES, FINALMENTE LLEVARÁN UN JUNTADO CON PERFORACIÓN Y REDINA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
8. ACABADO A BASE DE PINTURA VINILICA (PREVA APLICACIÓN DE SELADOR), MARCA COMEX O EQUIVALENTE, EN COLOR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA.
9. CELOSA DE MADERA, RETICULA DE 20 x 20 CM, DE 1.5 CM DE ESPESOR, FABRICADA CON BRISTOL DE MADERA DE IRMO, ACUBERTA CON TERPIL DE COLORES DE 0.8 MM, BARNIZ NATURAL, ACABADO SEMI MATE.
10. LAMBRIN DE LOSETA DE BARRO 30 x 30 CM, COLOR BLANCO.
11. MURDO CONCRETADO EN MODULO DE 90 CM, REFORZADO CON IRMA Y DOS CARAS DE SOTERA CARO.
12. CANAL DE ALUMBRADO NATURAL DE 2" CON CRISTAL PLASTICO CLARO DE 6 MM DE ESPESOR.

- PLAFONES**
1. LOSA RETICULAR DE CONCRETO ARMADO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$.
 2. FALSO PLAFÓN RECTANGULAR, MARCA CURISTONE, MODELO TERRA, EN MODULO DE 90 x 90 CM, SUJETADO A LOSA MEDIANTE ANCLAS DE NUMEROS O BRUCAS (VER MUESTRAS).
 3. PLAFÓN DE TABLADO CON CORRIENTE DE CANALETA SANSRREVA DAL 22 Y RECESOS A 2CM DE IRME, JUNTADO CON PERFORACIÓN Y REDINA, DEJANDO LA SUPERFICIE LISA PARA RECIBIR PINTURA.
 4. PINTURA VINILICA A DOS MARCS, MARCA COMEX O EQUIVALENTE, COLOR SEGÚN MUESTRA AUTORIZADA EN OBRA.

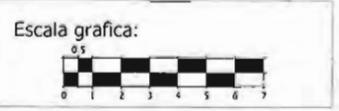
PLANTA 2o NIVEL

- Simbología:**
- ACABADOS**
- ACABADO EN PISO
 - ACABADO EN MUROS/COLUMNAS
 - ACABADO EN PLAFONES
- A = BASE
B = INTERMEDIO
C = FINAL

- Notas:**
- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 - 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
 - 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS



Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Clave:

AC-03

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ACABADOS EN 2o NIVEL

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



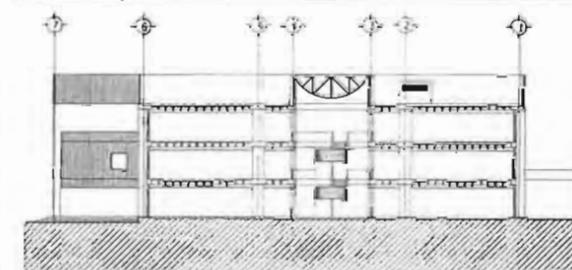
Simbología:

LAS CELDAS DE CIMENTACIÓN TIENEN UNA ALTURA TOTAL DE 2.50 MTS.
A BASE DE HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN
RESISTENCIA $F_y=6000 \text{ KG/CM}^2$ No 4 DIAMETRO DE 1/2"
CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA RAPIDA VACIADO CON BOMBA $F_c= 250$
 KG/CM^2 . REVENIMIENTO DE 14 CMS AGREGADO MAXIMO 3/4" EN CIMENTACIÓN

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte



Clave:

EST-01

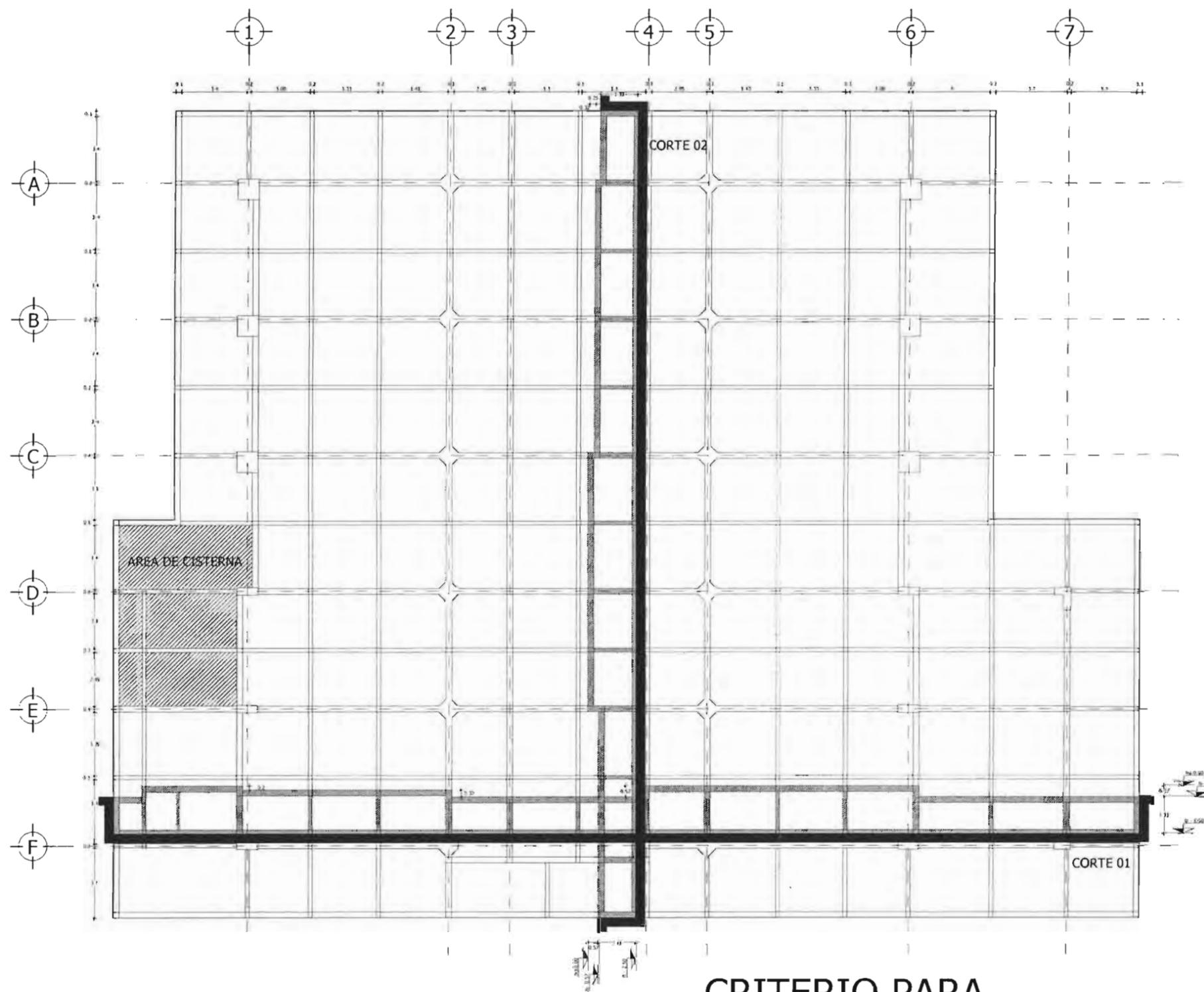
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ESTRUCTURAL 01

Dirección:
ARQ. CARLOS BÉRNAL SALINAS



CRITERIO PARA CELDAS DE CIMENTACIÓN



Simbología:

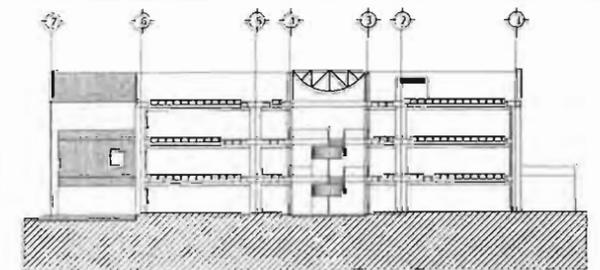
LOSAS, COLUMNAS, MUROS Y TRABES A BASE DE CONCRETO PREMEZCLADO VACIADO CON RESISTENCIA NORMAL CON BOMBA $f_c = 250 \text{ KG/CM}^2$ REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MAXIMO 3/4"

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION RESISTENCIA $f_y = 6000 \text{ KG/CM}^2$ No.4 DIAMETRO 1/2"

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Clave:
EST-02

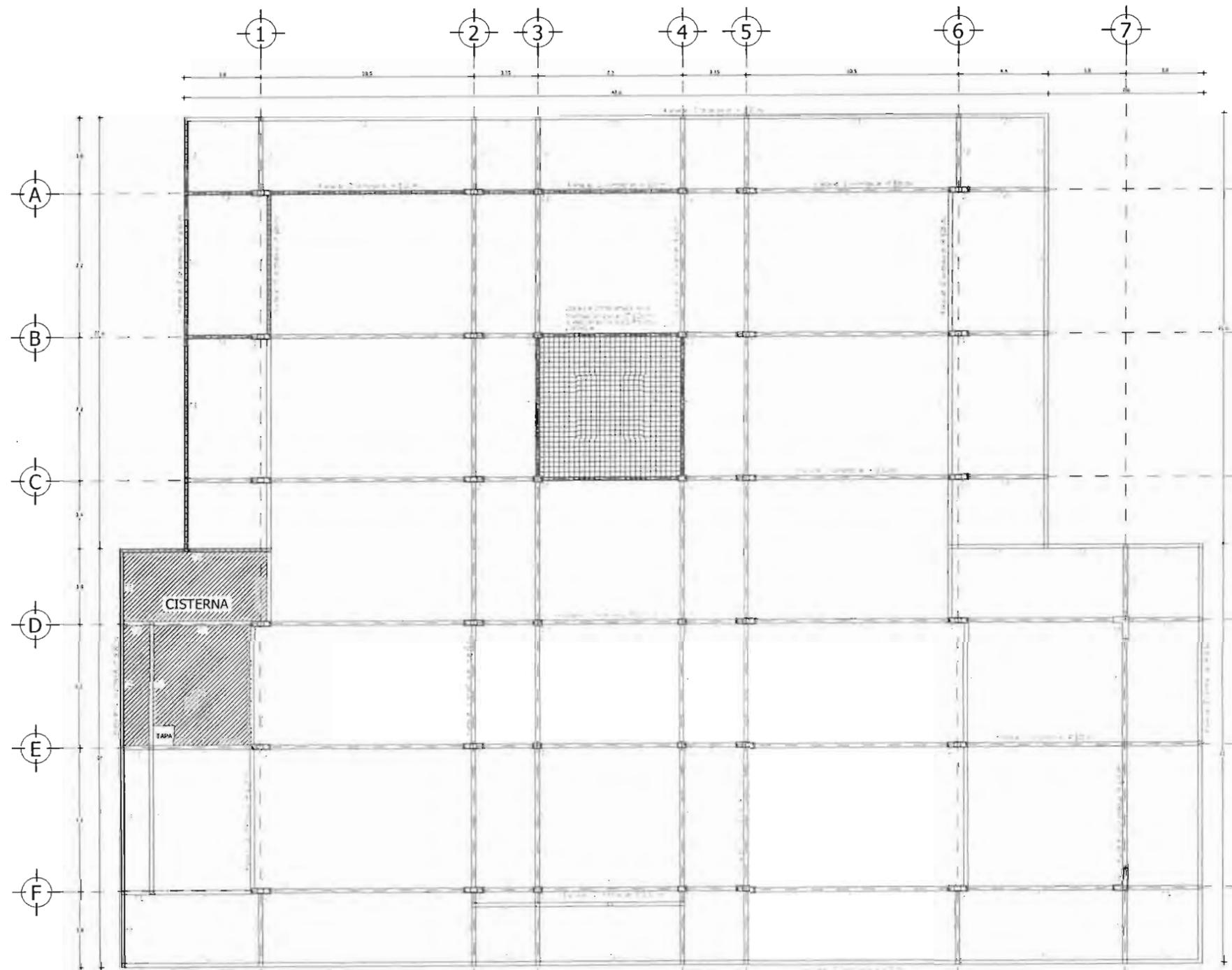
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación: Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ESTRUCTURAL 02

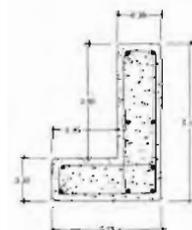
Diseño: ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Detalle 10:
Sección transversal de la losa de concreto premezclado con bomba, con un espesor de 14 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 11:
Sección transversal de la losa de concreto premezclado con bomba, con un espesor de 14 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 12:
Sección transversal de la columna de concreto premezclado con bomba, con un diámetro de 20 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 13:
Sección transversal de la columna de concreto premezclado con bomba, con un diámetro de 20 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 14:
Sección transversal de la columna de concreto premezclado con bomba, con un diámetro de 20 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 15:
Sección transversal de la losa de concreto premezclado con bomba, con un espesor de 14 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".



Detalle 16:
Sección transversal de la losa de concreto premezclado con bomba, con un espesor de 14 cm y un acabado de 14 cm de agregado máximo 3/4".

LOSA TAPA



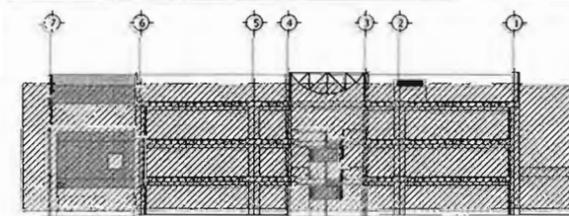
Simbología:

N.S.P.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE PRETEL
N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.I.L.	INDICA NIVEL INFERIOR DE LOSA
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
N.B.	INDICA NIVEL DE BANQUETA
N.J.	INDICA NIVEL DE JARDINERA
N.	INDICA NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



CORTE A - A'

Escala: 1:250

Acotaciones en metros

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte



Clave:

EST-03

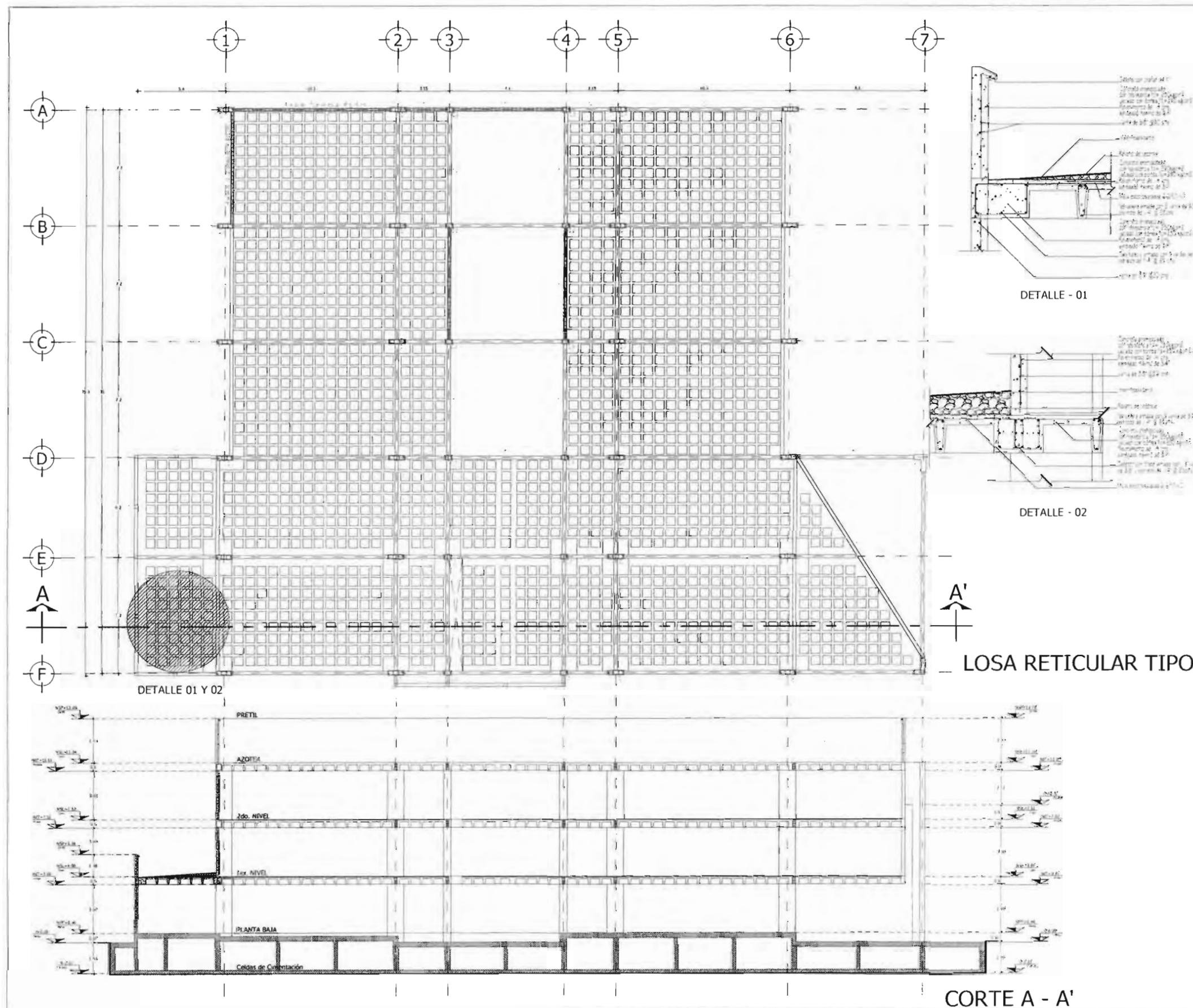
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

ESTRUCTURAL-03

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS





Simbología:

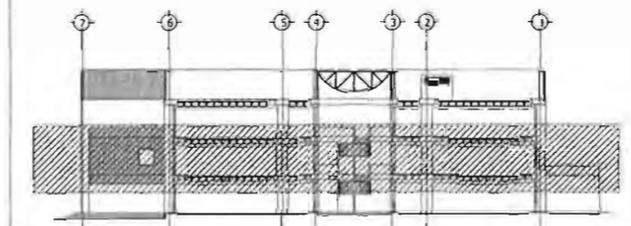
N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N. INDICA NIVEL
N.S.L. INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T. INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B. INDICA NIVEL DE MURO BAJO

⊗ INDICA LUMINARIA CONECTADA AL SISTEMA DE EMERGENCIA
⊗ INDICA LUMINARIA DE TIPO AHORRADORA DE ENERGIA
⊗ INDICA CONTACTO DE CORRIENTE DIRECTA 110v
⊗ INDICA CONTACTO REGULADO
■ INDICA TABLERO DE CONTROL POR NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:



Norte

Clave:

IE-02

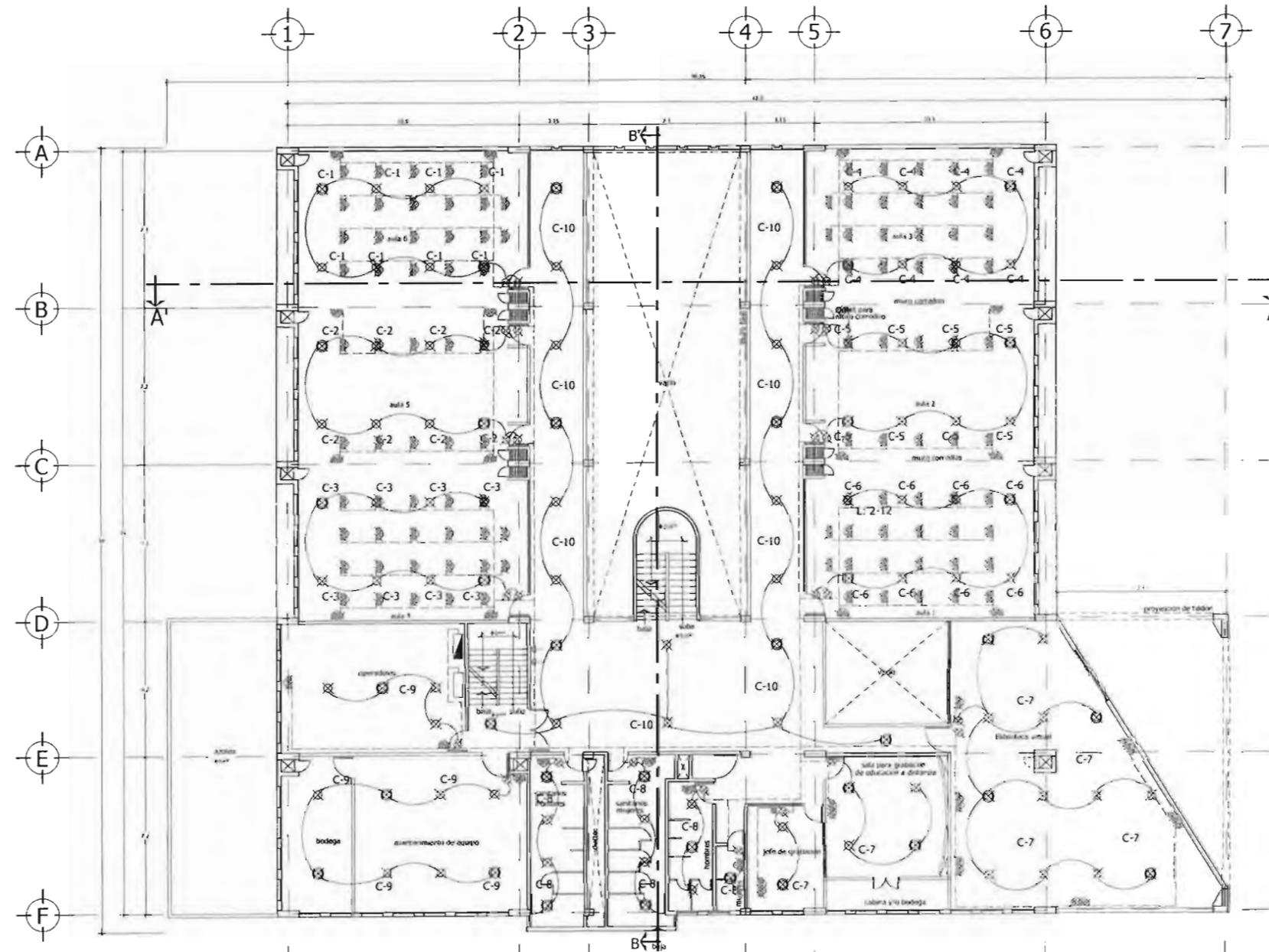
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación: Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INST. ELECTRICA EN 1er NIVEL

