



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA ÚNICO DE LA ESPECIALIZACIÓN DE INGENIERÍA**

**ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIÓN**

**EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA  
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**ESPECIALISTA EN CONSTRUCCIÓN**

PRESENTA:

**ING. JONATHAN ULISES CADENA PÉREZ**

DIRECTOR DE TESINA

**DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO**



CIUDAD UNIVERSITARIA CD, MX., 2019



## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

### ALGDGADU

A mis padres Jesús Cadena y María Pérez, que siempre me han apoyado y me han dado todo el amor incondicional, enseñándome que la familia es primero.

Mis Hermanos Sharon e Irving, que han sido una influencia y ejemplo que me impulsan a seguir adelante en la adquisición de nuevos conocimientos.

Diego Cadena, que es mi gran ejemplo, pues me ha demostrado que no existen los límites y que todo se puede hacer.

A mi hermosa novia Sahira García... gracias por apoyarme y acompañarme en cada paso y etapa, por demostrarme que el amor es desinteresado y que juntos somos invencibles.

A mi sobrina Maite Daniela, espero te sirva de aliciente en tu camino. Recuerda que venimos a ser felices.

Mis Tíos Antonio Cadena y Lucila Cadena, que me han apoyado y brindado tanto cariño para continuar construyendo mis sueños.

Dr. Hugo meza por el apoyo en la elaboración este proyecto, su atinada y profesional dirección y asesoría.

A la Faculta de Ingeniería de la UNAM que día a día me llevó por la ruta del conocimiento.



## ÍNDICE

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS .....	2
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	4
LINEA DE INVESTIGACION .....	5
OBJETO DE LA INVESTIGACION .....	5
SIGLAS Y ACRONIMOS .....	6
CAPITULO I FUNDAMENTOS METODOLOGICOS .....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	17
CAPÍTULO III ANTECEDENTES DEL PLANTEL.....	37
CAPÍTULO IV TRABAJO DE CAMPO.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
REFERENCIAS DE INTERNET.....	61
GLOSARIO.....	65
ANEXOS .....	71



### RESUMEN

De acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, el Programa Sectorial de Educación 2013 - 2018 y los programas estatales de educación y de la Ciudad de México; y con la finalidad de contribuir a la mejora de la calidad en la educación, a través de la Certificación de la Infraestructura Física Educativa (INFE) tanto pública como privada, el Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED) cuenta con el Programa Nacional de Certificación, con el propósito de contribuir a la mejora de la calidad en la educación en términos de instalaciones educativas con estándares mínimos de calidad en su infraestructura y equipamiento.

Así mismo, el INIFED implementó el proceso de evaluación y certificación de instituciones educativas bajo los lineamientos y programa nacional de certificación de la INFE, conforme a sus atribuciones legales, para una certificación y evaluación única que ofrezca certeza y seguridad jurídica y técnica a todos los actores del proceso educativo.

### ABSTRACT

In accordance with the provisions of the National Development Plan 2013 - 2018, the Education Sector Program 2013 - 2018 and the state education programs and the City of Mexico; and with the purpose of contributing to the improvement of the quality of education, through the Certification of the Educational Physical Infrastructure (INFE), both public and private, the National Institute of Educational Physical Infrastructure (INIFED) has the National Program of Certification, with the purpose of contributing to the improvement of the quality of education in terms of educational facilities with minimum standards of quality in its infrastructure and equipment.

Likewise, INIFED implemented the process of evaluation and certification of educational institutions under the guidelines and national program of certification of INFE, according to its legal attributions, for a certification and unique evaluation that offers certainty and legal and technical security to all actors of the educational process.



## **LINEA DE INVESTIGACION**

Ingeniería Civil

## **OBJETO DE LA INVESTIGACION**

La infraestructura física educativa (INFE) en la que se imparte educación pública y privada debe reunir determinadas características, requisitos de calidad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad que le permitan definir su pertinencia como espacios educativos idóneos y adecuados.

El órgano de gobierno del Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa, conforme a sus atribuciones legales, aprobó los lineamientos y el programa en materia de certificación de la calidad de la INFE; para lograr un estándar de calidad en todo el país, siendo necesario aplicar normas y especificaciones técnicas, para una certificación y evaluación única que ofrezca certeza y seguridad jurídica y técnica a todos los actores del proceso educativo.

Por lo anterior, en esta tesina precisará el procedimiento para obtener la certificación de la calidad, misma que cumplirá con los requisitos que determinan los lineamientos generales con forme a las normas y especificaciones técnicas aplicables vigentes.



## SIGLAS Y ACRONIMOS

**INIFED:** Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa.

**CAPCE:** Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas

**INFE:** Infraestructura Física Educativa.

**DRO:** Director Responsable de Obra.

**DOF:** Diario Oficial de la Federación.

**RVOE:** Reconocimiento de Valides Oficial de Estudios.

**PND:** Plan Nacional de Desarrollo.

**DGTI:** Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

**AMDROC:** Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obra y Corresponsables

**ANPTAPCR:** Asociación Nacional de Profesionales y Terceros Acreditados en Protección Civil y Riesgos

**SSN:** Servicio Sismológico Nacional

**SNI.** Sistema Nacional de Información

**LGINFE:** Ley General de la Infraestructura Física Educativa

**SEP:** Secretaria de Educación Pública

**CMIC:** Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción



## CAPITULO I FUNDAMENTOS METODOLOGICOS

### 1.1 *Estado del Arte.*

En México existen actualmente cerca de 213,195 servicios educativos de todos los niveles, los cuales operan en alrededor de 156,117 planteles, distribuidos en toda la República. En estos planteles se realizan las actividades de enseñanza aprendizaje de 30,645,390 alumnos y 1,451,285 profesores (DGPEE, 2013). La descentralización a las entidades federativas de los servicios educativos y de los programas de infraestructura física educativa, además de la dispersión de los subsistemas, y la frecuencia y diversidad de eventos relacionados con desastres naturales y de origen humano, nos han llevado a una situación en la que disponemos de información poco confiable sobre la INFE nacional, pues la que tenemos es dispersa, no actualizada e incompleta, lo que se convierte en un gran obstáculo para la toma de decisiones, y planeación de los programas (INIFED, 2014).

Lo anterior es aún más grave si consideramos su posible impacto en la seguridad de los integrantes de las comunidades educativas, ya que según datos de la SEP poco más del 51% 8 (SEP, 2014) de las escuelas tiene 30 años o más de antigüedad, por lo que requieren de reparaciones mayores. Además, la incidencia de desastres y el desgaste cotidiano de las propias instalaciones hacen necesario el constante diseño e implementación de programas de INFE para su conservación y mejoramiento.

La información pública sobre la cobertura, calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, sustentabilidad y pertinencia de la infraestructura física educativa del país es muy escasa y aún más en el estado de su seguridad estructural. En su mayoría, la información está altamente consolidada, lo que dificulta su análisis por tipo, nivel y modalidad educativa.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 menciona la necesidad de atender la INFE que a continuación cito: La infraestructura educativa también presenta atrasos



y desigualdades entre los distintos niveles. Por ejemplo, sólo poco más de la mitad de los planteles de secundaria se encuentra en nivel óptimo; en primaria, 14% de las escuelas presentan cuarteaduras en sus edificaciones. Las telesecundarias se encuentran en condiciones poco operativas: menos de cuatro de cada diez cuentan con salón de cómputo y biblioteca, y la proporción de escuelas que tienen laboratorios de física, química y biología es todavía menor. (PND, 2007)

En 2013 la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción CMIC, publica el documento: Edificación de Educación, Agenda en incidencia de la industria de la construcción en México. En esta publicación se externa el problema: La insuficiente cobertura y deficiente calidad de la infraestructura del sistema educativo mexicano frena el desarrollo educativo al no contar con las instalaciones y el equipamiento necesarios. Considera baja calidad de las escuelas: Con base en un cuestionario aplicado en 2007 (último existente), la Secretaría de Educación Pública identificó que 20.6% (33.4 miles de escuelas) se encontraban en estado malo, muy malo o pésimo en sus condiciones físicas (CMIC, 2013).

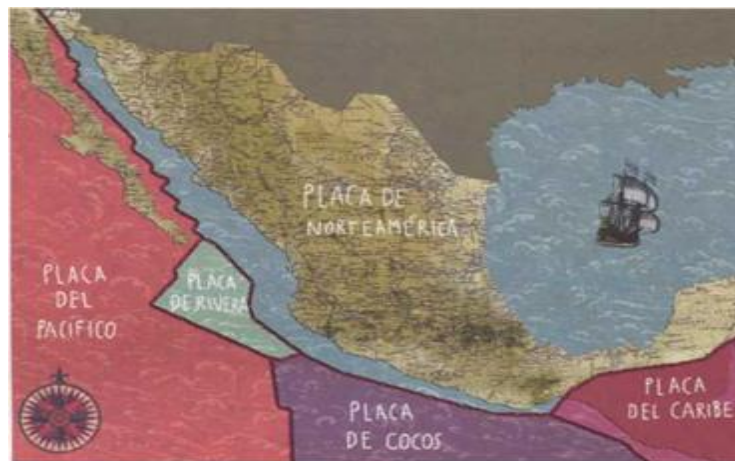
En 2008 se crea el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica y de gestión para el cumplimiento de sus objetivos. Se abroga la Ley que crea el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 1944. (LGIFE, 2014).

Es responsabilidad del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, vigilar la correcta observancia de la normatividad técnica de calidad y de seguridad, así como la oportuna y transparente aplicación de los recursos autorizados a la infraestructura física educativa. Dentro de sus atribuciones enmarcadas en el Capítulo V de la Ley General de Infraestructura Física Educativa (2014), artículo 19, fracción III, inciso “e” Realizar acciones de diagnóstico y pronóstico relacionadas con la infraestructura física, así como definir acciones de prevención en materia de seguridad sísmica, estructural y de mantenimiento.



## 1.2 Justificación.

Nuestro país se encuentra en una región del planeta que desde hace tiempo ha estado afectada por los sismos y lo seguirá estando. La República Mexicana se encuentra en la zona conocida, popularmente como el cinturón de fuego del Pacífico, cuyo nombre se debe al alto grado de sismicidad y volcanismo presentes. Estas manifestaciones son consecuencia de la interacción entre dos placas tectónicas, en el caso de México la placa de Cocos y la Norteamericana, aquella penetrando bajo ésta en un fenómeno conocido como subducción (SSN, 2013).

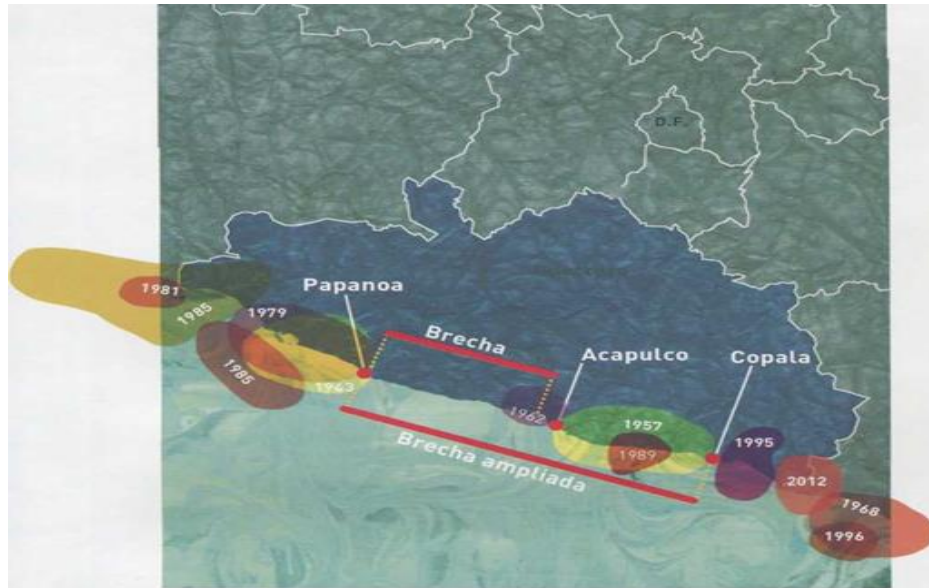


*Ilustración 1 Placas tectónicas del territorio mexicano (Cruz, 2013)*

Lo anterior obedece a que las placas de Cocos y de Rivera, que se encuentra al sur y sureste de México, en el océano Pacífico, se están metiendo bajo la placa Norteamérica, de la cual forma parte la placa continental del país. En el lenguaje de los sismólogos, las placas de Cocos y la Rivera subducen a la placa Norteamérica. La primera se mueve con una velocidad relativa de aproximadamente 5 cm/año, respecto a la placa continental, mientras que la segunda se desplaza 2.5cm/año aproximadamente (Singh y Suárez, 1986).

Aproximadamente el 70% de la actividad sísmica que afecta el territorio nacional se originan frente a las costas de Guerrero y Oaxaca. En la falla de esta zona costera del Pacífico se acumulan grandes cantidades de energía que al liberarse provocan los grandes sismos que afectan a nuestro país. Por su cercanía, las ondas de estos

sismos alcanzan fácilmente el centro del país que es la región más poblada y de mayor actividad económica.



*Ilustración 2 Brecha sísmica (Cruz, 2013)*

Una brecha sísmica, o *gap* sísmico en inglés, es una zona bien delimitada en donde no han ocurrido grandes sismos desde hace mucho más tiempo del que los especialistas esperan en esa zona. En la zona de subducción mexicana, a lo largo de las costas del Pacífico, el tiempo que transcurre entre dos sismos grandes en un lugar dado (magnitud superior a 7.4) varía entre 30 y 50 años. En la Costa Grande de Guerrero, es decir, entre los poblados de Papanaoa y Acapulco (Figura 2), existe un segmento de unos 150 kilómetros de largo en donde el último gran sismo ocurrió el 16 de diciembre de 1911 (magnitud 7.5). Es decir, hace más de 100 años.

Por lo anterior, se establece la Ley general de Infraestructura física Educativa es de observancia general en toda la república, y sus disposiciones son de orden público e interés social y su objeto es regular la INFE al servicio del sistema educativo nacional, a través de sus organismos responsables de la infraestructura física educativa, conforme a los lineamientos de esta Ley.



Para obtener la certificación de la calidad de la INFE, los interesados deberán reunir los requisitos que se señalen en los programas y lineamientos generales que expida el INIFED para cada rubro, de acuerdo con el tipo de establecimiento educativo de que se trate, en este caso será para nivel media superior.

Los distintos tipos de certificados y su vigencia serán detallados en el presente trabajo.

La experiencia previa ha indicado que los problemas básicos relacionados con la mitigación del desastre y preparación se pueden atribuir a la falta de capacidad, de concientización y de educación sobre la gestión integral de riesgos. Una comunidad apropiadamente entrenada por sí misma y educada, es capaz de hacer frente a los desastres naturales con éxito y de reducir sus impactos a esto se le llama resiliencia.

La ciencia actual no ha encontrado la manera de predecir un sismo, por lo que no se puede saber por adelantado cuándo ocurrirá uno de importancia (SSN, 2013). De lo anterior se deriva la importancia de contar con una constancia documental que nos proporcione información sobre el estado de la infraestructura física educativa y saber qué acciones implementar antes, durante y después de que ocurra un desastre.

### *1.3 Planteamiento del problema*

Los planteles educativos, exhiben problemas de calidad en la infraestructura física educativa. Esto debido a que no se coordinan las acciones que propicien la optimización de recursos, la homologación de procesos en los casos procedentes, así como la toma de decisiones conjuntas de las instituciones públicas del Gobierno Federal. Falta de la planeación de los programas y proyectos para la construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de la INFE.

La infraestructura física educativa en la que se imparte educación pública y particular debe reunir determinadas características y requisitos de calidad,



funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad que le permitan definir su vocación como espacios educativos idóneos, adecuados y pertinentes.

Estas características están establecidas en el programa nacional de certificación, cuyo objetivo es verificar el cumplimiento de los requisitos, normas y especificaciones técnicas y normas mexicanas, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados por el Instituto para cada tipo de infraestructura física.

Por lo anterior, los representantes legales de las instituciones educativas que cuenten con su RVOE deberán de cumplir con los lineamientos de la Ley General de Infraestructura Física Educativa y su Reglamento.

### *1.3.1 Antecedentes del problema.*

El artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación, y que el estado debe garantizar la calidad en ella, de manera que los elementos involucrados son:

- Materiales, métodos educativos, organización escolar y la infraestructura educativa

Deben garantizar el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

A esto se suma la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, la cual tiene como objeto regular los lineamientos para la creación de programas en las áreas de certificación, evaluación y capacitación, en lo referente a la infraestructura física educativa, bajo la normatividad que regula al INIFED.

La necesidad de cubrir la demanda educativa a nivel básico en específico en educación secundaria técnica ha orillado a la Secretaría de Educación Pública a crear o en su caso acondicionar edificaciones para cumplir su cometido, empero una vez dado la utilidad de instalación educativa es necesario conocer las características de estas, desde su antigüedad hasta su condición física actual.



No basta suponer como muchos creen que por que ya ha pasado mucho tiempo y en el transcurso de este no se ha colapsado, entonces no hay problema “La escuela aguanta” como dicen algunas personas.

Cabe mencionar que en la mayoría de los casos se desconoce la antigüedad de las instalaciones educativas, el lector recordará sismos de gran magnitud como los son los registrados en 1985, 1995 y 2017. Considerando como dato Técnico cada vez que una sollicitación sísmica se presenta las estructuras agotan su capacidad de resistencia un 10%, además de que toda estructura de concreto o acero tiene una duración de vida útil de diseño de 50 años (RCDF, 2019).

### *1.3.2 Elementos del problema.*

Tomando en cuenta lo anterior se pudieron detectar los siguientes problemas:

- 1) El INIFED debe de responder a la necesidad de tener el ordenamiento de un sistema de información del estado físico de la INFE;
- 2) La poca información recopilada pertinente del estado físico que guarda la INFE es mediante un documento impreso y en electrónico;
- 3) Se debe clasificar, analizar, interpretar y resguardar la información recopilada del estado físico que guarda la INFE;
- 4) Se debe de llevar a cabo acciones de diagnóstico y pronóstico relacionadas con la infraestructura física, así como definir acciones de prevención en materia de seguridad estructural y de mantenimiento;
- 5) En caso de que ocurra un siniestro, que acciones se deben de tomar considerando los protocolos existentes.

### *1.3.3 Formulación del problema.*

Los planteles educativos de la República Mexicana, en particular las escuelas de bachillerato tecnológico exhiben problemas en la infraestructura física educativa en materia de seguridad estructural y de calidad. Esto debido a que no se coordinan las acciones que propicien la optimización de recursos, la homologación de



procesos en los casos procedentes, así como la toma de decisiones conjuntas de las instituciones públicas del Gobierno Federal, además de los sectores de la sociedad; Falta de la planeación de los programas y proyectos para la construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de la INFE.

### *1.3.4 Delimitación del problema.*

#### *1.3.4.1 Espacial*

Dirección General de Educación Tecnológica Industrial de la Secretaría de Educación Pública

#### *1.3.4.2 Temporal*

2013 - 2018

### *1.4 Definición de variables o categorías de análisis.*

<i>Variable Independiente</i>	<i>Variable Dependiente</i>
La seguridad de la infraestructura física educativa de las escuelas de nivel medio superior, específicamente bachillerato tecnológico	Evaluación del estado físico de los planteles y su relación con el desempeño de la gestión del INIFED

### *1.5 Objetivos.*

#### *1.5.1 Objetivo General*

Aplicar los procedimientos para la evaluación y certificación de instituciones educativas de construcción, para cumplir las características y requisitos de calidad, funcionalidad, oportunidad, equidad y sustentabilidad, para definir sus los espacios educativos idóneos, adecuados y pertinentes.



### *1.5.2 Objetivos Específicos*

Certificar el Instituto Tecnológico de Cholula, de acuerdo con lo solicitado por el INIFED, a través de los lineamientos, requisitos y procedimientos a los que se sujetará la evaluación de la calidad de la infraestructura física educativa.

### *1.6 Hipótesis.*

La certificación de la infraestructura física educativa de las escuelas de nivel medio superior, específicamente bachillerato tecnológico, dependerá de la evaluación del estado físico del plantel que, en consecuencia, permitan realizar acciones para prevenir y/o mitigar riesgos que ponen en riesgo la integridad física de los alumnos ocupantes de dichas escuelas.

Se alineará y cumplirá los requisitos establecidos, apegado a la normatividad técnica, y se fomentará la atención oportuna de las reparaciones menores o mayores, según corresponda, procurando que en su realización se conserven las características de calidad del proyecto original, para generar una resiliencia adecuada y oportuna.

Asimismo, se tendrá una estandarización del concepto de calidad en los diferentes tipos de proyectos de espacios educativos, identificación de los procesos clave y de apoyo en el transcurso de su construcción, control de la información y documentación requerida como evidencia para la certificación, identificación de áreas de oportunidad para la mejora continua en la operación de los procesos, optimización de los recursos: tiempo, costo, cantidad y calidad

### *1.7 Preguntas de investigación*

- ¿Cuál es la condición del estado físico que guarda la Infraestructura Física Educativa en el Instituto Tecnológico de Cholula en materia de seguridad estructural y los probables riesgos ante fenómenos naturales?



- ¿Cuáles son las acciones aplicadas a la calidad de la INFE en materia de seguridad, de tal forma que los actores involucrados en el mantenimiento, rehabilitación y reforzamiento de los espacios destinados a la educación sepan que acciones realizar antes, durante y después de un desastre?

### *1.8 Métodos y técnicas de investigación*

Derivado del objetivo de la formación y acreditación de evaluadores de la infraestructura física educativa es verificar y desarrollar las competencias técnicas de los candidatos a la acreditación como evaluadores de la calidad de la INFE, a través de las acciones de diagnóstico, formación de los profesionales de arquitectura, ingeniería o carrera afín, para contar con personal profesional, calificado y acreditado por el INIFED como evaluador de la calidad de la INFE y registrado en el Padrón Nacional de Evaluadores, para garantizar la homologación de las normas y criterios de objetividad, imparcialidad y transparencia, relacionadas con el proceso de evaluación de la calidad para la certificación de la calidad de la INFE.

Por lo anterior, se aplicará el instrumento de evaluación indicado por el INIFED, donde por medio de una inspección al sitio por personas capacitadas y certificadas recabarán datos y los procesarán para determinar el estado físico de los inmuebles.





### CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

#### *2.1 Normatividad*

El propósito es contar con estándares claros y rigurosos a nivel nacional en materia de infraestructura física educativa, con el fin de homologar la diversidad cultural, regional, ambiental y climatológica con criterios y principios rectores en materia de calidad de los muebles e inmuebles en los que se presta este servicio público.

El contar con una normatividad específica para la infraestructura física educativa, asegura el cumplimiento de los requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad y sustentabilidad de ésta establecidos en la Ley, en su elaboración participan las autoridades en materia de la infraestructura física educativa y los organismos responsables en las entidades federativas, lo que favorece su aplicación.

La normatividad de la INFE se expide, por la necesidad de establecer y describir la metodología, procesos, funciones y responsabilidades relativas para la construcción, equipamiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones destinados al servicio del sistema educativo nacional.

La Ley General de la Infraestructura Física Educativa (2014), se centra en promover la mejora continua de su infraestructura mediante la investigación aplicada, además de generar procesos de planeación para que los recursos autorizados, se apliquen con mayor pertinencia.

Es responsabilidad del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa, vigilar la correcta observancia de la normatividad técnica de calidad y de seguridad, así como la oportuna y transparente aplicación de los recursos autorizados a la infraestructura física educativa.



Las normas mexicanas en infraestructura física educativa.

En el año 2000 la Dirección General de Normas de la entonces Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, facultó al Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) para coordinar el Subcomité denominado “Escuelas” perteneciente al Comité Técnico de Normalización Nacional de Industrias Diversas.

En el año 2001 el CAPFCE instaló formalmente el Subcomité de Escuelas con el fin de elaborar, modificar, revisar y cancelar Normas Mexicanas en el área de construcción y equipamiento de escuelas.

Mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1º de febrero de 2008, se expidió la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, creando el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa con atribuciones para participar en la elaboración de Normas Mexicanas y Normas Oficiales Mexicanas, en términos de lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

El INIFED como un organismo descentralizado del gobierno federal especializado en Infraestructura Física Educativa, coordina al Subcomité de Escuelas incorporando los conocimientos generados en las instituciones que lo integran y las necesidades y particularidades regionales que se plantean a través de los Grupos de Trabajo en las Entidades Federativas

• **NMX-R-003-SCFI-2011 - ESCUELAS - SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN - REQUISITOS (CANCELA A LA NMX-R-003- SCFI-2004)**

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Julio do 2011.

Objetivo: Proporcionar las reglas generales para la selección de terrenos susceptibles de ser utilizados para la construcción de escuelas públicas y particulares de todos los tipos educativos.



- **NMX-R-021-SCFI-2013 - ESCUELAS - CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS (CANCELA A LA NMX-R-021-SCFI-2005)**

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de mayo de 2013.

Objetivo: Establecer los requisitos que deberán cumplirse para evaluar la calidad de la Infraestructura Física Educativa.

- **NMX-R-024-SCFI-2009 – ESCUELAS - SUPERVISIÓN DE OBRA DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA - REQUISITOS.**

Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de septiembre del 2009. Actualmente se encuentra en consulta pública la revisión realizada en 2014.

Objetivo: Esta norma mexicana establece los requisitos mínimos para el desarrollo de la actividad específica de supervisión de obras de planteles escolares.

### Subcomité de escuelas.

El INIFED coordina y preside el Subcomité de Escuelas. Así mismo, promueve y coordina la constitución de los Grupos de Trabajo en las Entidades Federativas, quienes asumen conjuntamente con el Subcomité de Escuelas la tarea de incorporar a las Normas Mexicanas los elementos técnicos y jurídicos para que la Infraestructura Física Educativa cumpla con requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad, pertinencia y oferta suficiente de agua potable, y que reflejen las características regionales para la construcción, equipamiento, mantenimiento, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción y habilitación de inmuebles e instalaciones destinados al servicio del Sistema Educativo Nacional.

Los edificios e instalaciones son especiales por el propósito educativo al que están destinados, pero además por la intensidad de uso a que son sometidos cotidianamente, pues a diferencia de la mayoría de las construcciones



habitacionales y de servicios, albergan durante una buena parte del día a decenas e incluso centenas de personas.

Lo anterior, aunado al desgaste normal por el paso del tiempo, hacen que las instalaciones escolares presenten gradualmente pequeños deterioros, mismos que se acumulan si no son atendidos con oportunidad, dando lugar a desperfectos que pueden llegar a obstaculizar las labores educativas propias de las escuelas y a representar una amenaza para la seguridad de los alumnos.

Se entiende por conservación y mantenimiento, todas aquellas instalaciones, mobiliario y equipos con el objetivo de preservar sus condiciones originales de calidad, funcionamiento y seguridad (INIFED, 2011).

Para efectos operativos, las actividades de conservación y mantenimiento, las podemos dividir en mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

### **Mantenimiento preventivo**

Comprende aquellas acciones que se deben realizar en forma retrasar o evitar deterioros y descomposturas prematuros alargando así la vida útil de la infraestructura escolar.

### **Mantenimiento correctivo**

Este concepto incluye aquellas acciones y labores que se deben realizar en forma inmediata con el objeto de reparar daños o deterioros ocasionados por el desgaste natural, por accidentes o y administración de las acciones de conservación, consiste en dividir las de acuerdo con el monto de los recursos requeridos y por la especialización de la mano de obra necesaria para su realización, en mantenimiento mayor y mantenimiento menor.

### **Mantenimiento Menor**

Las acciones de mantenimiento menor son aquellas reparaciones que no requieren recursos cuantiosos para su realización, ni conocimientos técnicos especializados,



por lo que son susceptibles de ser realizadas por cualquier persona que cuente con un mínimo de información y herramientas básicas.

Por lo anterior, se deberá de discernir las actividades de mantenimiento, y normatividad aplicable vigente, pertinente para mitigar los riesgos presentes.

### *2.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*

El artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación, y que el estado debe garantizar la calidad en ella, de manera que los elementos involucrados son:

- Materiales, métodos educativos, organización escolar y la infraestructura educativa

Deben garantizar el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

### *2.1.2 Ley General de Educación*

Esta Ley regula la educación que imparten el Estado - Federación, entidades federativas y municipios, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios. Es de observancia general en toda la República y las disposiciones que contiene son de orden público e interés social. La función social educativa de las universidades y demás instituciones de educación superior a que se refiere la fracción VII del artículo 3o.de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se regulará por las leyes que rigen a dichas instituciones.

### *2.1.3 Ley General de la Infraestructura Física Educativa*

La Ley General de la Infraestructura Física Educativa (LGIFE), se centra en promover la mejora continua de la infraestructura mediante la investigación aplicada, además de generar procesos de planeación, para que los recursos autorizados se apliquen con mayor pertinencia.



Se expide la LGIFE con el objeto de regular la infraestructura física educativa al servicio del sistema educativo nacional, estableciendo los lineamientos los cuales se pueden consultar en el artículo 2 de esta Ley en la siguiente fracción:

### Fracción II

II. La creación de programas en las áreas de certificación, evaluación y capacitación, dentro de las líneas que comprenden procesos constructivos, administración de programas, innovación en la gestión pública, desarrollo humano, informática y de asesoría técnica en el área de proyectos, peritajes, diagnósticos técnicos y servicios relacionados con la materia de infraestructura física educativa.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 15 de la LGIFE se crea el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED) como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica y de gestión para el cumplimiento de sus objetivos y el ejercicio de sus facultades.

### *2.1.2 Reglamento de la LGIFE*

El Reglamento de la (LGIFE, 2013) es el documento que emana de la administración pública, y que se encuentra subordinado a la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, es decir, posee un rango formal inferior a ésta.

Tiene por objeto reglamentar el oportuno y estricto cumplimiento de las disposiciones en materia de infraestructura física educativa al servicio del Sistema Educativo Nacional, contenidas en la Ley General de la Infraestructura Física Educativa.

El Artículo 58 menciona que el Instituto deberá coordinarse con los Organismos Responsables de la INFE, para llevar a cabo acciones encaminadas a:

II. La evaluación y cuantificación de daños en la INFE, ocasionados por desastres naturales, tecnológicos o humanos, lo cual se realizará mediante una inspección en sitio, verificando la existencia de los daños y determinando el volumen de estos,



mediante cédulas de evaluación que constarán del sustento fotográfico de los daños, catálogo de conceptos, presupuesto de obra, inventario de mobiliario y equipo.

Las evaluaciones y cuantificaciones realizadas, deberán ser la base para la elaboración de la propuesta de rehabilitación o reconstrucción de la INFE afectada que permitan gestionar recursos para la atención inmediata de los daños.

Los recursos para atender los daños causados a la INFE por desastres naturales, tecnológicos o humanos serán los que se dispongan para tal fin, según las disposiciones jurídicas aplicables.

### *2.1.3 Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación de la Infraestructura Física Educativa*

Con fundamento en los artículos 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 22 y 58 fracción III de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 2o. fracción II, 3o. fracciones I y II, 7, 8, 13, 14, 19, fracción IV y 26, fracción III, de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa; 34 y 41 de su Reglamento, establece que para obtener la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa se deberán cumplir los requisitos que determinen los lineamientos generales y las normas y especificaciones técnicas de acuerdo con el tipo de establecimiento educativo de que se trate.

Que la infraestructura física educativa en la que se imparte educación pública y particular debe reunir determinadas características y requisitos de calidad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad que le permitan definir su vocación como espacios educativos idóneos, adecuados y pertinentes.

Que las autoridades competentes para llevar a cabo la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa son el instituto nacional de infraestructura física educativa y los organismos responsables de las entidades federativas, conforme a los lineamientos que al efecto se expidan.



Que el órgano de gobierno del Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa, conforme a sus atribuciones legales, en su tercera sesión ordinaria, celebrada el día 22 del mes de septiembre del 2014, aprobó los presentes lineamientos y el programa en materia de certificación de la calidad de la infraestructura física educativa; El Programa Nacional tiene como objetivo asegurar que la infraestructura física educativa del país cumpla con los requisitos de: calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad y pertinencia, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 y las normas y programas, educativos y de desarrollo regional, vigentes, mediante el proceso de certificación de la calidad de la INFE.

### *2.2 Infraestructura*

Se denomina infraestructura urbana (etimología: Infra = debajo). Parte de una construcción que está bajo el nivel del suelo. Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera. (DREA, 2014).

El vocablo, utilizado habitualmente como sinónimo de obra pública por haber sido el Estado el encargado de su construcción y mantenimiento, en razón de la utilidad pública y de los costos de ejecución.

Desde el punto de vista de las Ciencias Sociales, es posible definir a la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales (BID, 2000).

La infraestructura constituye un sólido soporte para el crecimiento económico y el desarrollo sostenido. En periodos de expansión económica es indispensable mejorar y ampliar la infraestructura para consolidar el crecimiento de la producción y el bienestar de la población. En periodos de crisis, la construcción de





infraestructura puede ser una herramienta contra cíclica eficaz, ya que genera empleo y estimula las cadenas productivas en el corto plazo; si las obras son bien seleccionadas, generan a largo plazo el aumento en la producción y bienestar (CICM, 2009).

### *2.2.1 Tipos de infraestructura*

En términos generales la infraestructura pública puede ser dividida en dos amplios grupos: a) económica, que es considerada como necesaria para la actividad económica diaria, y b) social, que es indispensable en la estructura de la sociedad de un país (Ronald, 1997). En el primero se encuentran: transporte, carreteras, caminos, puentes, ferrocarriles, puertos y aeropuertos. En el segundo, escuelas, hospitales, vivienda social, bibliotecas y prisiones.

### *2.2.2 Características Infraestructura física educativa*

En el artículo 4 de la Ley General de Infraestructura Física Educativa se entiende como los muebles e inmuebles destinados a la educación impartida por el estado y los particulares con autorización o reconocimiento con validez oficial de estudios, en el marco del sistema educativo nacional, en términos de la Ley General de Educación, así como los servicios e instalaciones necesarios para su correcta utilización.

#### *2.2.2.1 Tipología de la Infraestructura física educativa*

Actualmente el INIFED cuenta con un catálogo de tipología de escuelas dividido en tres secciones, Urbana, Regional y Administrativos – Talleres. En el cuadro 2. Se muestran algunos tipos de escuelas. Esta clasificación depende de los materiales, número de niveles, localización y uso.

## CATALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO C.A.P.F.C.E.

Clave	Denominación	Tipo de Estructura	Año	Material Estruc.	Descripción criterio Estructural	N° Niv	Dimensiones ENTRE-EJE		
							long. (1)	transv. (2)	altura (3)
2P	Aula 2 Pisos	Prefabricada	1966	Acero	Marcos rig. Met. 2 niveles	2	3.00	6.00	2.5
2PM	Aula 2 Pisos Modificada	Prefabricada	1966	Acero	Marcos rig. Met. 2 niveles	2	3.00	6.00	2.5
2PS	Aula 2 Pisos Secundaria	Prefabricada	1966	Acero	Marcos rig. Met. 2 niveles	2	3.65	8.10	2.5
AC	Aula Concreto	Prefabricada	1966	Acero	Marco Atirantado	1	3.00	6.00	2.5
AH	Aula Hidalgo	Prefabricada	1966	Acero	Muros Piñones (transv.)	1	6.00	8.00	2.5
AHM	Aula Hidalgo Modif. (HM)	Prefabricada	1966	Acero	Marcos exteriores y marco interior	1	6.00	8.00	2.5
AL	Aula Largueros	Prefabricada	1966	Acero	Marco atirantado con largueros	1	3.00	6.00	2.5
U 1C	Urbana 1 Piso Concreto	No Prefabricada	1970	Concreto	Marco rígido concreto 1 nivel	1	3.19	8.00	2.5
U 2C	Urbana 2 Pisos Concreto	No Prefabricada	1970	Concreto	Marco rígido concreto 2 niveles	2	3.19	8.00	2.5
U 3C	Urbana 3 Pisos Concreto	No Prefabricada	1970	Concreto	Marco rígido concreto 3 niveles	3	3.19	8.00	2.5
A-70C	Aula 70 Concreto	Prefabricada	1970	Acero	Marco rígido acero	1	3.06	8.00	2.5
A-70	Aula 70 Largueros	Prefabricada	1970	Acero	Marco met. atirantado c/ largueros	1	3.06	8.00	2.5
A 12	Diente de Sierra p/Talleres	Prefabricada	1970	Acero	Armadura metálica c/ tensores	1	12.00	12.00	3.5
Regional	6.00 x 5.30	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y largueros	1	6.00	5.30	2.5
Regional	6.00 x 5.30	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y losa	1	6.00	5.30	2.5
Regional	6.00 x 6.00	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y largueros	1	6.00	6.00	2.5
Regional	6.00 x 6.00	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y losa	1	6.00	6.00	2.5
Regional	6.00 x 8.00	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y largueros	1	6.00	8.00	2.5
Regional	6.00 x 8.00	No Prefabricada	1986	Muro mamp.	Muros de carga y losa	1	6.00	8.00	2.5
U-1C	Urbana 1 piso concreto	No Prefabricada	1986	Concreto	Marco rígido conc. 1 niv. (post 1985)	1	3.24	8.00	2.5
U-2C	Urbana 2 pisos concreto	No Prefabricada	1986	Concreto	Marco rígido conc. 2 niv. (post 1985)	2	3.24	8.00	2.5
U-3C	Urbana 3 pisos concreto	No Prefabricada	1986	Concreto	Marco rígido conc. 3 niv. (post 1985)	3	3.24	8.00	2.5

Tabla 1 Catálogo de escuelas tipo CAPFCE (INIFED, 2014)



Ilustración 3 Tipología de concreto U2C- 90 (INIFED, 2014)

### Aulas provisionales

Corresponden a las instalaciones provisionales, derivadas de la ocurrencia de un fenómeno perturbador, que afectó las edificaciones del plantel escolar, y con el afán de no interferir en el desarrollo del ciclo escolar, se habilitaron estructuras provisionales.



*Ilustración 4 Aulas provisionales (INIFED, 2014)*

### Infraestructura física educativa atípica

Son proyectos de espacios educativos que no cuenten con el aval del INIFED, los cuales son realizados por los Institutos de Infraestructura Física Educativa de las entidades federativas.



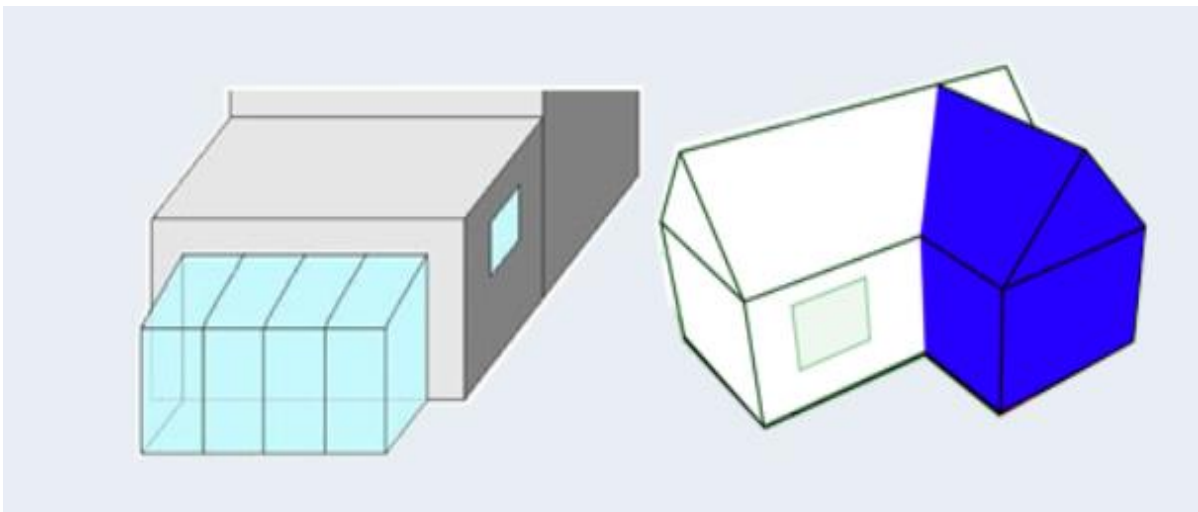
*Ilustración 5 Aula atípica (INIFED, 2014)*



*Ilustración 6 Techumbre malla – sombra (INIFED, 2014)*

Adosamientos no regulados en edificios.

Un adosamiento es la adición de un elemento a una construcción existente. Comúnmente estos adosamientos suelen ser del mismo material con el que se edificó originalmente la estructura, sin embargo, no siempre es así. De igual forma, se refiere que, si estas adiciones no se realizan con el sistema constructivo adecuado, este presenta fallas en sus juntas, ya que su yuxtaposición no es integral.



*Ilustración 7 Adosamiento en aulas (INIFED, 2014)*



*Ilustración 8 Instalaciones atípicas por adosamiento (INIFED, 2014)*

### *2.2.3 Importancia de la Infraestructura física educativa*

Hablar de la importancia de la INFE no es referirse simplemente a una garantía constitucional consagrada en el artículo 3o donde para cumplir esta misión debe de existir un lugar físico de enseñanza – aprendizaje. Desde el punto de vista social en primera instancia podría pensarse así, sin embargo, su utilización para otros usos en casos de emergencias como por ejemplo albergues o centros de acopio, resulta viable.

En el artículo 139 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (2019) clasifica las estructuras en dos grupos considerando su importancia ante emergencias, una falla estructural y las repercusiones que podría tener ante la sociedad en caso de un desastre;

Grupo A: Edificaciones cuya falla estructural podría causar un número elevado de pérdidas de vidas humanas, o construir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, y edificaciones cuyo funcionamiento es esencial ante una emergencia urbana, las que se subdividen en:

- I. Subgrupo A1: Construcciones para las que se requiere mantener niveles de seguridad:



- a. Edificios que es necesario mantener en operación aún después de un sismo de magnitud importante, como: hospitales aeropuertos, terminales y estaciones de transporte, instalaciones militares, centros de operación de servicios de emergencia, subestaciones eléctricas y nucleares, centrales telefónicas y repetidoras, estaciones de radio y televisión, antenas de transmisión y los inmuebles que las soportan o contienen, estaciones de bomberos, sistemas de almacenamiento, bombeo, distribución y abastecimiento de agua potable, estructuras que alojen equipo cuyo funcionamiento sea esencial para la población, tanques de agua, puentes vehiculares y pasarelas peatonales.
  - b. Construcciones o depósitos cuya falla puede implicar un severo peligro para la población, por contener cantidades importantes de sustancias tóxicas, inflamables o explosivas.
- II. Subgrupo A2: Estructuras cuyas fallas podría causar:
- a. Un impacto social importante como estadios, salas de reuniones, templos, auditorios y otras, que puedan albergar más de 1000 personas.
  - b. Una afectación a la población particularmente vulnerable, como: **escuelas** de educación preescolar, primaria y secundaria.
  - c. La pérdida de material de gran valor histórico o cultural: museos, monumentos y estructuras que contengan los archivos jurídicos o registros públicos.

Grupo B: Edificaciones comunes destinadas a viviendas, edificios y locales comerciales, hoteles y construcciones comerciales e industriales no incluidas en el grupo A.

Dado lo anterior todas las escuelas pertenecen al grupo A, esto significa que en primera instancia el diseño estructural se incrementará la carga de diseño gravitacional en un 50% (NTCCADEE, 2019), y el coeficiente sísmico en 50% más de lo obtenido (NTCDS, 2019). Esto expresa que cualquier estructura de una escuela se ha diseñado con factores de carga mayores a las construcciones comunes con el fin de garantizar que ante la acción de un sismo la escuela sea

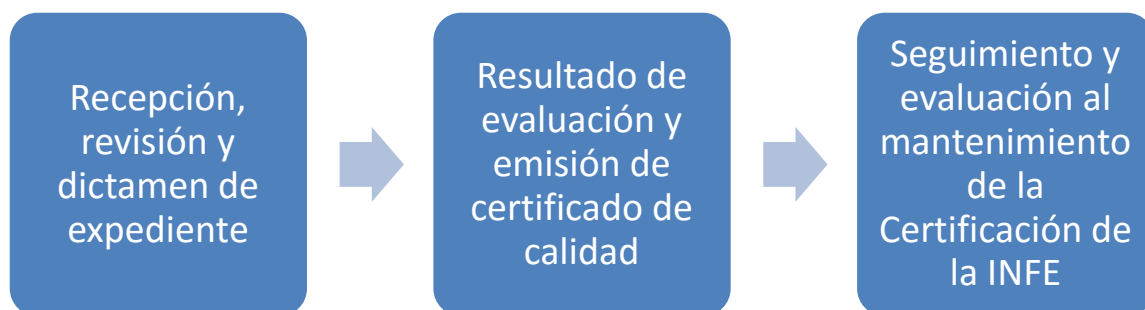


sismo - resistente, de tal forma que hipotéticamente las escuelas son muy difíciles de colapsar por su factor de seguridad mayor al de edificaciones normales.

Por otra parte, dado su importancia, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal en su artículo 71 hace mención que este tipo de estructuras grupo “A” deberá contar con una constancia de seguridad estructural renovada cada cinco años o posterior a un sismo de magnitud considerable, cuando la Administración lo determine y será revisado por un Corresponsal en Seguridad Estructural, haciendo constar que la construcción se encuentra en condiciones adecuadas de seguridad y de servicio, de manera de satisfacer lo estipulado en el artículo 147. (RCDF, 2019).

### *2.3 Procedimiento de certificación*

El proceso de certificación de las INFE evaluadas, consta de tres etapas para la emisión del certificado de calidad.



En este sentido, el proceso de certificación tiene como propósito estandarizar los criterios y asegurar que la infraestructura física educativa del país cumpla con la normatividad, para garantizar la homogeneidad, seguridad, calidad y funcionalidad de los espacios educativos, a través de evaluaciones, y verificaciones físicas y documentales que midan y califiquen el grado de cumplimiento de la normatividad aplicable.

El Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa dentro de sus atribuciones enmarcadas en el Capítulo V de la Ley General de Infraestructura Física Educativa artículo 19, inciso “I” está facultado para llevar a cabo la



certificación de la calidad de la infraestructura física educativa, conforme a los lineamientos que al efecto se expidan.

El evaluador realizará un informe de resultados por cada visita realizada, incluyendo reporte fotográfico y una descripción de las situaciones relevantes que se hayan presentado.

Al término de la evaluación se deberá presentar un informe técnico final que contenga:

- Aspectos cubiertos satisfactoriamente
- Aspectos incumplidos
- Porcentaje de cumplimiento al proceso de evaluación
- Recomendaciones de mejora
- Reporte fotográfico que sustente los aspectos evaluados
- Firma del evaluador en cada informe

### *2.3.1 Certificado de calidad de la INFE*

Para obtener la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa se deberán cumplir los requisitos Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación (INIFED, 2015), de acuerdo con el tipo de establecimiento educativo de que se trate.

En este sentido, para expedir la certificación de la calidad de la infraestructura educativa del solicitante, ésta se llevará a cabo en términos de la fracción II del artículo 2° del Reglamento de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, es decir, que se evaluará el cumplimiento de los requisitos por parte de los planteles educativos de acuerdo con las Normas y Especificaciones Técnicas y Normas Mexicanas, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación diseñados por el Instituto para cada tipo de infraestructura física, por medio de evaluadores con la formación especializada en infraestructura educativa que el propio Instituto podrá formar y acreditar, conforme al artículo 2° del Reglamento de la Ley antes citada.





Los resultados de la evaluación deberán ser concluyentes respecto de que el interesado demostró que la infraestructura física educativa en la que desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje cumple, según el tipo de certificado a que se refiere el artículo 37 del Reglamento de la Ley, con lo siguiente, conforme a lo dispuesto en este programa:

**I. Calidad;** El cumplimiento de los requisitos en materia de INFE por parte de los establecimientos educativos, de acuerdo con la normatividad y especificaciones técnicas establecidas por el Instituto y demás autoridades competentes en la materia.

**II. Seguridad** que garantice la integridad física de la comunidad educativa;

**III. Funcionalidad** de las instalaciones y el cumplimiento de las normas aplicables a las mismas;

**IV. Oportunidad** en las acciones de mantenimiento de la INFE para prevenir riesgos;

**V. Equidad** en la accesibilidad de la INFE sin distinción de género, condición física o socioeconómica;

**VI. Sustentabilidad** en la incorporación de programas de conservación del medio ambiente en materia de ahorro de energía y agua, manejo de residuos sólidos y demás que contribuyan a dicha conservación, y

**VII. Pertinencia**, consistente en que la INFE cumpla con la función para la cual fue diseñada y que sea apropiada por la sociedad beneficiada.

Concluido el proceso de evaluación en términos de estos lineamientos, el instituto expedirá el certificado de calidad de la INFE. La Norma NMX-R-021-SCFI 2013 y el Reglamento de la Ley, respectivamente señalan el tipo y vigencia de los certificados que pueden obtener la INFE evaluada:



	Definición	Vigencia
<b>Certificado Esencial</b>	Es aquella que cuenta con los locales mínimos necesarios para las actividades curriculares, así como las instalaciones sanitarias básicas, cuyo estado asegura la integridad física de la comunidad educativa y el adecuado funcionamiento de la INFE	2 años
<b>Certificado Funcional</b>	Es aquella que cubre los aspectos señalados en el tipo esencial y presenta áreas complementarias para su quehacer académico. Los planteles deberán de contar con el equipamiento acorde a los avances pedagógicos y tecnológicos, además de garantizar su operación mediante acciones programadas de mantenimiento	3 años
<b>Certificado Sustentable</b>	Es aquella que cumple con los aspectos señalados en el tipo funcional, pero incorpora en su operación programas de conservación del medio ambiente como serán: ahorro de energía y agua; manejo de residuos sólidos, entre otros	5 años

### 2.3.2 Requisitos de Certificación

De acuerdo con los Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación (INIFED, 2015), tratándose de planteles a certificar, en donde se imparte educación por parte de la autoridad educativa federal, en términos del artículo 12 de la Ley General de Educación, los responsables, o quien esté a cargo de las instalaciones educativas, deberá presentar los siguientes documentos:

No.	Requisitos Generales	Observaciones
1.	Documento protocolizado que acredite la edad del inmueble/manifestando el uso exclusivo para escuela	Copia certificada de escritura, contrato de arrendamiento, contrato de comodato o contrato de usufructo
2.	Constancia de uso de suelo	Copia cotejada por el Propietario o Representante Legal
3.	Croquis de ubicación del plantel	Especificando la superficie del terreno y sus colindancias
4.	Plano arquitectónico <b>actualizado</b> y/o plano acotado del plantel *	Incluir firma DRO
5.	Plano estructural <b>actualizado</b> *	Incluir memoria descriptiva y firma DRO
6.	Plano instalación eléctrica <b>actualizado</b> *	Incluir memoria descriptiva y firma DRO
7.	Plano instalación hidráulica <b>actualizado</b> *	Incluir <b>dictamen de calidad del agua</b> por un laboratorio certificado en caso de contar con bebederos y/o comedor y firma DRO
8.	Plano instalación sanitaria <b>actualizado</b> *	Incluir memoria descriptiva y firma DRO
9.	Plano instalaciones especiales <b>actualizado</b> *	Incluir memoria descriptiva y firma DRO
10.	Plano de cableado estructurado <b>actualizado</b> (señal, seguridad, entre otras) *	Incluir memoria descriptiva y firma DRO



11.	Plano instalación de gas <b>actualizado</b> *	Incluir dictamen de Unidad Verificadora y firma DRO
12.	Constancia de seguridad estructural expedida por el perito responsable de obra (si cuenta con estudios o dictámenes completos, anexar los documentos)	Deberá precisar que el inmueble cumple con las normas de construcción aplicables al lugar donde se encuentra ubicado
13.	Copia del registro del Perito Responsable de Obra <b>vigente</b> que expida la constancia de seguridad estructural *	
14.	Copia de la cédula profesional del Perito Responsable de Obra que expida la constancia de seguridad estructural *	
15.	Constancia de Protección Civil	Deberá contener como mínimo: la autoridad que lo expide y en su caso <b>periodo de vigencia</b> y la mención que el inmueble se autoriza para ser destinado a la prestación del servicio educativo
16.	Plan de emergencia escolar	
17.	Inventario de mobiliario, equipamiento de aulas, talleres, oficinas y laboratorios	
18.	Identificación oficial con fotografía vigente en el caso de personas físicas; para morales anexar copia del acta constitutiva	

### 2.3.3 Verificación y seguimiento

Según el tipo de infraestructura y el certificado expedido, el Instituto realizará verificaciones de seguimiento cada año para el certificado esencial; cada 18 meses, para el certificado funcional y cada dos años, para el certificado sustentable, conforme a lo establecido en la Norma NMX-R-021-SCFI-2013.

Para el cumplimiento en lo dispuesto en el párrafo anterior, con el propósito de mantener la vigencia del certificado otorgado a la INFE, se elaborará el instrumento de seguimiento, para revisar:

1. Verificación de las condiciones con base en las cuales se emitió el certificado
2. El programa de mantenimiento
3. Modificaciones o cambios que pongan en riesgo la seguridad del plantel e integridad de los usuarios y su operación



4. La rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción, reconversión, propiciada por eventos extraordinarios
5. Como parte del seguimiento se aplicará el instrumento que evalúe los elementos anteriormente mencionados. La integración del expediente tendrá la misma estructura que el señalado en el proceso de evaluación para la certificación.
6. Con los resultados de esta revisión, se elaborará un dictamen ejecutivo de conformidad técnica normativa donde se recomienda que se mantenga, cambie o cancele el certificado emitido con anterioridad, el cual será presentado al Comité de Certificación para su valoración y resolutive.



## CAPÍTULO III ANTECEDENTES DEL PLANTEL

### *3.1 Datos del inmueble*

Con base en la memoria arquitectónica, la cual está avalada por el Arq. Víctor Romero Toxqui, con cédula profesional 3503474 y D.R.O. con número de registro: CHOL 247/2011.

Es una edificación que funciona como una escuela de enseñanza media superior, con una antigüedad aproximada de 40 años con un terreno con topografía plana con una superficie de 794.40 m<sup>2</sup>.

El inmueble destinado para Bachillerato Tecnológico está constituido por tres edificios, plaza cívica y deportiva.

Acceso: El Instituto Tecnológico de Cholula cuenta con un acceso principal por la Calle 9 Norte No. 62.

#### Edificio Administrativo (A)

Planta Baja: Con un área de 141.79 m<sup>2</sup>, las áreas con las que cuenta son: Biblioteca, laboratorio de cómputo, servicios administrativos, cubículo de tutorías, dirección y subdirección, sanitario para personal administrativo.

Primer nivel: Con un área de 151.14 m<sup>2</sup>, cuenta con escalera para acceder al siguiente nivel servicio médico, aula didáctica, sanitario para personal administrativo, salón de usos múltiples 1, sala de maestros, auditorio.

Segundo nivel: Con un área de 142.71 m<sup>2</sup>, cuenta escaleras para acceder a los niveles inferiores, soporte técnico, bodega, laboratorio de computo 2, archivo y bodega.

Azotea: Con un área de 121.68 m<sup>2</sup>, cuenta con pendiente del 17%, bajadas de agua pluvial, un tinaco de agua potable con una capacidad de 1,100 litros e impermeabilizante prefabricado.



### Edificio Académico (B)

Planta Baja: Con un área de 140.79 m<sup>2</sup>, las áreas con las que cuenta son: Laboratorio polifuncional, aula didáctica, sanitarios para alumnos y alumnas con su respectivo sanitario para personas con discapacidad, escaleras para acceder al siguiente nivel.

Primer nivel: Con un área de 148.74 m<sup>2</sup>, cuenta con: escalera para acceso al siguiente nivel, audiovisual, dos aulas didácticas, bodega y salón de usos múltiples.

Segundo nivel: Con un área de 143.76 m<sup>2</sup>, cuenta con escalera para acceder al área destinada a intendencia y bodega, así como también área libre con impermeabilizante prefabricado.

Azotea: Con un área de 30.88 m<sup>2</sup>, cuenta con pendiente del 18%, bajadas de agua pluvial e impermeabilizante prefabricado.

### Edificio Académico (C)

Planta Baja: Con un área de 20.51 m<sup>2</sup>, el área con la que cuenta es: cafetería.

Azotea: Con un área de 20.51 m<sup>2</sup>, cuenta con bóveda catalana, la cual cuenta con impermeabilizante prefabricado.

El predio tiene una superficie total de 794.40 m<sup>2</sup>, el área libre con el que cuenta el Instituto Tecnológico de Cholula es de 471.87 m<sup>2</sup>, la cual cuenta con una plaza cívica, áreas de jardín y áreas deportivas.

Superficie del terreno	794.40 m <sup>2</sup>
Edificio Administrativo (A)	
Superficie planta baja	141.79 m <sup>2</sup>
Superficie Primer nivel	151.14 m <sup>2</sup>
Superficie Segundo nivel	142.71 m <sup>2</sup>
Superficie azotea	121.68 m <sup>2</sup>

Edificio Académico (B)	
Superficie planta baja	140.79 m2
Superficie Primer nivel	148.74 m2
Superficie Segundo nivel	143.76 m2
Superficie azotea	30.88 m2
Edificio Académico (C)	
Superficie planta baja	20.51 m2
Superficie azotea	20.51 m2
Resumen	
Superficie total construida	1062.60 m2
Superficie total área verde	1.42 m2
Superficie total área deportiva	178.03 m2

Tabla 2 Cuadro de áreas

### 3.2 Ubicación

El plantel se encuentra ubicado en: Calle 9 Norte No. 6, Centro, C.P. 72760 Cholula, Puebla.

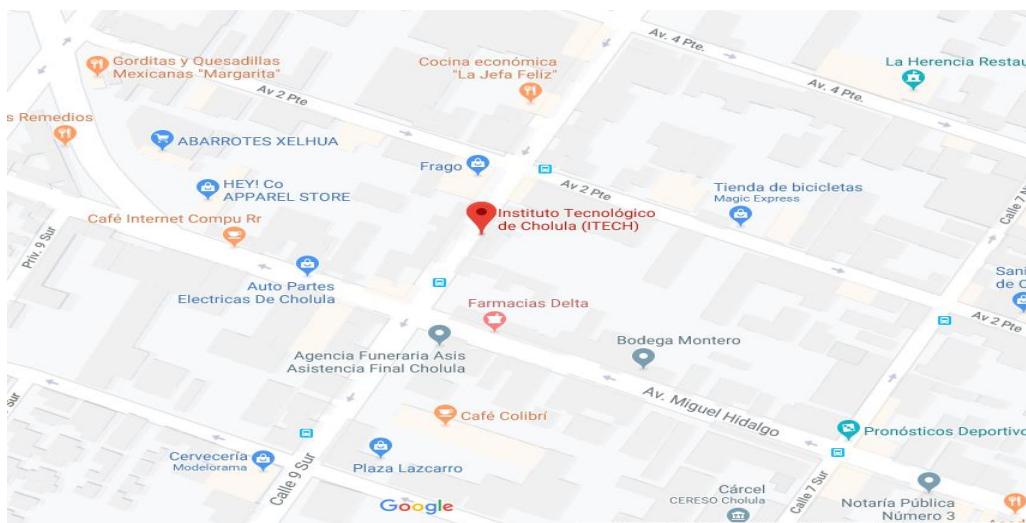


Ilustración 9 Ubicación del Plantel

Las zonas del Estado de Puebla se consideran de acuerdo con el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, como se observa en la siguiente figura la ubicación del predio se ubica en zona B.



Ilustración 10 Zonificación de la República Mexicana para fines de diseño por sismo.

### 3.3 Historia

El Instituto Tecnológico de Cholula, presta sus servicios como escuela de nivel medio superior, con bachillerato tecnológico y especialidad en Informática desde aproximadamente 10 años, siendo aún la única institución que otorga este servicio en el centro de Cholula, Puebla.

### 3.4 Registro de validez oficial

El Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) es el acto de la autoridad educativa en virtud del cual se determina incorporar un plan y programas de estudio que un particular imparte, o pretende impartir, al sistema educativo nacional.

Este reconocimiento se otorga a través de los acuerdos de incorporación a las personas físicas o morales que cumplan los requisitos establecidos en el Acuerdo 450, por el que se establecen los Lineamientos que regulan los servicios que los particulares brindan en las distintas opciones educativas en el tipo medio superior.





Por lo anterior, el Instituto cuenta con su RVOE en Bachillerato Tecnológico con especialidad en INFORMÁTICA, de acuerdo con lo estipulado en el formato F-003 con Modalidad Escolarizada.

### *3.5 Descripción de la construcción*

Con base en la memoria estructural, la cual está avalada por el Arq. Víctor Romero Toxqui, con cédula profesional 3503474 y D.R.O. con número de registro: CHOL 247/2011.

Cimentación: se realizó a través de mampostería trapezoidal con una profundidad de 90 cm, base mayor de 80 cm y base menor de 30 cm y cadenas de desplante de concreto armado

Losa de entrepiso: son losas macizas de concreto armado de 10 cm de espesor con varillas de 3/8" @ 20cm.

En el edificio C: La losa es bóveda catalana a base de ladrillos, relleno ligero y concreto hidráulico.

La estructura trabaja a base de marcos (trabes y columnas)

Trabes y cerramientos: concreto armado  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup> las varillas se especifican en memoria de cálculo y planos estructurales.

Columnas y castillos: concreto armado  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup> las varillas se especifican en memoria de cálculo y planos estructurales.



### CAPÍTULO IV TRABAJO DE CAMPO

#### *4.1 Diseño de la investigación*

El Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa y los organismos responsables en las entidades federativas están facultados para llevar a cabo la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa, conforme a los lineamientos que se expidan.

Para obtener la certificación de la calidad de la infraestructura física educativa, se deberán cumplir los requisitos que determinen los lineamientos generales y las normas y especificaciones técnicas, de acuerdo con el tipo de establecimiento educativo de que se trate.

El proceso de Certificación se desarrollará a partir de la acreditación de Evaluadores y concluirá con la Evaluación y Certificación de la Calidad de la INFE, de conformidad con lo dispuesto en el Programa Nacional de Certificación (PNC).

Por lo anterior, se realizará el proceso de evaluación y certificación correspondiente en conformidad con lo dispuesto en el Programa Nacional de Certificación (PNC) con evaluadores calificados y certificados en la aplicación de la normatividad.

Su alcance será la verificación física del plantel, mediante la corroboración de lo plasmado en los planos con las condiciones actuales de la INFE y la correspondencia de lo especificado en la revisión del expediente.

#### *4.1.1 Área de estudio*

Esta etapa de la investigación inicia la identificación del universo, lo que se complementa con la recolección y el análisis de datos. En específico los planteles que pertenecen a la DGTI, siendo estos el universo.

#### *4.1.2 Población*

La población que se analizó para valorar cuantitativamente la INFE en materia de certificación de la calidad de la INFE en esta investigación es de un plantel.



### *4.1.3 Muestra*

Muestra de población, selección de un conjunto de individuos representativos de la totalidad del universo objeto de estudio, reunidos como una representación válida y de interés para la investigación de su comportamiento. Los criterios que se utilizan para la selección de muestras pretenden garantizar que el conjunto seleccionado represente con la máxima fidelidad a la totalidad de la que se ha extraído, así como hacer posible la medición de su grado de probabilidad.

La muestra tiene que estar protegida contra el riesgo de resultar sesgada, manipulada u orientada durante el proceso de selección, con la finalidad de proporcionar una base válida a la que se pueda aplicar la teoría de la distribución estadística, por tal motivo se ha determinado realizar el estudio a una institución educativa de la población.

### *4.1.4 Instrumento de recolección de datos*

El instrumento de evaluación de la calidad de la INFE, es la cédula de verificación, la cual indica los preceptos para realizar la visita al plantel escolar, está sustentada en una lista de datos sobre los elementos que se tienen que reunir para la certificación de la calidad, haciendo énfasis en que ésta se basa en la acción y efecto de observar (mirar con recato, examinar con atención).

La cédula de verificación en sitio indica los preceptos para realizar la visita al plantel escolar, está sustentada en una lista de datos sobre los elementos que se tienen que reunir para la certificación de la calidad, haciendo énfasis en que ésta se basa en la acción y efecto de observar (mirar con recato, examinar con atención).

La observación permite detectar y asimilar información y tomar registro de determinados factores.

Por lo tanto, el instrumento de evaluación física es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos elementos, está estructurado en columnas para el llenado de los datos recabados.



La cédula de verificación indica diferentes tipos de estándares, los cuáles de acuerdo con su descripción y en conjunto analizarán si la INFE evaluada obtiene o no un certificado, en caso positivo identifica el nivel de operación del certificado siendo esencial, funcional o sustentable.

Los tipos de estándares son:

- Obligatorios (O)
- Necesarios (N)
- Requeridos (R)

Criterios de Evaluación	
<b>Obligatorio:</b>	Estándar con carácter irreductible en la operación y evaluación de la Infraestructura Física Educativa, en virtud de que involucra condiciones de seguridad, calidad de vida para los educandos. Por lo cual se deberá cumplir el 100% de estos elementos para obtener la certificación del plantel.
<b>Necesario:</b>	Estándar que tiene un carácter indispensable en el funcionamiento y operación de la Infraestructura Física Educativa, su cumplimiento da certeza y fortalecimiento en las actividades que se realizan en el plantel, para obtener una calificación aprobatoria se requiere cumplir con el 95% de los mismos.
<b>Requerido:</b>	Estándar que deberá cumplirse conforme a la normatividad aplicable en las instalaciones educativas. Sin embargo el incumplimiento de este estándar no interfiere con la seguridad estructural, la salud y la calidad de vida de los educandos, si algunos de ellos falta, no afecta la funcionalidad del plantel en su conjunto, para obtener la certificación deberá cumplirse el 90% de los mismos.
<b>No aplicables:</b>	Debido a las diferencias en los niveles de enseñanza y tipo de instalación, no todas las normas del listado específico, pueden aplicarse a un plantel determinado, por ello se contabilizara dicho elemento como no aplicable en la evaluación. Los estándares que se consideran no aplicables a una instalación particular, se sustraen del cálculo del puntaje del conteo general.

Ilustración 11 Criterios de Evaluación

8	O-8.1.1-E-13	Cuenta con dirección			
9	N-8.1.1-E-14	Cuenta con bodega			
10	N-8.1.1-E-15	Cuenta con cubículo para profesores			
11	N-8.1.1-E-16	Cuenta con biblioteca			
12	R-8.1.1-E-17	Cuenta con área de intendencia			
13	N-8.1.1-E-18	Cuenta con servicio médico			
14	O-8.1.1-E-19	Cuenta con servicios sanitarios alumnos			

Ilustración 12 Estándares de la cédula de verificación



## (O) Obligatorios

Estándar con carácter irreductible en la operación y evaluación de la infraestructura física educativa, en virtud de que involucra condiciones de seguridad y calidad de vida para los educandos, por lo cual se deberán cumplir el 100% de estos elementos para obtener la certificación del plantel educativo en cualquiera de sus tres niveles (esencial, funcional o sustentable).

## (N) Necesarios

Estándar que tiene un carácter indispensable en el funcionamiento y operación de la infraestructura física educativa, su cumplimiento da certeza y fortalecimiento en las actividades que se realizan en el plantel.

En la cédula se encuentran dos tipos de estándares necesarios, los Necesarios Esenciales y los Necesarios Funcionales. Los primeros son para obtener un certificado esencial y los segundos en suma con los primeros para obtener un certificado funcional.

15	N-8.1.1-E-20				
16	N-8.1.1-E-21				
17	O-8.1.1-E-22				
18	N-8.1.1-F-26	Los espacios no curriculares			
19	N-8.1.1-F-29				
20	N-8.1.1-F-30				
21	R-8.1.1-E-33				
22	R-8.1.1-F-34				

Cuenta con servicios sanitarios maestros			
Cuenta con plaza cívica			
Cuenta con administración			
Cuenta con áreas verdes			
Cuenta con cocina.			
Cuenta con estacionamiento			
Cuenta con área de conserjería			
Cuenta con auditorio			

Ilustración 13 Estándares Necesarios

## (R) Requeridos

Estándar que deberá cumplirse conforme a la normatividad aplicable en las instalaciones educativas. Sin embargo, el incumplimiento de este estándar no interfiere con la seguridad estructural, la salud y la calidad de vida de los educandos, si algunos de ellos faltan, no afecta la funcionalidad del plantel en su conjunto.

En la cédula se encuentran dos tipos de estándares requeridos, los Requeridos Esenciales y los Requeridos Funcionales. Los primeros son para obtener un certificado esencial y los segundos en suma con los primeros para obtener un certificado funcional.



15	N-8.1.1-E-20	Los espacios no curriculares	Cuenta con servicios sanitarios maestros			
16	N-8.1.1-E-21		Cuenta con plaza cívica			
17	O-8.1.1-E-22		Cuenta con administración			
18	N-8.1.1-F-26		Cuenta con áreas verdes			
19	N-8.1.1-F-29		Cuenta con cocina.			
20	N-8.1.1-F-30		Cuenta con estacionamiento			
21	R-8.1.1-F-33		Cuenta con área de conserjería			
22	R-8.1.1-F-34		Cuenta con auditorio			

Ilustración 14 Estándares Requeridos

## Nomenclatura

La interpretación de la nomenclatura del estándar se basa en lo siguiente:



Ilustración 15 Nomenclatura de los estándares

Los anexos a la cédula de verificación en sitio se conforman por los formatos denominados:

- Espacios interiores (anexo 1)
- Espacios exteriores (anexo 2)
- Mobiliario de servicio (anexo 3)
- Iluminación y ventilación natural (anexos 4)
- Iluminación sanitarios (anexos 4.1)
- Almacenamiento de agua (anexo 5)
- Mobiliario (anexo 6)



Dichos anexos proporcionan información para el llenado de la cédula de verificación, en el cumplimiento de diversos estándares en los siguientes apartados: espacios educativos, instalaciones hidráulicas, mobiliario y envolvente.

### *4.1.5 Variables*

Se consideraron las siguientes variables, de acuerdo con el contenido de la cédula de verificación:

- Detección de necesidades
- Aspectos legales
- Espacios educativos
- Servicios públicos
- Emplazamiento y entorno
- Planos arquitectónicos y de ingenierías del estado actual del plantel
- Seguridad estructural
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Aire acondicionado
- Gas LP o natural
- Acabados y accesorios
- Seguridad, (ordenamientos de higiene y protección civil)
- Mobiliario y equipo
- Conservación
- Elementos para conservación del medio ambiente (envolvente, uso y optimización en el consumo de agua)
- Consumo y uso del agua (optimización del consumo de agua)

### *4.1.6 Trabajo de campo*

El propósito fundamental es que la INFE sea evaluada con estándares más claros y rigurosos a nivel nacional, que sustenten y orienten las funciones de una nueva visión de la gestión educativa en materia de infraestructura física, con el fin de



alcanzar una normalización única y homogénea, atendiendo a la diversidad cultural, regional, ambiental, climatológica y con criterios y principios rectores en materia de calidad de los muebles e inmuebles en los que se presta este servicio público.

Se garantizará que el procedimiento sea consistente, equitativo e imparcial, ya que se evaluará que la infraestructura física educativa, en la que se imparte educación particular reúne determinadas características y requisitos de calidad, funcionalidad, oportunidad, equidad y sustentabilidad, que le permitan definir su vocación como espacio educativo idóneo, adecuado y pertinente.

En primera instancia, cuando se realiza la verificación física a la INFE, se hace un recorrido dentro de un perímetro de un kilómetro, tomando como origen el plantel, con la finalidad de identificar los peligros naturales y/o antropogénicos.

De igual forma, con el antecedente de la información documental integrada en el expediente técnico, se llevará a efecto la revisión técnica ocular en las instalaciones del plantel y se recopilarán los datos básicos y fotografías para su análisis, así como el llenado del instrumento correspondiente (cédula de verificación).

### *4.2 Análisis*

Se analizó la información recopilada en la verificación física, con los resultados obtenidos para conformar el informe de evaluación.

La verificación física tiene sus principios en el nivel de operación de la INFE, es decir, en la clasificación de tipo esencial, funcional y sustentable.

Se verificó si los espacios educativos existentes en el plantel son los necesarios para atender al número de usuarios, identificando espacios curriculares que son los destinados a la impartición de clases, es decir, los que tienen como función cumplir con los planes de estudio con base en las cargas horarias, teóricas y prácticas; espacios no curriculares que están destinados a las áreas administrativas, de información y de servicios; y el mobiliario básico existente para los alumnos.





### *4.2.1 Resultados*

Concluido el trabajo de campo, se elaboró del informe como un producto final de la evaluación de este trabajo. El informe contiene los resultados obtenidos durante el procedimiento de evaluación de la INFE.

Los resultados de la cédula de verificación se obtuvieron mediante el análisis de los datos recopilados en la verificación física, en conjunto con la revisión del expediente técnico.

La cédula de verificación junto con sus anexos se presenta en el apartado de Anexos.

### *4.3 Interpretación de resultados*

El personal calificado por la Gerencia de Certificación, Diagnóstico y Evaluación del INIFED, revisó el expediente de evaluación de la calidad de la INFE en conformidad con la normatividad aplicable, turnando al Comité de Certificación, y presencia o asesoría de especialistas en la materia para la autorización de la emisión del certificado.

La evaluación concluyente es **POSITIVA** para **NIVEL ESENCIAL** con una vigencia de dos años a partir de la fecha de emisión, supeditado a que no se cambien o modifiquen las condiciones físicas del plantel; dado que el instituto demostró que la infraestructura física educativa en la que desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje en cumplimiento con el Programa Nacional de Certificación



"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapata"

## GERENCIA DE CERTIFICACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN

Ciudad de México, 2 de abril de 2019

OCDE/064/19

**Lic. Lucía Ita Dolores**  
Representante Legal del Instituto  
Tecnológico de Cholula  
PRESENTE

### Asunto: Resultado de la Evaluación de la Calidad de la Infraestructura Física Educativa

En relación a su solicitud de Evaluación de la Calidad de la Infraestructura Física Educativa del **Instituto Tecnológico de Cholula**, ubicado en calle Nueva Norte número 4, colonia Centro, San Pedro Cholula, Puebla, C.P. 72760, con base al dictamen de verificación realizado en términos de lo dispuesto en el Programa Nacional de Certificación le informo lo siguiente:

El resultado de la evaluación documental con la información proporcionada por la escuela y la verificación física del inmueble, son la referencia para la Evaluación de la Infraestructura Física Educativa, siendo éste **Positivo para INFE tipo 3, nivel Esencial con capacidad máxima para 99 alumnos por turno**, en los términos y condiciones en que fue solicitada y su **vigencia es de 2 años** a partir de la fecha de expedición del presente documento, acorde con las especificaciones señaladas en el Informe de Evaluación correspondiente, el cual se adjunta al presente.

Sin otro particular, me permito enviarle un cordial saludo.

~~Atentamente~~  
  
**José Luis López Rodríguez**  
Encargado del Despacho de los Asuntos de la  
Gerencia de Certificación, Diagnóstico y Evaluación

C.C.P. **José Luis López Rodríguez** - Encargado del Despacho de los Asuntos de la Gerencia de Certificación, Diagnóstico y Evaluación  
Calle Toluca y Estación Salazar - Colonia de Infraestructura  
NLB 000  
JLL/vef



Página 1



# EL INSTITUTO NACIONAL DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

otorga el presente

## CERTIFICADO DE CALIDAD

DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

al punto:

**Instituto Tecnológico de Cholula**  
**21PCT0080A**

Cumple con los requisitos contenidos en la Norma Mexicana NMX-C-002-SCFI-  
2013 "Especificación de Calidad de la Infraestructura Física Educativa - Acueductos"  
para nivel 1000

Aprobación: 3 de abril de 2018



No. Certificado: 2018-1  
Fecha: 1/04/18

Ilustración 17 Certificado de Calidad



### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con el tipo de infraestructura y el certificado expedido, el INIFED realizará verificaciones de seguimiento cada año para el certificado esencial; cada 18 meses para el certificado funcional y cada dos años para el certificado sustentable, conforme a lo establecido en la Norma NMX-R- 021-SCFI-2013.

Derivado delo anterior, se considerarán los siguientes puntos para realizar un control de la institución para garantizar el cumplimiento del certificado obtenido:

- Verificación de las condiciones con base en las cuales se emitió el certificado.
- El programa de mantenimiento.
- Modificaciones o cambios que pongan en riesgo la seguridad del plantel e integridad de los usuarios y su operación.
- La rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción, reconversión, propiciada por eventos extraordinarios.

Con los resultados de esta revisión, se elaborará un dictamen ejecutivo de conformidad técnica normativa donde se recomienda que se mantenga, cambie o cancele el certificado emitido con anterioridad, el cual será presentado al Comité de Certificación para su valoración y resolutivo.

Con esta etapa concluye el proceso de Certificación de la INFE evaluada, la cual debe cumplir con las condiciones en las que fue emitido el certificado para garantizar el mismo y evitar una revocación.

Se pretende que este trabajo cumpla con el propósito de aportar conciencia a los distintos actores del Sistema Educativo Mexicano sobre la importancia de contar con el Certificado de Calidad de la INFE, ya que además de garantizar



la seguridad de los usuarios, minimizando catástrofes como la ocurrida en el Colegio Rébsamen, también, contribuir a orientar en la toma de decisiones para la mejora continua de la calidad educativa, social, energética, medio ambiente y sustentabilidad, en conformidad de la normatividad aplicable vigente.



### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos y el Programa Nacional de Certificación de la Infraestructura Física Educativa, Diario Oficial de la Federación, (2015).

Baena, G. (2002). Instrumentos de investigación. México. Editores mexicanos unidos.

Baena, G. (2002). Manual para elaborar trabajos de investigación documental. México. Editores mexicanos unidos.

Banco Mundial, BM. Fondo de Desastres Naturales de México FONDEN – una reseña. (2012). Washington, D.C. 20433, U.S.A Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2011). Fascículo Sismos. México. CENAPRED.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2014). Guía de prevención de desastres. México. CENAPRED.

Código de Ética de la Secretaría de Educación del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2008).

Código Fiscal de la Federación, Diario Oficial de la Federación, (2012).

Colegio de Ingenieros Civiles de México. (2009). Planeación estratégica de la infraestructura en México 2010-2035. Universidad Tecnológica del Valle de Chalco, A. C.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2003). Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, (2013).



Cruz, V. (2013). Los sismos una amenaza cotidiana. México. La caja de cerillos ediciones.

De Buen, O. et al. (2003) Apuntes de diseño estructural. México, Distrito Federal. Facultad de Ingeniería, UNAM.

El Diccionario de la lengua española. (2014). La última edición es la 23.ª, publicada en octubre de 2014.

Estatuto Orgánico del Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2011).

Esteva, L. (1963). Estimaciones de daños probables producidos pro-temblores en edificios. Revista de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica.

Hernández R., Fernández C., Bautista P. (2012). Metodología de la Investigación. México. McGraw Hill.

Instituto de Ingeniería. (1997). Publicación No 406, Manual de diseño por sismo, México, Distrito Federal, UNAM

Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEE. (2005). Perfil de las escuelas de educación básica México. INEE.

Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (2014). Manual de Participación Social en los programas de Infraestructura Física Educativa. INIFED

Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (2014). Criterios de Diseño Arquitectónico de Educación Básica. Inifed. México.

Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (2014). Curso: Evaluación y Validación de Daños. INIFED.

Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (2014). Curso: Evaluador de la Calidad. INIFED.



Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2011).

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, Diario Oficial de la Federación, (2012).

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios en el Sector Público. Diario Oficial de la Federación (2009).

Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2013).

Ley de Sistema de Protección Civil para el Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2013).

Ley del Instituto para la Seguridad de las Construcciones del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2012).

Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2010).

Ley del Seguro Educativo para el Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2007).

Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2013).

Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos, Diario Oficial de la Federación, (2012).

Ley General de Bienes Nacionales, Diario Oficial de la Federación, (2013).

Ley General de Educación, Diario Oficial de la Federación, (2013).

Ley General de la Infraestructura Física Educativa, (2014).

Ley General de Protección Civil, Diario Oficial de la Federación, (2014).





Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, Diario Oficial de la Federación, (2014).

Ley que crea el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, Diario Oficial de la Federación (1944).

Lineamientos de Operación Específicos del Fondo de Desastres Naturales. Diario Oficial de la Federación (2011).

Lineamientos Generales para Programas de Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas, Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa, (2010).

Manual de Mantenimiento Escolar. (2007). Segunda Edición, México D.F. Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa

Manual de Seguridad Escolar. Recomendaciones para protegernos de la inseguridad y la violencia. Dirección General de Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa de la Subsecretaría de Educación Básica, Secretaría de Educación Pública, a través del Programa Escuela Segura (2012).

Manual Específico de Operación del Subcomité de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2013).

Mecanismo Mundial para la Reducción y Recuperación de los Desastres. (2010).

Meli, R. (2007). Diseño estructural. México, Distrito Federal. Editorial Limusa,

Meli, R., Bazán, E. (2008). Diseño sísmico de edificios. Distrito Federal, México. Editorial Limusa

Méndez, F. (1991). Criterios de dimensionamiento estructural. México, Distrito Federal. Editorial Trillas.

Norma Mexicana NMX-R-003-SCFI-2011 Escuelas – Selección del Terreno para Construcción – Requisitos, Diario Oficial de la Federación, (2013).



Norma Mexicana NMX-R-021-SCFI-2005 Escuelas – Calidad de la Infraestructura Física Educativa – Requisitos, Diario Oficial de la Federación, (2005).

Norma Mexicana NMX-R-024-SCFI-2009 Escuelas - Supervisión de Obra de la Infraestructura Física Educativa - Requisitos, Diario Oficial de la Federación, (2009).

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección Contra Incendios en los Centros de Trabajo, Diario Oficial de la Federación, (2010).

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2010, Señales y Avisos para Protección Civil.-Colores, Formas y Símbolos a utilizar, Diario Oficial de la Federación, (2010).

Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, Diario Oficial de la Federación, (2011).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Viento, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Madera, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Normas Técnicas Complementarias sobre Criterios y Acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).



Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones, Volumen 1-7, Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa, (2014).

Pérez, V. (2005). El concreto armado en las estructuras. México, Distrito Federal. Editorial Trillas.

Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018. (2013). Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, México, Distrito Federal.

Programa Institucional del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa 2014-2018. Diario Oficial de la Federación, (2014).

Programa Nacional de Educación. (2001). Secretaria de educación Pública, México, Distrito Federal.

Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018. Diario Oficial de la Federación, (2014).

Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Diario Oficial de la Federación, (2013).

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, (2019).

Reglamento de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, Diario Oficial de la Federación, (2013).

Reglamento de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, Diario Oficial de la Federación, (2011).

Reglamento de la Ley que crea al Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, Diario Oficial de la Federación, (1985).

Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito federal, (2000).



Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, Diario Oficial de la Federación, (2013).

Secretaría de Educación Pública, SEP. (2011), Estadística del Sistema Educativo de la República Mexicana 2010-2011, México. Dirección General de Planeación-SEP.

Suarez, G. y Z. Jiménez. (1986). Sismos en la Ciudad de México y el terremoto de septiembre de 1985. Cuadernos del Instituto de Geofísica, No. 3.



### REFERENCIAS DE INTERNET

24 Horas el diario sin límites. En París presumen Escuela Digna, con subejercicio de 3 mil mdp. (2013). Consultable en <http://www.24-horas.mx/inifed-no-gasta-pero-recibira-mas-presupuesto/>

24 Horas el diario sin límites. Inifed no gasta, pero recibirá más presupuesto. (2013). Consultable <http://www.24-horas.mx/en-paris-presumen-escuela-digna-con-subejercicio-de-3-mil-mdp/>

24 Horas el diario sin límites. Remodelan sólo 1 de cada 4 escuelas. (2013). Consultable en <http://www.24-horas.mx/remodelan-solo-1-de-cada-4-escuelas/>

Administración Federal de Servicios Educativos del Distrito Federal, AFSEDF. Consultable en [http://www2.sep.df.gob.mx/quienes\\_somos/afsedf/Alianza para la Formación e Investigación en Infraestructura para el Desarrollo de México](http://www2.sep.df.gob.mx/quienes_somos/afsedf/Alianza_para_la_Formacion_e_Investigacion_en_Infraestructura_para_el_Desarrollo_de_Mexico). Consultable en <http://www.alianzafiidem.org/>

Asamblea Legislativa del Distrito Federal, VI Legislatura. Consultable en [www.aldf.gob.mx/index.html](http://www.aldf.gob.mx/index.html)

Asociación Nacional de Profesionales y Terceros Acreditados en Protección Civil y Riesgos. Consultable en <http://proteccioncivil.co/Contacto.html>

Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, AMDROC. Consultable en <http://www.amdroc.org/joomla/>

Boletín 05 de la Secretaría de Educación del D. F. Consultable en <http://www.educacion.df.gob.mx/index.php/9-boletines/230-boletin-05-obtiene-secretaria-de-educacion-del-distrito-federal-recursos-para-atender-escuelas-con-riesgo-estructural>

Boletín 04 de la Secretaría de Educación del D. F. Consultable en <http://www.educacion.df.gob.mx/index.php/9-boletines/229-boletin-04-pide-sedf->



mil-065-millones-de-pesos-a-la-camara-de-diputados-en-beneficio-de-los-ninos-de-la-ciudad

Boletín informativo del SNTE sección 54. Infraestructura y calidad de la educación. (2010). Consultable en <http://www.snteceapson.com/columnas.php?artids=210&categoria=16#.VSH6fHIFDwo>

Cámara de Diputados, LXII Legislatura. Consultable en [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/)

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. Consultable en <http://www.cmic.org/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED. Consultable en [www.cenapred.gob.mx/es/RedNacionalEvaluadores/EvaluacionEdificios/](http://www.cenapred.gob.mx/es/RedNacionalEvaluadores/EvaluacionEdificios/)

Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM. Consultable en [www.cicm.org.mx](http://www.cicm.org.mx)

Conferencia “Programas de atención a la infraestructura física educativa nacional” Colegio de Ingenieros Civiles de México, CICM. Consultable en <http://cicm.org.mx/wpcontent/uploads/2015/05/Certificar%C3%A1n-escuelas.pdf>

Consejo Nacional de Fomento Educativo, CONAFE. Consultable en <http://www.conafe.gob.mx/Paginas/default.aspx>

Consejo Nacional de Participación Social en la Educación, CONAPSE. (2014). Consultable en <http://www.consejoscolares.sep.gob.mx/>

Dirección de Edificios SEP. Consultable en [http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/direccion\\_general\\_recursos\\_materiales\\_servicios.pdf](http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/272/2/images/direccion_general_recursos_materiales_servicios.pdf)

El Universal. A 25 años del sismo, el D. F. aún corre peligro. (2010). Consultable en <http://www.eluniversal.com.mx/notas/709733.html>



El Universal. Detectan mil colegios particulares precarios. (2007). Consultable en <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/154899.html>

Fondo Nacional de Infraestructura, FONADIN. Consultable en <http://www.fonadin.gob.mx/>

Fundación este país. (2008). El estado que guardan nuestras escuelas. Consultable en <http://estepais.com/site/2009/el-estado-que-guardan-nuestras-escuelas-infraestructura-escolar-en-primarias-y-secundarias-de-mxicobodyfont-colorff0000artiacuteculo-gratuitofont/>

Instituto de Ingeniería, II. Consultable en [www.iingen.unam.mx/](http://www.iingen.unam.mx/)

Instituto de Seguridad para las Construcciones en el Distrito Federal. Consultable en <http://www.infodf.org.mx/directorio/consulta1.php?id=142>

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, IMCyC. Asesorías Técnicas en Estructuras. (2013). Consultable en <http://www.imcyc.com/laboratorio/asesoriatec.htm>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Consultable en [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/)

Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. Consultable en [www.inifed.gob.mx](http://www.inifed.gob.mx)

La Jornada. (2013), Consultable en <http://www.jornada.unam.mx/2013/02/14/capital/040n1cap>

Narro, J. (2012). Palabras de la conferencia educación y desarrollo en américa latina y el caribe, dictada por el rector de la UNAM, en la OEA, cátedra de las américas. Washington, EU. Consultable en <http://www.dgi.unam.mx/rector/htmdiscursos/120619.html>



Narro, R., et al. (2012). Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional. México. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM. Disponible en Internet: <http://www.planeducativonacional.unam.mx>

Normatividad SEP. Consultable en [http://normatecainterna.sep.gob.mx/es\\_mx/normateca/Manuales](http://normatecainterna.sep.gob.mx/es_mx/normateca/Manuales)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. Consultable en <http://www.unesco.org/new/es/mexico/>

Secretaria de Educación Pública. Consultable en [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx)

Servicio Sismológico Nacional UNAM. En las próximas decenas de años ocurrirá un sismo de magnitud cercana a 8 en la escala de Richter o varios temblores menores en la costa de Guerrero (2013) Consultable en <http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/ICyT/8612/singh.htm>

Sismos. Consultable en <http://sismos.gob.mx/>

Vértigo Político. Sin baños, 44% de escuelas rurales del país. (2013). Consultable en <http://www.vertigopolitico.com/articulo/23216/Sin-baos-44-de-escuelas-rurales-del-pas>





### GLOSARIO

**Acelerógrafo.** Instrumento para medir aceleraciones del terreno en función del tiempo. Usualmente registra movimientos producidos por temblores fuertes o con epicentros cercanos. Al registro producido se le conoce como acelerograma. Los acelerógrafos también se colocan en el interior de pozos y estructuras para analizar su comportamiento en diferentes niveles de la construcción (cimientos, pisos intermedios, azotea).

**Brecha Sísmica.** Segmento o área de contacto entre placas, particularmente de tipo de subducción (p.ej. costa occidental de México) o de movimiento lateral (falla de San Andrés), en el que no se ha presentado un sismo de gran magnitud (mayor o igual a 7) en al menos 30 años. Actualmente, la brecha sísmica más importante en México es la correspondiente a la costa de Guerrero, entre Zihuatanejo y Acapulco.

**Columna.** Elemento arquitectónico de soporte, rígido, más alto que ancho y normalmente de sección cilíndrica cuadrada o rectangular, que sirve para soportar la estructura horizontal de un edificio, un arco u otra construcción; también puede constituir por sí solo un elemento decorativo.