Director: ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



**1er. NIVEL, PROPUESTA
DE ALUMBRADO Y CONTACTOS**



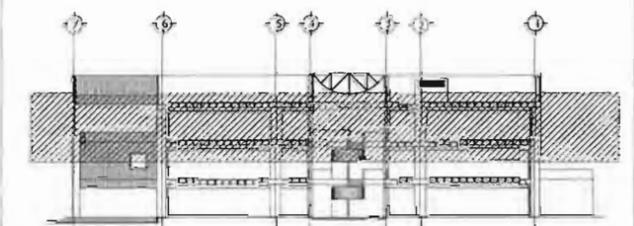
Simbología:

N.P.T.	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
N.	INDICA NIVEL
N.S.L.	INDICA NIVEL SUPERIOR DE LOSA
N.I.T.	INDICA NIVEL INFERIOR DE TRABE
N.M.B.	INDICA NIVEL DE MURO BAJO
	INDICA LUMINARIA CONECTADA AL SISTEMA DE EMERGENCIA
	INDICA LUMINARIA DE TIPO AHORRADORA DE ENERGIA
	INDICA CONTACTO DE CORRIENTE DIRECTA 110v
	INDICA CONTACTO REGULADO
	INDICA TABLERO DE CONTROL POR NIVEL

Notas:

- 1.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
- 2.- LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS
- 3.- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS

Croquis de localización:



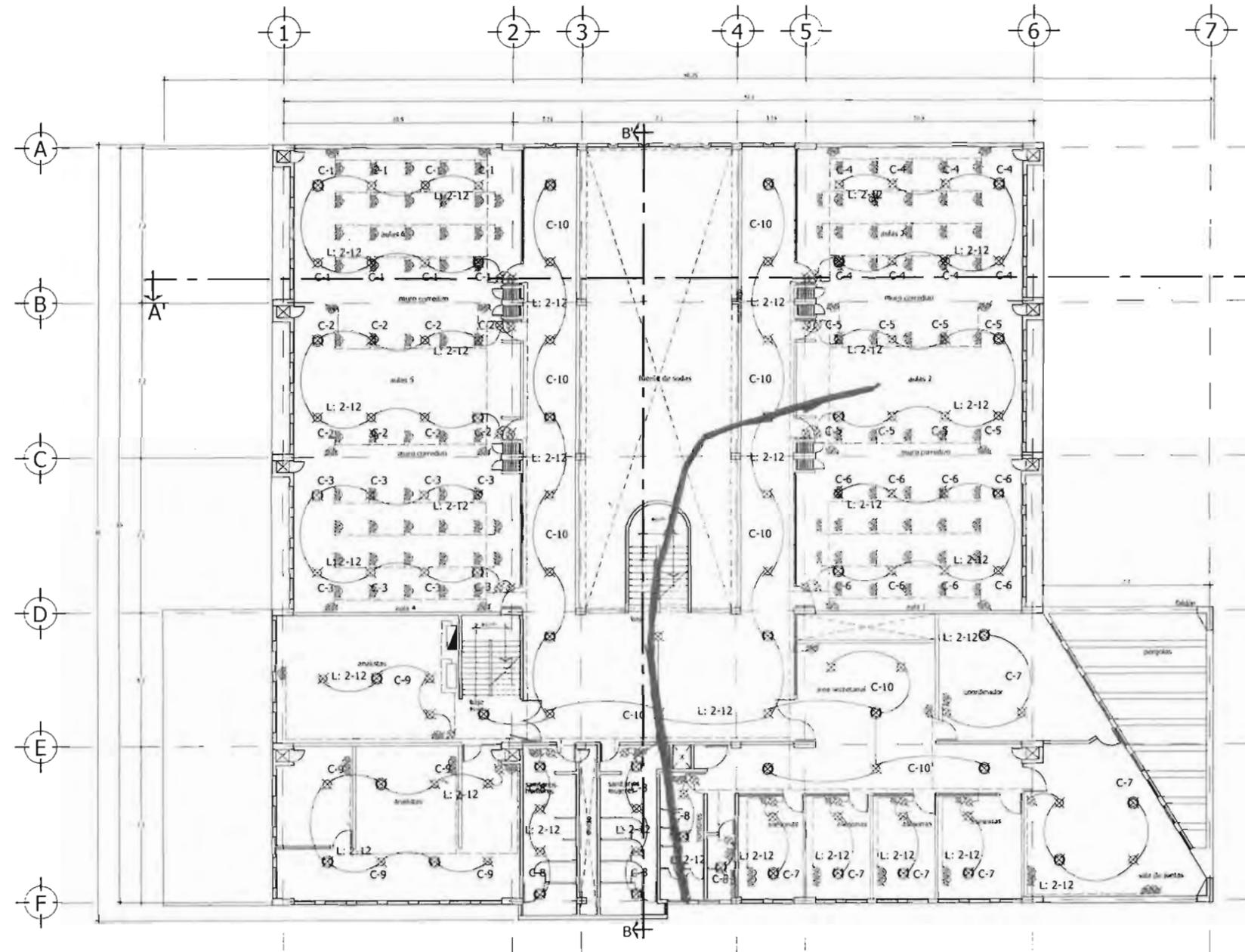
Escala: 1:250
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Norte

Clave:
IE-03

2o. NIVEL, PROPUESTA DE ALUMBRADO Y CONTACTOS



TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto: **NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN**

Ubicación: Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INST. ELECTRICA EN 2o. NIVEL

Director: ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Nomenclatura:

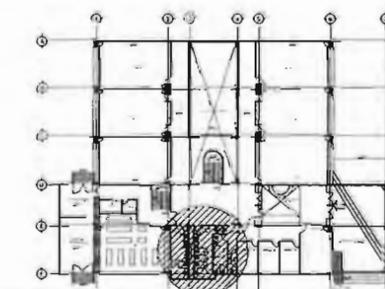
Instalacion Sanitaria:

- 1 Codo de 90° de 100 mm
- 2 Codo de 45° de 100 mm
- 3 Yee de 100 mm
- 4 Doble Yee de 100 mm
- 5 Doble Yee de 50-100-50 mm
- 6 Codo de 45° de 50 mm
- 7 Yee de 50 mm
- 8 Codo de 90° de 50 mm
- 9 Tapon rosca

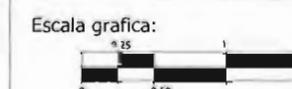
Notas:

La ventilació de las tuberías se hará prolongando la tubería de desagüe de los muebles en sentido vertical y en su caso formando una red en el plafón de esa zona, para rematar en la azotea. Todos los muebles sanitarios deberán contar con doble ventilación.