**Corteza terrestre.** Capa rocosa externa de la Tierra. Su espesor varía entre 10 y 70 km.

**Efecto de sitio.** Se conoce como efecto de sitio a la respuesta sísmica del terreno con características significativamente distintas en amplitud, duración o contenido de frecuencias de un área relativamente reducida, con respecto al entorno regional. En otras palabras, podría decirse que el efecto de sitio es aquella condición bajo la cual se llegan a observar intensidades sísmicas notablemente distintas y bien localizadas sin que haya una correlación con la atenuación normal de la energía sísmica con la distancia. Un claro ejemplo de lo anterior se tiene en la zona de lago de la ciudad de México.



**Epicentro.** Punto en la superficie de la Tierra resultado de proyectar sobre ésta el hipocentro de un terremoto. Se encuentran usualmente en un mapa, señalando el lugar justo sobre el origen del movimiento sísmico.

**Esfuerzo.** Medida de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. En Física se expresa como fuerza por unidad de área.

**Estructura:** en un edificio se llama a los elementos que forman el esqueleto o armazón del mismo, que soporta una edificación sobre sí. Está compuesta por traveses, columnas, losas y muros.

**Falla.** Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos han habido desplazamientos.

**Fisura.** Todas aquellas aberturas incontroladas que afectan solamente a la superficie del elemento o a su acabado superficial menor a 3 mm.

**Geotecnia.** Es la aplicación de las ciencias de la tierra a la solución de los problemas de ingeniería civil.

**Grieta.** Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor mayor a 3 mm.

**Hundimiento.** (En la parte alta de una ladera). Movimiento hacia abajo y hacia fuera de la roca o del material sin consolidar, como una unidad o como una serie de unidades. Se le llama también falla de pendiente.

**Intensidad (sísmica).** Número que se refiere a los efectos de las ondas sísmicas en las construcciones, en el terreno natural y en el comportamiento o actividades del hombre. Los grados de intensidad sísmica, expresados con números romanos del I al XII, correspondientes a diversas localidades se asignan con base en la



escala de Mercalli. Contrasta con el término magnitud que se refiere a la energía total liberada por el sismo.

**Magnitud (de un sismo).** Valor relacionado con la cantidad de energía liberada por el sismo. Dicho valor no depende, como la intensidad, de la presencia de pobladores que observen y describan los múltiples efectos del sismo en una localidad dada. Para determinar la magnitud se utilizan, necesariamente, uno o varios registros de sismógrafos y una escala estrictamente cuantitativa, sin límites superior ni inferior. Una de las escalas más conocidas es la de Richter, aunque en la actualidad frecuentemente se utilizan otras como la de ondas superficiales (Ms) o de momento sísmico (Mw).

**Mapa de intensidades sísmicas.** Mapa que muestra la distribución geográfica de los efectos de un sismo de magnitud considerable, generado por un sistema automático, poco después de ocurrido el evento. Los efectos pueden estar representados por valores de aceleración del terreno (intensidad instrumental) que permiten identificar las zonas más afectadas y optimizar la respuesta por parte de los cuerpos de auxilio y la atención de la emergencia.

**Mecánica de suelos.** Es la ciencia que estudia la estabilidad de las formaciones geológicas conformadas por sedimentos no consolidados (material térreo), el flujo de agua desde, hacia y a través de una masa de suelo, y permite evaluar si los riesgos asociados son tolerables en términos económicos y de seguridad para la población.

Geológicamente, la mecánica de suelos está relacionada con los materiales térreos, no consolidados, producto de la desintegración de formaciones de roca, este material normalmente sobre yace a las formaciones geológicas de roca originales.

**Mecánica de rocas.** Es la ciencia que estudia la estabilidad de las formaciones geológicas conformadas por sedimentos consolidados, denominados roca.



**Muro de carga.** Pared de un edificio que posee función estructural; es decir, aquella que soporta otros elementos estructurales del edificio, como arcos, bóvedas, vigas, etc.

**Ondas sísmicas.** Perturbaciones elásticas de los materiales terrestres. Se pueden clasificar en ondas de cuerpo (P y S) y superficiales (Love y Rayleigh). Las primeras se transmiten en el interior de la tierra, en todas direcciones. Las ondas S no se propagan en medios líquidos. Las ondas superficiales muestran su máxima amplitud en la interfase aire-tierra.

**Placas (tectónicas).** Porciones de la litósfera terrestre, de grandes dimensiones y espesor no mayor a 100 km, que también se caracterizan por su movilidad debido a fuerzas ejercidas desde el manto terrestre.

**Réplicas.** Sismos menores que siguen a uno de magnitud grande o moderada. Se concentran en un volumen restringido de la litósfera y decrecen en tamaño y número a medida que pasa el tiempo.

**Resiliencia.** es la capacidad de los seres vivos sujetos para sobreponerse a períodos de dolor emocional y situaciones adversas. La resiliencia, es el convencimiento que tiene un individuo o equipo en superar los obstáculos de manera exitosa sin pensar en la derrota a pesar de que los resultados estén en contra, al final surge un comportamiento ejemplar a destacar en situaciones de incertidumbre con resultados altamente positivos.

**Resistencia.** Fuerza necesaria para que ocurra la ruptura o para que comience la deformación plástica.

**Riesgo Sísmico.** Producto de tres factores: El valor de los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puertos, tuberías, etc; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad a sufrir daño, y el peligro (P) que es la probabilidad de que ocurra un sismo de cierta intensidad en un lugar determinado; así  $R = C \times V \times P$ . El grado de preparación de una sociedad determina la disminución de la vulnerabilidad y, en consecuencia, del riesgo.



**Sismo.** Fracturamiento repentino de una porción de la litósfera terrestre (cubierta rígida del planeta) como consecuencia de la acumulación de esfuerzos de deformación. La energía liberada por el rompimiento se propaga en forma de ondas sísmicas, hasta grandes distancias.

Vibraciones de la Tierra ocasionadas por la propagación, en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas elásticas. La energía que da origen a estas ondas proviene de una fuente sísmica. Comúnmente se habla de que un sismo tiene carácter oscilatorio o trepidatorio. Ambos términos se derivan de la percepción que ciertas personas tienen del movimiento del terreno y no de un parámetro instrumental. El terreno, ante el paso de las ondas sísmicas, no se mueve exclusivamente en dirección horizontal (oscilatorio) o vertical (trepidatorio) sino más bien de una manera compleja por lo que dichos términos no son adecuados para caracterizar el movimiento del terreno.

**Sismógrafo.** Instrumento de alta sensibilidad para registrar los movimientos del terreno ocasionados por la propagación de las ondas sísmicas. Al registro producido se le conoce como sismograma, necesario para el cálculo de la magnitud (tamaño) de un sismo.

**Trabe.** Viga de concreto, acero, madera que sirve para soportar cargas como losas, techumbres, muros etc.

**Tsunami (maremoto).** Ola con altura y penetración tierra adentro superiores a las ordinarias, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en sentido vertical, asociado a la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud con epicentro en una región oceánica.

**Viento.** Movimiento del aire de la atmósfera determinado, por su magnitud e intensidad, su dirección y sentido. La dirección y sentido se determina por medio de la veleta; la intensidad, por la velocidad del viento o por la presión que ejerce sobre una superficie normal.

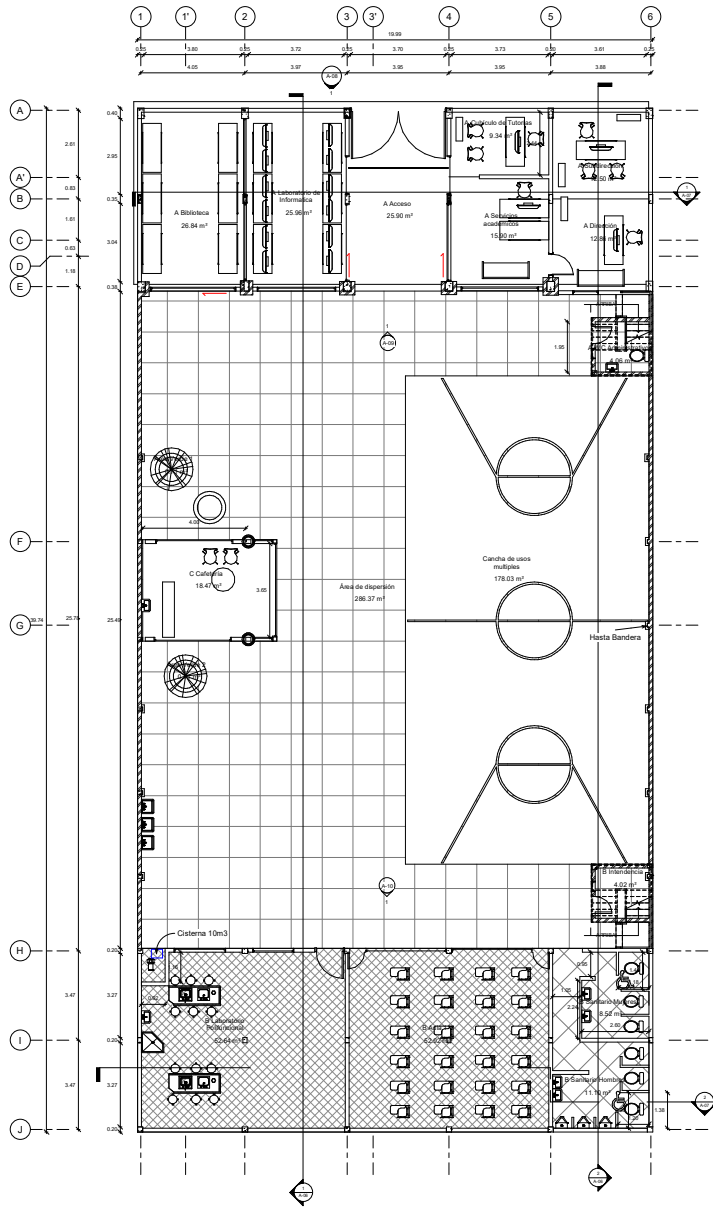


**Vulnerabilidad.** Es el grado en que las personas pueden ser susceptibles a las pérdidas, los daños, el sufrimiento y la muerte, en casos de desastre.

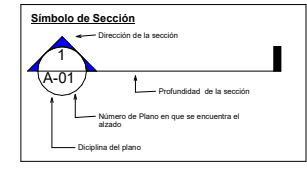
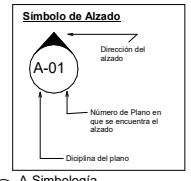
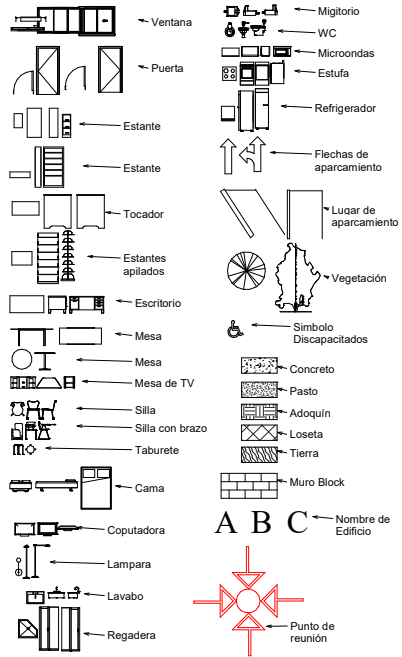
**Zonificación Sísmica.** Clasificación de un territorio en función de diferentes niveles de peligro derivados de la actividad sísmica. La distribución geográfica de las fuentes sísmicas, sus rangos de profundidad y de magnitud, así como la frecuencia de ocurrencia determinan esencialmente un cierto nivel de peligro. Una zonificación sísmica es empleada para orientar criterios de construcción sismorresistente, aunque no indica áreas con efectos de sitio. Cuando una clasificación de este tipo se lleva a cabo en un área específica, por ejemplo, en un valle aluvial o área urbana, se le conoce como microzonificación sísmica. En ese caso sí se tiene una caracterización del efecto de sitio.



## ANEXOS



1 0 Planta Baja  
1:60



A-Simbología  
1:70

Tabla de planificación de locales Edificio "A"		
Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	A Biblioteca	26.84 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Cocina de Talleres	12.34 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Servicios académicos	15.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Sala de reuniones	12.50 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Laboratorio de Informática	26.96 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Acceso	26.30 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Vpo Administrativo	4.26 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Dirección	12.86 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Auditorio	26.90 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Sala de Maestros	14.70 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Sala Multiusos 1	17.51 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Aula 1	20.58 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Servicio Médico	21.43 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 1	2.51 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 2	2.57 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A WC Admin.	1.57 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A exteriores A.2	22.11 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Archivo	8.78 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Laboratorio de Computo	24.57 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Almacén	2.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Mantenimiento	7.43 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Sopa	7.38 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Biología 2	8.00 m <sup>2</sup>

Tabla de planificación de locales Edificio "B"		
Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	B Laboratorio Profesional	52.64 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Aula 1	20.92 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Mujeres	8.52 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Hombrnes	11.10 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Intendencia	4.02 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula Adicional	25.49 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 2	42.56 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 3	20.95 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Usos Multiusos 3	20.95 m <sup>2</sup>

Tabla de planificación de locales de Edificio "C"		
Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	C Cafetería	18.47 m <sup>2</sup>

Arg. Victor Romero Tosqui

**itech**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHOLULA

Instituto Tecnológico de Cholula

UBICACIÓN

Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72700

CLAVE DE ENTENDIMIENTO: 01 PLANTA BAJA DE EDIFICIO

Representación legal:  
Lucía Ba Dobson

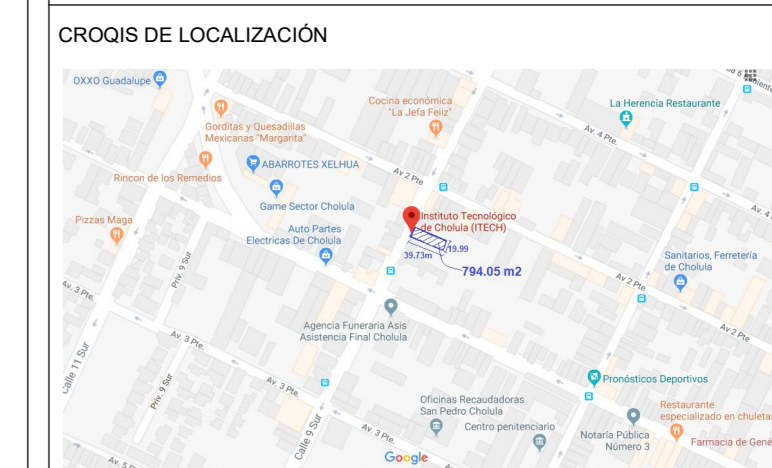
**Cuadro de Áreas**  
Metros cuadrados de Plano: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área de Dependencia	Área de Dependencia
A	Planta Baja	331.74		
	Nivel 1	163.15	167.12	
B	Planta Baja	131.43		
	Nivel 1	149.47	444.14	1062.60
C	Planta Baja	18.47		
	Nivel 1	20.51	41.81	

Discipl. Responsable de obra: Arg. Víctor Romero Tosqui  
Código Profesional: 5883-076  
Número de Registro: CIVIC 2008/011

Escala: Como se indica





Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760

Representante legal:  
Lucila Ita Dolores

Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	155.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Planta Baja	148.76		464.26
	Nivel 1	143.76		
	Nivel 2	39.86		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

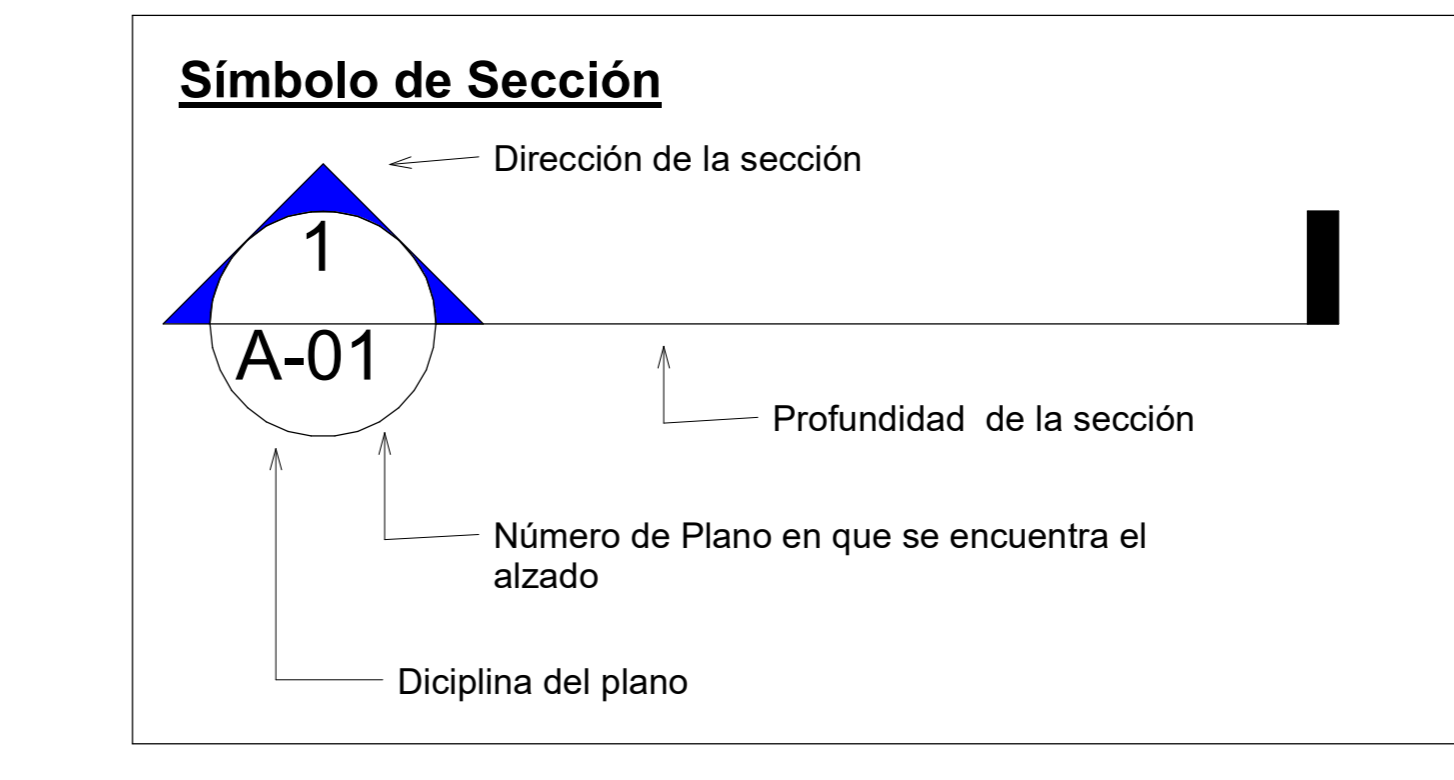
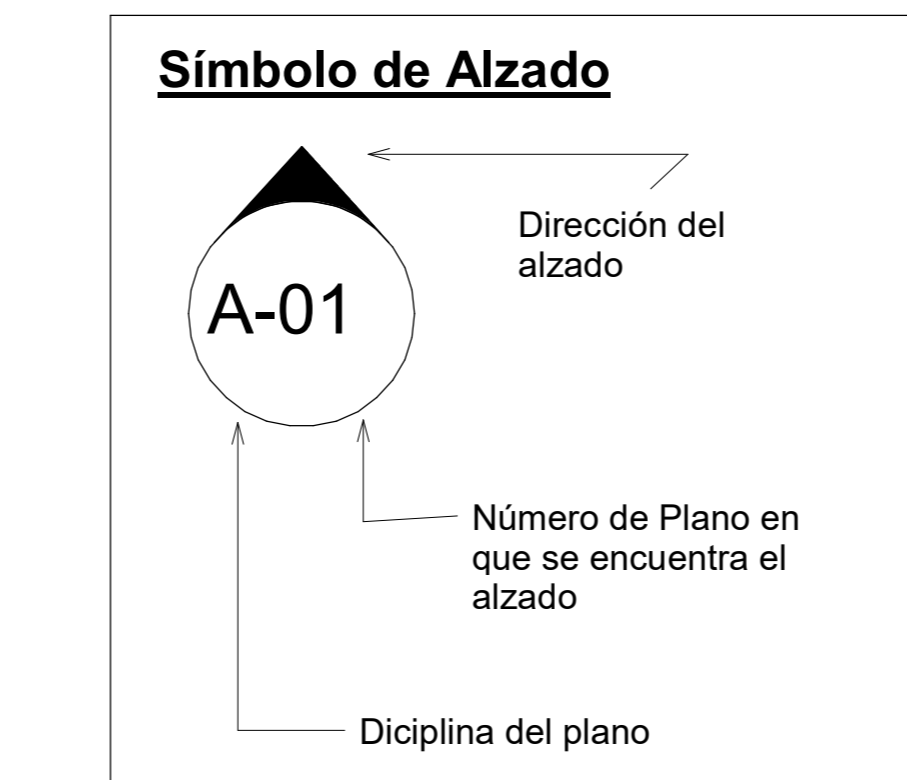
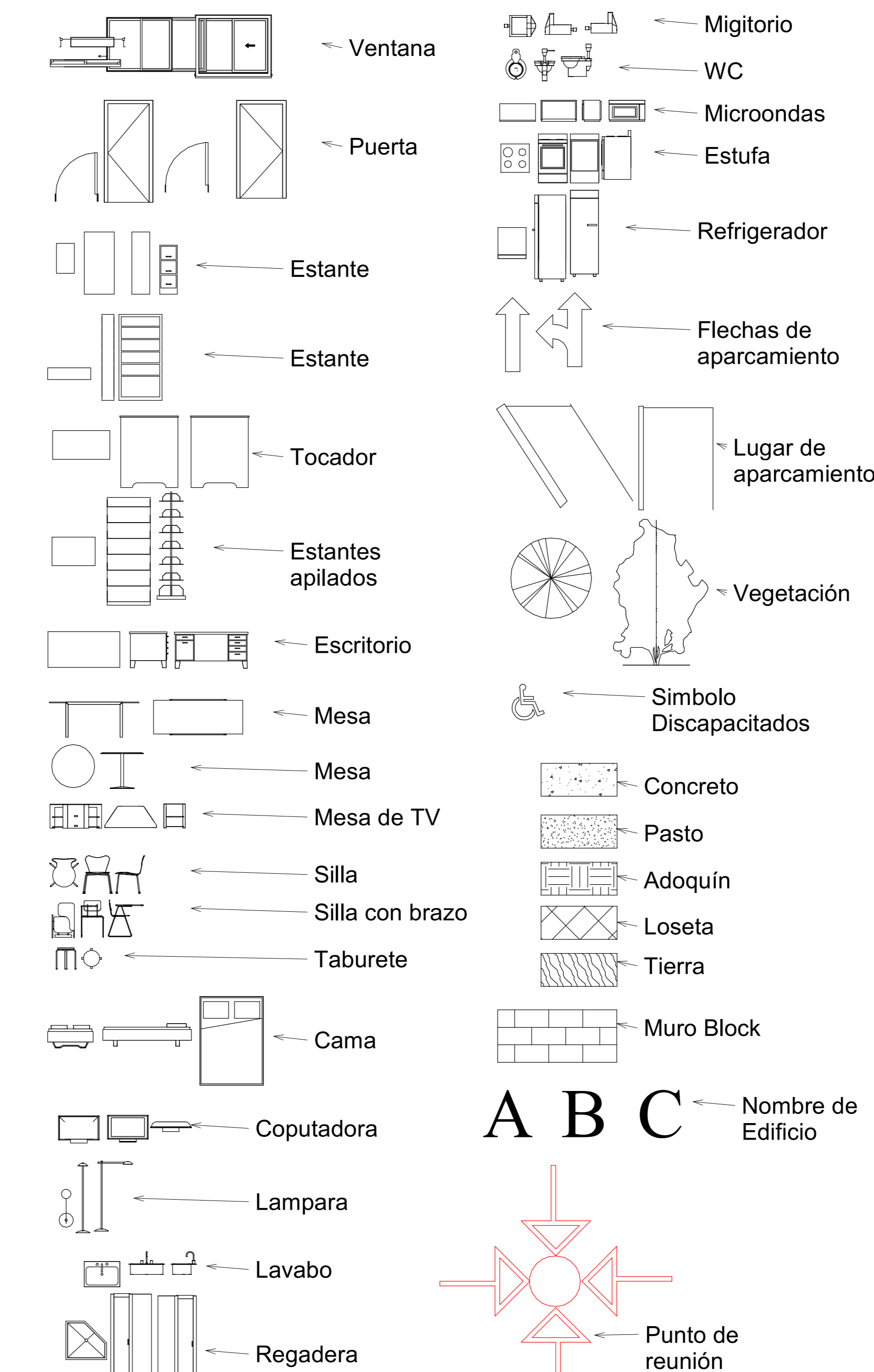
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos Arquitectónicos

A-03

Nivel 1

Escala Como se indica

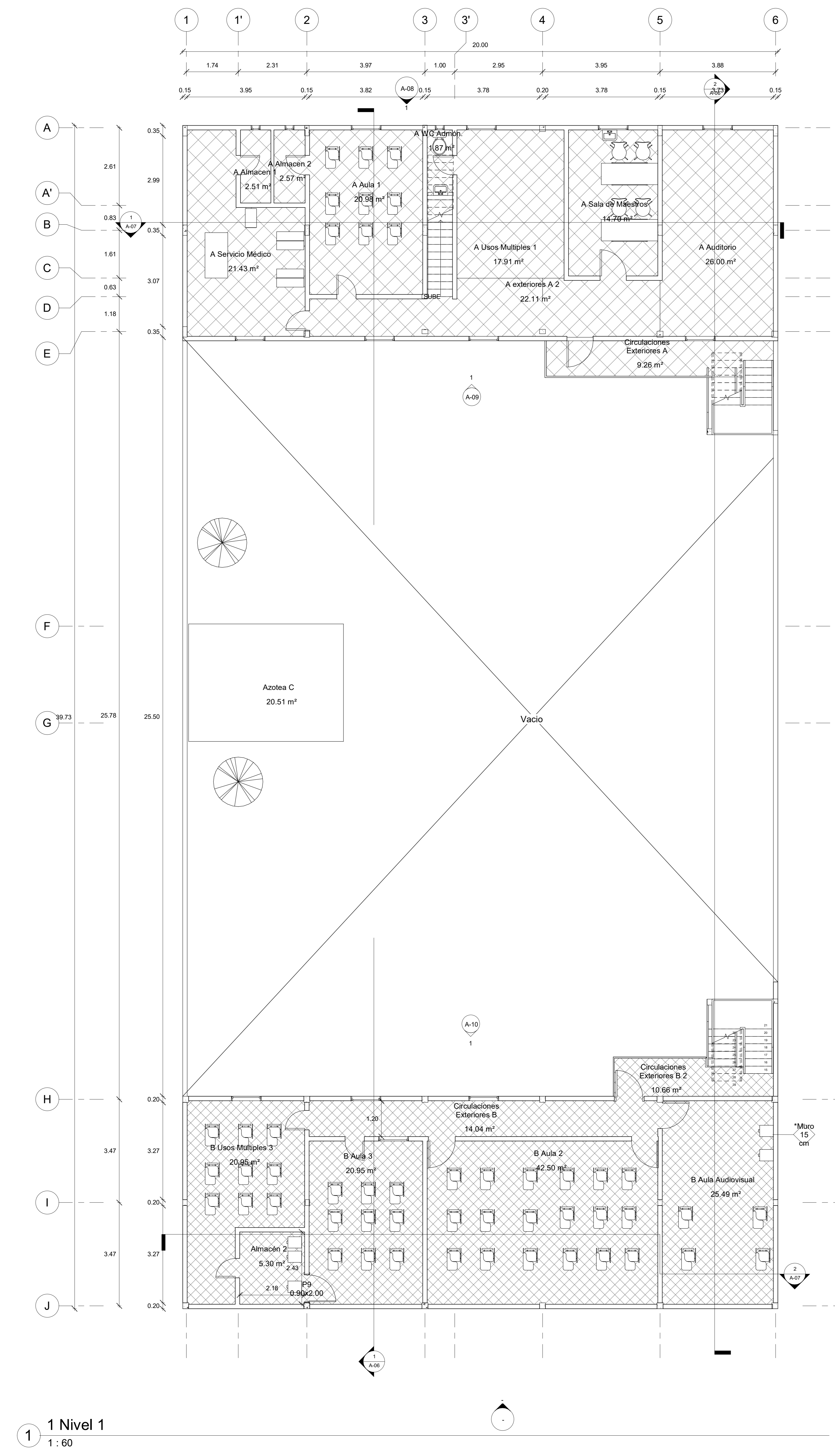


A-Simbología  
1 : 70

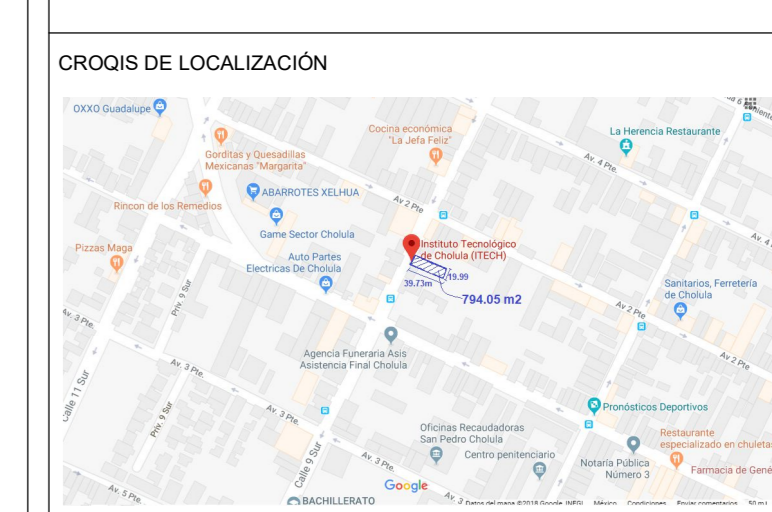
Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	A Biblioteca	26.83 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Cubículo de Tutorías	9.34 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Servicios académicos	15.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Subdirección	12.50 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Laboratorio de Informática	25.72 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Acceso	25.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A WC Administrativo	4.06 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Dirección	12.86 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Auditorio	26.00 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Sala de Maestros	14.70 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Usos Múltiples 1	17.91 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Aula 1	20.98 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Servicio Médico	21.43 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 1	2.51 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 2	2.57 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A WC Admón.	1.87 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A exteriores A 2	22.11 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Archivo	8.78 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Laboratorio de Cómputo	24.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Almacén	2.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Mantenimiento	7.49 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Soporte	7.38 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Bodega 2	8.00 m <sup>2</sup>

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	B Laboratorio Polifuncional	52.64 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Aula 1	52.92 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Mujeres	8.52 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Hombres	11.10 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Intendencia	4.02 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula Audiovisual	25.49 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 2	42.50 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 3	20.95 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Usos Múltiples 3	20.95 m <sup>2</sup>

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	C Cafetería	18.47 m <sup>2</sup>



1 Nivel 1  
1 : 60



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
 CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
 CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
 Lucila Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**  
 Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	141.79		1062.60
	Nivel 1	151.14	557.32	
	Nivel 2	149.71		
B	Puerta Baja	148.76		1062.60
	Nivel 1	143.76	464.26	
	Nivel 2	39.98		
C	Puerta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1	20.51		

Director Responsable de Obra  
 Arq. Víctor Romero Toxqui  
 Cédula Profesional: 3503-474  
 Número de Registro: CHOL 2462011

Firma \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_

NOTAS:  
 1 ACOTACIONES EN METROS.  
 2 NIVELES EN METROS.  
 3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
 4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

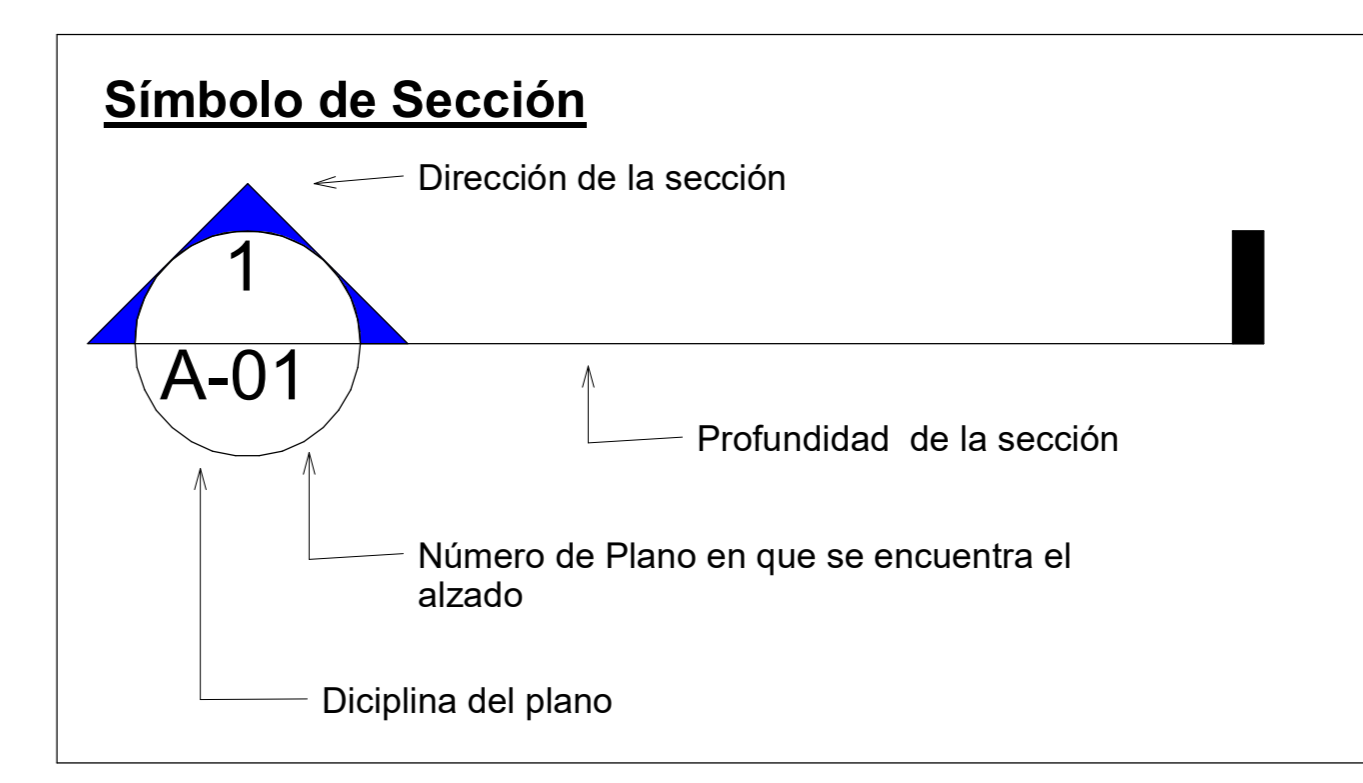
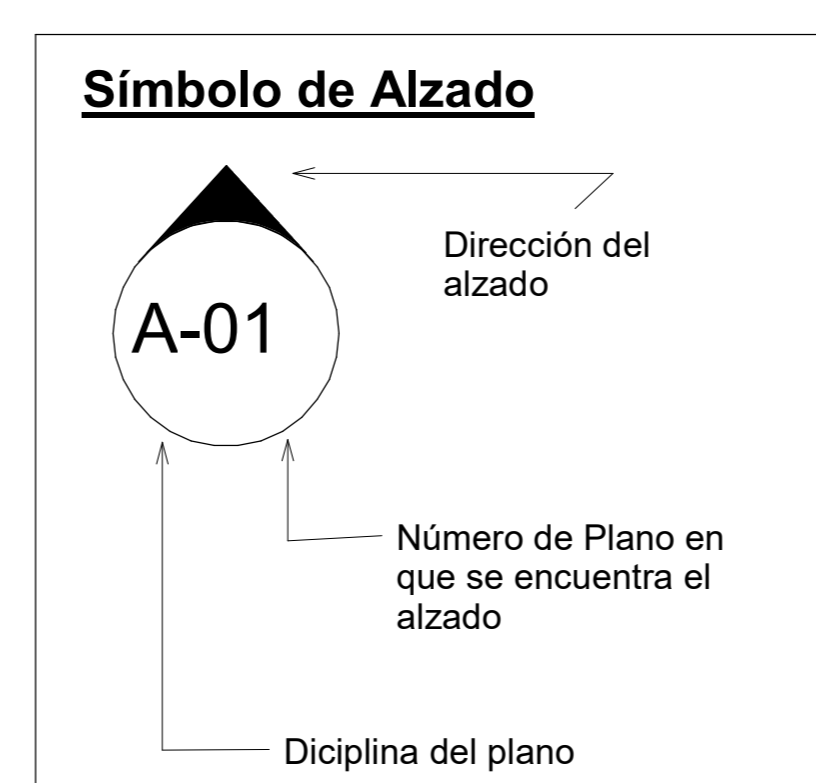
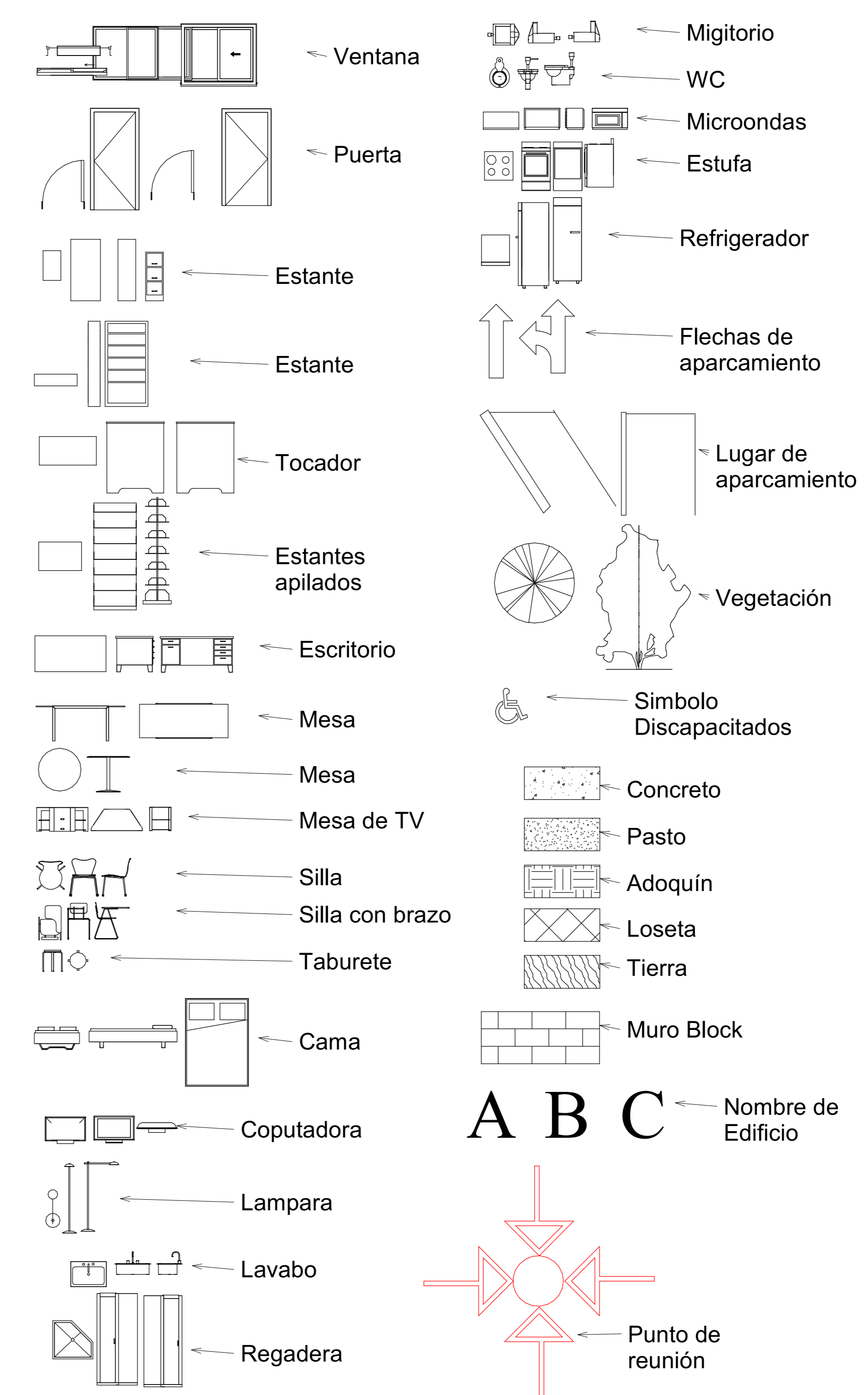
Proyecto número: 01  
 Actualización: Agosto 2018

Planos **Arquitectónicos**

**A-04**

Nivel 2

Escala Como se indica



**A-Simbología**  
 1 : 70

Tabla de planificación de locales Edificio "A"

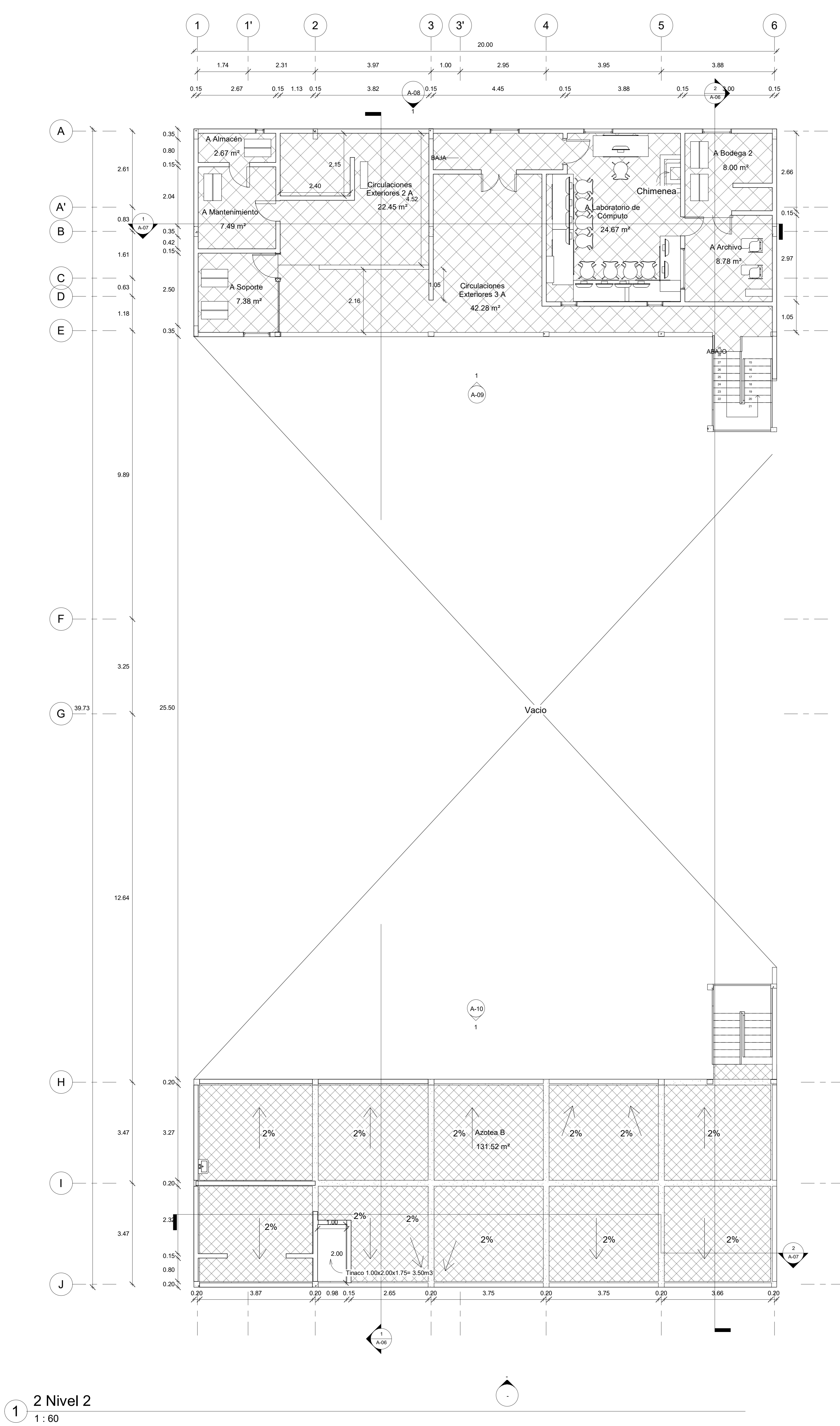
Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	A Biblioteca	26.83 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Cubículo de Tutorías	9.34 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Servicios académicos	15.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Subdirección	12.50 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Laboratorio de Informática	25.72 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Acceso	25.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A WC Administrativo	4.06 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Dirección	12.86 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Auditorio	26.00 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Sala de Maestros	14.70 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Usos Múltiples 1	17.91 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Aula 1	20.98 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Servicio Médico	21.43 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 1	2.51 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 2	2.57 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A WC Admón.	1.87 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A exteriores A 2	22.11 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Archivo	8.78 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Laboratorio de Cómputo	24.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Almacén	2.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Mantenimiento	7.49 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Soporte	7.38 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Bodega 2	8.00 m <sup>2</sup>