Croquis de localización:



Escala: 1:50
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Clave:

IS-01

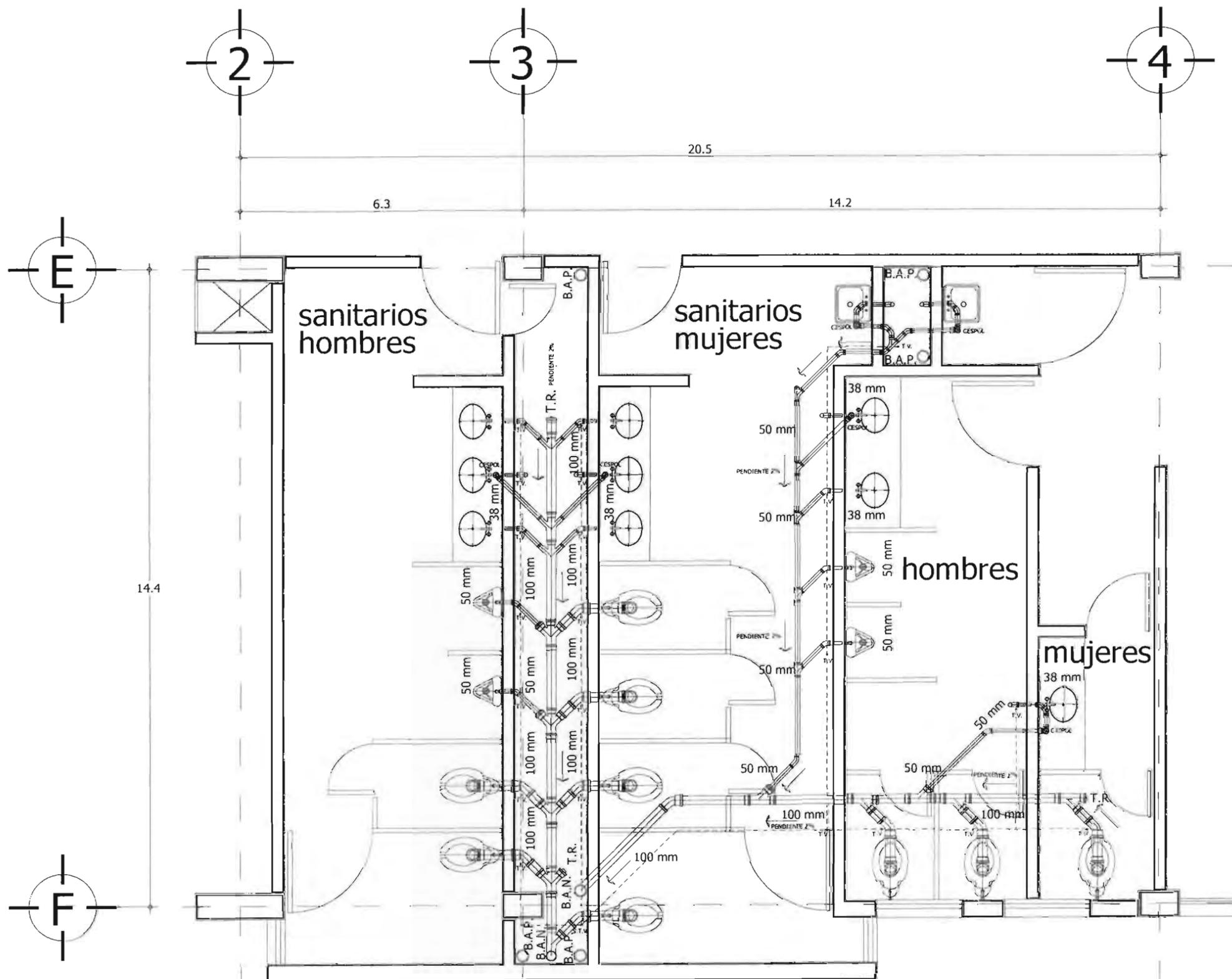
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INSTALACION SANITARIA

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



PLANTA TIPO



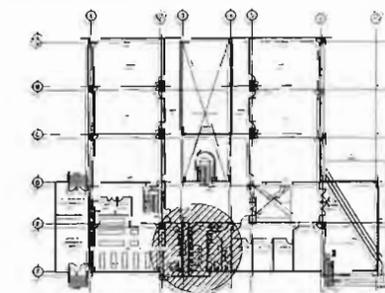
Nomenclatura:

Instalacion Sanitaria:

- 1 Codo de 90° de 100 mm
- 2 Codo de 45° de 100 mm
- 3 Yee de 100 mm
- 4 Doble Yee de 100 mm
- 5 Doble Yee de 50-100-50 mm
- 6 Codo de 45° de 50 mm
- 7 Yee de 50 mm
- 8 Codo de 90° de 50 mm
- 9 Tapon rosca

Notas:

Croquis de localización:



Escala:

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:

Clave:

IS-02

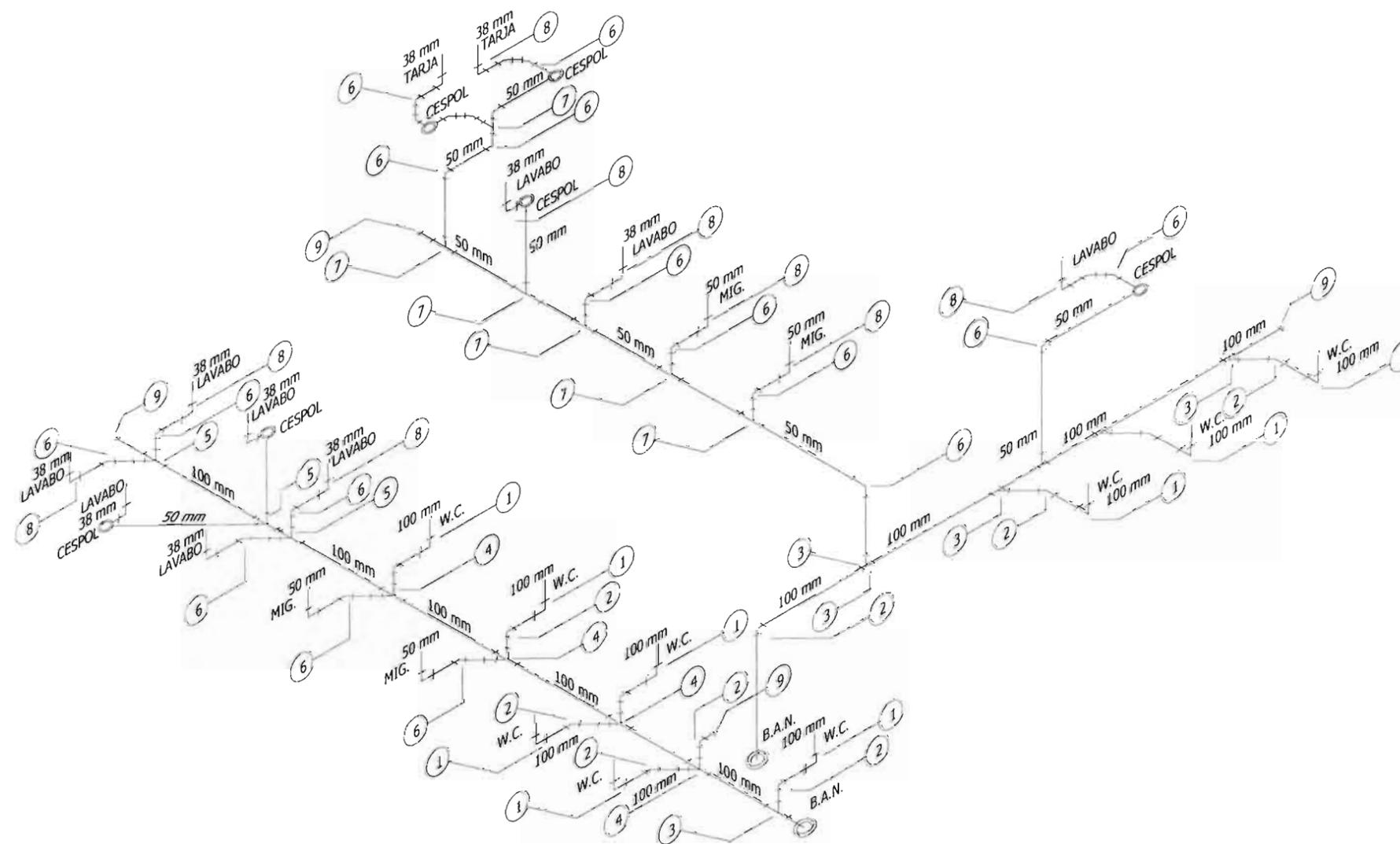
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INSTALACION SANITARIA

Dirección:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Isométrico de instalación sanitaria



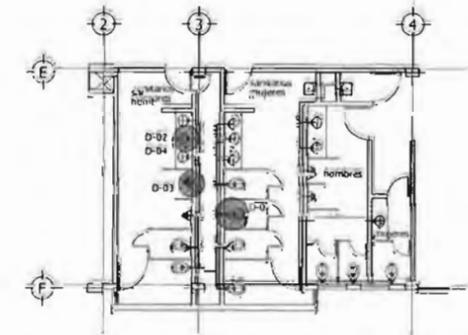
Notas:

Cada mueble en particular, contará con una cámara de amortiguamiento, formada por tubo en prolongada en sentido vertical con una longitud de 30 cms. Con el mismo diámetro de la tubería de alimentación y tapones en su extremo superior.