Tabla de planificación de locales Edificio "B"

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	B Laboratorio Polifuncional	52.64 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Aula 1	52.92 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Mujeres	8.52 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Hombres	11.10 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Intendencia	4.02 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula Audiovisual	25.49 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 2	42.50 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 3	20.95 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Usos Múltiples 3	20.95 m <sup>2</sup>

Tabla de planificación de locales de Edificio "C"

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	C Cafetería	18.47 m <sup>2</sup>



1 Nivel 2  
 1 : 60



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucila Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	151.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Planta Baja	121.68		464.26
	Nivel 1	148.76		
	Nivel 2	143.76		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Azotea	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

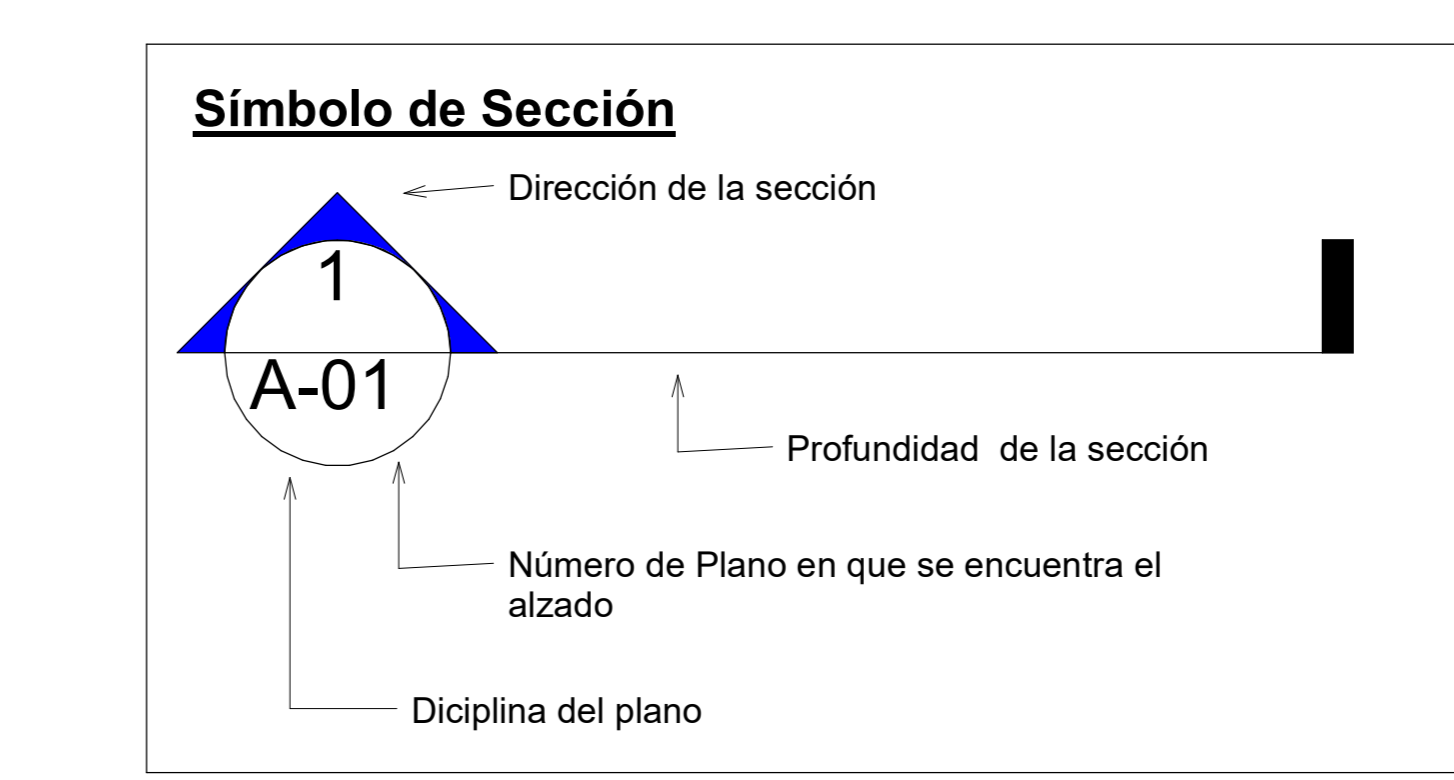
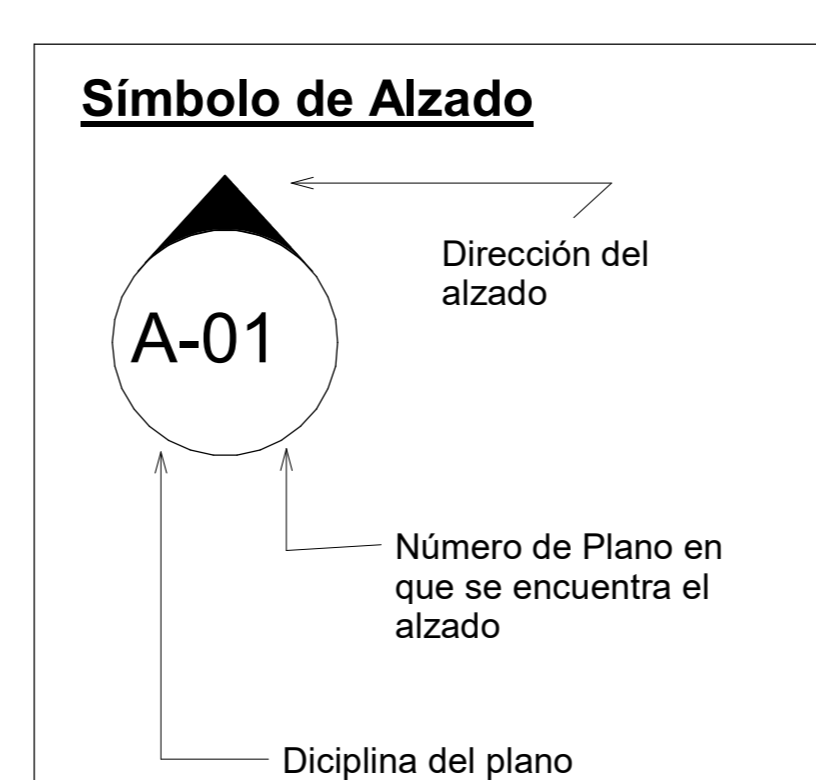
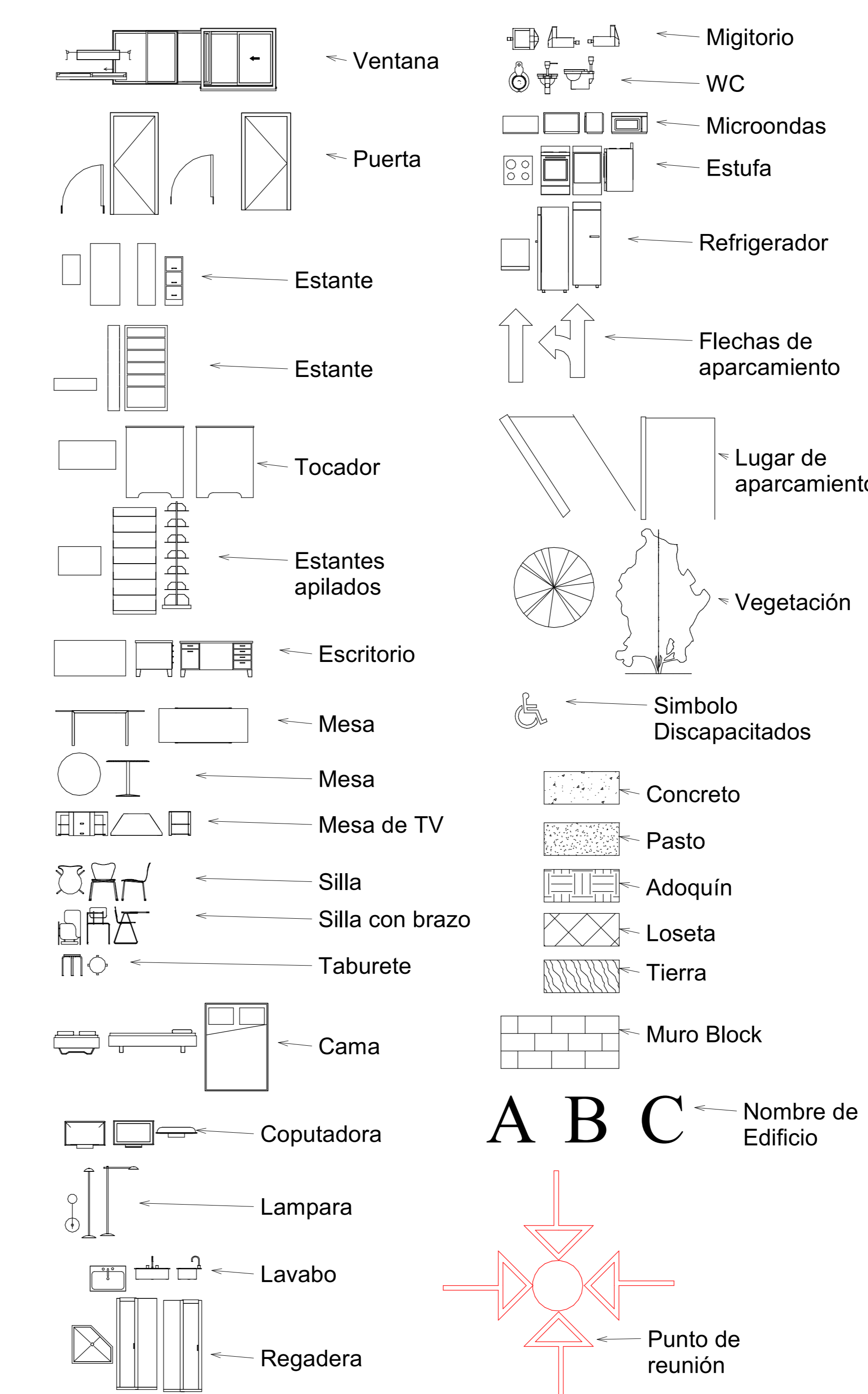
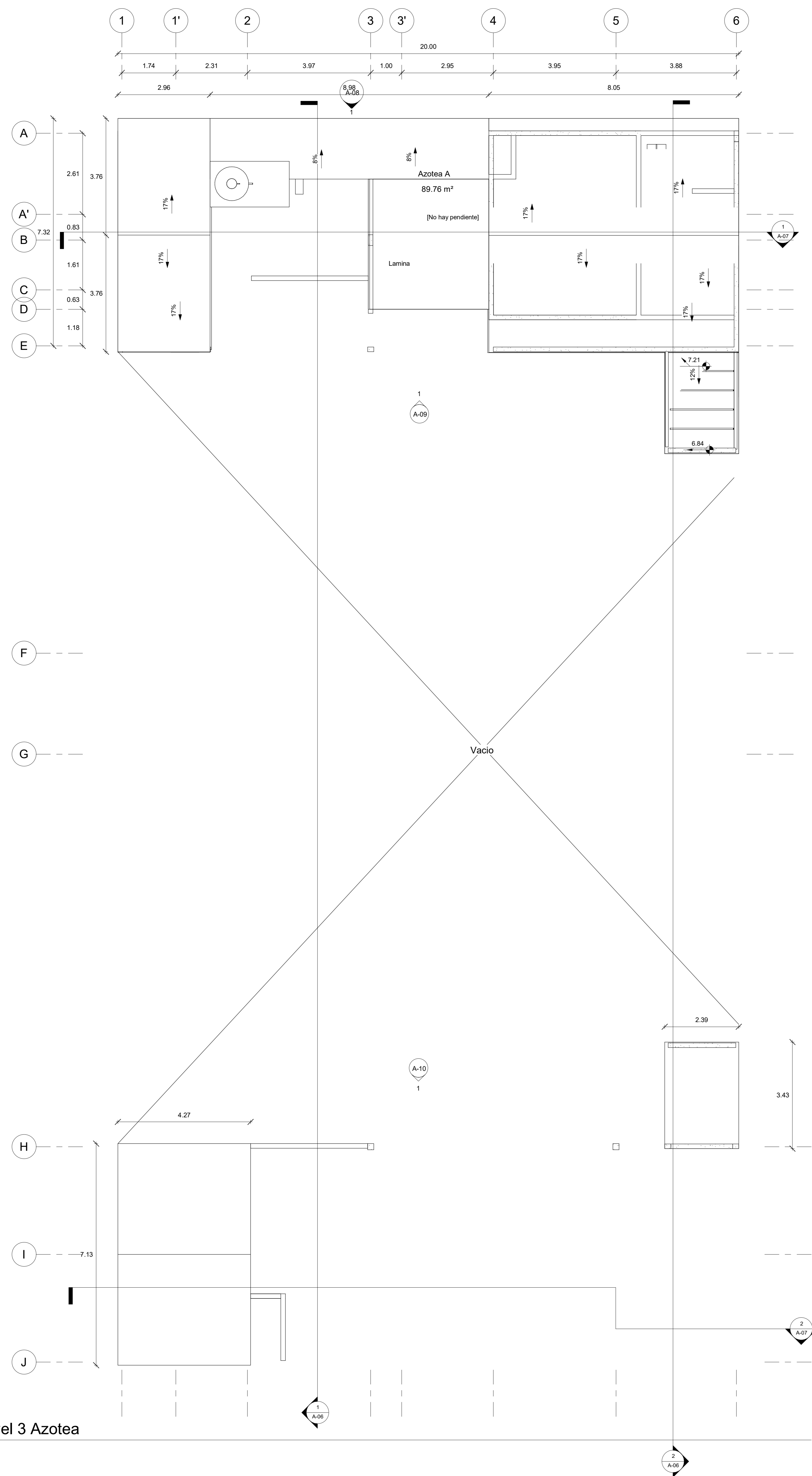
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos **Arquitectónicos**

A-05

Nivel 3

Escala Como se indica



A-Simbología  
1 : 70

Tabla de planificación de locales Edificio "A"

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	A Biblioteca	26.83 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Cubículo de Tutorías	9.34 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Servicios académicos	15.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Subdirección	12.50 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Laboratorio de Informática	25.72 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Acceso	25.90 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A WC Administrativo	4.06 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	A Dirección	12.86 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Auditorio	26.00 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Sala de Maestros	14.70 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Usos Múltiples 1	17.91 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Aula 1	20.95 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Servicio Médico	21.43 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 1	2.51 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A Almacén 2	2.57 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A WC Admón.	1.87 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	A exteriores A 2	22.11 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Archivo	8.78 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Laboratorio de Cómputo	24.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Almacén	2.67 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Mantenimiento	7.49 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Soporte	7.38 m <sup>2</sup>
2 Nivel 2	A Bodega 2	8.00 m <sup>2</sup>

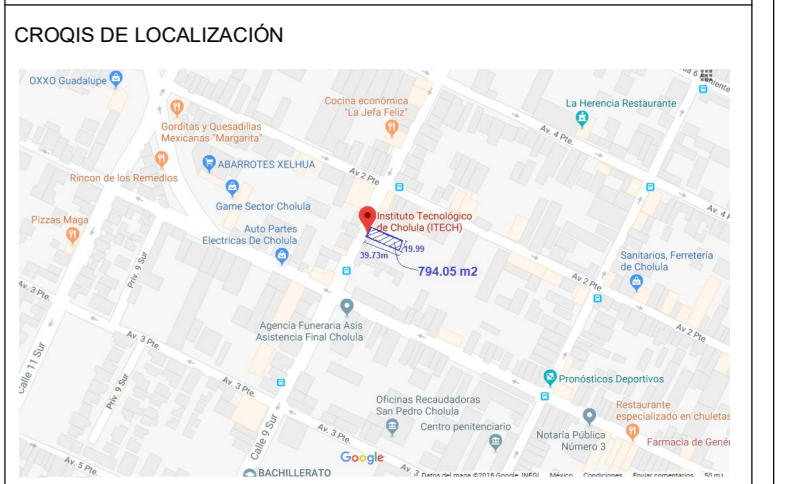
Tabla de planificación de locales Edificio "B"

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	B Laboratorio Polifuncional	52.64 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Aula 1	52.92 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Mujeres	8.52 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Sanitario Hombres	11.10 m <sup>2</sup>
0 Planta Baja	B Intendencia	4.02 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula Audiovisual	25.49 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 2	42.50 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Aula 3	20.95 m <sup>2</sup>
1 Nivel 1	B Usos Múltiples 3	20.95 m <sup>2</sup>

Tabla de planificación de locales de Edificio "C"

Nivel	Nombre	Área
0 Planta Baja	C Cafetería	18.47 m <sup>2</sup>

3 Nivel 3 Azotea  
1 : 60



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	155.14		
	Nivel 2	140.39		
B	Planta Baja	140.88		1062.60
	Nivel 1	148.76	464.26	
	Nivel 2	143.76		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Azotea	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

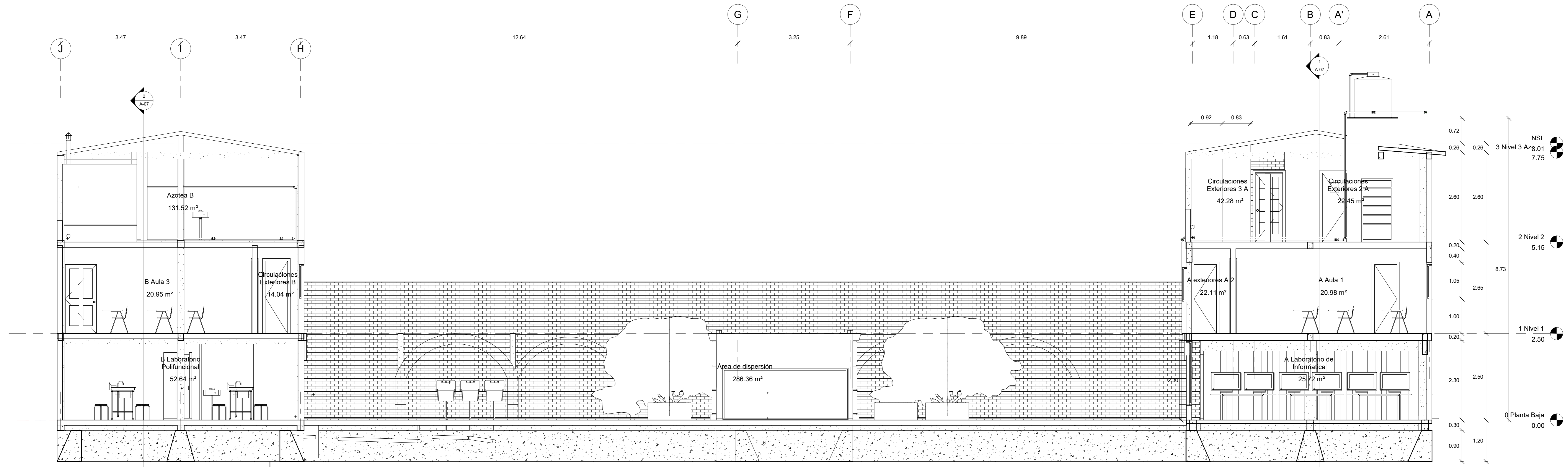
NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

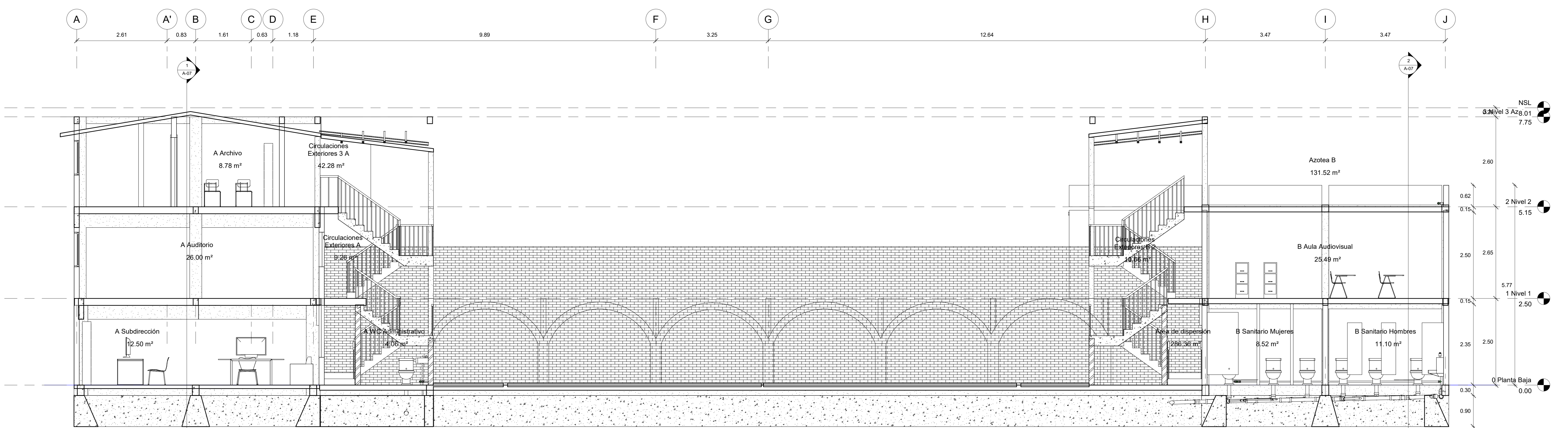
Planos **Arquitectónicos**

A-06

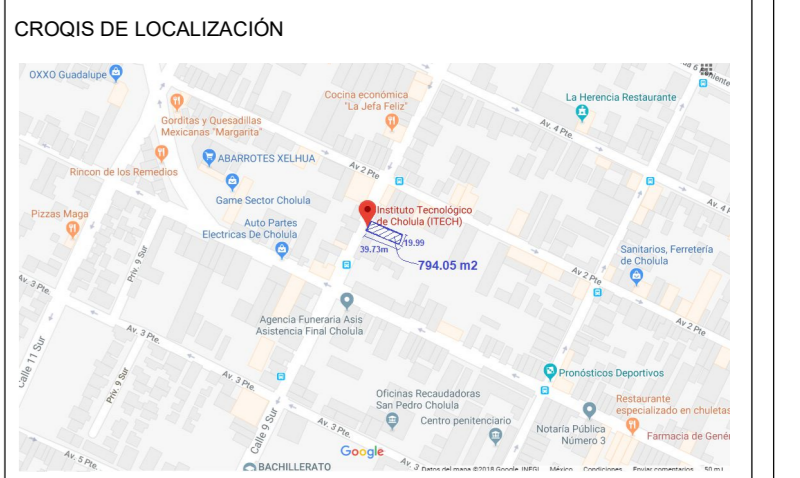
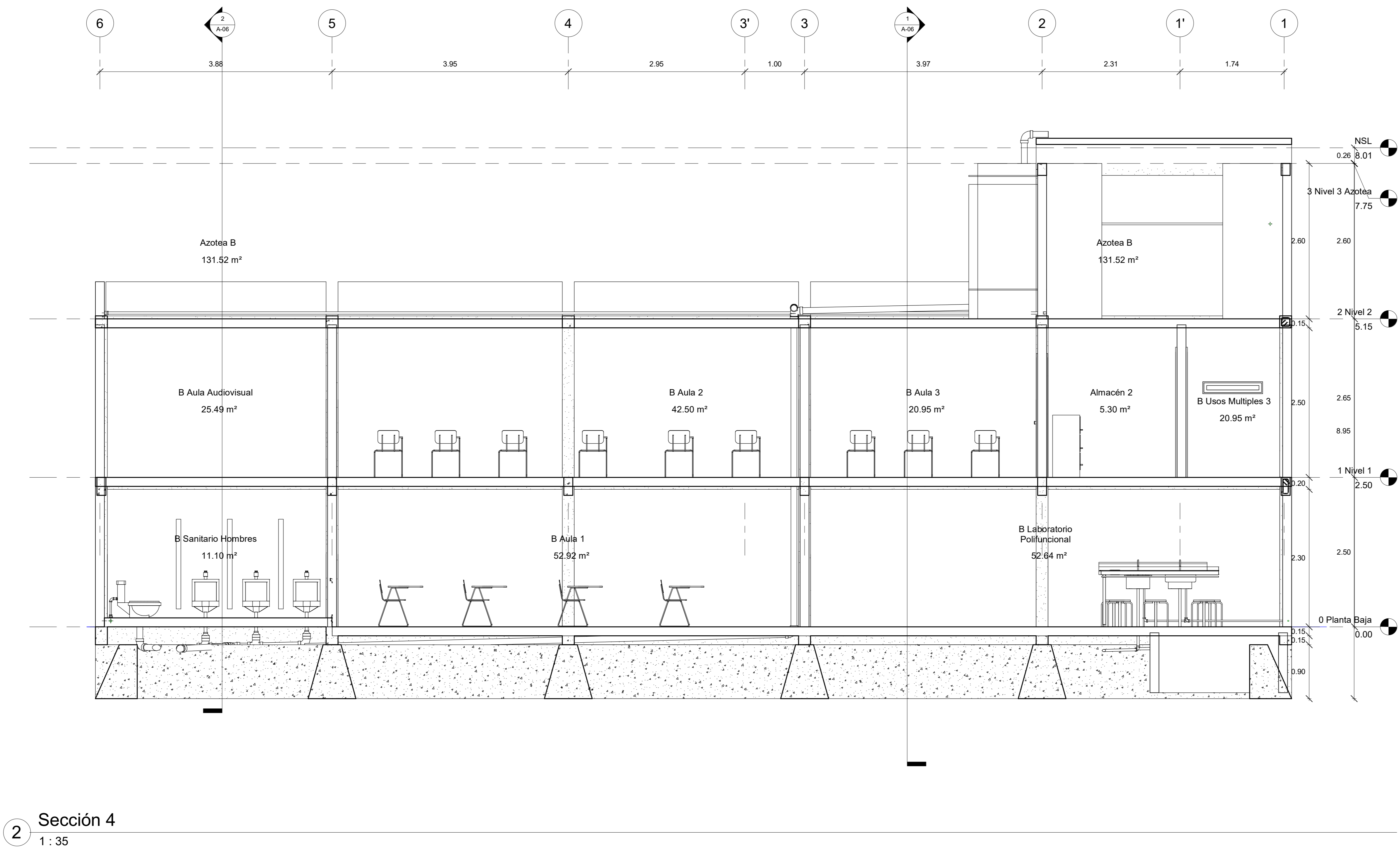
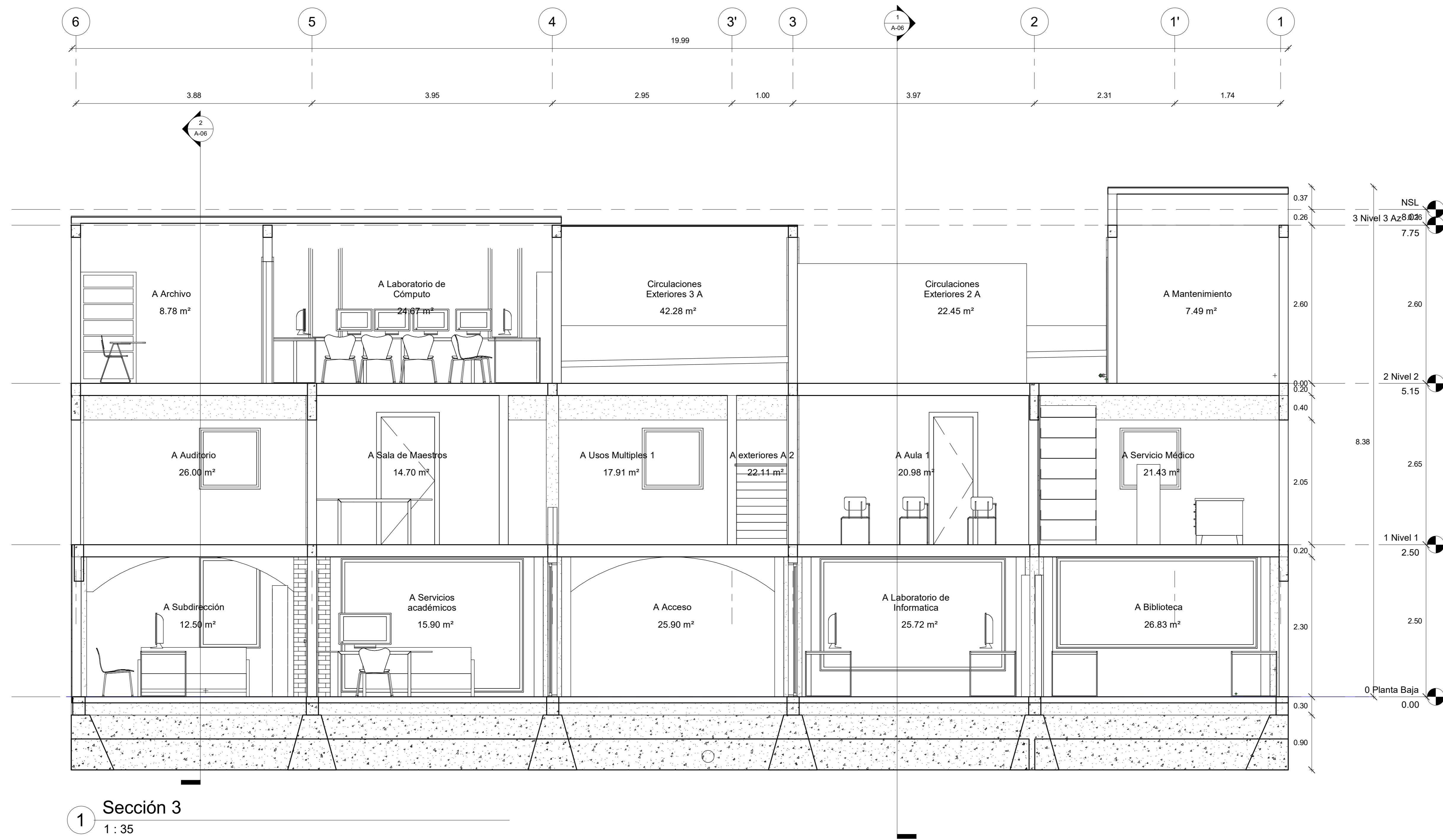
Sección 1 y 2



1 Sección 1  
1 : 45



2 Sección 2  
1 : 45



CALLE 9 NORTE, #6, COL. CENTRO, SAN PEDRO CHOLULA, PUEBLA, CP. 72760

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		1062.60
	Nivel 1	151.14	557.32	
	Nivel 2	149.71		
B	Planta Baja	140.80		1062.60
	Nivel 1	148.76	464.16	
	Nivel 2	143.76		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Azotea	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

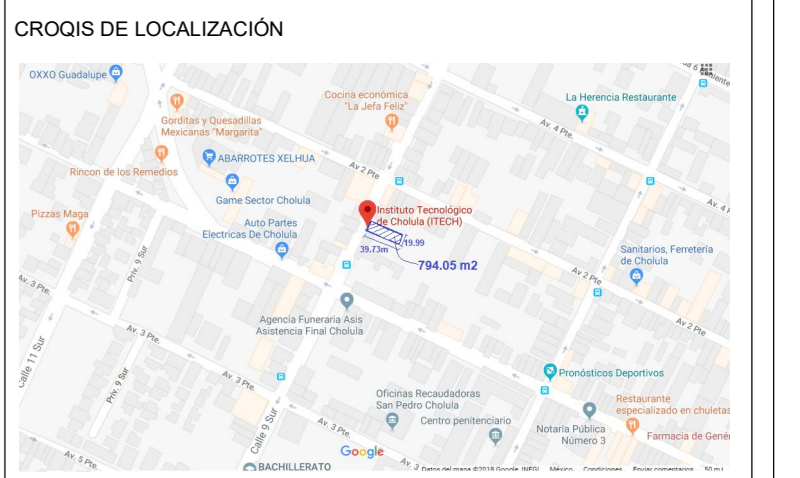
NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos **Arquitectónicos**

**A-07**

Sección 3



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	151.14		
	Nivel 2	144.37		
B	Nivel 3 Azotea	121.68		464.26
	Puerta Baja	140.89		
	Nivel 1	148.76		
C	Nivel 2	143.76		41.02
	Nivel 3 Azotea	30.86		
	Puerta Baja	20.51		
	Nivel 1 Azotea	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

Firma \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

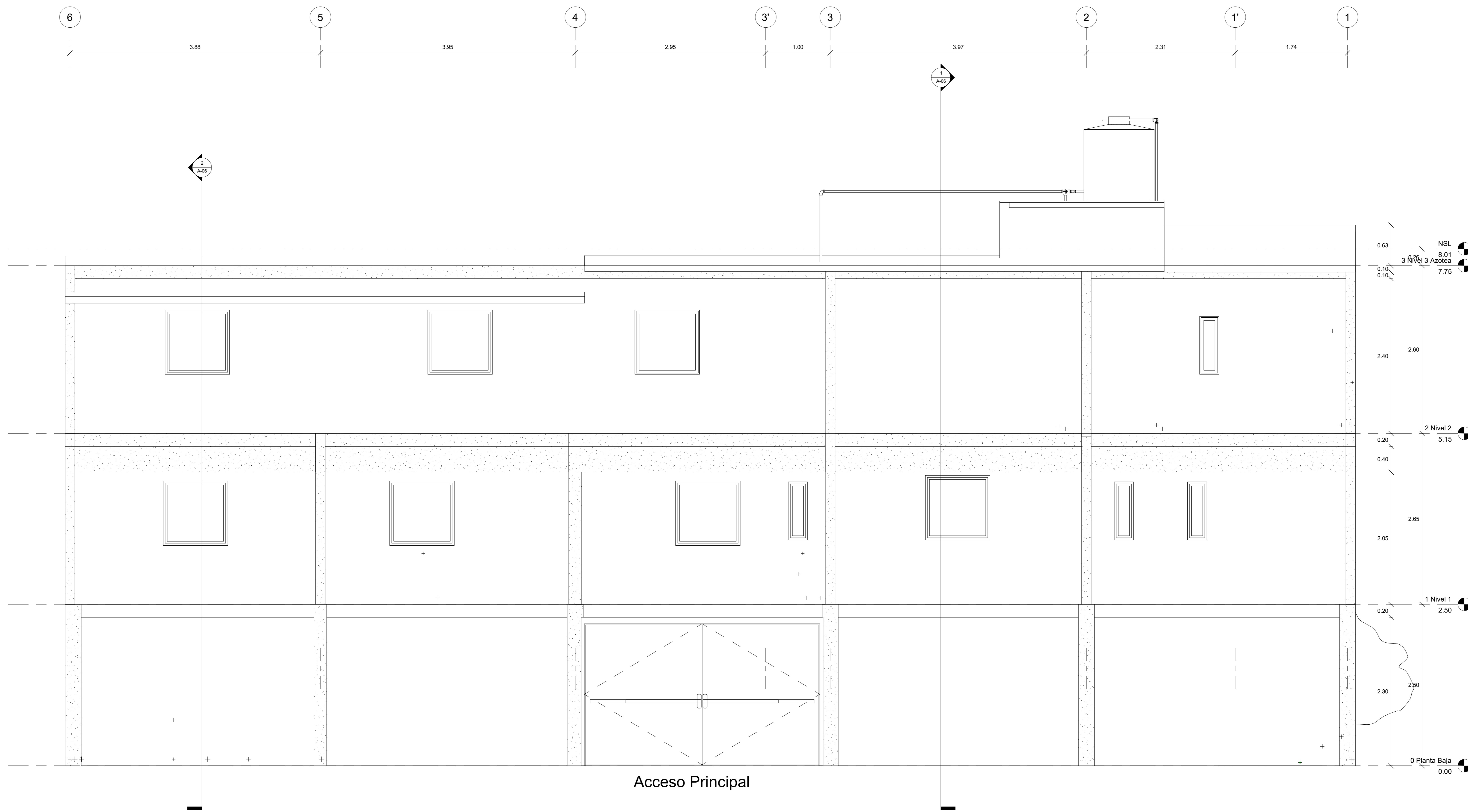
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos **Arquitectónicos**

A-08

Fachada principal

Escala 1 : 25



1 Fachada principal  
1 : 25



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucila Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	141.79		1062.60
	Nivel 1	151.14	557.32	
	Nivel 2	142.71		
	Nivel 3 Azotea	121.68		
B	Puerta Baja	140.85		1062.60
	Nivel 1	148.76	464.16	
	Nivel 2	143.76		
	Nivel 3 Azotea	30.86		
C	Puerta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Azotea	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

Firma \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

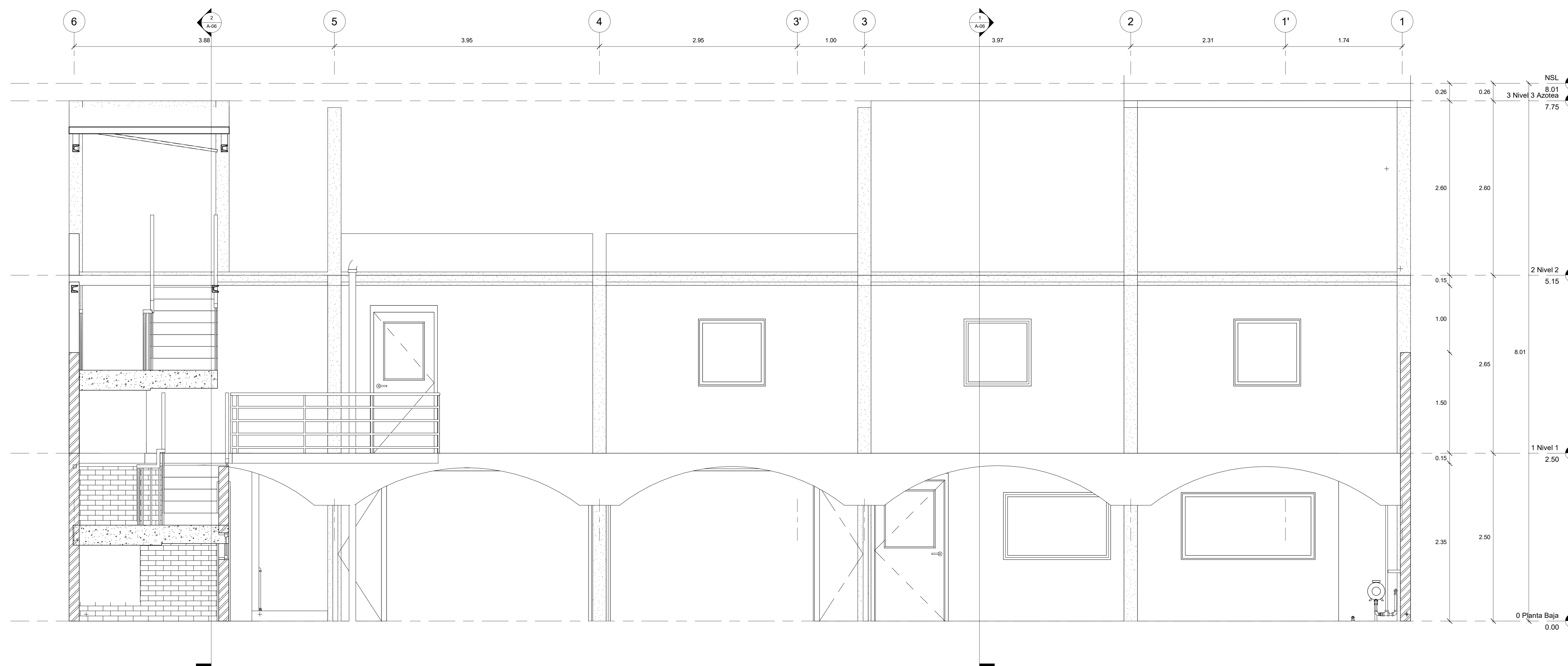
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos **Arquitectónicos**

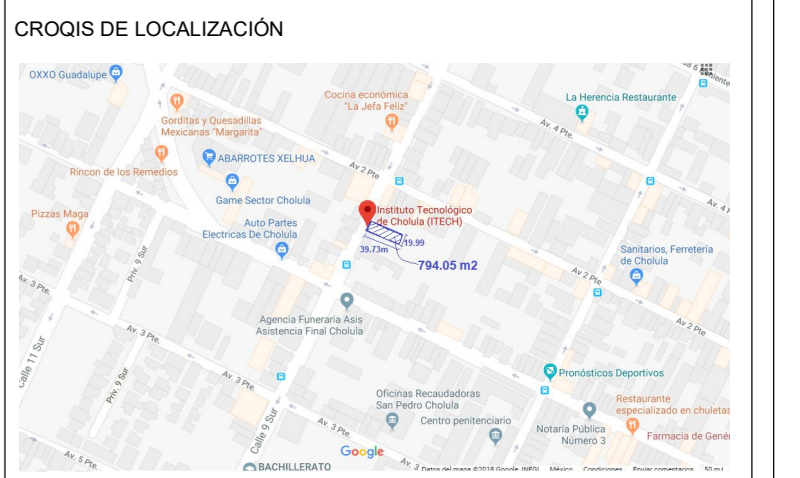
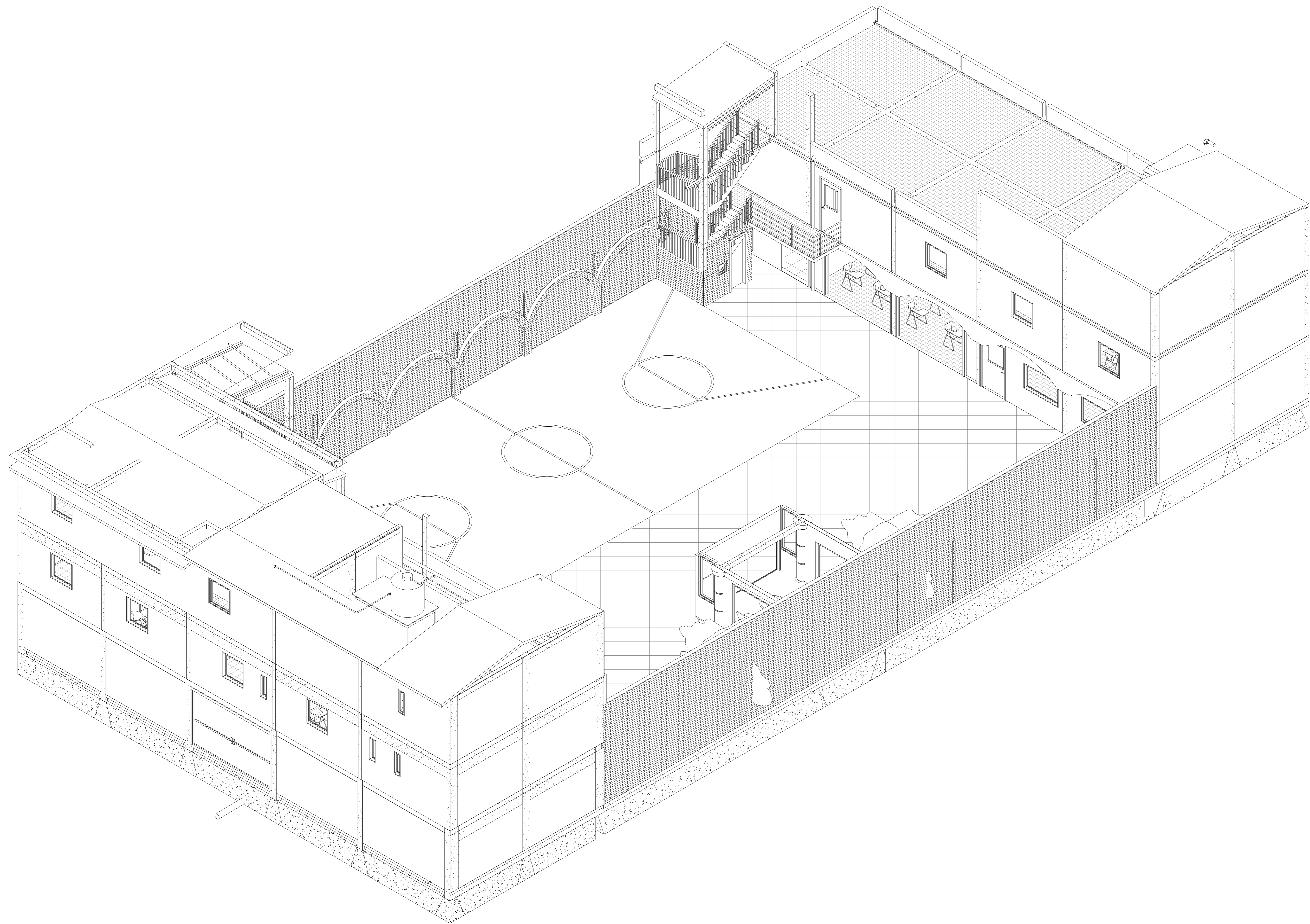
A-10

Fachada Interior B

Escala 1 : 25



1 Alzado Interior B  
1 : 25



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucila Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	141.79		
	Nivel 1	151.14		
	Nivel 2	142.71		557.32
	Nivel 3 Apatas	121.68		
B	Puerta Baja	140.80		
	Nivel 1	148.76		
	Nivel 2	143.76		464.26
	Nivel 3 Apatas	30.86		
C	Puerta Baja	20.51		
	Nivel 1 Apatas	20.51		41.02
				<b>1062.60</b>