Se instalarán válvulas de seccionamiento en cada sanitario a fin de facilitar el mantenimiento.

La ventilación de las tuberías se hará prolongando la tubería de desagüe de los muebles en sentido vertical y en su caso formando una red en el plafón de esa zona, para rematar en la azotea. Todos los muebles sanitarios deberán contar con doble ventilación.

Croquis de localización:



Escalas: indicadas
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005

Escala gráfica:

Clave:

IHS-01

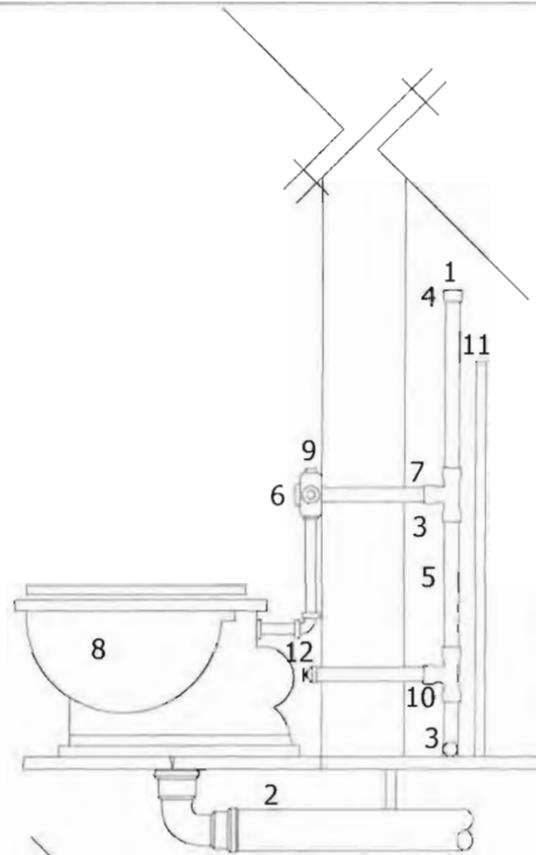
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, C.A. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

DETALLES HIDROSANITARIOS

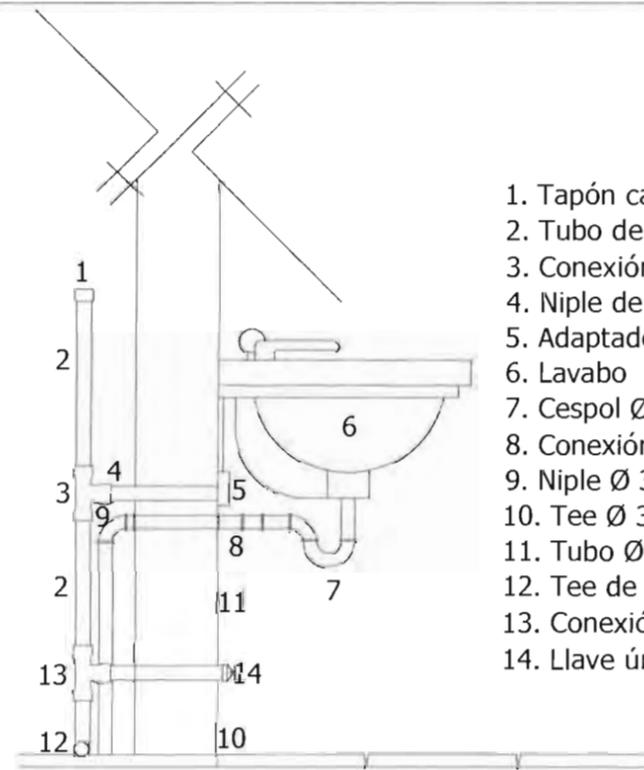
Diseño:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



1. Tapón capa cobre Ø 38 mm
2. Tubo Ø 100 mm
3. Tee Ø 38 mm
4. Tapón capa cobre Ø 38 mm
5. Tubo de cobre Ø 38 mm
6. Sensor de fluxometro FM - 10
7. Tuerca union
8. W.C.
9. Spud
10. Conexión tipo "T"
11. Tubo ventilador
12. Llave única de empotrar con rosca

DETALLE-01

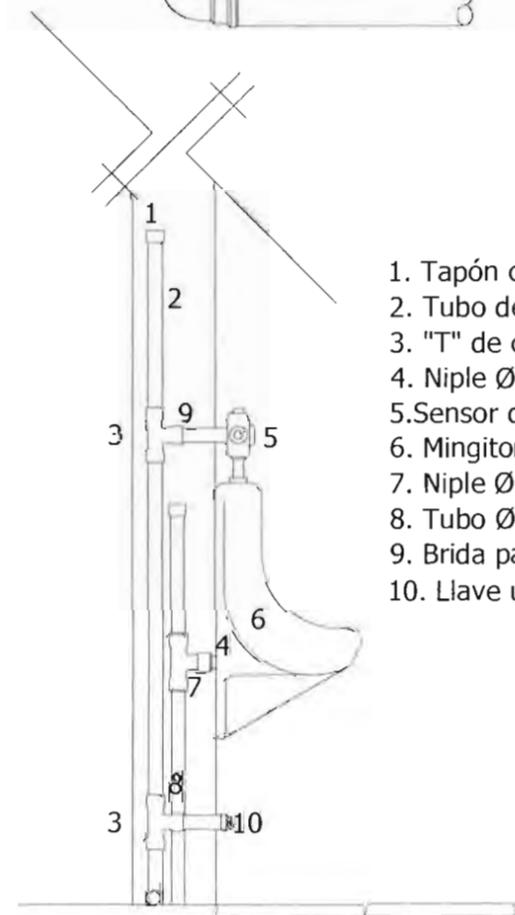
Esc.- 1:20



1. Tapón capa cobre Ø 13 mm
2. Tubo de cobre Ø 13 mm
3. Conexión tipo "T" de cobre Ø 13 mm
4. Niple de cobre Ø 13 mm
5. Adaptador macho cobre
6. Lavabo
7. Cespul Ø 38 mm
8. Conexión de cespul
9. Niple Ø 38 mm
10. Tee Ø 38 mm
11. Tubo Ø 38 mm
12. Tee de cobre
13. Conexión tipo "T" de cobre
14. Llave única de empotrar con rosca