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

Firma \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

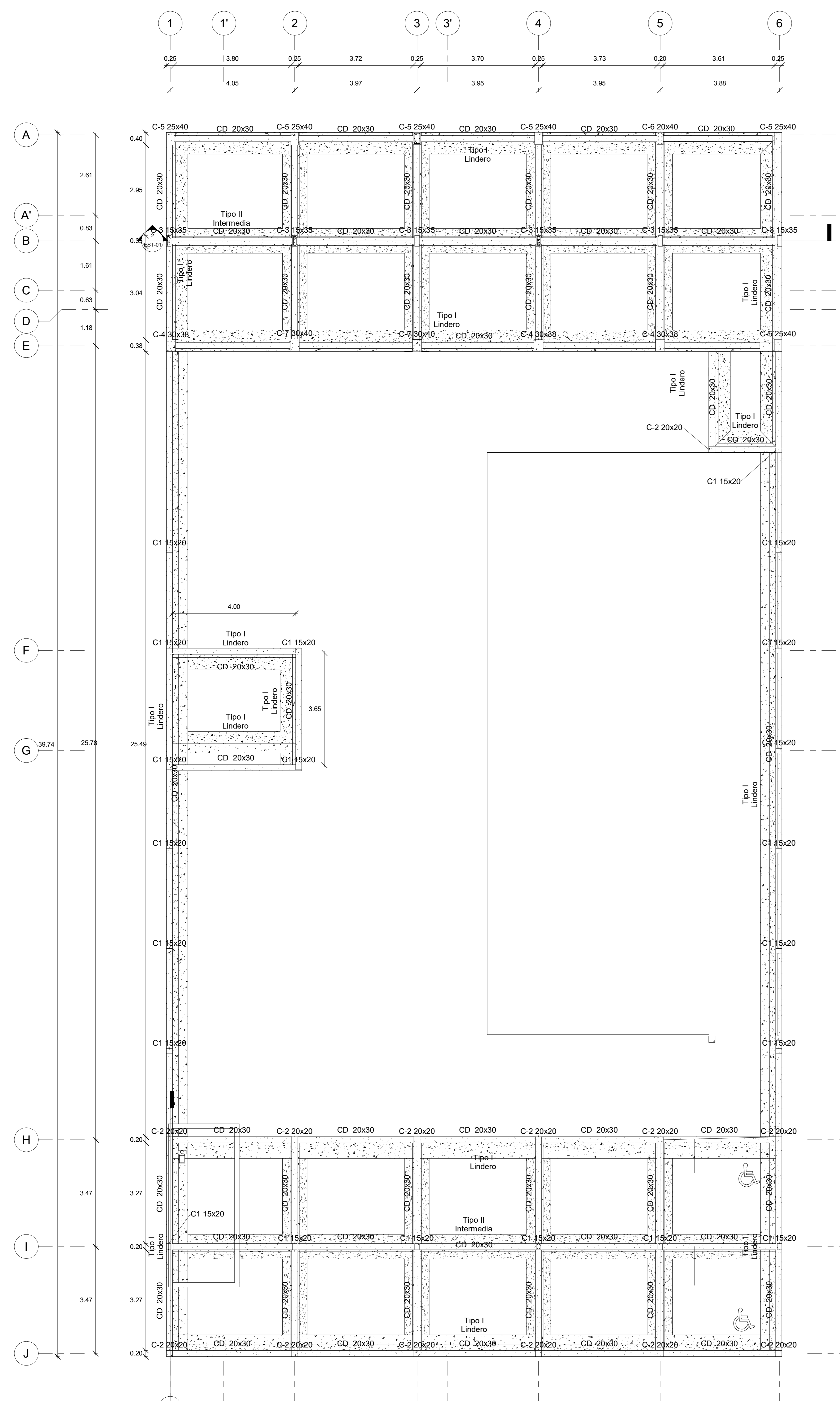
Planos **Arquitectónicos**

A-11

Isométrico Arquitectónico

Escala



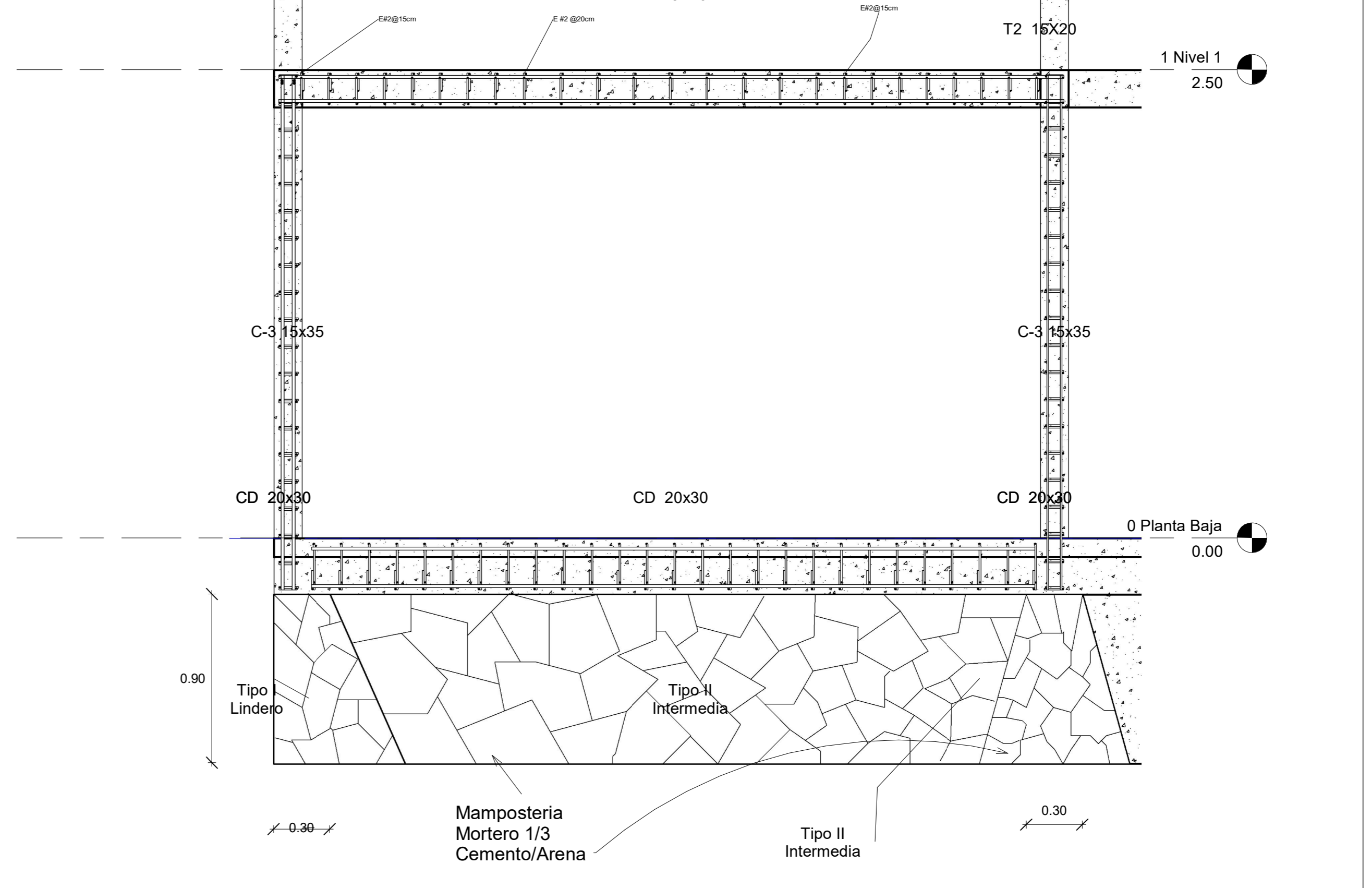
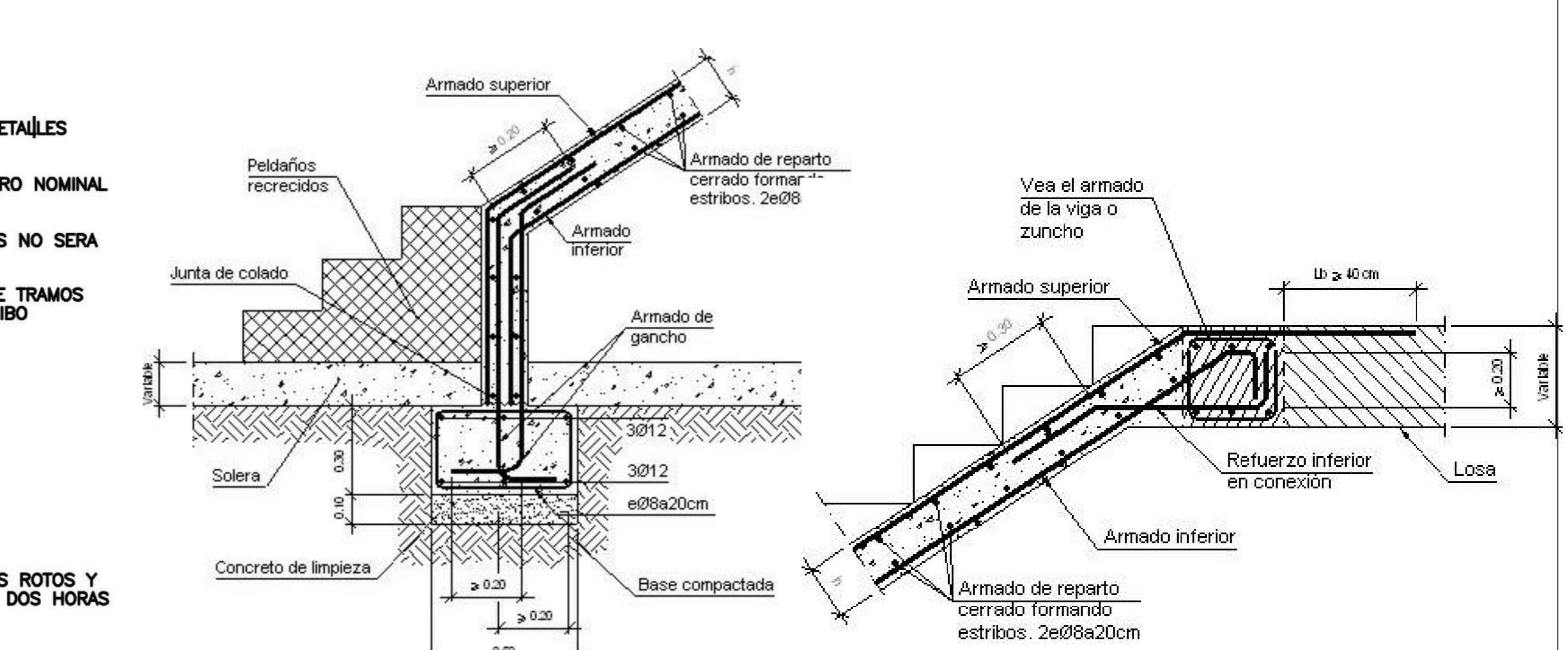
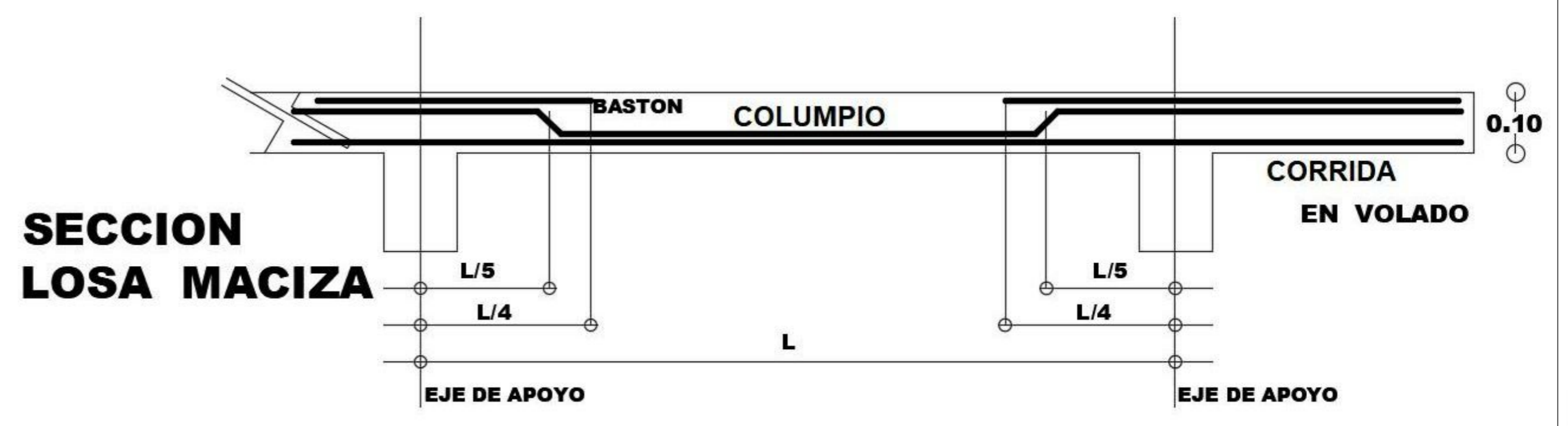
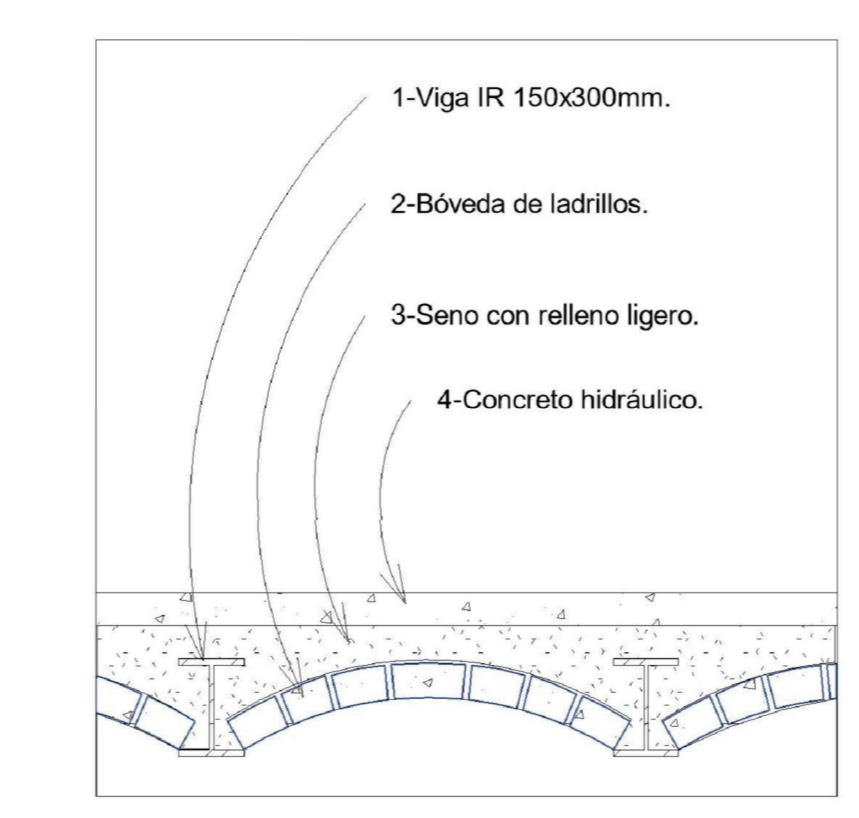


**TABLA DE VARILLAS Fc=250 kg/cm<sup>2</sup>**

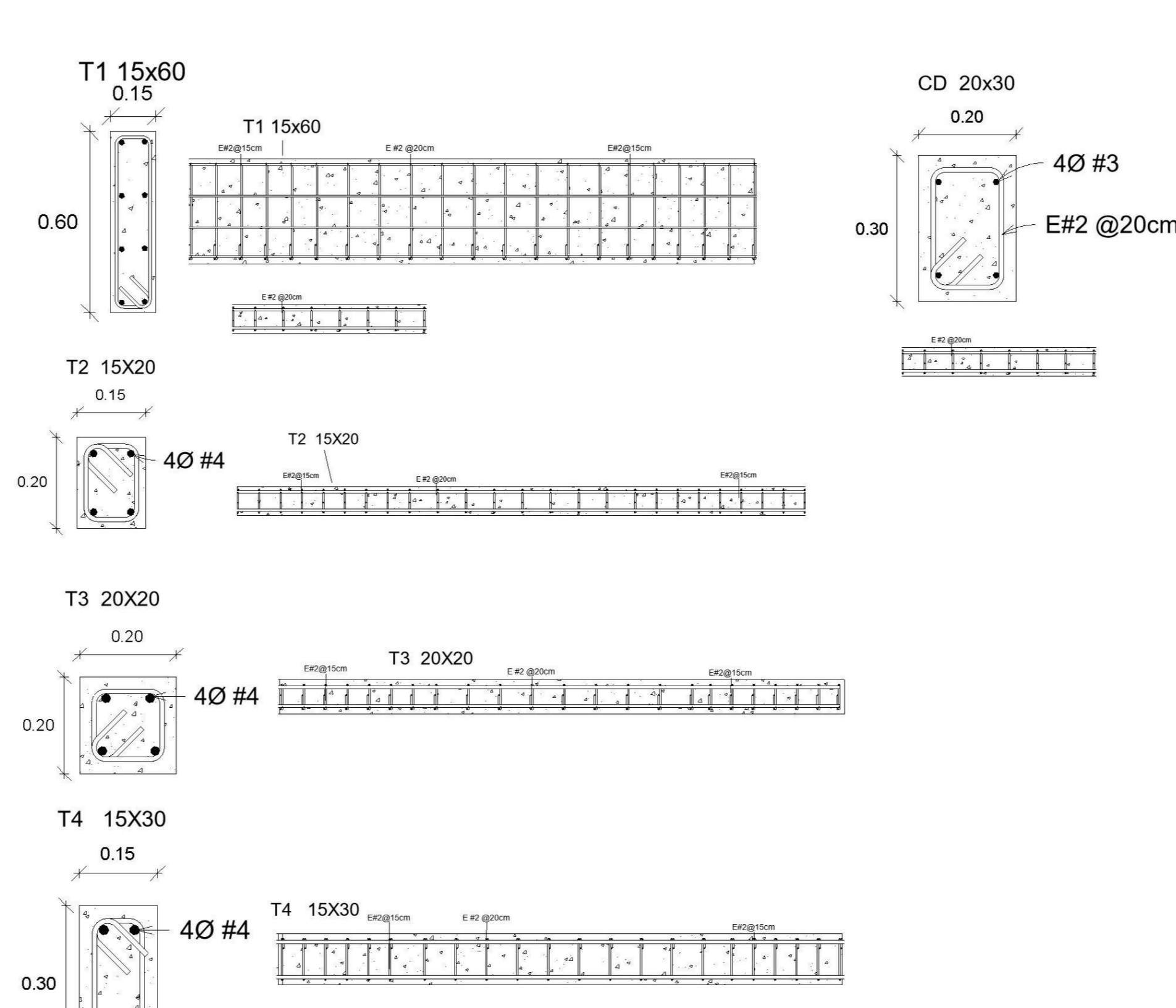
DIAMETRO EN PULGADAS	CONCENTRO DE VARILLA EN CM.	1	2	3	4	5	6
1/4	2	5	10	15	20	25	30
3/8	3	6	12	18	24	30	36
1/2	4	8	16	24	32	40	48
5/8	5	10	20	30	40	50	60
3/4	6	12	24	36	48	60	72
1	8	16	32	48	64	80	96

- 3.- EN UNA MISMA SECCION NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 33% DEL REFUERZO.
- 4.- TODAS LAS VARILLAS LLEVARN GANCHOS SEGUN LAS SIGUIENTES FIGURAS, AMARRANDOLAS CORRECTAMENTE
- 5.- TODOS LOS ANCLAJES Y TRASLAPES DE VARILLAS QUE NO SE INDIQUEN EN LOS DETALLES SERAN DE 40 DIAMETROS COMO MINIMO.
- 6.- LA SEPARACION LIBRE ENTRE BARRAS PARALELAS NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO NOMINAL DE LA BARRA NI 1.5 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO.
- 7.- LA SEPARACION LIBRE ENTRE EL REFUERZO Y LAS CARAS DE LAS TRABES NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO DE LAS BARRAS NI QUE 2 CM.
- 8.- LOS ESTRIBOS DEBERAN REMATAR EN ESQUINA CON DOBLEZ DE 135° SEGUIDOS DE TRAMOS RECTOS DE NO MENOS DE 10 DIAMETROS DE LARGO, EN CADA ESQUINA DEL ESTRIBO DEBE QUEDAR POR LO MENOS UNA BARRA LONGITUDINAL (VER FIGURA A).
- 9.- LAS JUNTAS DE COLADO SE LIMPIARAN PERFECTAMENTE RETIRANDO LOS CONCRETOS ROTOS Y SUELTOS, DEJANDO UNA SUPERFICIE RUGOSA QUE SE DEBERA SATURAR DE AGUA DOS HORAS ANTES DEL NUEVO COLADO.

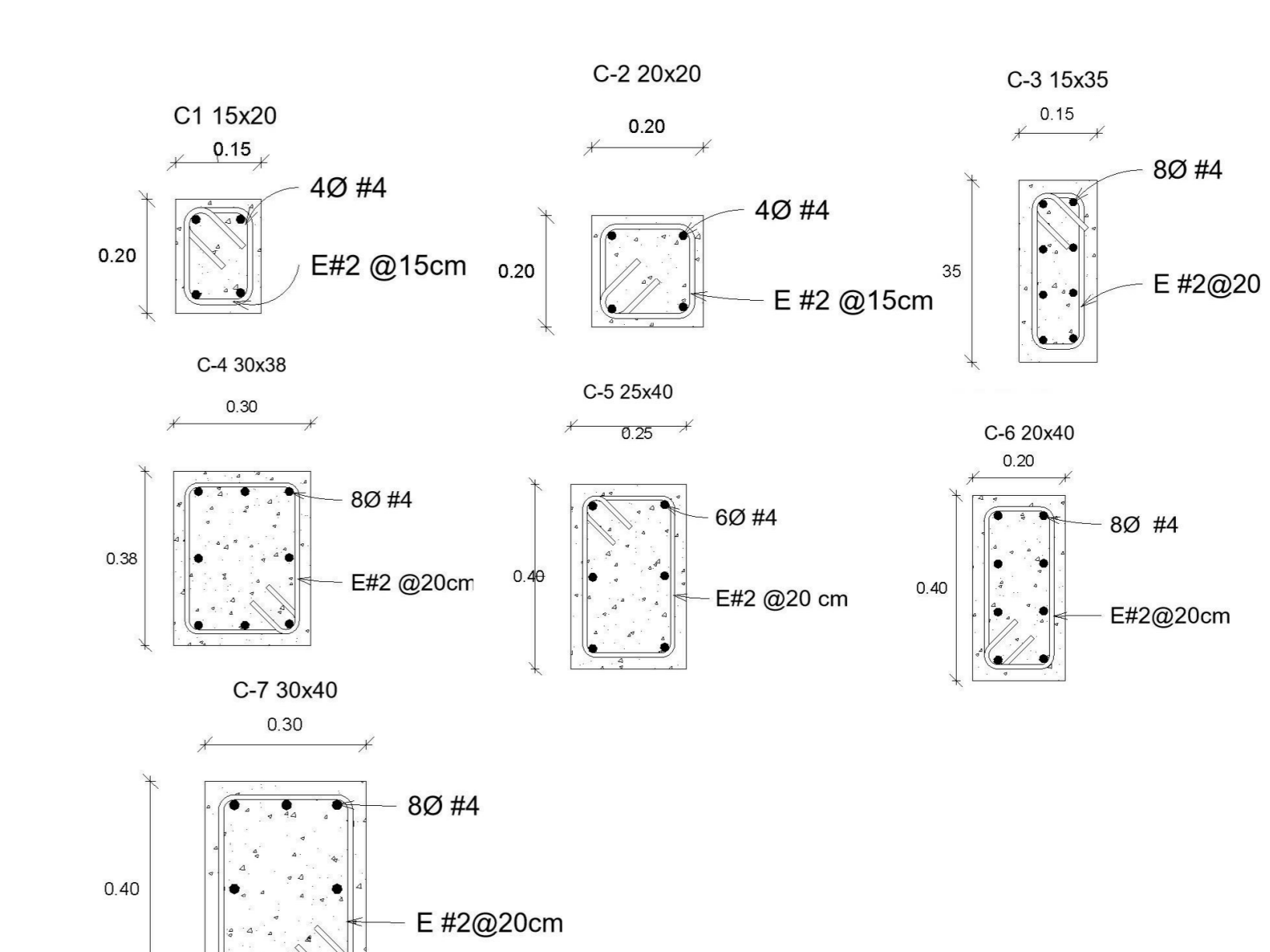
**EST\_1 Detalles**  
1:90



**2 Detalles Conexiones**  
1:20



**EST\_Trabes**  
S/E



**EST\_Columnas**  
S/E

**1 Planta Baja y Cimentación**  
1:60

**Arq. Víctor Romero Toxqui**

**itech**  
Instituto Tecnológico de Cholula

**Instituto Tecnológico de Cholula**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	142.79	142.79	557.32
	Nivel 1	151.14	151.14	
	Nivel 2	142.71	142.71	
B	Planta Baja	146.86	146.86	464.26
	Nivel 1	148.73	148.73	
	Nivel 2	148.67	148.67	
C	Planta Baja	20.51	20.51	41.02
	Nivel 1	20.51	20.51	

Director Responsable de Obra:  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

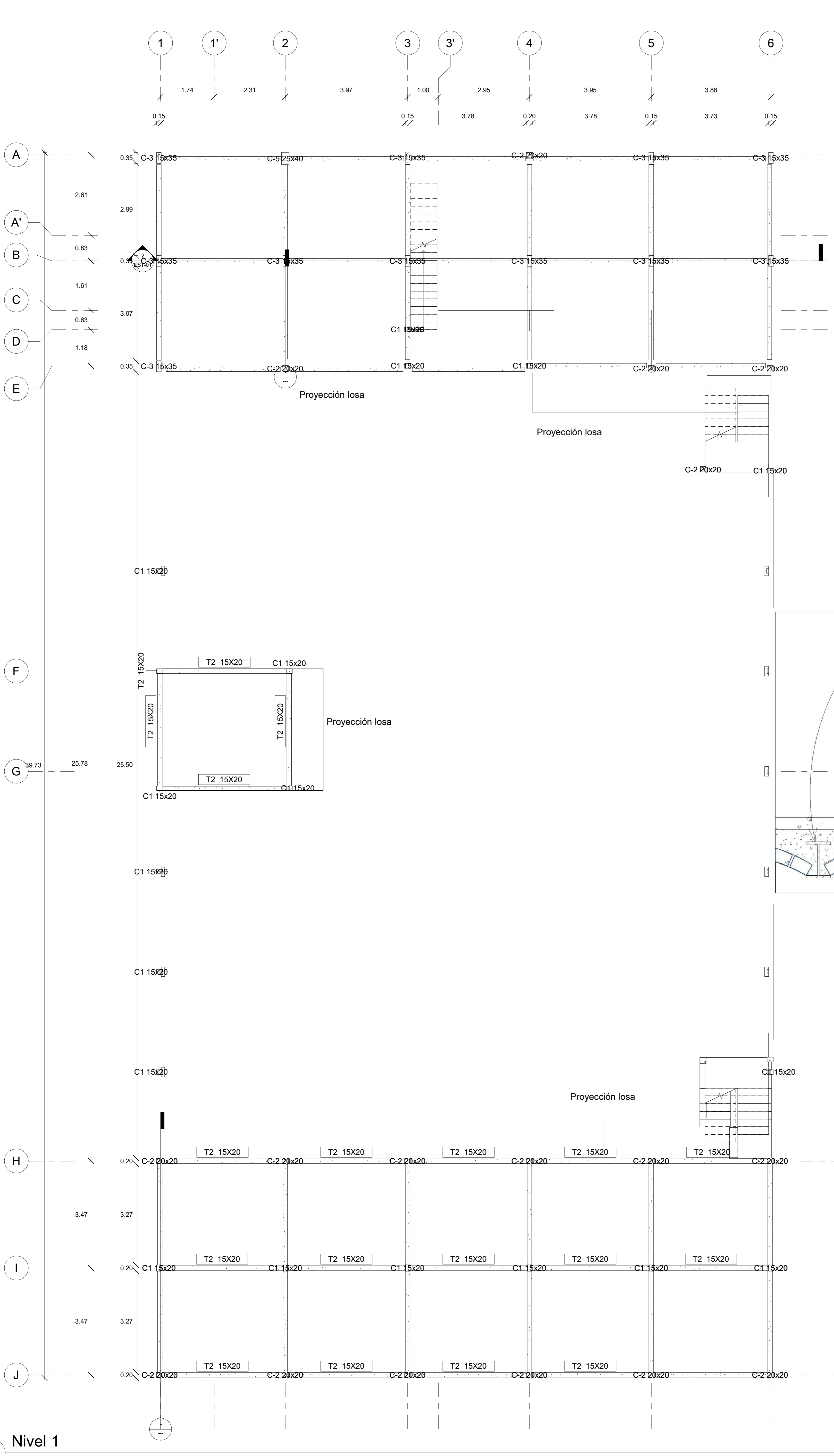
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

**Planos Estructurales**

**EST-01**

Planta Baja y Cimentación

Escala: Como se indica



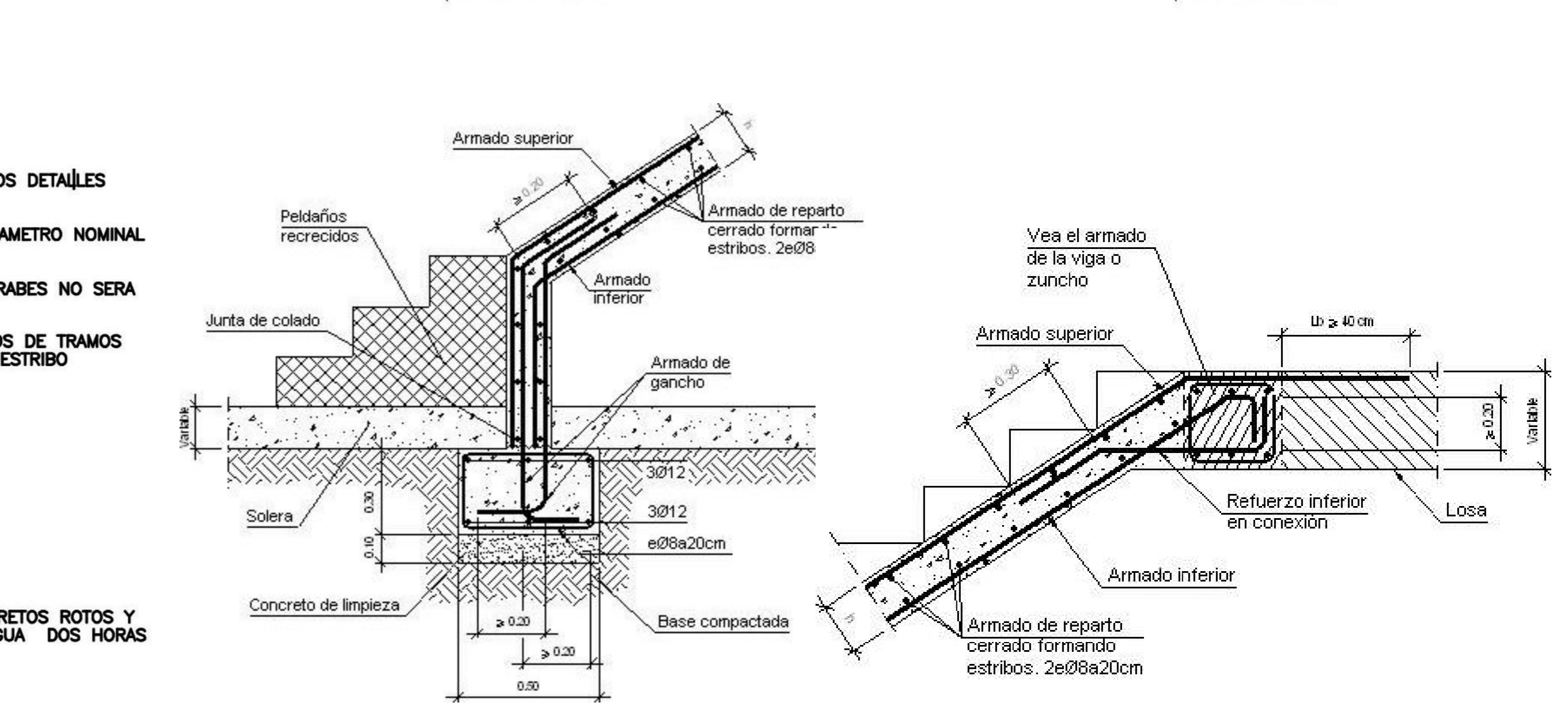
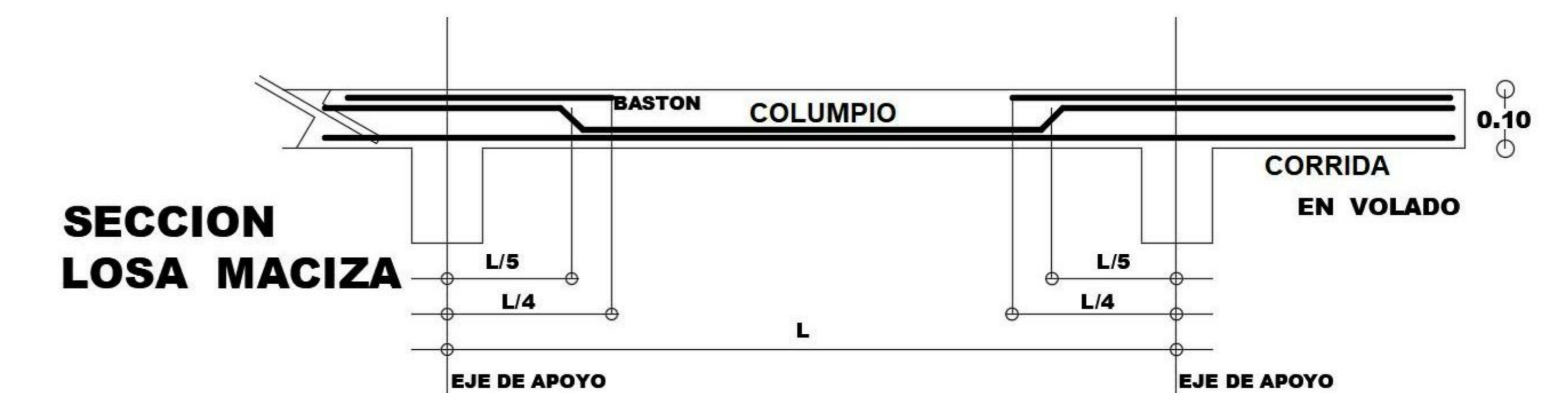
1 Nivel 1  
1 : 60

TABLA DE VARILLAS F=250 kg/cm

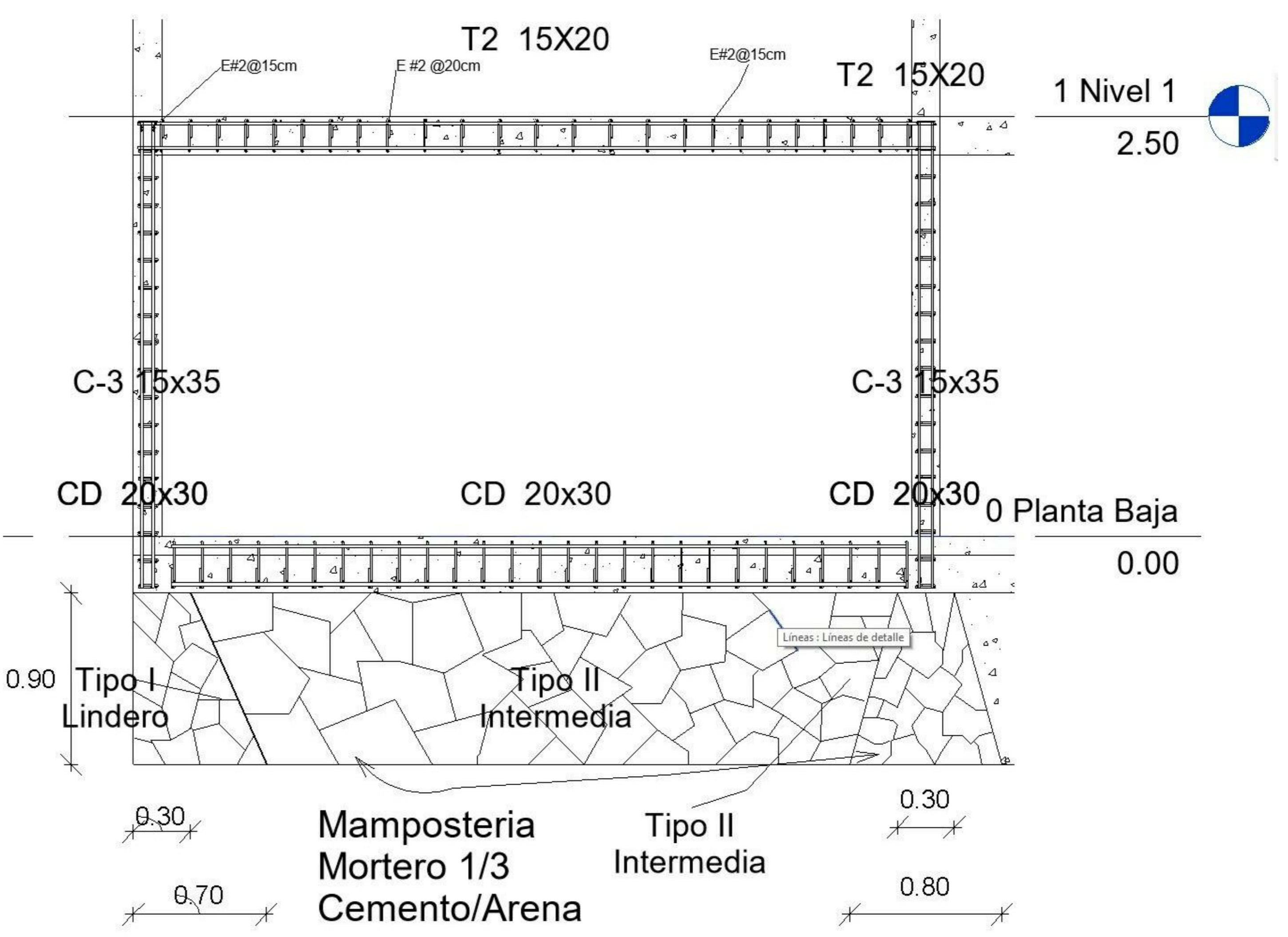
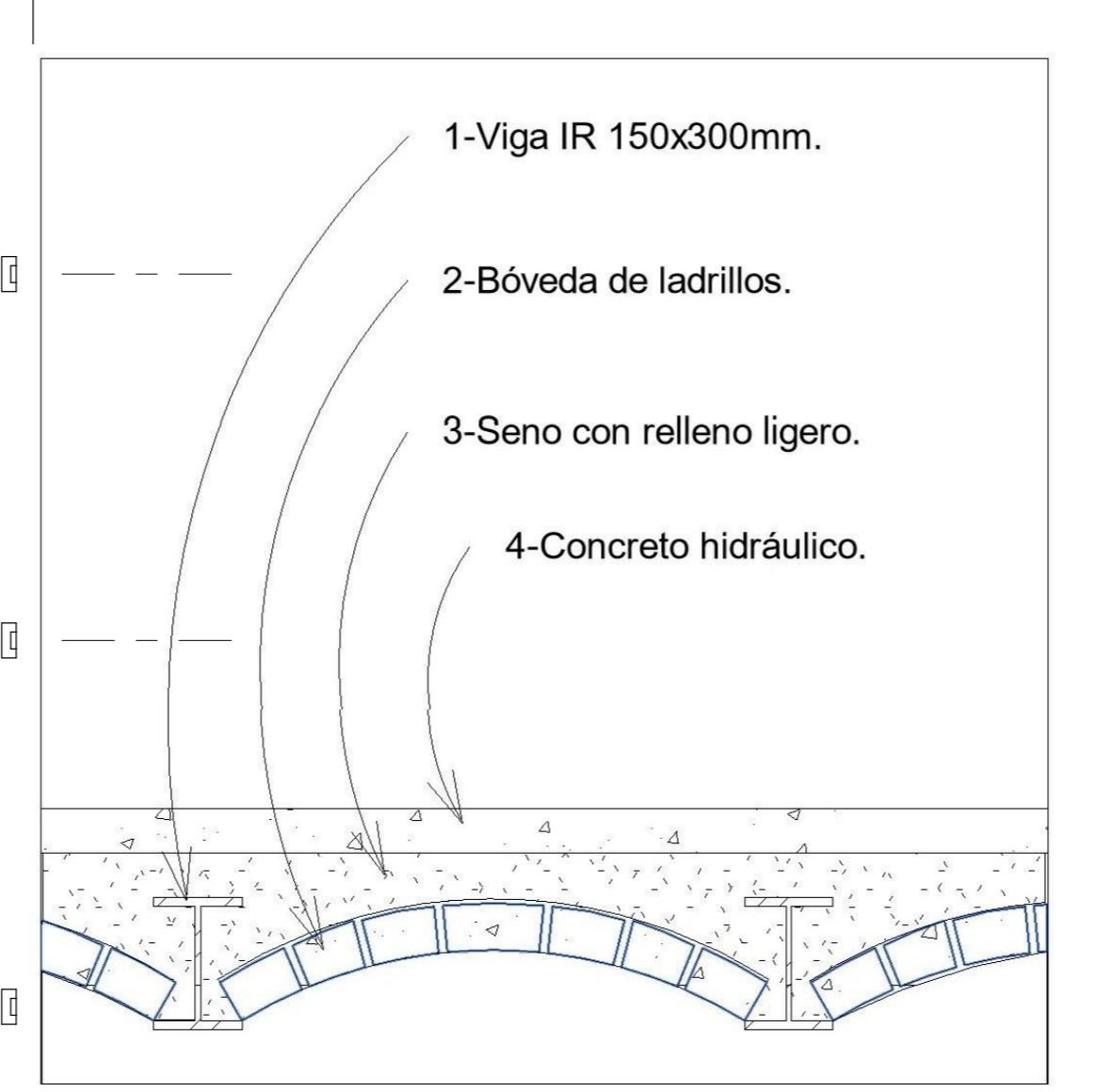
DIAMETRO EN PALANCA	CONSTANTES DE TABLA EN CIL.	1	2	3	4	5	6
1/4"	2	8	18	28	38	48	58
3/8"	3	8	18	28	38	48	58
1/2"	4	8	18	28	38	48	58
3/4"	5	10	20	30	40	50	60
1"	6	12	24	36	48	60	72
1 1/4"	8	16	32	48	64	80	96
1 1/2"	10	20	40	60	80	100	120

- EN UNA MISMA SECCION NO DEBERA TRASLAPARSE MAS DEL 33% DEL REFUERZO.
- TODAS LAS VARILLAS LLEVARAN GANCHOS SEGUN LAS SIGUIENTES FIGURAS, AMARRADAS CORRECTAMENTE.
- TODOS LOS ANCLAJES Y TRASLAPES DE VARILLAS QUE NO SE INDIQUEN EN LOS DETALLES SERAN DE 40 DIAMETROS COMO MINIMO.
- LA SEPARACION LIBRE ENTRE BARRAS PARALELAS NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO NOMINAL DE LA BARRA NI 1.5 VECES EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO.
- LA SEPARACION VERTICAL LIBRE ENTRE EL REFUERZO Y LAS CARAS DE LAS TRABES NO SERA MENOR QUE EL DIAMETRO DE LAS BARRAS NI QUE 2 CM.
- LOS ESTRIBOS DEBERAN REMATAR EN ESQUINA CON DOBLEZ DE 135° SEGUIDOS DE TRAMOS RECTOS DE NO MENOS DE 10 DIAMETROS DE LARGO, EN CADA ESQUINA DEL ESTRIBO DEBE QUEDAR POR LO MENOS UNA BARRA LONGITUDINAL (VER FIGURA A).
- LAS JUNTAS DE COLADO SE LIMPIARAN PERFECTAMENTE RETIRANDO LOS CONCRETOS ROTOS Y SUELTOS, DEJANDO UNA SUPERFICIE RUGOSA QUE SE DEBERA SATURAR DE AGUA DOS HORAS ANTES DEL NUEVO COLADO.

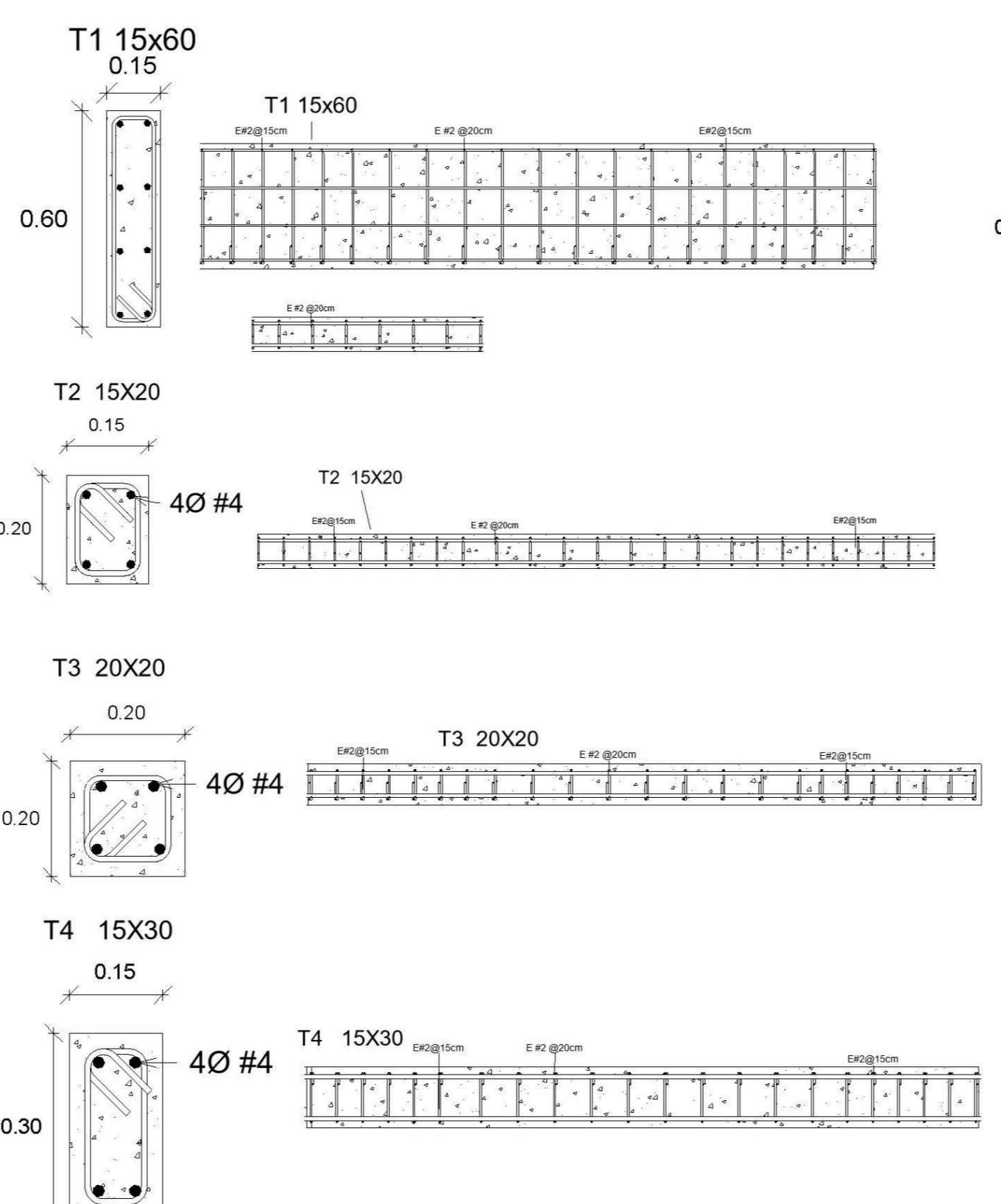
EST\_1\_Detalles  
1 : 90



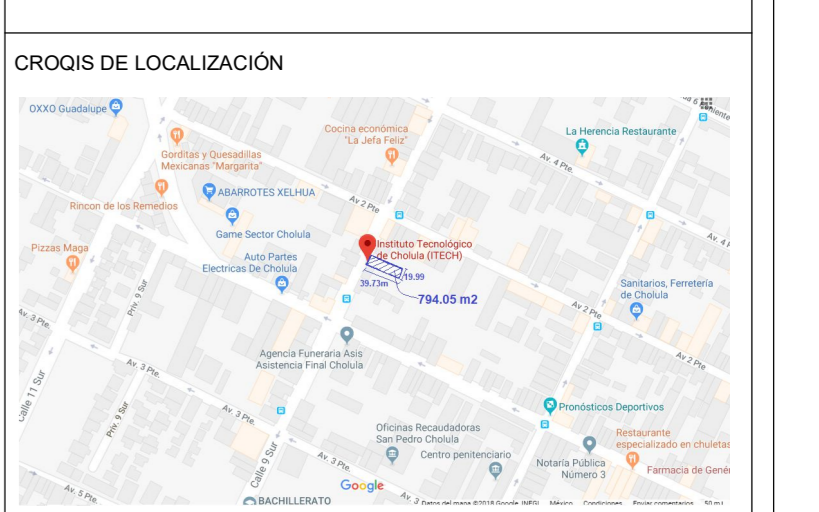
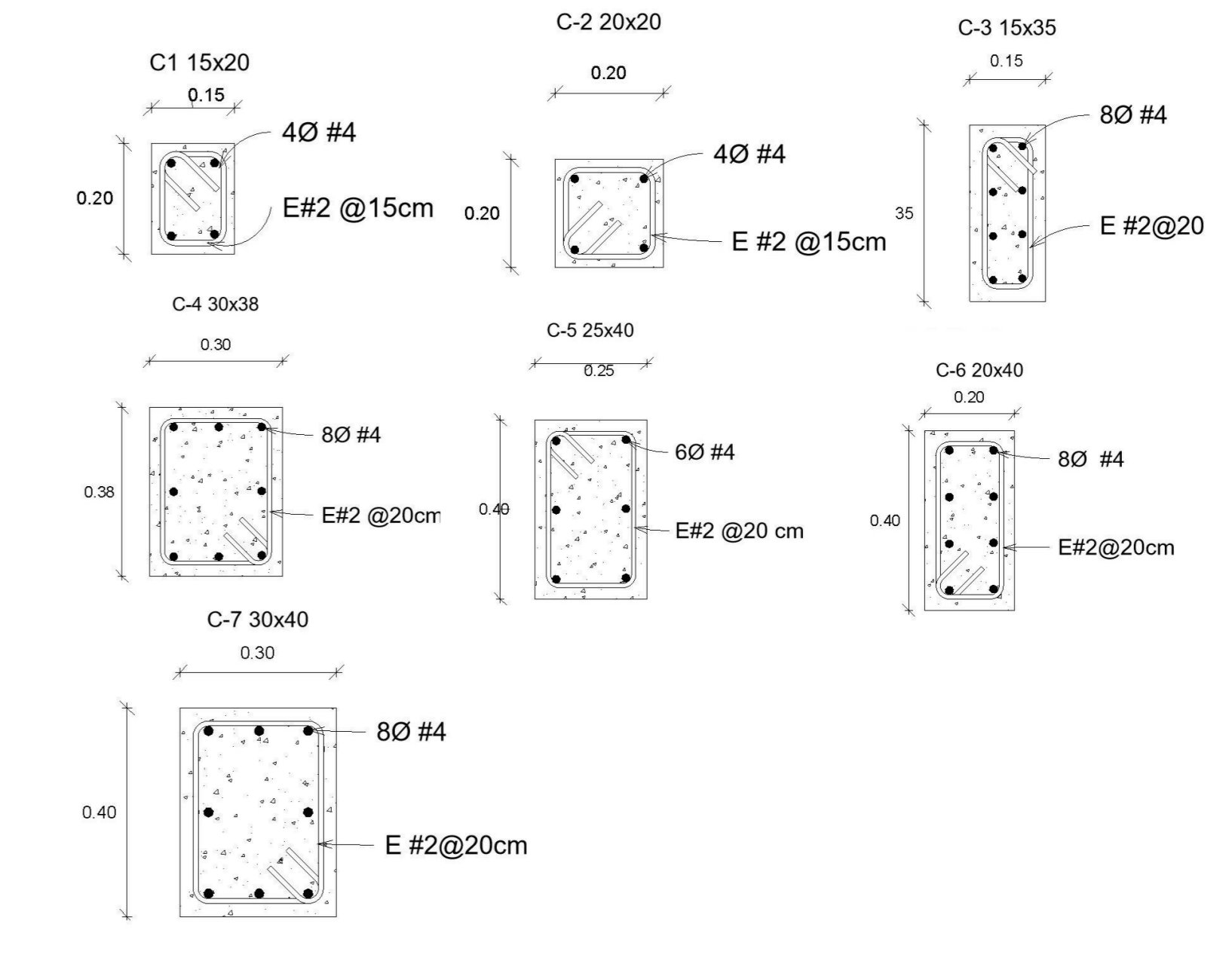
EST\_Conexiones  
S/E



EST\_Trabes  
S/E



EST\_Columnas  
S/E



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucila Ita Dolores

Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	142.79		557.32
	Nivel 1	152.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Planta Baja	140.86		464.26
	Nivel 1	148.72		
	Nivel 2	143.70		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

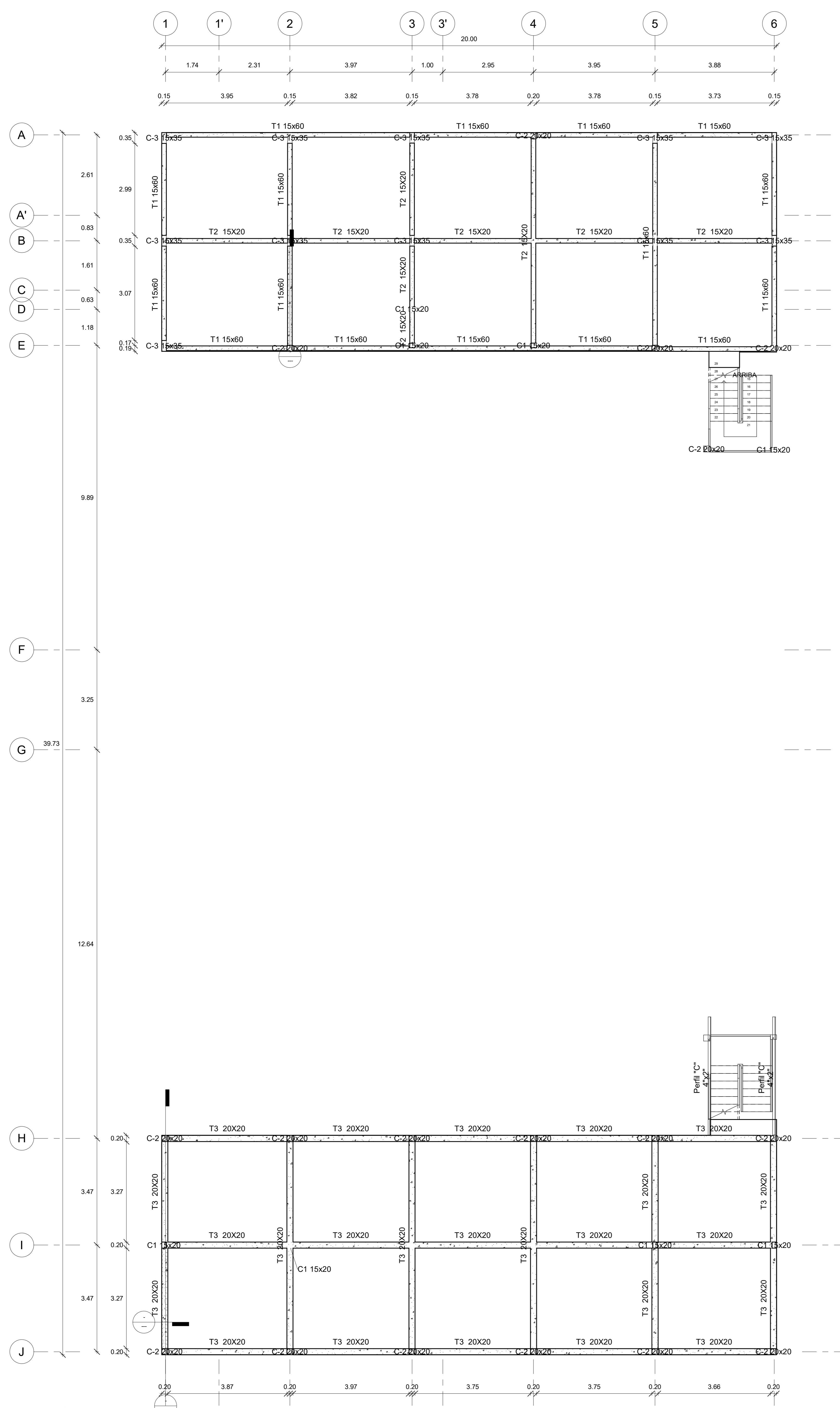
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos Estructurales

EST-02

Nivel 1

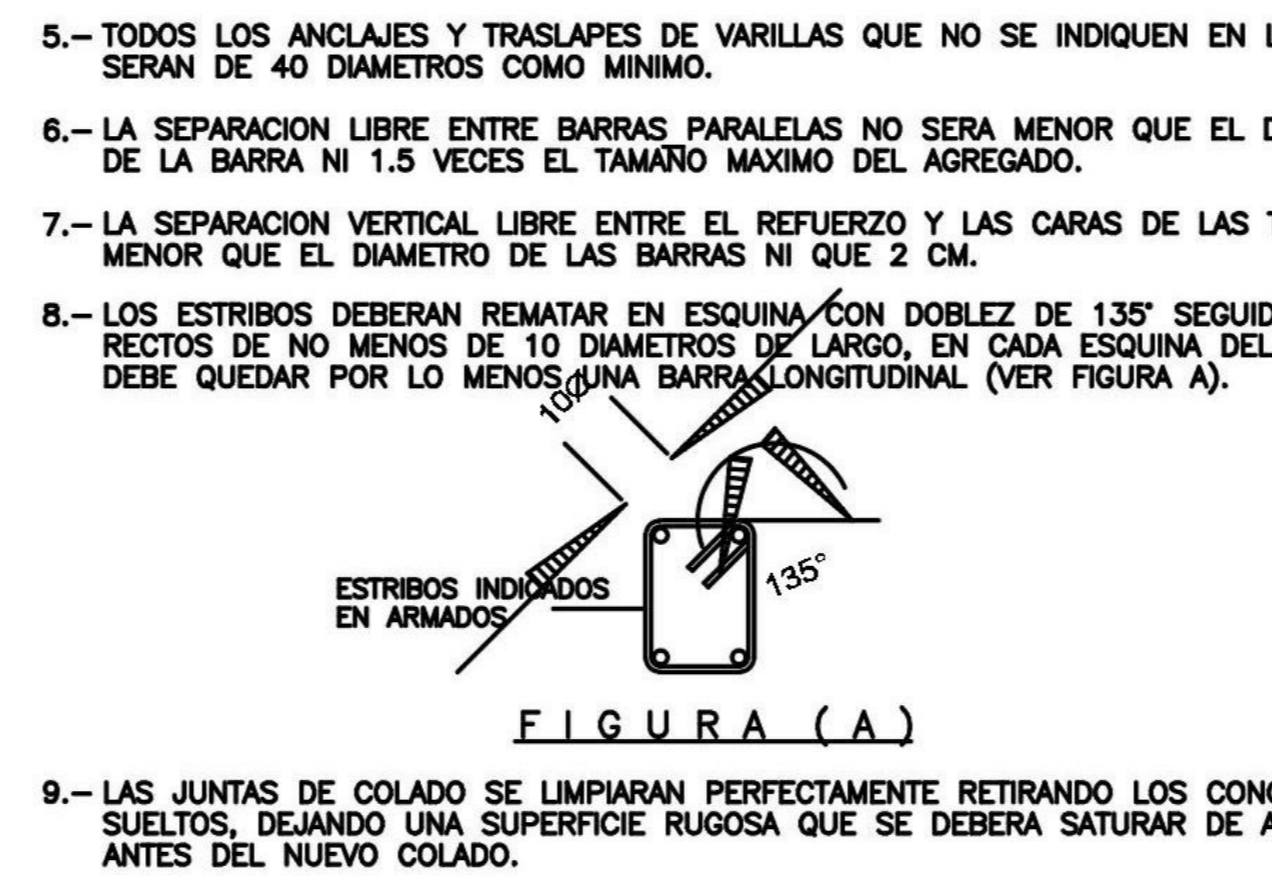
Escala: Como se indica



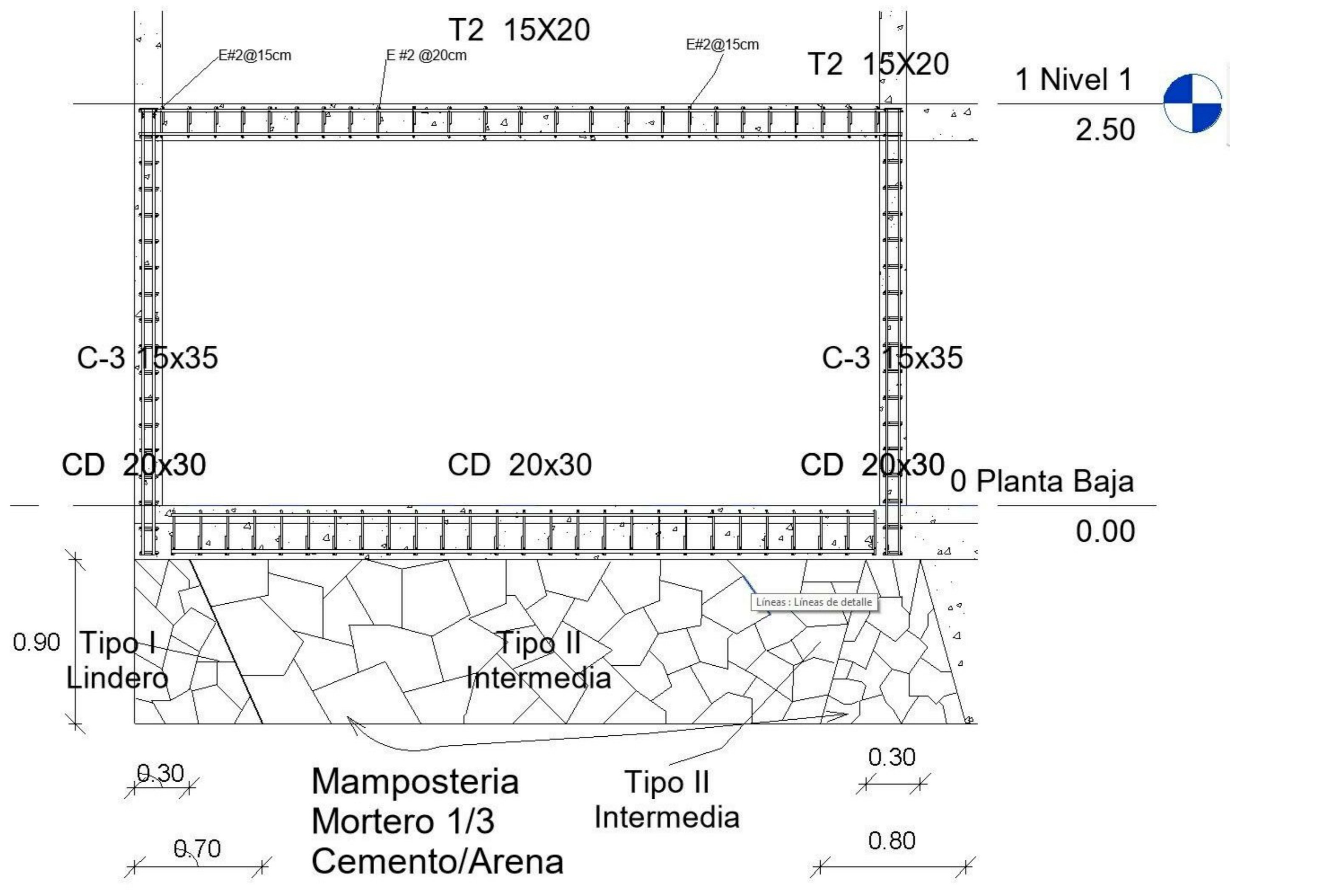
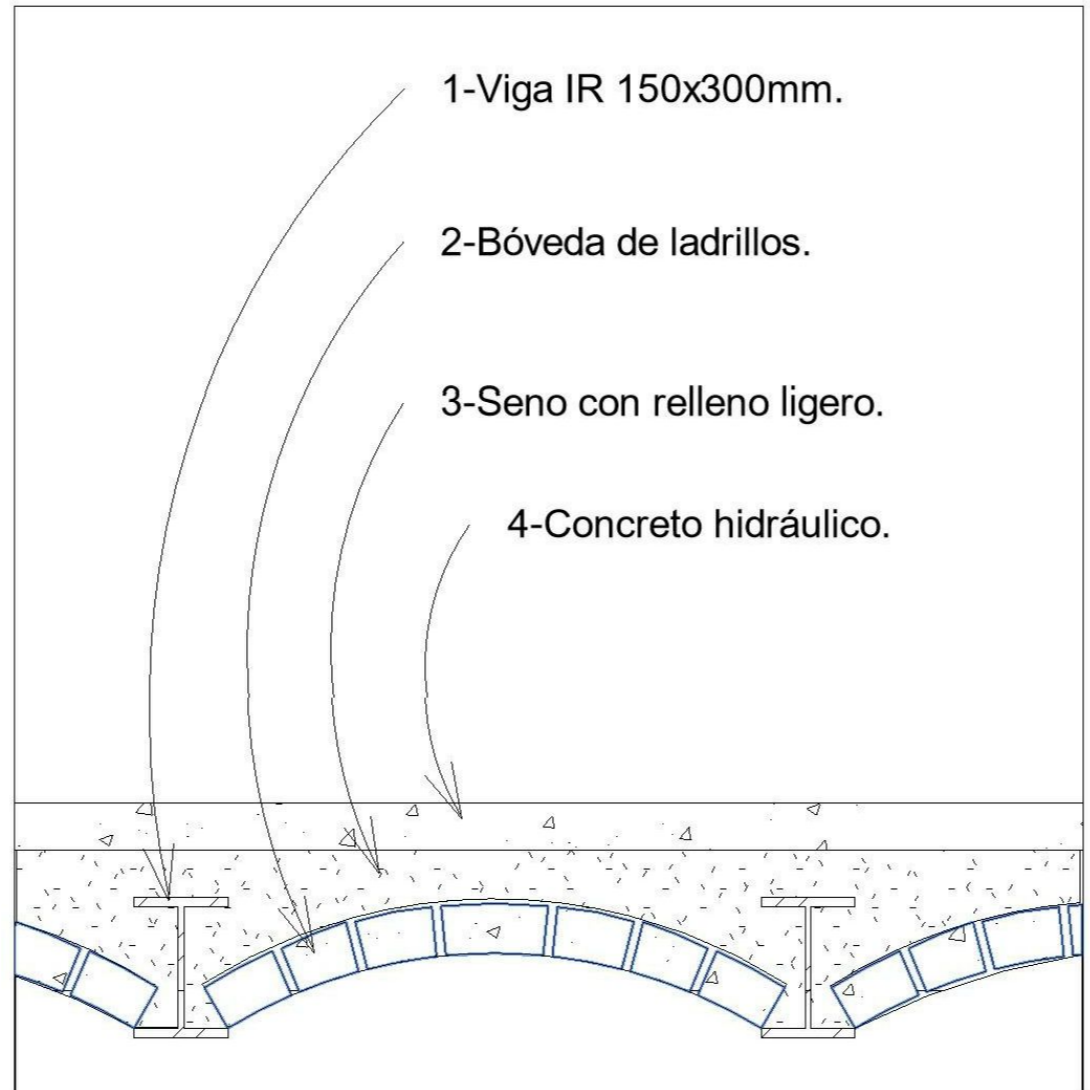
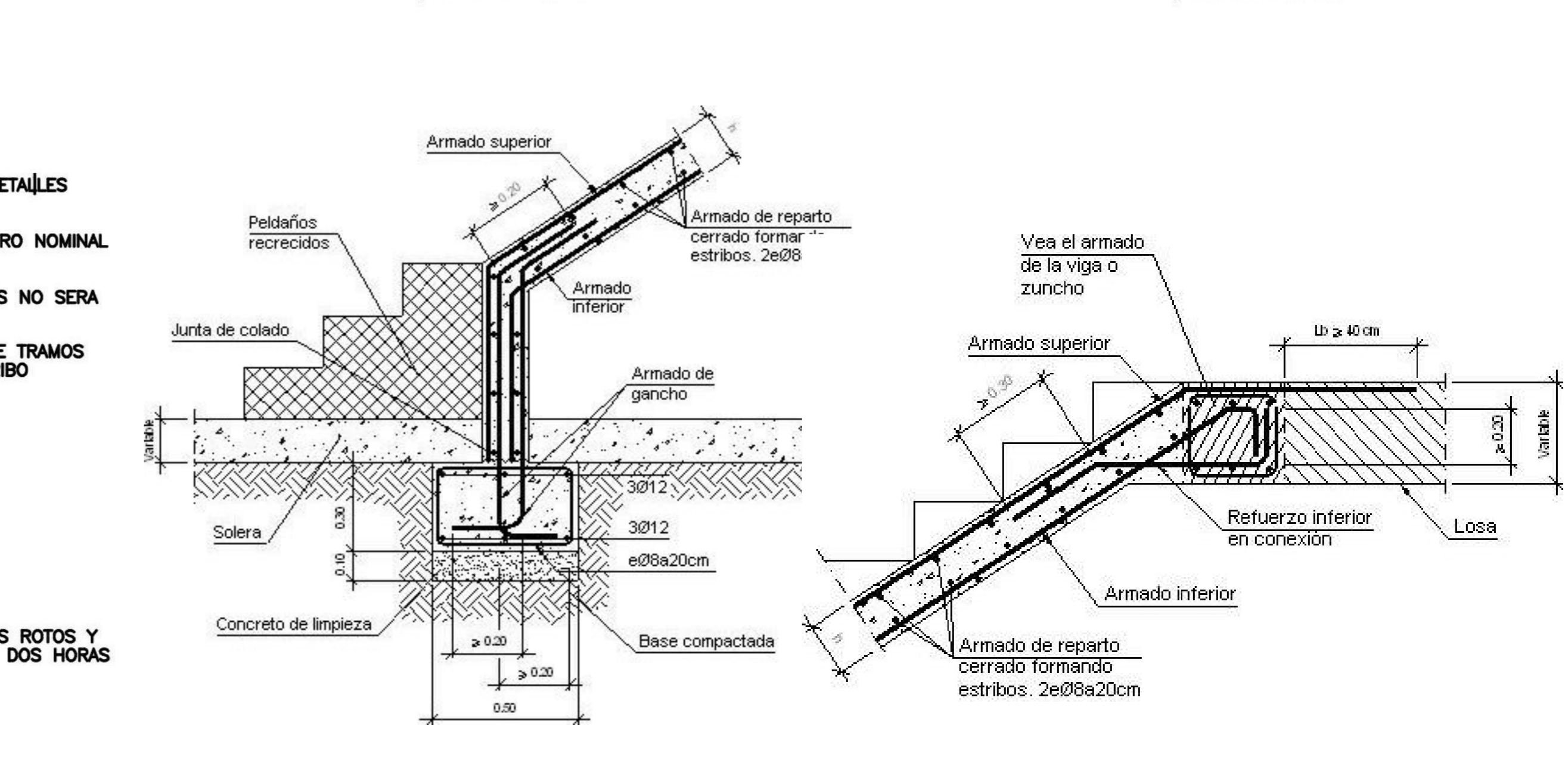
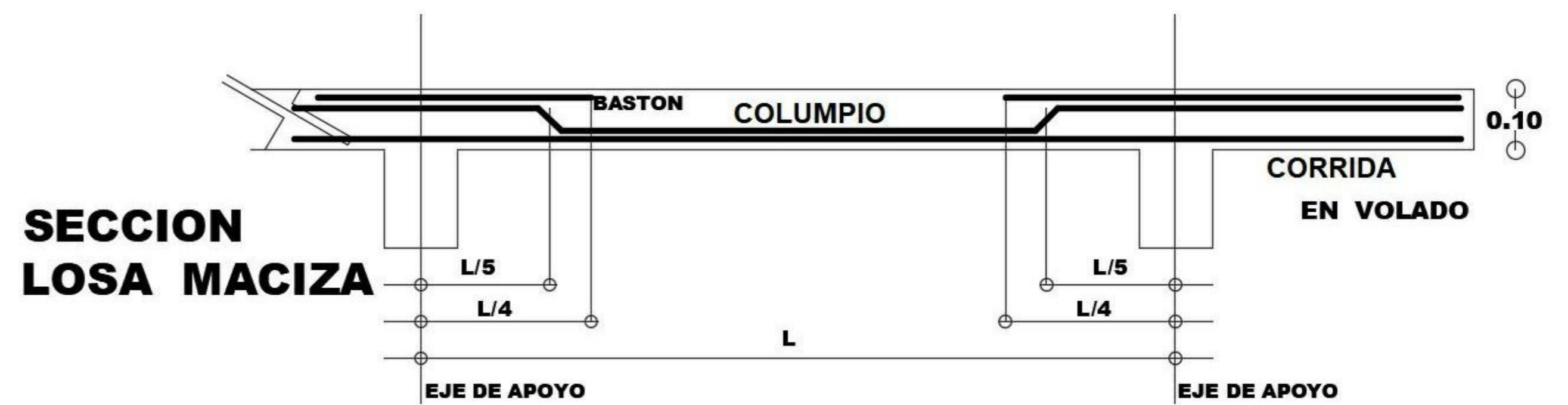
1 Nivel 2  
1 : 60

**TABLA DE VARILLAS F'c=250 kg/cm**

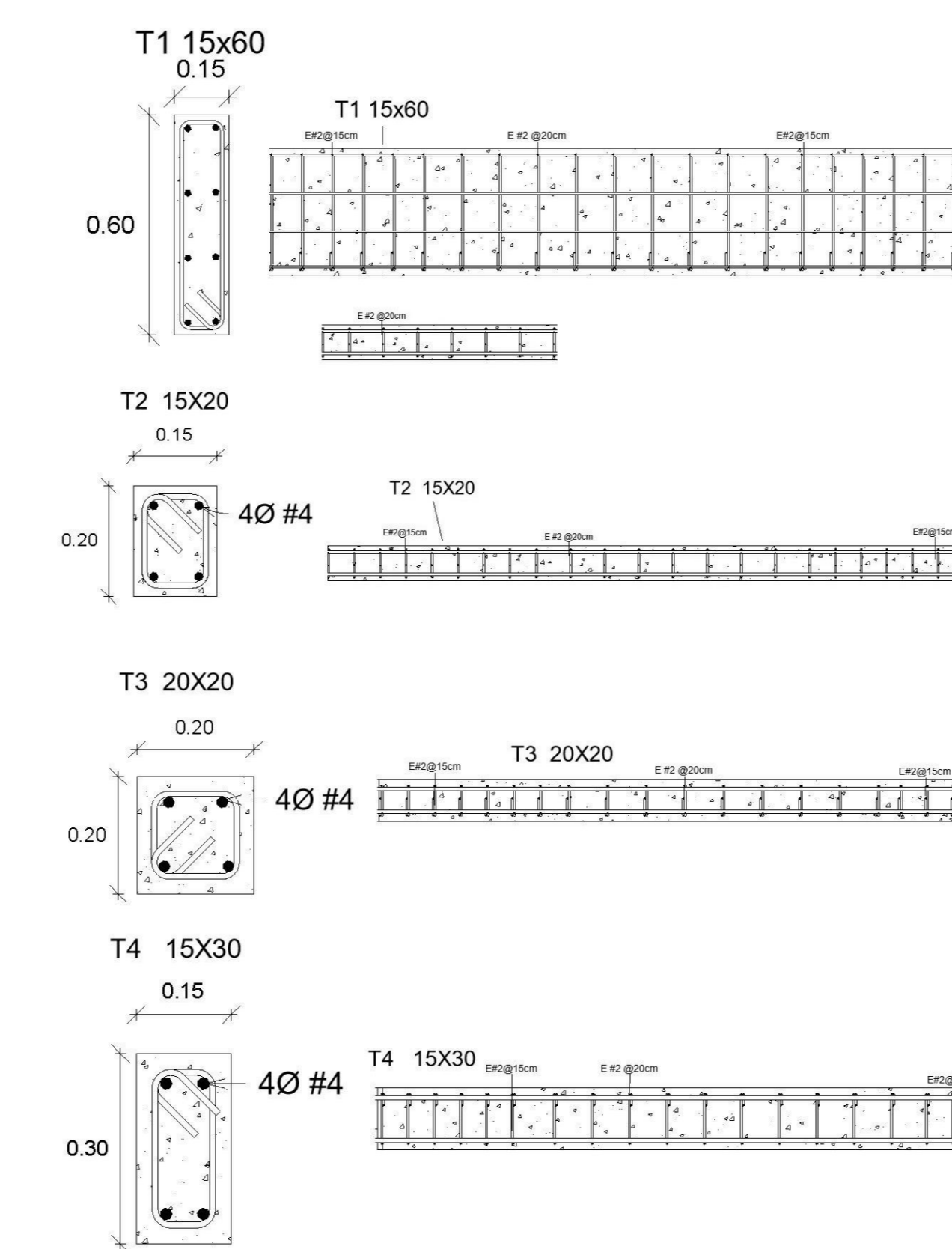
DIAMETRO EN PULGADAS	CONSTANTES DE TABLA EN CM
1/4	2
3/8	3
1/2	4
5/8	5
3/4	6
7/8	7
1	8
1 1/8	9
1 1/4	10
1 3/8	11
1 1/2	12
1 5/8	13
1 3/4	14
1 7/8	15
2	16
2 1/8	17
2 1/4	18
2 3/8	19
2 1/2	20
2 5/8	21
2 3/4	22
2 7/8	23
3	24
3 1/8	25
3 1/4	26
3 3/8	27
3 1/2	28
3 5/8	29
3 3/4	30
3 7/8	31
4	32
4 1/8	33
4 1/4	34
4 3/8	35
4 1/2	36
4 5/8	37
4 3/4	38
4 7/8	39
5	40
5 1/8	41
5 1/4	42
5 3/8	43
5 1/2	44
5 5/8	45
5 3/4	46
5 7/8	47
6	48
6 1/8	49
6 1/4	50
6 3/8	51
6 1/2	52
6 5/8	53
6 3/4	54
6 7/8	55
7	56
7 1/8	57
7 1/4	58
7 3/8	59
7 1/2	60
7 5/8	61
7 3/4	62
7 7/8	63
8	64
8 1/8	65
8 1/4	66
8 3/8	67
8 1/2	68
8 5/8	69
8 3/4	70
8 7/8	71
9	72
9 1/8	73
9 1/4	74
9 3/8	75
9 1/2	76
9 5/8	77
9 3/4	78
9 7/8	79
10	80



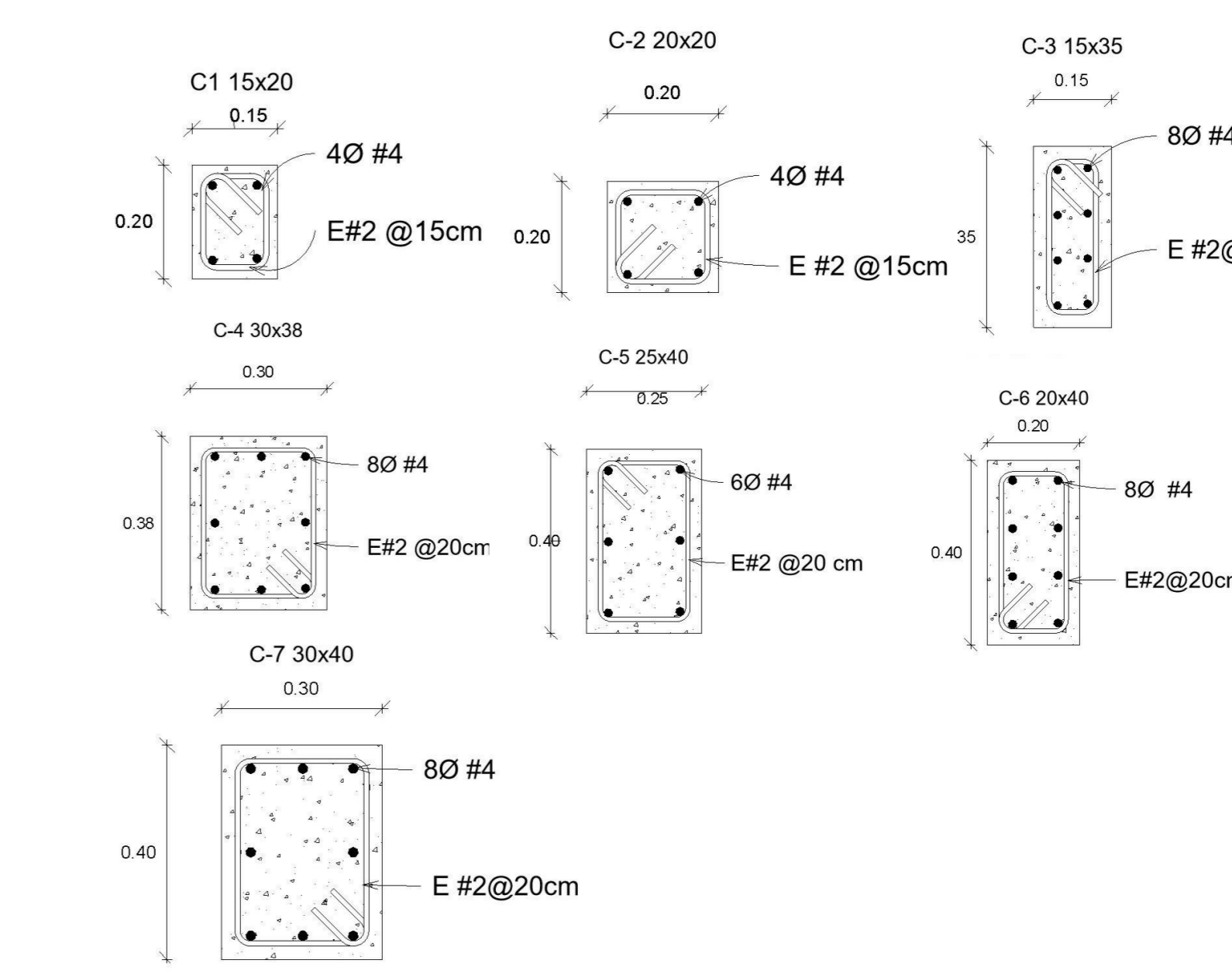
EST\_1\_Detalles  
1 : 90



EST\_Conexiones  
S/E



EST\_Trabes  
S/E



EST\_Columnas  
S/E



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	142.79		557.32
	Nivel 1	152.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Puerta Baja	140.88		464.26
	Nivel 1	148.72		
	Nivel 2	143.76		
C	Puerta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

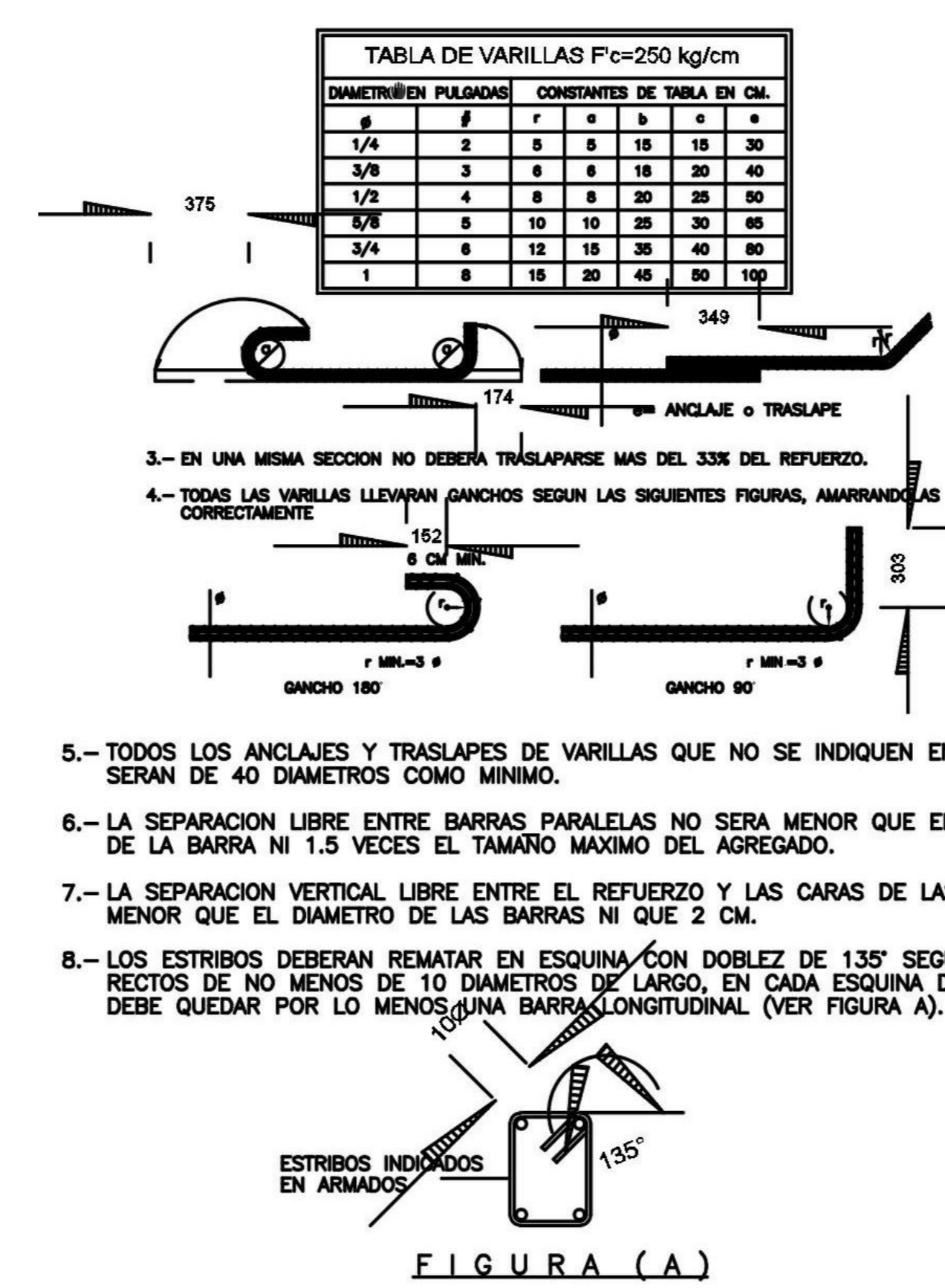
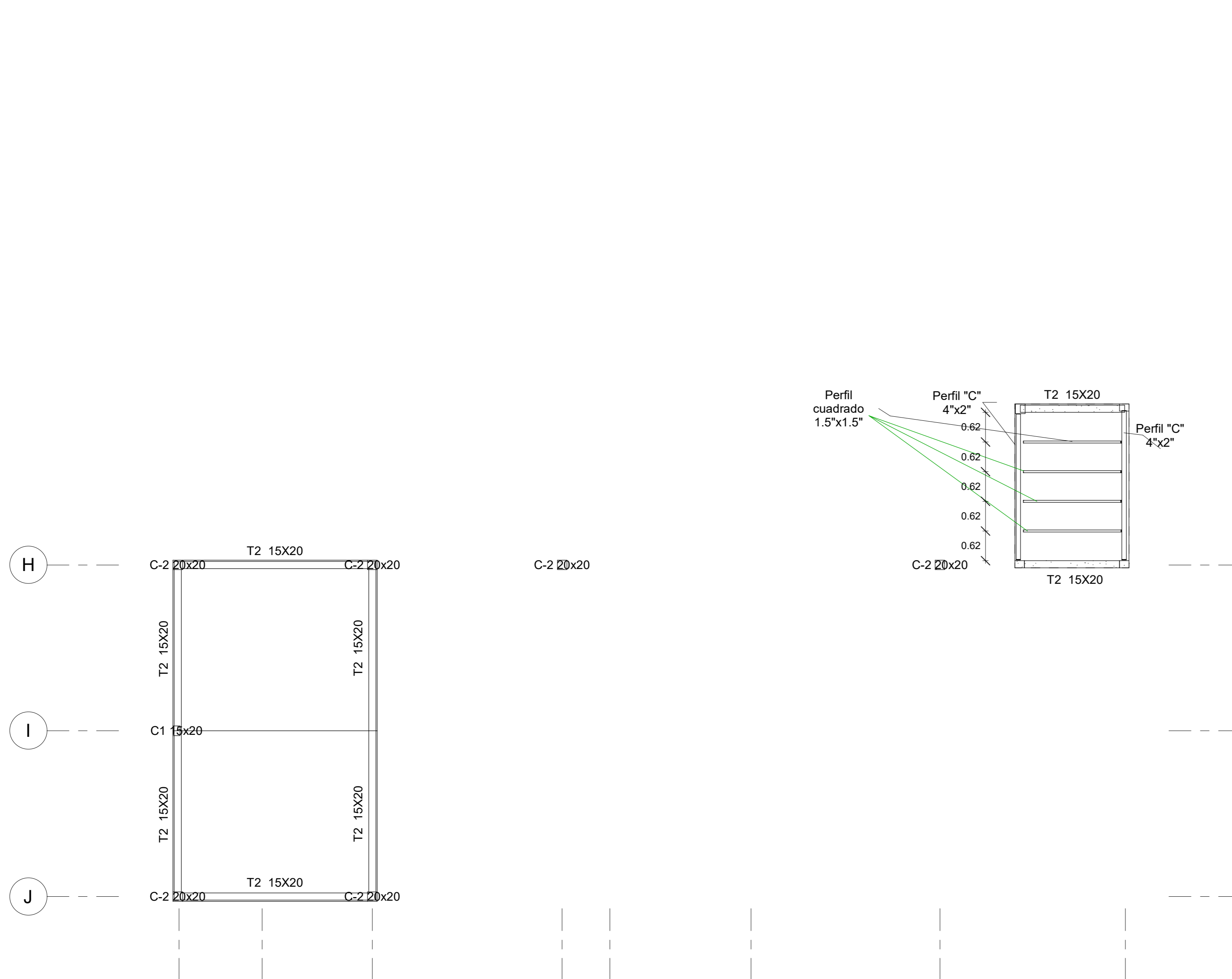
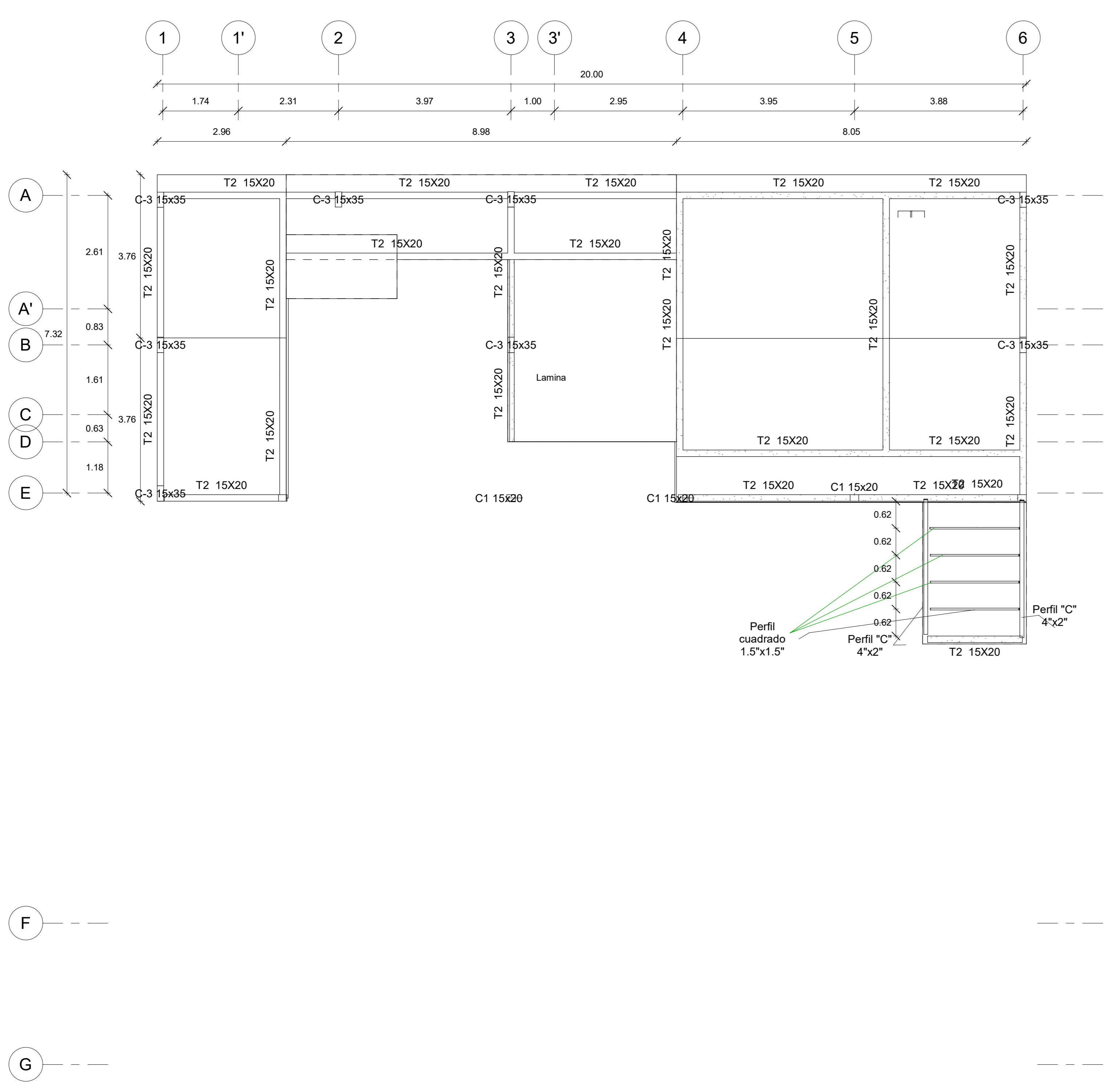
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos Estructurales