DETALLE-02

Esc.- 1:20

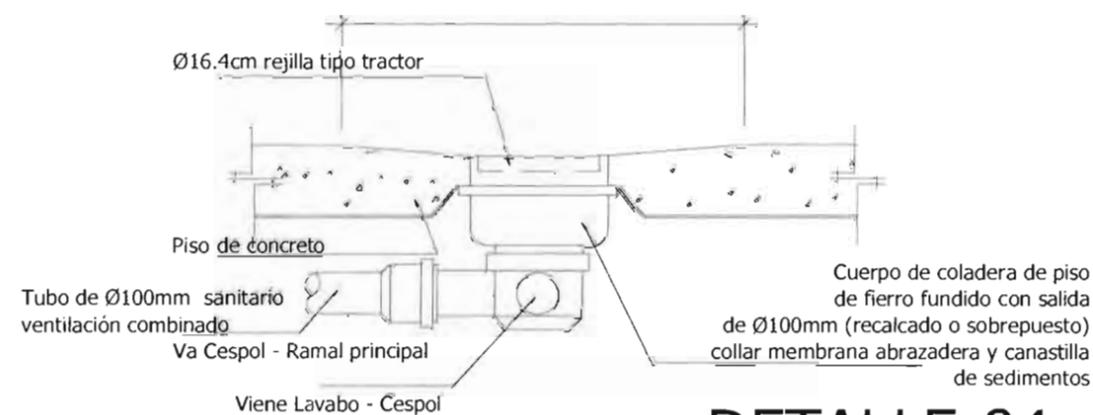


1. Tapón capa cobre Ø 32 mm
2. Tubo de cobre Ø 32 mm
3. "T" de cobre Ø 32 mm
4. Niple Ø 32 mm
5. Sensor de fluxometro FM - 10
6. Mingitorio
7. Niple Ø 50 mm
8. Tubo Ø 50 mm
9. Brida para mingitorio
10. Llave única de empotrar con rosca

DETALLE-03

Esc.- 1:20

Instalar rejilla con la parte superior
1cm abajo nivel de piso con pendiente de 1%
hasta 1m de diámetro alrededor de coladera



DETALLE-04

Esc.- 1:20

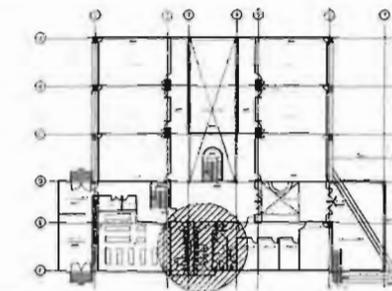


Notas:

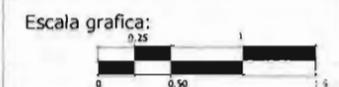
Cada mueble en particular, contará con una cámara de amortiguamiento, formada por tubería prolongada en sentido vertical con una longitud de 30 cms. Con el mismo diámetro de la tubería de alimentación y tapones en su extremo superior.

Se instalarán válvulas de seccionamiento en cada sanitario a fin de facilitar el mantenimiento.

Croquis de localización:



Escala: 1:100
Acotaciones en metros
Fecha: Marzo 2005



Clave:

IH-01

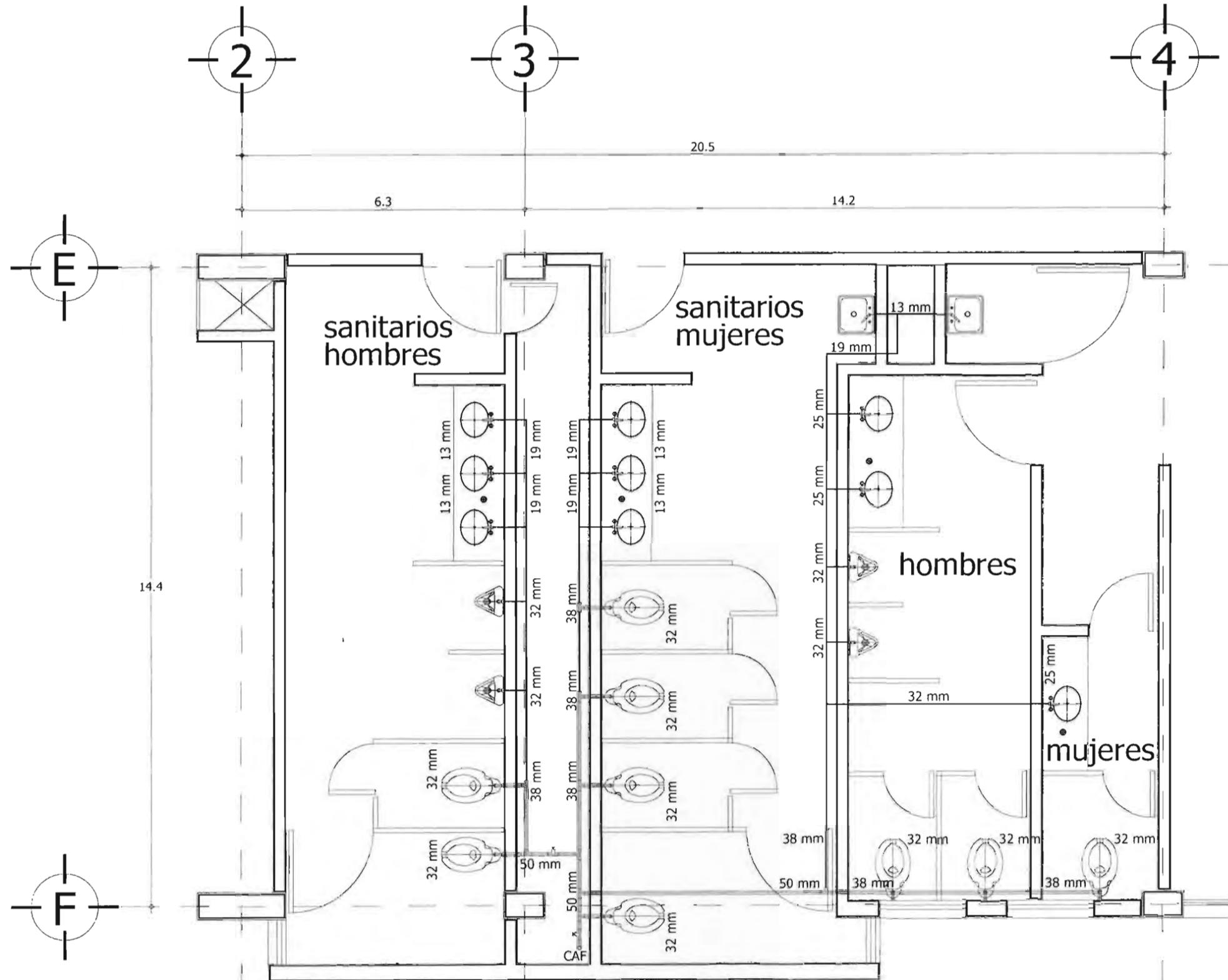
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INSTALACION HIDRAULICA

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



PLANTA TIPO



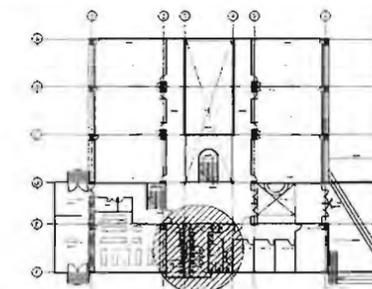
Nomenclatura:

Instalacion Hidraulica:

- 1 Codo de Cobre a Cobre 90° de 38 mm
- 2 Valvula de Cobre a Cobre Control 38 mm
- 3 Tee de Cobre a Cobre 38 mm
- 4 Tee de Cobre a Cobre 32 mm
- 5 Codo de Cobre a Cobre 90° de 32 mm
- 6 Valvula de Cobre a Cobre Control 32 mm
- 7 Reduccion 38 mm - 32 mm
- 8 Reduccion 38 mm - 19 mm
- 9 Codo de Cobre a Cobre 90° de 19 mm
- 10 Valvula de Cobre a Cobre Control 19 mm
- 11 Tee de Cobre a Cobre 19 mm
- 12 Reduccion 32 mm - 19 mm
- 13 Tee de Cobre a Cobre 25 mm
- 14 Tee de Cobre a Cobre 13 mm
- 15 Codo de Cobre a Cobre 90° de 13 mm
- 16 Valvula de Cobre a Cobre Control 13 mm
- 17 Tee de Cobre a Cobre 50 mm
- 18 Valvula de Cobre a Cobre Control 50 mm
- 19 Reduccion 32 mm - 25 mm