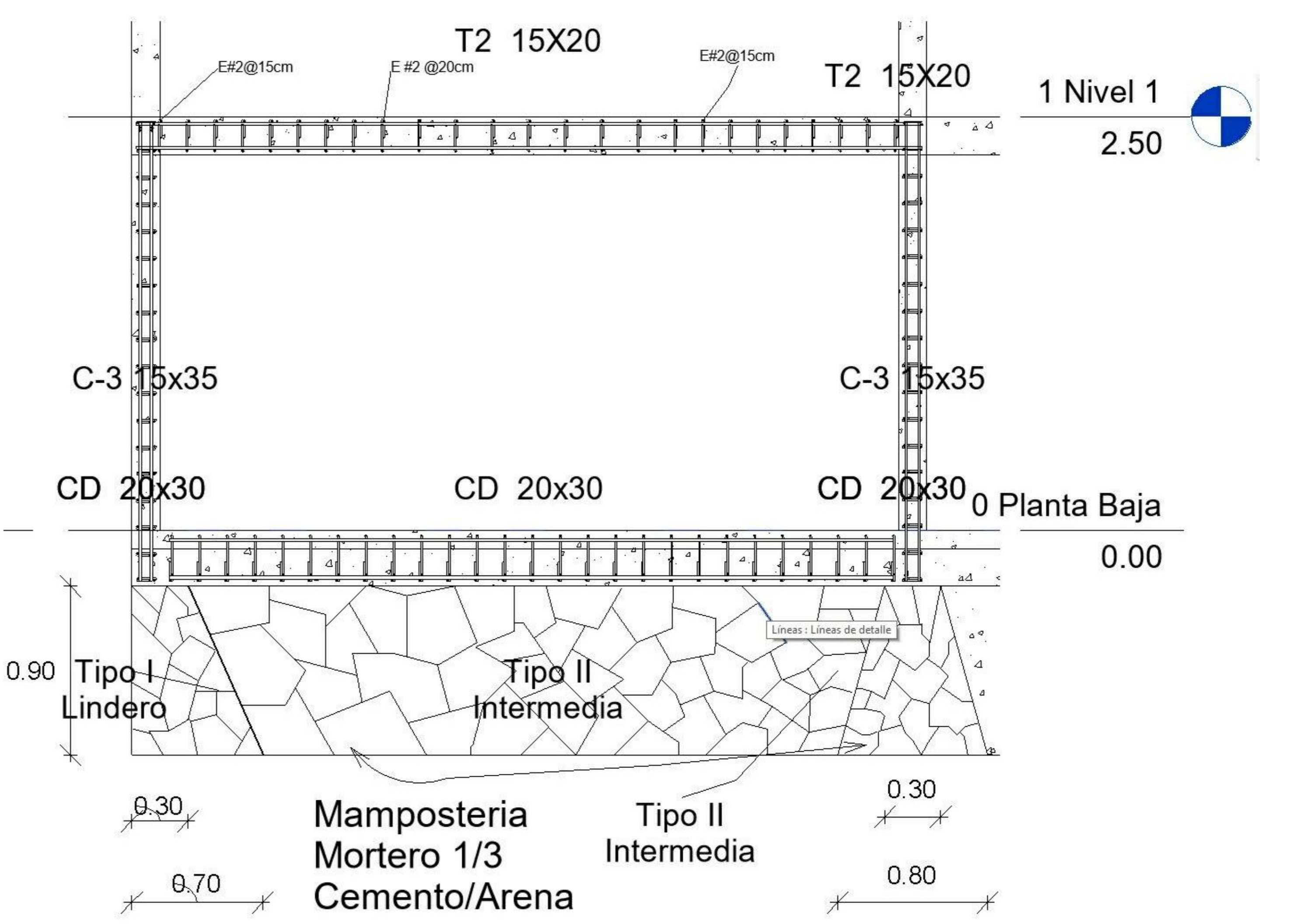
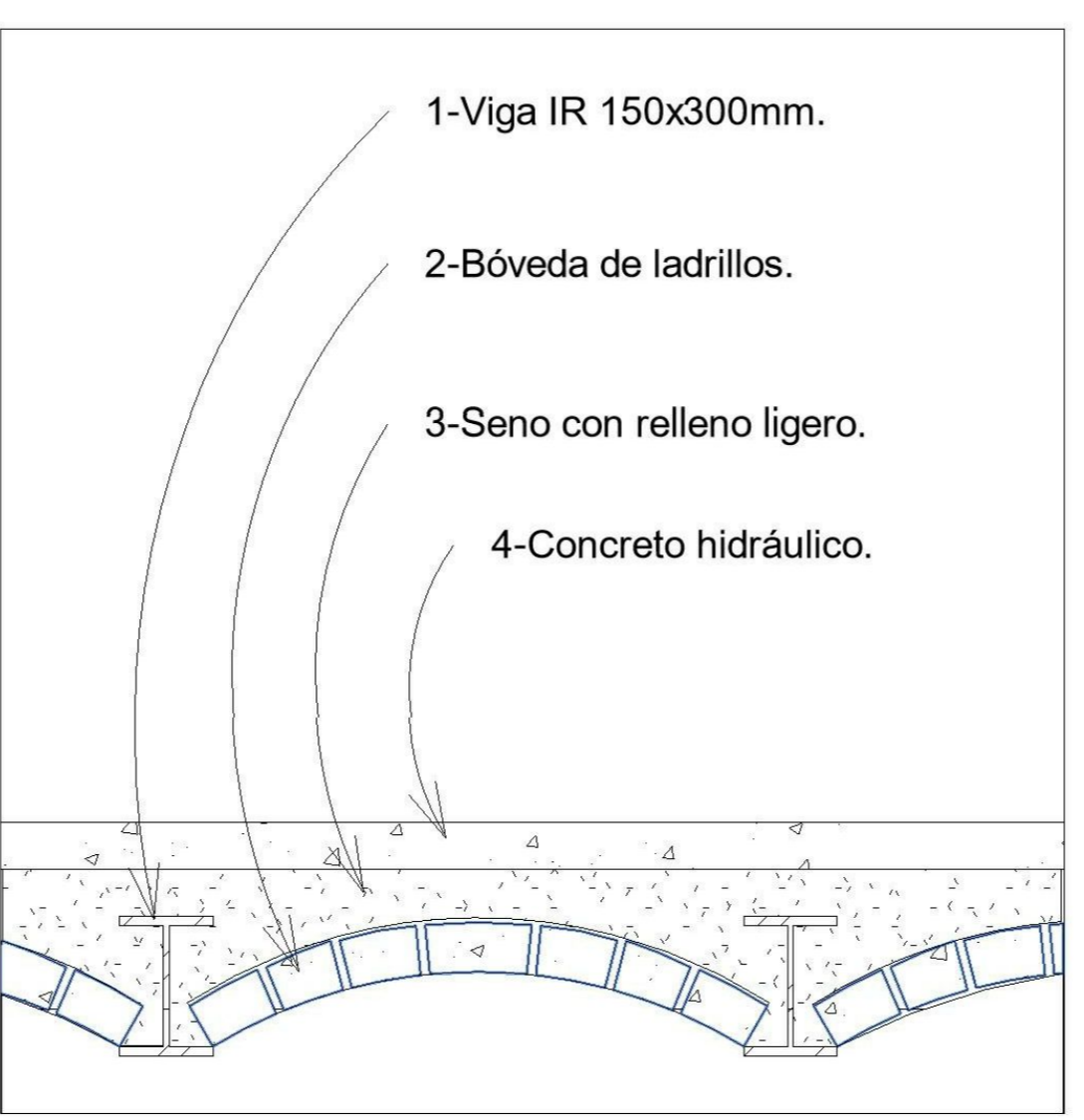
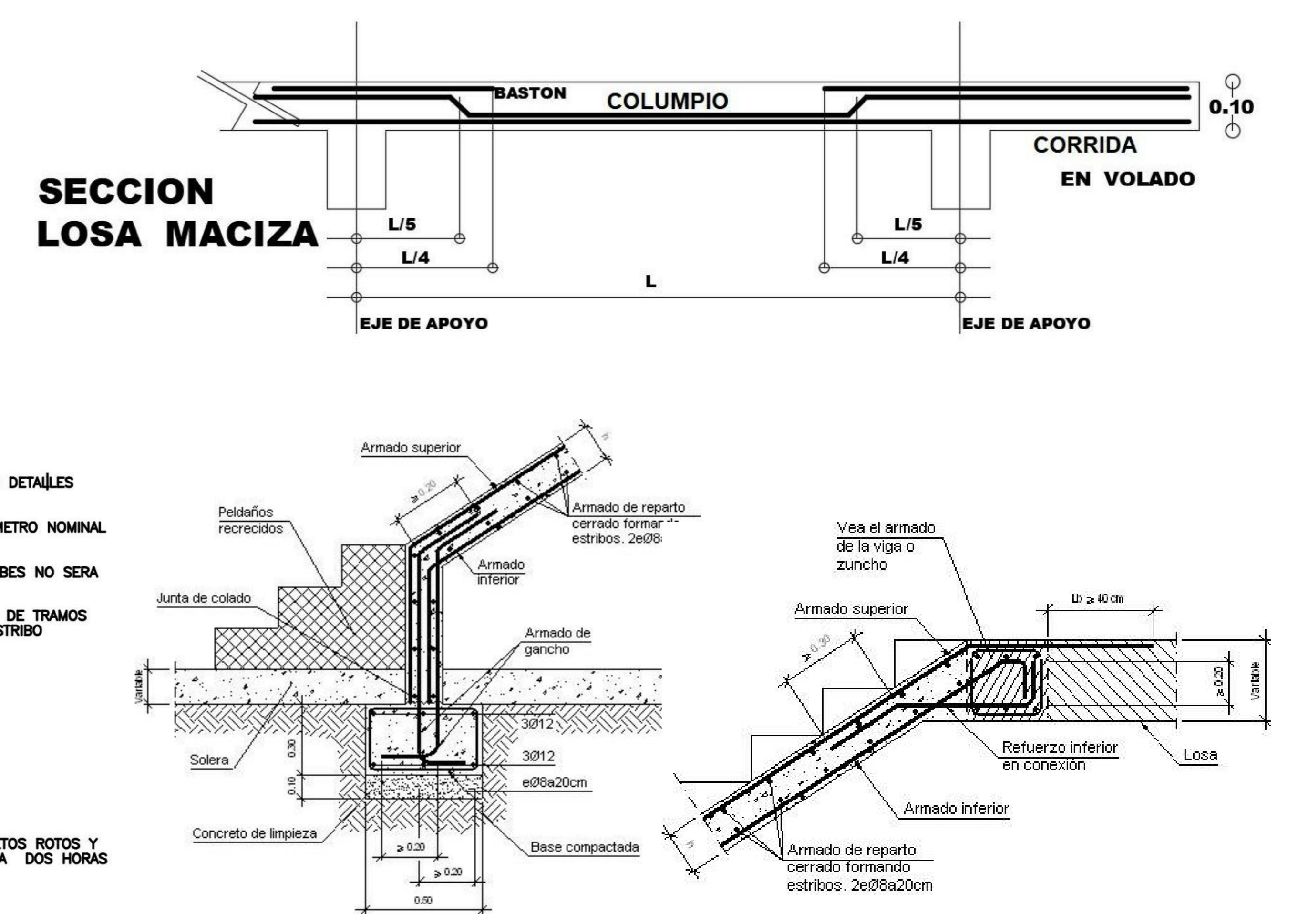
EST-03

Nivel 2

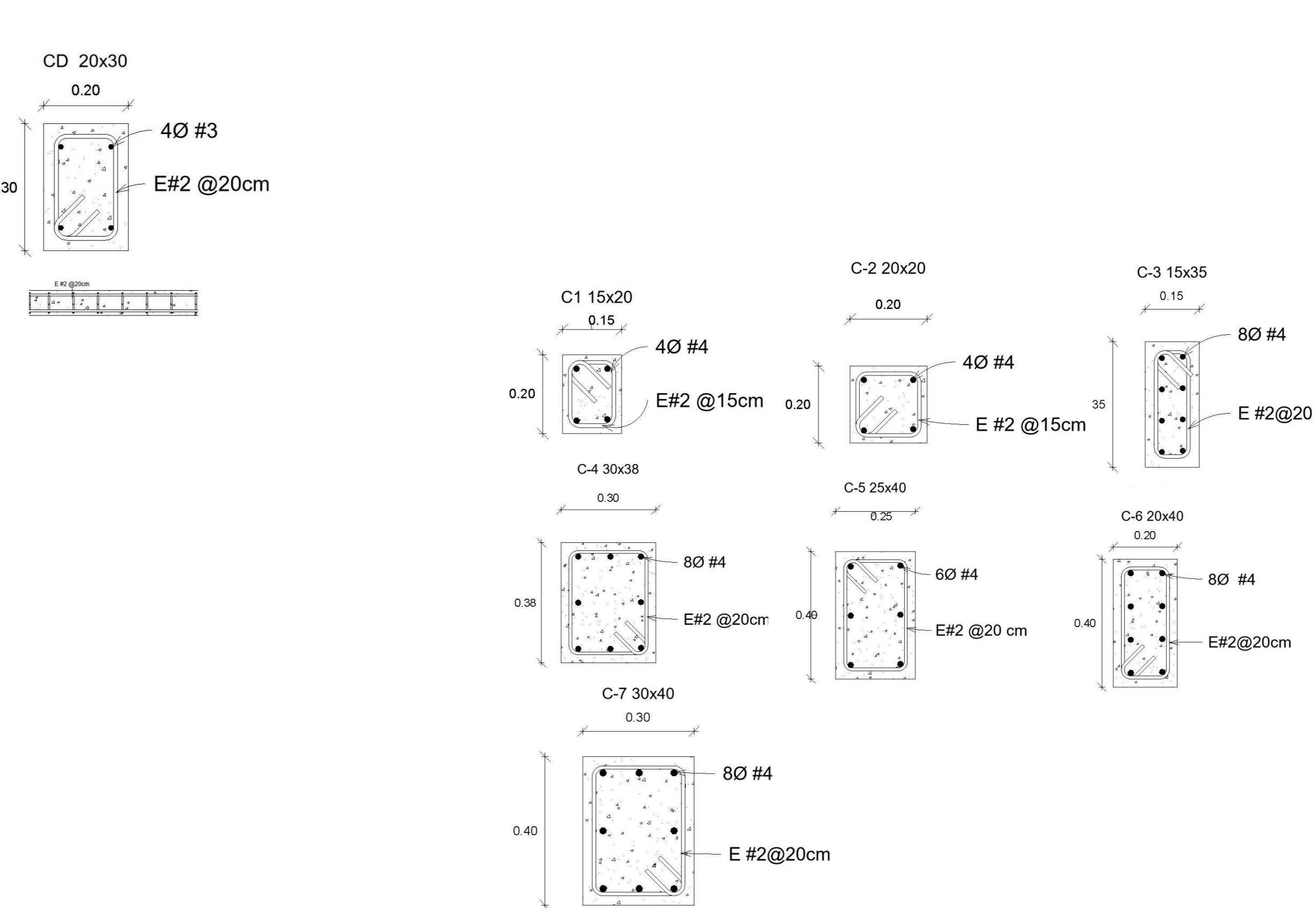
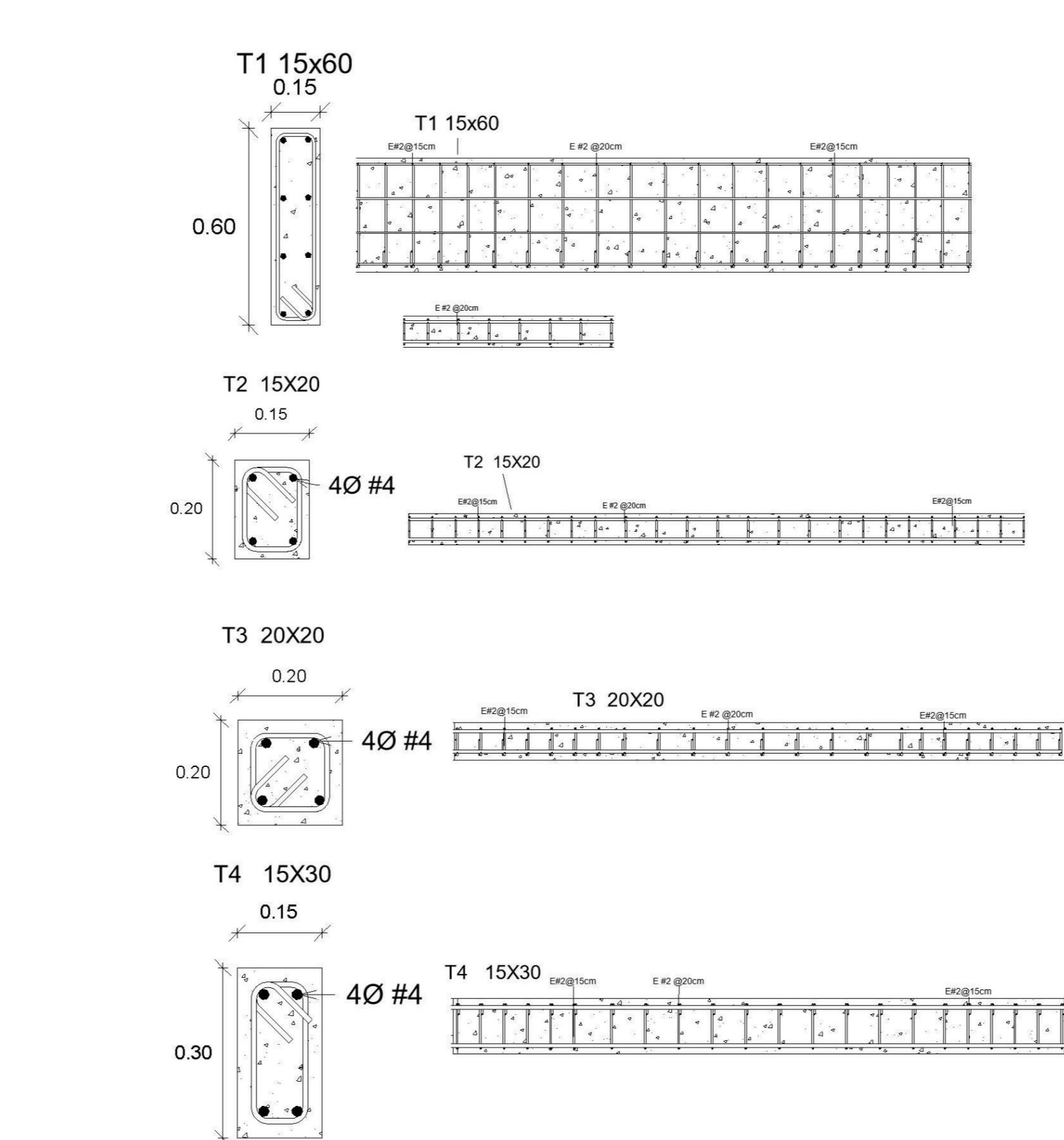
Escala: Como se indica



EST\_1 Detalles  
1:90



EST\_Conexiones S/E



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP 72760  
 CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
 CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	142.79	557.32
	Nivel 1	152.14	
	Nivel 2	142.71	
B	Puerta Baja	140.88	464.26
	Nivel 1	148.73	
	Nivel 2	143.71	
C	Puerta Baja	20.51	41.02
	Nivel 1	20.51	

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Credita Profesional: 3503-474  
Numero de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

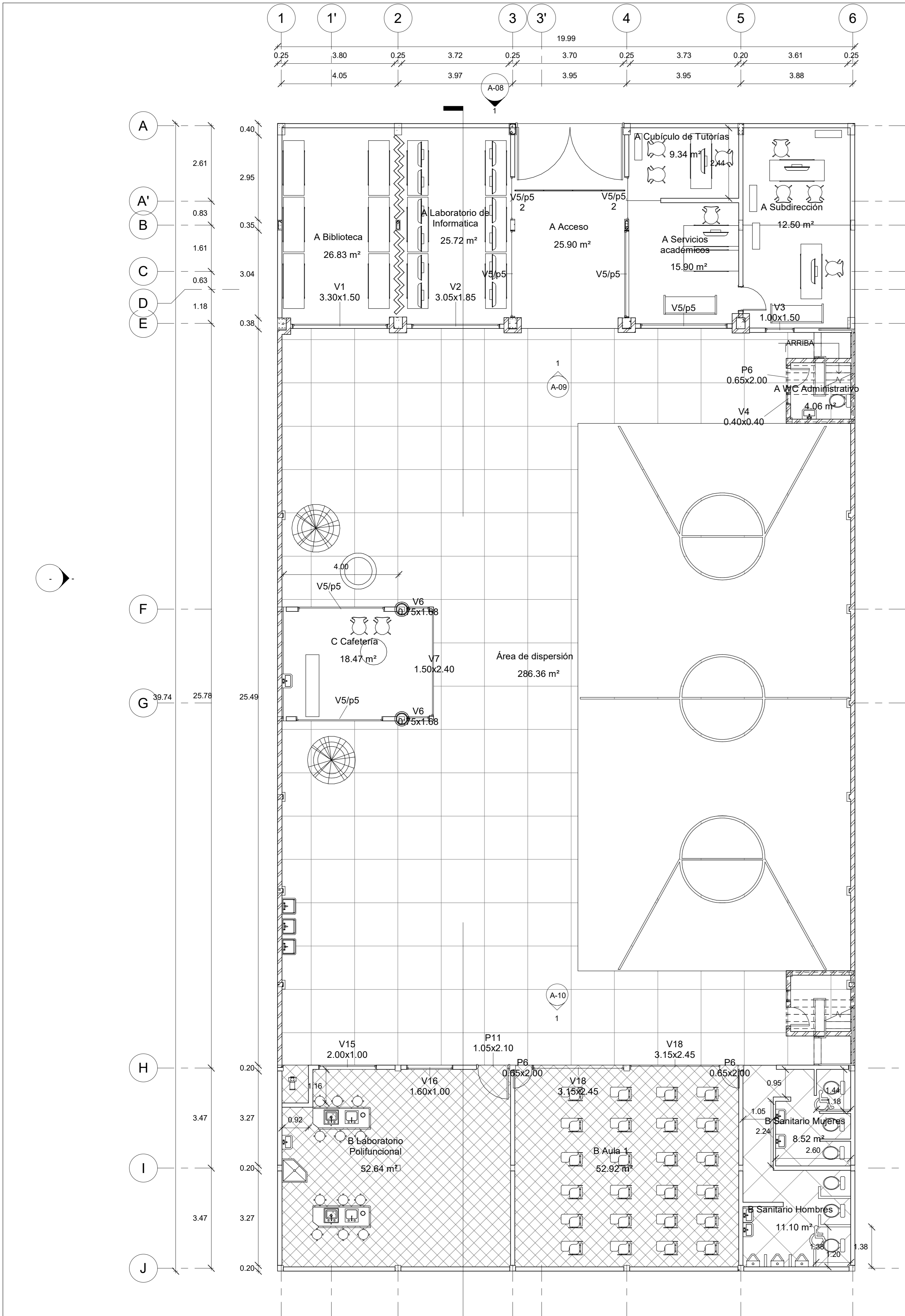
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

**Planos Estructurales**

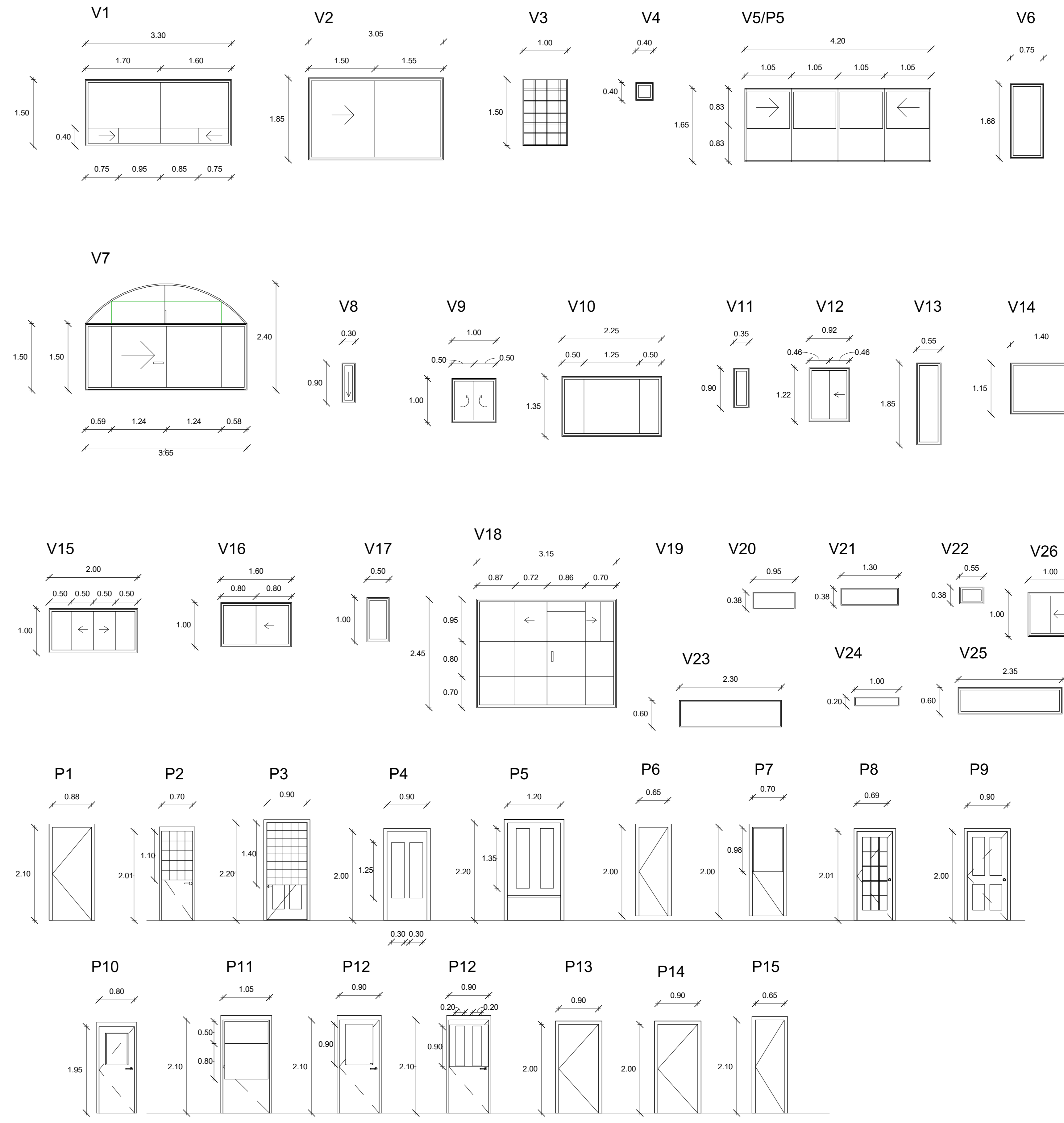
**EST-04**

Nivel 3

Escala: Como se indica

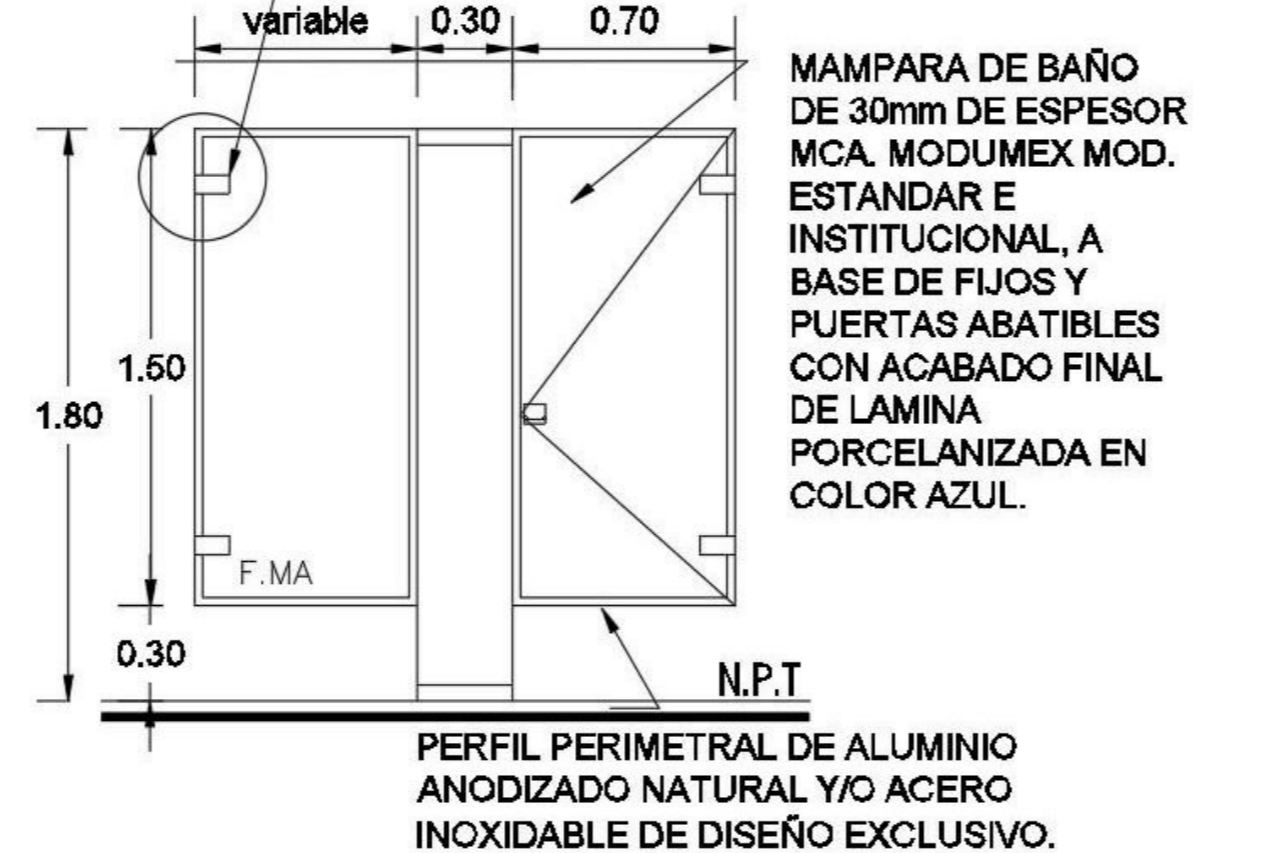


1 Cancelería Planta Baja  
1:75

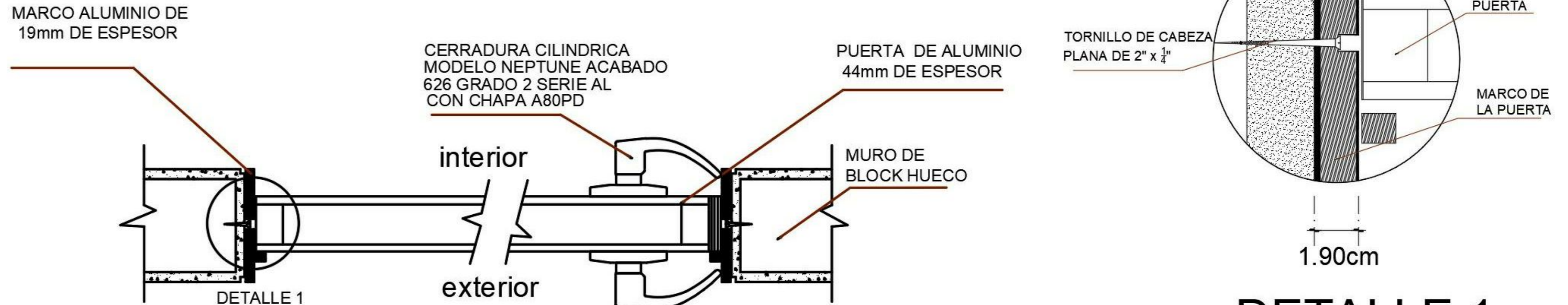


○ Cancelerías  
S/E

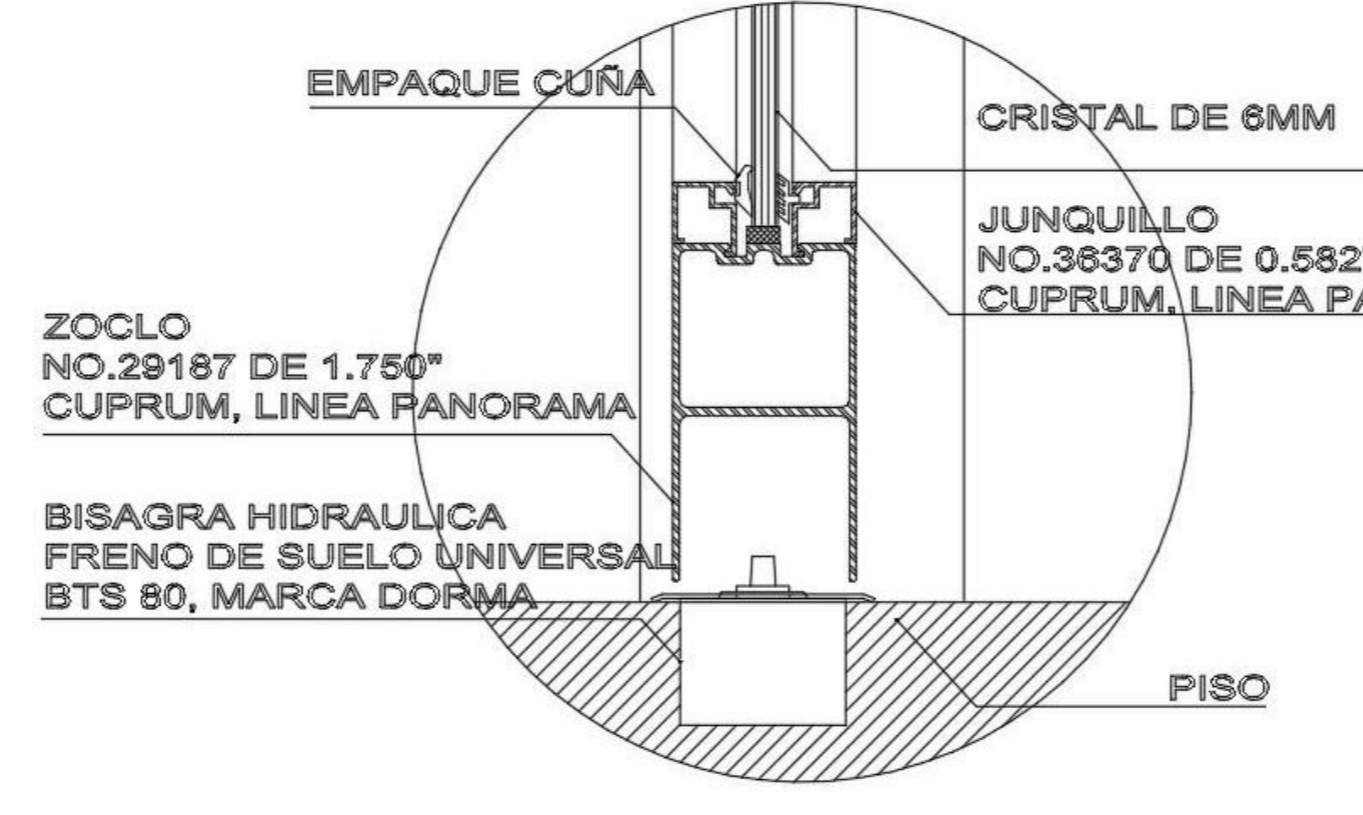
HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE TIPO 304 ACABADO PULIDO P3 PVC. Y BISAGRAS CON MECANISMO INTERNO DE REGRESO AUTOMÁTICO A SU POSICIÓN DE CERRADO, EN CALIBRES 11 y 12.