Notas:

Croquis de localización:



Escala:

Fecha: Marzo 2005

Escala grafica:

Clave:

IH-02

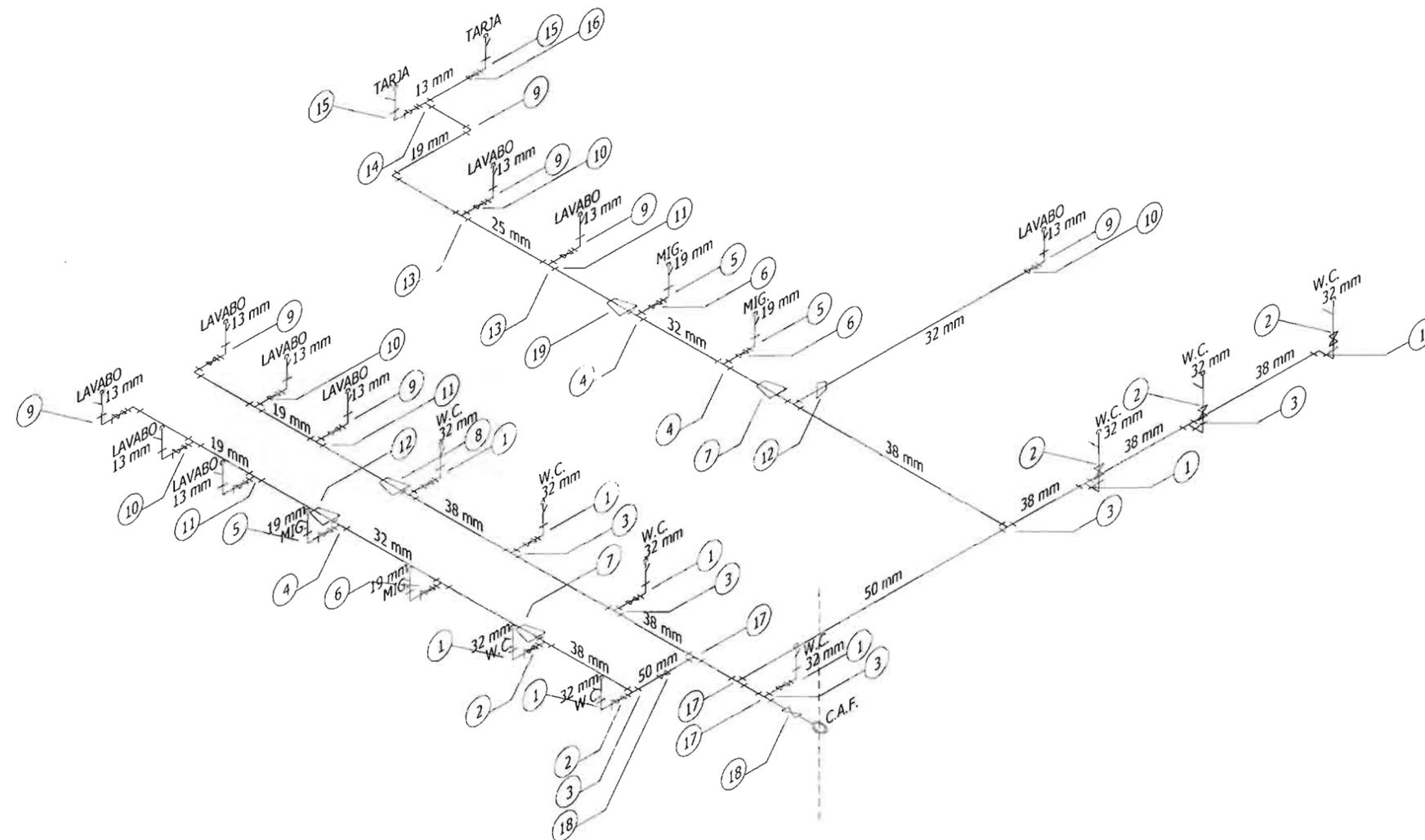
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO QUE PRESENTA:
JUAN MANUEL DELGADO GARCÍA

Proyecto:
NUEVO CENTRO DE CÓMPUTO PARA LA ENEP ARAGÓN

Ubicación:
Av. Rancho Seco s/n, Col. Impulsora, Nezahualcóyotl, Edo. de México.

INSTALACION HIDRAULICA

Director:
ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS



Isométrico de instalación hidráulica

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

- Artigas, Juan B.- La Ciudad Universitaria de 1954, p. 11., Ed. UNAM.
- Castellanos, Laura.- Diario Reforma, 6 de septiembre del 2004, Sección C.
- Cuaderno Estadístico de la Zona Metropolitana de la ciudad de México. Editado por INEGI, Gobierno del Estado de México y Gobierno del Distrito Federal. Ed. 2002.
- Cuadro Estadístico Municipal, Nezahualcóyotl, México. Ed. INEGI, Gobierno del Estado de México y H. Ayuntamiento Constitucional del Estado de México.
- Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2000. INEGI, Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal. Ed. 2001.
- García Ramos, Domingo, Planificación de edificios para la enseñanza. Ed. UNAM. 1971.
- Kubler, George.- Arquitectura Mexicana del Siglo XVI, Fondo de Cultura Económica.
- Memoria conmemorativa, XXV Aniversario UNAM, ENEP Aragón. Ed. UNAM 2001.
- Normatividad en Materia de Construcción, Sistema de Planeación del Patrimonio Inmobiliario; UNAM, Secretaría Administrativa, Dirección General de Obras y Servicios Generales. 1996.
- Normatividad en Materia de Proyectos, Sistema de Planeación del Patrimonio Inmobiliario; UNAM, Secretaría Administrativa, Dirección General de Obras y Servicios Generales. 1996.
- Olavarría Ferrari, Enrique.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo IV. "México Independiente".
- Plan de Desarrollo 2001 – 2005, ENEP Aragón. Ed. UNAM, julio 2001.
- Perfil de aspirantes y asignados a Bachillerato, Técnico en Enfermería y Licenciatura de la UNAM 2002 – 2003. Serie Cuadernos de Planeación Universitaria, Año 2003. Ed. UNAM, octubre 2003.
- Quirarte, Martín.- Visión Panorámica de la Historia de México.
- Riva Palacio, Vicente.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo II "El Virreinato".

-
- Sosa, Iván.- Diario Reforma, 16 de mayo del 2004, Sección B.
 - UNAM, Siglo XXI, espíritu en movimiento. Ed. UNAM. 2001.
 - Verdín Pina, Selene Jessica Manuela, Tesis Profesional "Centro de Diseño y Arquitectura A-13". ENEP Aragón, 2002.
 - Vigil, José María.- Resumen Integral de México a través de los Siglos, Tomo V. "La Reforma".

ANEXO



**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES ARAGÓN**

CENTRO DE CÓMPUTO

Arq. Laura Argoytia Zavaleta
Jefa de la Carrera de Arquitectura
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
PRESENTE

Por este medio hago constar que el proyecto de tema de tesis que propone el C. Juan Manuel Delgado García, relativo a un nuevo Centro de Cómputo para la ENEP Aragón, es completamente vigente. Asimismo, el programa de requerimientos que presenta es acorde a las necesidades de la comunidad universitaria en este Campus.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente,

"Por mi raza hablará el espíritu"

San Juan de Aragón, Estado de México, a 10 de Mayo de 2004.

El Coordinador

José González Bedolla
Ing. José González Bedolla