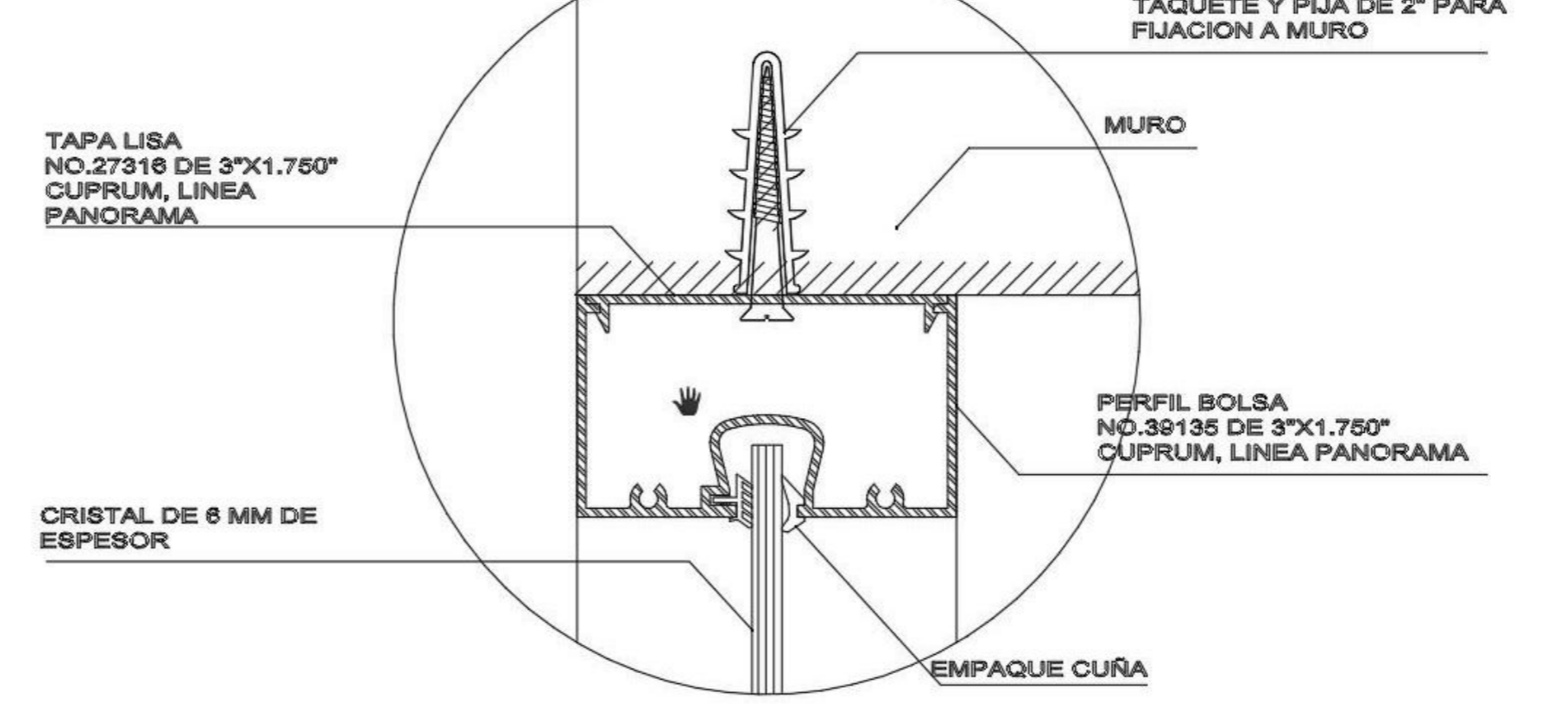
### PUERTA



DETALLE 1 EN MURO



DETALLE 3 EN PISO

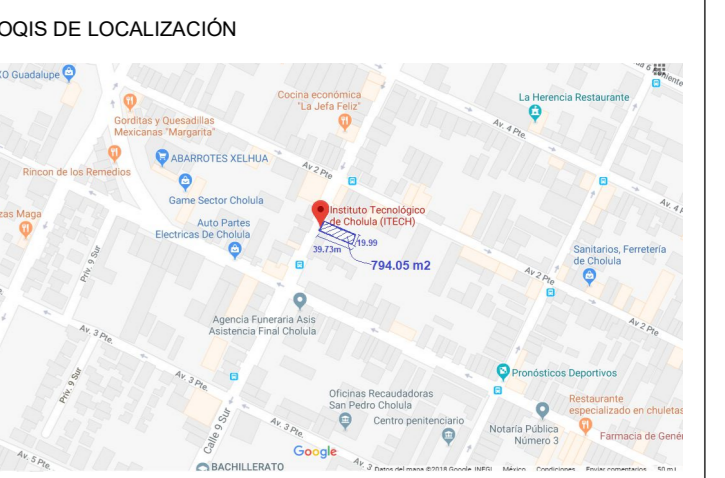


DETALLE 2 EN MURO

○ Cancelerías 2  
S/E



Instituto Tecnológico de Cholula



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP. 72760  
CLAVE DE MUNICIPIO: 019-01-0001-0100-0000  
CLAVE DE MUNICIPIO: 019-01-0001-0100-0000

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	341.75		557.32
	Nivel 1	193.54		
	Nivel 2	122.73		
B	Planta Baja	360.88		1062.60
	Nivel 1	348.74		
	Nivel 2 Azotea	39.88		
C	Planta Baja	20.53		41.02
	Nivel 1 Azotea	20.53		

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos Cancelería

CAN-01

Planta Baja

Escala: Como se indica



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP. 72760  
CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.70		557.32
	Nivel 1	151.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Nivel 3 Aterreo	121.68		464.26
	Planta Baja	140.88		
	Nivel 1	142.74		
C	Nivel 2	143.76		30.89
	Planta Baja	20.51		
	Nivel 3 Aterreo	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

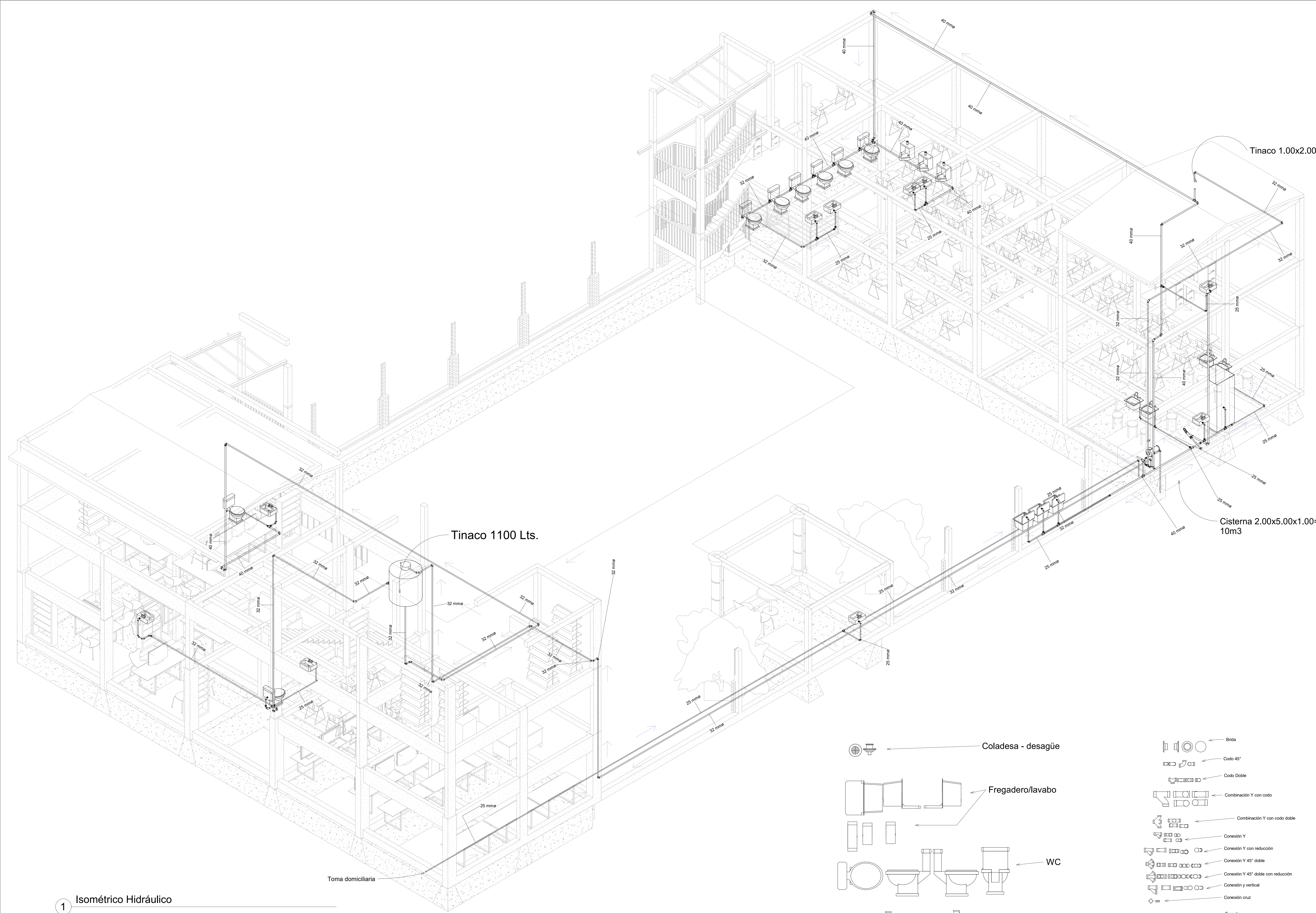
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

**Planos Instalación Hidráulica**

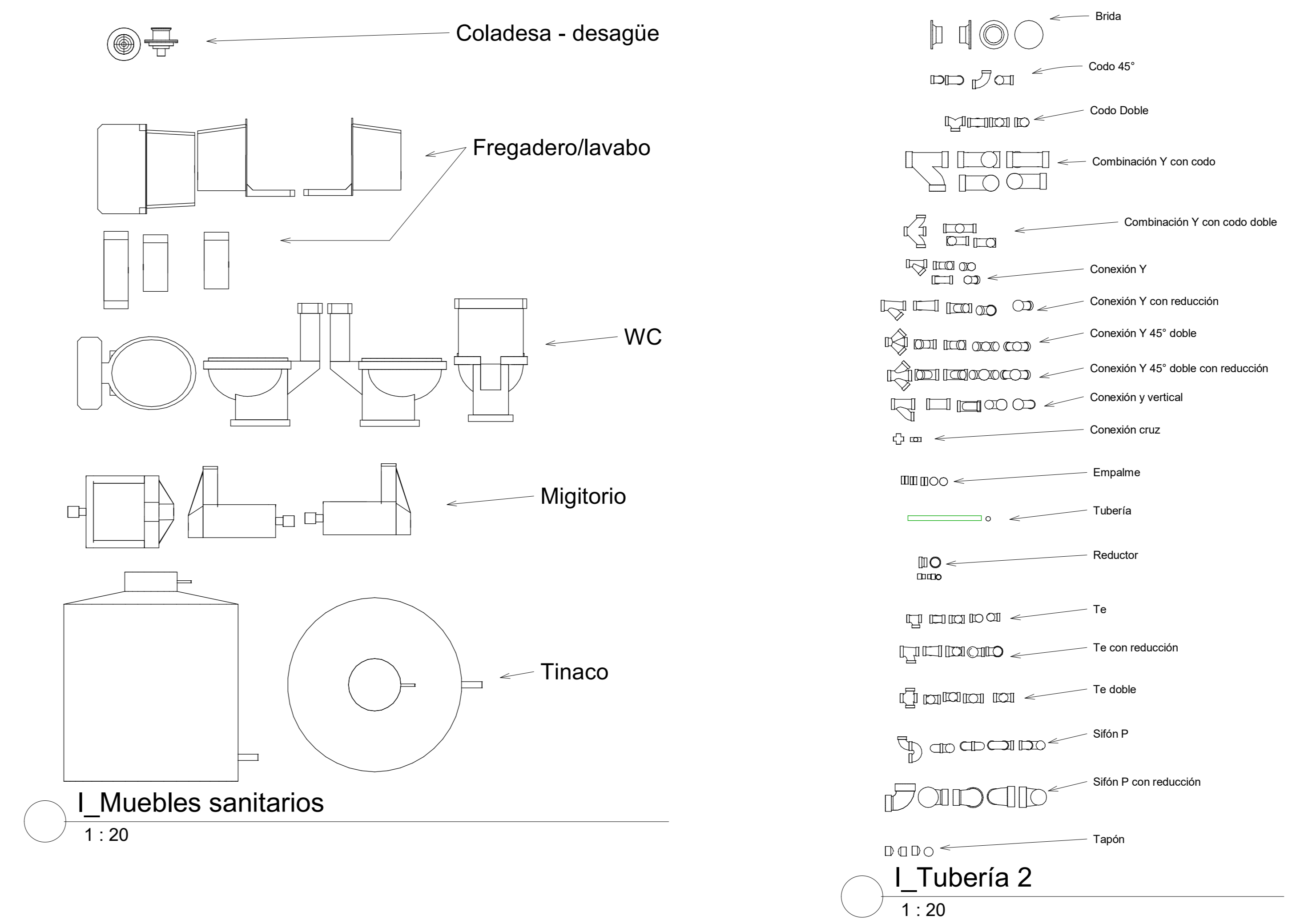
**IH-05**

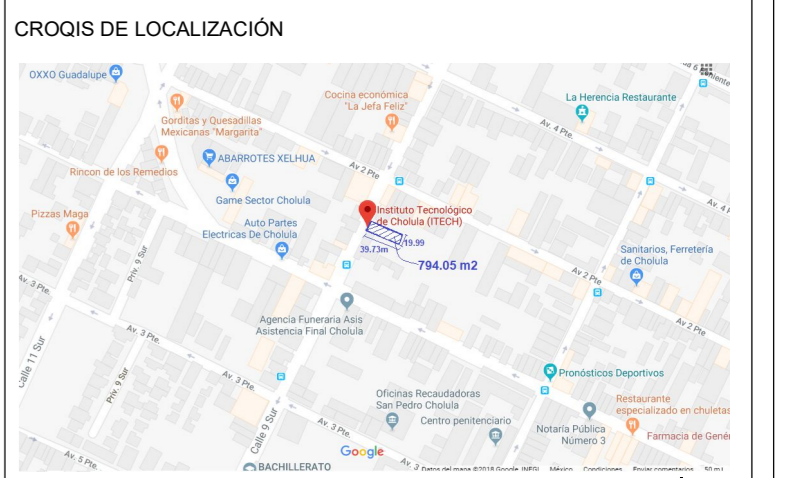
Isometrico Hidraulico

Escala 1 : 20



**1 Isométrico Hidráulico**





Calle 9 Norte, #6, Col. Centro,  
San Pedro Cholula, Puebla,  
CP. 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	155.14		
	Nivel 2	142.73		
B	Planta Baja	146.88		464.26
	Nivel 1	148.74		
	Nivel 2	148.70		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Abiertas	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL. 2462011

Firma \_\_\_\_\_ Sello \_\_\_\_\_

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

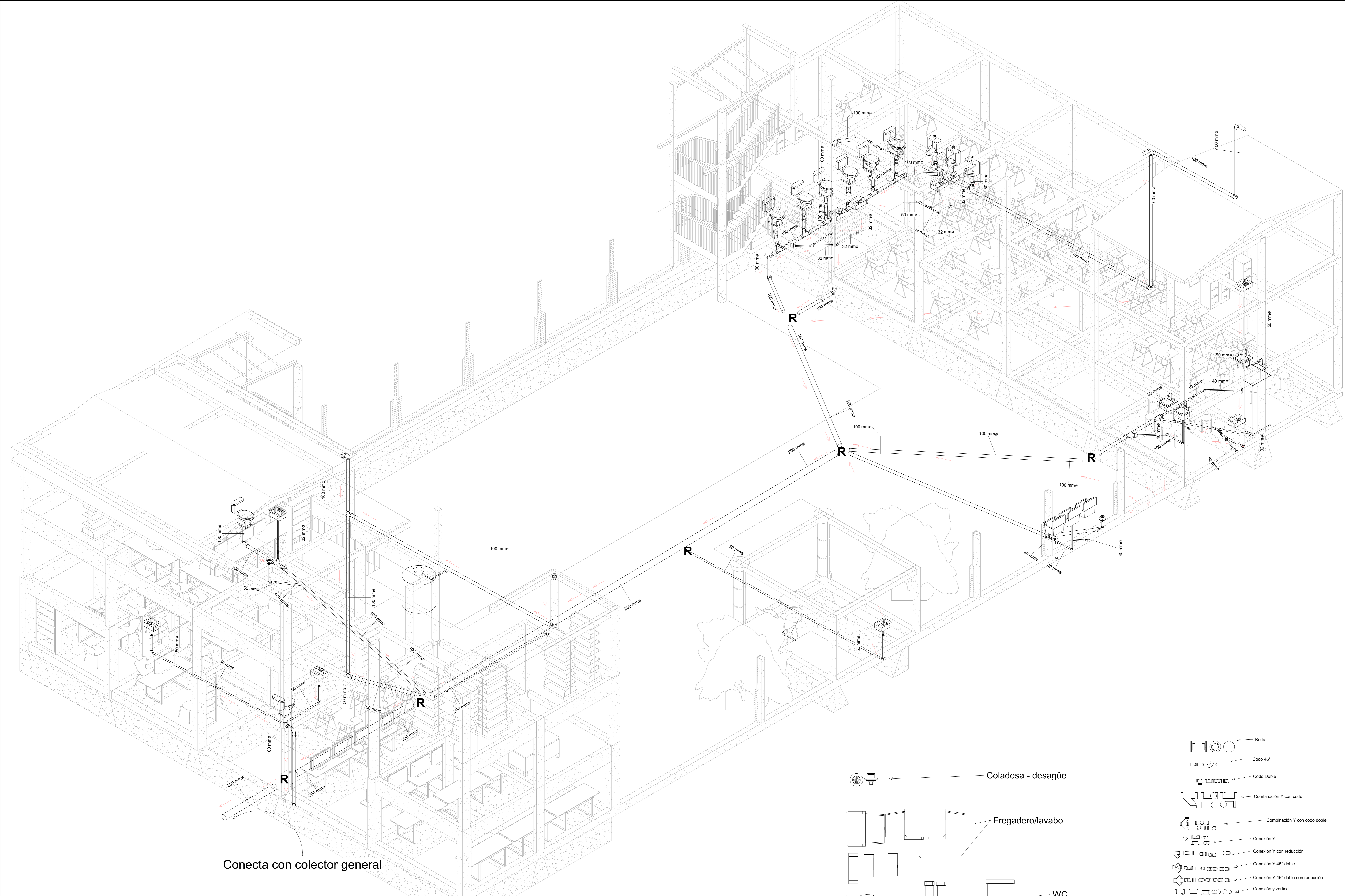
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

### Planos Instalación Sanitaria

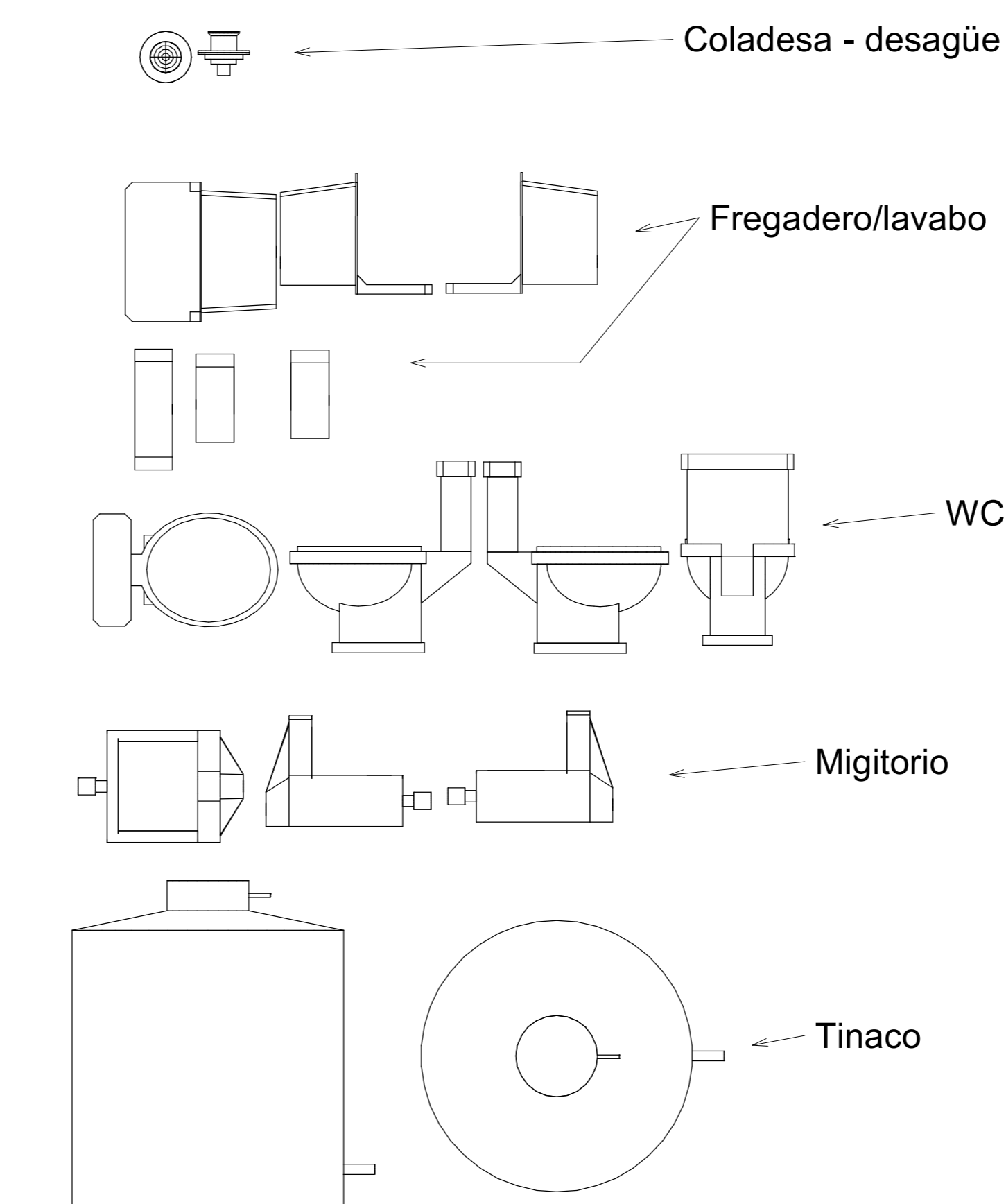
### IS-05

### Isométrico Sanitario

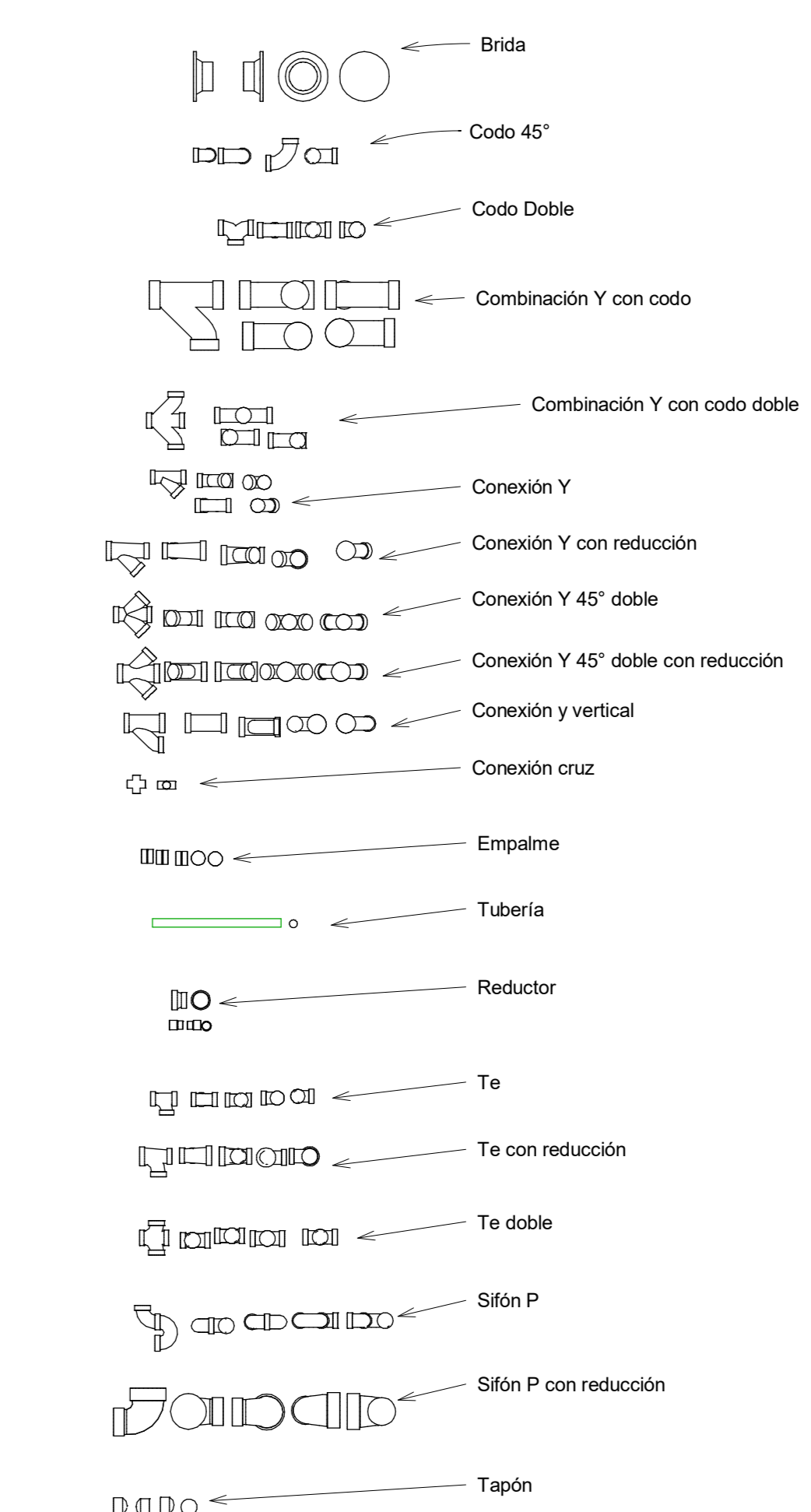
Escala 1 : 20



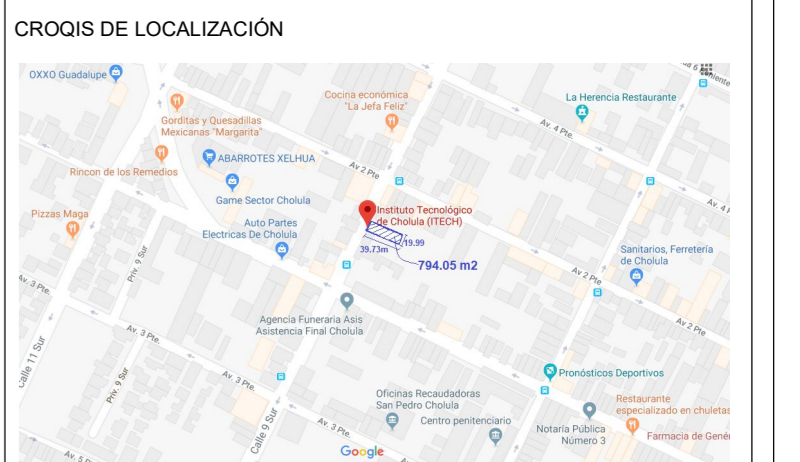
### 1 Isométrico Sanitario



I\_Muebles sanitarios  
1 : 20



I\_Tubería 2  
1 : 20



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP. 72760  
 CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
 CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULLA

Representante legal:  
 Lucilia Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Puerta Baja	142.70		537.32
	Nivel 1	151.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Nivel 3 Aotona	221.66		464.26
	Puerta Baja	140.88		
	Nivel 1	142.74		
C	Nivel 2	143.76		41.02
	Nivel 3 Aotona	30.88		
	Puerta Baja	20.51		
	Nivel 1 Aotona	20.51		

Director Responsable de Obra  
 Arq. Victor Romero Toxqui  
 Cédula Profesional: 3503-474  
 Numero de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
 1 ACOTACIONES EN METROS.  
 2 NIVELES EN METROS.  
 3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
 4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

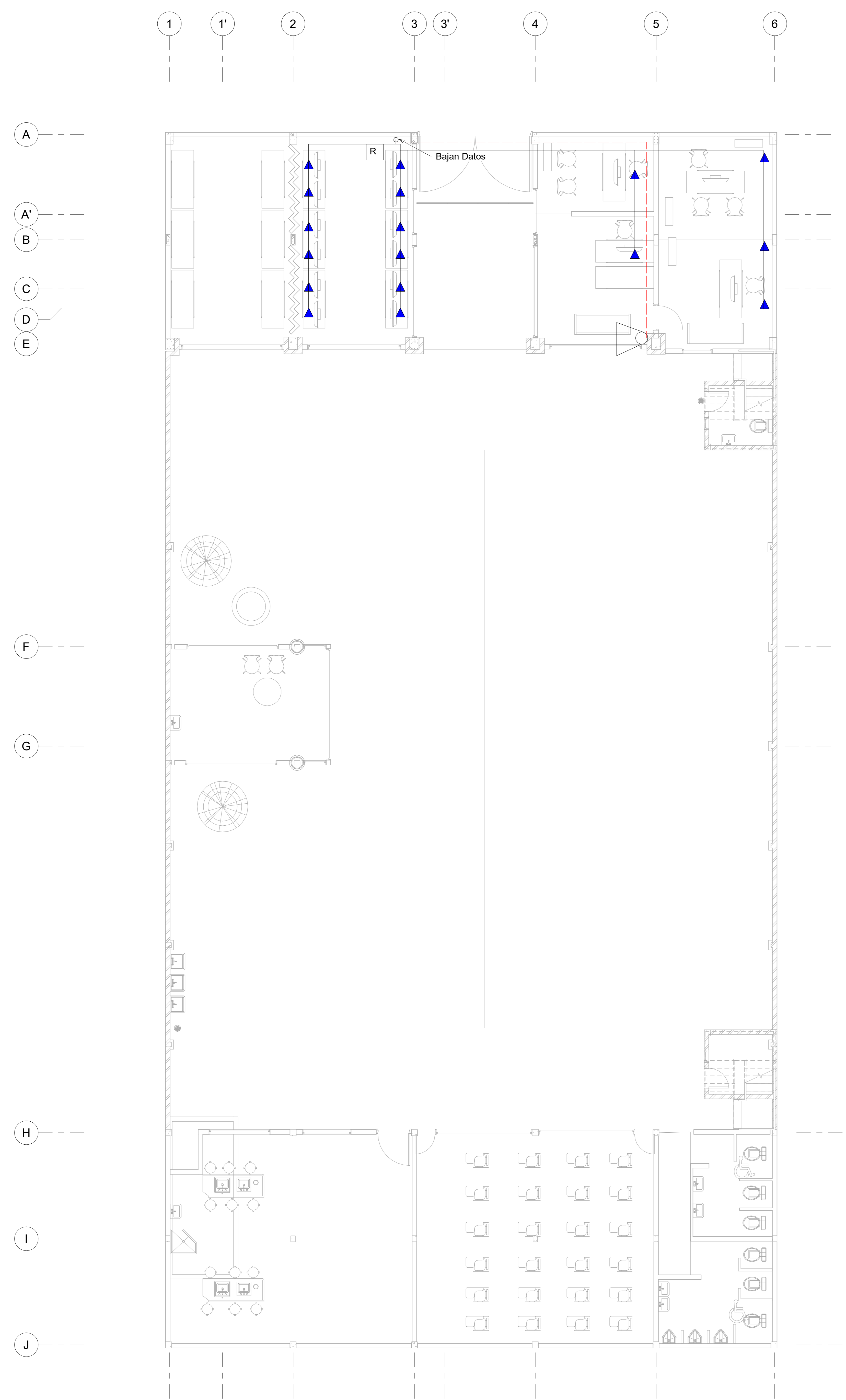
Proyecto número: 01  
 Actualización: Agosto 2018

### Planos Cableado Estructurado y CCTV

CE-01

Planta Baja

Escala Como se indica



**Generalidades**  
 Cruce de tuberías y muros  
 Cuando sea inevitable que los cables crucen tuberías de cualquier clase, se dispondrá de aislamiento supletorio, discurriendo la conducción por encima de las tuberías, incluídas las de los sistemas de protección contra incendios. El trayecto de los tubos será rectilíneo y por el camino más corto posible. En cualquier caso la canalización no superará un radio de curvatura mínimo de 30 cm. La bajada a las tomas de usuario se realizará empotrada a través de rozas. En general se evitará el uso de canaletas vista en las bajadas a las tomas de usuario.  
 Fuentes de interferencia electromagnética (EMI)  
 En general, se intentará separar todo lo posible (al menos 30 cm) las rutas de cableado con las de alumbrado y fuerza cuando sus trazados sean paralelos.  
 Cuando se efectúe un cruce entre ambas, éste será realizado en ángulo recto. Se evitará, en todo caso, que las rutas de cableado pasen por encima de luminarias de tubos fluorescentes. El cableado se mantendrá siempre a 62 Pliego de condiciones del sistema de cableado una distancia mínima de 15 cm de estas luminarias.  
 Fuentes de calor, humedad o vibraciones  
 El empotramiento de las vías deberá evitar las fuentes conocidas de calor, humedad o vibraciones, a fin de evitar que puedan dañar la integridad del cable o perjudicar sus prestaciones. En caso de no ser posible se emplearán guardas, estructuras de protección y señales de advertencia necesarias para proteger el cableado.  
 Las conducciones no se sujetarán a ningún equipo auxiliar. Las canalizaciones deben instalarse de manera que no tapen ninguna válvula, conducto de alarma o fuego, cajas u otros dispositivos de control.  
 Espacio útil  
 El radio mínimo de curvatura de los cables puede limitar el espacio útil de una canalización. Donde, por ejemplo, haya una curva cerrada, sólo se podrá utilizar un porcentaje del espacio total para respetar el radio mínimo de curvatura.  
 El espacio útil en las canalizaciones deberá ser el doble del necesario para acomodar la cantidad inicial de cables.  
 Tubo Flexib  
 En el caso de su utilización en falso techo no registrará se realizarán registros en el mismo de tal forma que las cajas de registro sean totalmente accesibles. En los estemos, los tubos entrarán en las cajas de registro y/o de derivación de forma que ningún segmento de cableado quede fuera del tubo. De igual forma en instalaciones empotradas al llegar al área de usuario los tubos entrarán dentro de la caja de salida de telecomunicaciones.  
 Tubo rígido  
 Los accesorios utilizados en la instalación de los tubos (curvas y codos) serán de radios suaves para evitar torsiones perjudiciales.  
 Soportes: Los tubos que no vayan empotrados se sujetarán a paredes o techos con un intervalo máximo entre soportes de 1.5 m. Como mínimo, se dispondrá de apoyos por tramos de tubos entre equipos separados más de 1.5 m y un apoyo en los de menor separación.  
 Los tubos de diámetro inferior a 1" nominal, se sujetarán con bridas de fundición o anillo de cuestque, varilla y anclaje o soporte. Se podrán emplear cuelgues de trapeo para dos o más soportes.  
 Colocación de hilos y cables en los tubos  
 No se colocarán los cables hasta que no se hayan colocado los tubos, cuidándose que las uniones entre tramos estén totalmente secas. Todos los tubos que quedan vacíos, deberán ir provistos de hilo guía de acero galvanizado de 2 mm. Unión de tubos rígidos a cajas: Se instalarán boquillas terminales de plástico roscado o de acero, sin rebabas, en el extremo de todos los tubos, a su entrada en las cajas de cualquier tipo, cuadros o paneles.  
 Los finales de los tubos tendrán rosca sufierte, para colocar una tuerca por fuera de la caja y otra tuerca más en la boquilla terminal por el interior de la caja. Se permitirá usar también boquillas de rosca y dimensiones adecuadas que eviten usar la tuerca en el interior de la caja o panel.  
 Detalles de colocación de los tubos rígidos: Se admitirá el curvado por calentamiento en tubos de rosca métrica. En los demás diámetros, escogerá preferentemente codos prefabricados. De no poder utilizar estos, no se admitirá ninguna curva que presente dobles.  
 Todos los tubos se aislarán y se emborazarán antes de su colocación, quitándose las rebabas que puedan tener. Los tubos que se tiendan vitos por techos o paredes, irán paralelos a las líneas de intersección de paredes con techo o a los ejes de las columnas, vigas o estructuras próximas. Instalación empotrada: Los cables se empotrarán en el empujado o con el forjado de los muros. Para tender canalizaciones, se utilizará el criterio de minimización de la distancia entre los puntos a unir.

### CE\_Generalidades

1 : 50

Nota: 1- Los cableados de datos y alimentación, al ser instalados bajo suelo, deberán tenderse preferiblemente en ángulo recto uno respecto al otro con los puntos de puerreo apropiados, conservando la separación requerida en los puntos de cruce. 2- Si la longitud del cable horizontal es 50m y se usa cable de datos apantallado la distancia de separación no se aplicará en los últimos 15 m del tendido de cable horizontal.  
 Látiguas:  
 Todos los látiguas (extensión de caja a PC) serán conectorizados en fábrica, evitando que por lo hábitos de instalación, el sistema de comunicaciones no cumpla con los criterios para los que ha sido diseñado.  
 Tomas RJ-45:  
 Todas las tomas del sistema no precisan herramienta para su terminación consiguiendo un tiempo de montaje considerablemente reducido mediante una única operación. El tamaño compacto facilita el montaje del conector en una gran cantidad de situaciones sin comprometer las necesidades de radios de curvatura mínimos para el cable. En la versión blindada, todas las tomas tienen una pantalla metálica que se extiende por la totalidad de la superficie exterior de la toma. La cubierta posterior de metal es reversible, permitiendo al cable entrar desde dos direcciones.  
 Canalizaciones:  
 Para los sistemas de distribución troncal, se usarán canalizaciones verticales u horizontales de PVC comunes al resto de servicios instalados en el edificio, pero salvaguardando las distancias y teniendo canalizaciones de uso exclusivo para el sistema de cableado estructurado.  
 Armaros rack:  
 La instalación de cableado que se realice en los armarios deberá permitir la posibilidad de que estos se desplacen tres metros aproximadamente. Para ello quedará una "zona" de cables en el fondo de los mismos correctamente organizada.

### CE\_Notas

1 : 50

- M Modem
- R Router
- Cableado / canaleta RJ45-UTP
- Cableado / Tubería RJ45-UTP
- ▲ Nodo para servicio de Red
- ▲ Nodo para servicio de Datos
- X Checador
- C Camara C.C.T.V.

### CE\_Simbología

1 : 50

### 1 CE y CCTV Planta Baja

1 : 60





Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP. 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

**Cuadro de Áreas**

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	155.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Planta Baja	121.68		464.26
	Nivel 1	148.74		
	Nivel 2	143.76		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Víctor Romero Toxqui  
Credencia Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2652011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

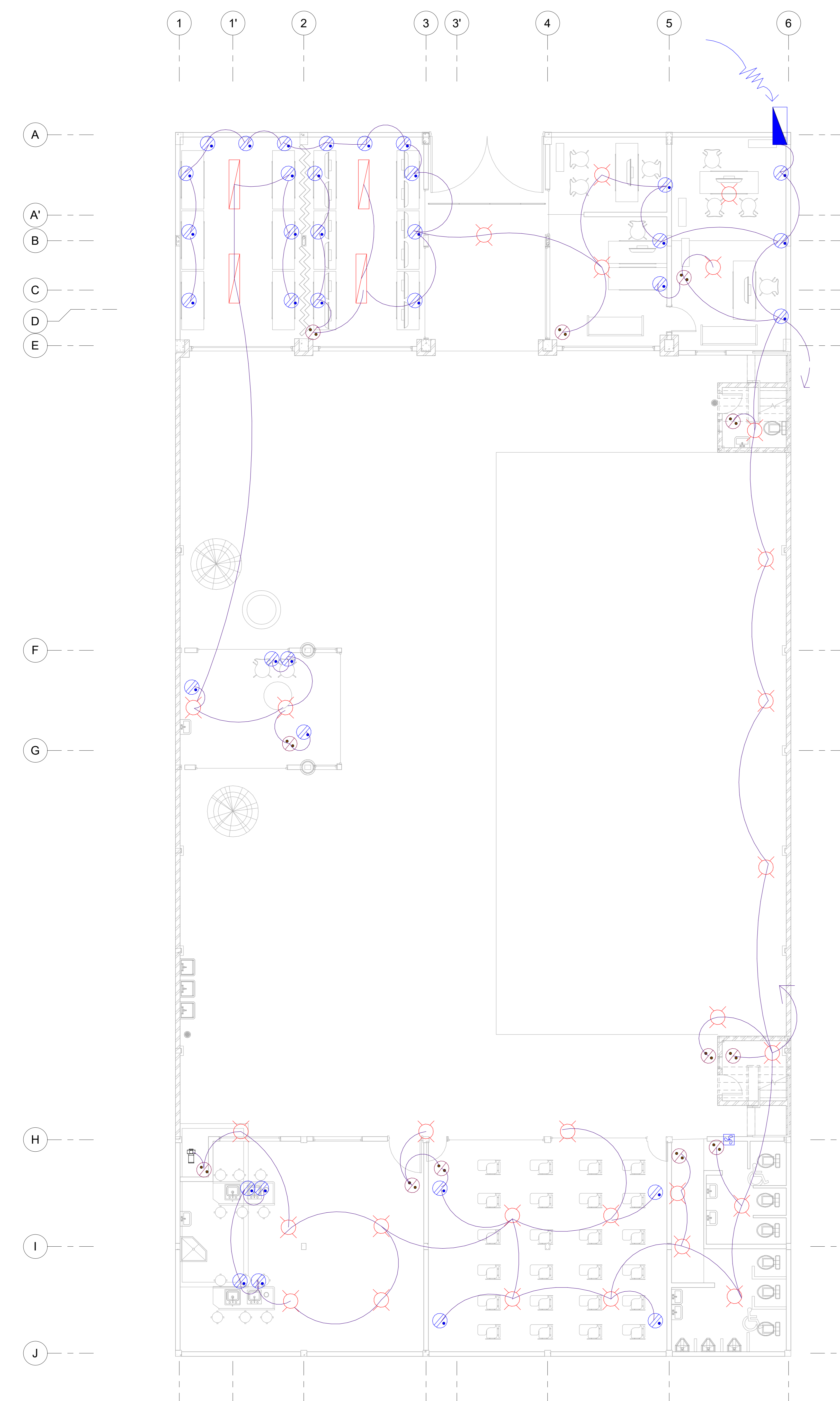
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

**Planos Instalación Eléctrica**

**IE-01**

Planta Baja

Escala Como se indica



**NOTAS**

- 1.-EL DISEÑO DEL PROYECTO FUE REALIZADO CON BASE A LOS REQUISITOS DE LA NOM-001-SEDE-2012, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN), POR LO TANTO LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ CUMPLIR CON LA MENCIONADA NORMA.
- 2.-TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM O NMX DE FABRICACIÓN, ASÍ COMO CONTAR CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, ACREDITADO Y EN SU CASO APROBADO.
- 3.-LA UBICACIÓN FINAL DE LAS SALIDAS DE LUMINARIAS, APAGADORES Y TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES, DEBERÁ AJUSTARSE EN CAMPO CONFORME A LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE LAS LUMINARIAS Y APAGADORES, EN COORDINACIÓN CON LA SUPERVISIÓN DE OBRA.
- 4.-TODA LA SOPORTERÍA Y TORNILLERÍA A UTILIZARSE DEBERÁ SER DE FIERRO GALVANIZADO O CON UN RECUBRIMIENTO EQUIVALENTE.
- 5.-TODAS LAS CAJAS DE CONEXIONES DE LAMINA GALVANIZADA DEBERÁN SER CONECTADAS A TIERRA, LA CONEXIÓN DEBERÁ SER CON ZAPATA MECÁNICA Y TORNILLO EXCLUSIVO PARA ESTO.
- 6.-EL DIÁMETRO DE LAS CAJAS DE CONEXIONES SERÁ DE ACUERDO AL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA MAYOR QUE SE CONECTE A LA CAJA REGISTRO. EL TAMAÑO DE LAS CAJAS DEBERÁ DETERMINARSE CON BASE AL ARTÍCULO 314.16.
- 7.-TODA TUBERÍA CONDUIT QUE ENTRA A UNA CAJA DE REGISTRO CONEXIONES, GABINETE, CAJA DE REGISTRO DE PASO, ETC. DEBERÁ DE TENER CONTRAUFUERZA Y MONITOR.
- 8.-TODA TUBERÍA CONDUIT QUE ENTRA A UNA CAJA REGISTRO DE CONEXIONES, GABINETE, CAJA DE REGISTRO DE PASO, DEBERÁ DE QUEDAR FIRMEMENTE SOPORTADA Y FIJADA EN SU SITIO A NO MÁS DE 0.90 m. DE LA CAJA REGISTRO.
- 9.-NO SE DEBEN REALIZAR EMPALMES EN CONDUCTORES DENTRO DE LAS TUBERÍAS; LOS CONDUCTORES DEBEN SER CONTINUOS DE CAJA A CAJA, O DE CAJA A TABLERO, SOLO SE PERMITEN EMPALMES EN CAJAS DE CONEXIONES GALVANIZADAS TIPO CONDUIT O CUADRADAS.
- 10.-TODOS LOS CONDUCTORES A UTILIZARSE DEBERÁN SER DE COBRE CON AISLAMIENTO THW-LS, TEMPERATURA DE OPERACIÓN DE 75°C, 600 VOLTS, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY, DE ACUERDO AL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES:  
FASES: NEGRO, ROJO O AZUL.  
NEUTRO: BLANCO  
TIERRA FÍSICA: DESNUDO  
EN CASO DE QUE NO SE FABRIQUE ALGUN COLOR DE AISLAMIENTO, DEBERÁN IR LOS CONDUCTORES MARCADOS EN LAS TERMINALES Y PUNTAS CON CINTA DE COLOR REQUERIDO.
- 11.-EN LAS CAJAS QUE SE REALIZARAN EMPALMES O CONEXIONES SE DEBE DE DEJAR MÍNIMO 15 cm DE CABLE LIBRE PARA PODER REALIZAR ADECUADAMENTE LAS MISMAS.
- 12.-SE DEBERÁN SOLDAR LOS CABLES DESPUÉS DE EMPALMARLOS Y SE DEBERÁN PROTEGER CON CINTA RETARDANTE DE LA FLAMA PARA 600V, 75°C, COLOCANDO LAS VUELTAS ADECUADAS PARA TENER UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DEL CONDUCTOR, O UTILIZAR CONECTORES TIPO CAPUCHÓN.
- 13.-LOS TABLEROS SE DEBEN INSTALAR A UNA ALTURA DE 1.60 m S.N.P.T. AL CENTRO DEL TABLERO, EXCEPTO EN DONDE SE INDIQUE OTRA ALTURA DE MONTAJE.
- 14.-ESTE PLANO SOLO DEBERÁ UTILIZARSE PARA EL ALUMBRADO, CONTACTOS NORMALES, REGULADOS Y FUERZA; PARA OTRO SISTEMA ELÉCTRICO, INGENIERÍA O ARQUITECTURA VER PLANO CORRESPONDIENTE.

**LISTADO DE MATERIALES**

- 1.-TABLERO DE ALUMBRADO, CONTACTOS O FUERZA, NEMA 1, MONTAJE DE SOBREPONER, 240V, 3Ø, 4H, 60Hz, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL O DE ZAPATAS PRINCIPALES, TIPO NO, MARCA SQUARE-D.
- 2.-CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO THW-LS, TEMPERATURA DE OPERACIÓN DE 75°C, 600 VOLTS, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY.
- 3.-CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY.
- 4.-TUBO CONDUIT DE PVC TIPO PESADO, PARA INSTALACIÓN OCULTA EN PISO O MURO, MARCA DURALON.
- 5.-TUBO CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED DELGADA, INSTALACIÓN APARENTE EN INTERIOR O BAJO FALSO PLAFÓN, MARCA JUPITER O PEASA.
- 6.-TUBO CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED GRUESA, INSTALACIÓN APARENTE EN EXTERIOR, MARCA JUPITER O PEASA.
- 7.-TUBO CONDUIT FLEXIBLE METÁLICO, TIPO ZAPA, INSTALACIÓN APARENTE EN INTERIOR, MARCA TUBOS MEXICANOS FLEXIBLES.
- 8.-TUBO CONDUIT FLEXIBLE METÁLICO CON RECUBRIMIENTO DE PVC, TIPO LIQUATITE, INSTALACIÓN APARENTE EN EXTERIOR, MARCA TUBOS MEXICANOS FLEXIBLES.
- 9.-CAJA REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA, REFORZADA, CUADRADA O RECTANGULAR, MARCA RACCO.
- 10.-CAJA REGISTRO TIPO CONDUIT, DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE, SERIE OVALADA, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, MARCA CROUSE HINDS DOMEX.
- 11.-CAJA REGISTRO TIPO CONDUIT, DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE, SERIE RECTANGULAR, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, MARCA CROUSE HINDS DOMEX.

**CEDULA DE CABLEADOS**

- |   |   |
|---|---|
| ① T-16mm ø (1/2" ø)<br>2-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) | ⑥ T-21mm ø (3/4" ø)<br>6-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) |
| ③ T-16mm ø (1/2" ø)<br>3-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) | ⑦ T-21mm ø (3/4" ø)<br>7-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) |
| ④ T-16mm ø (1/2" ø)<br>4-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) | ⑧ T-27mm ø (1" ø)<br>8-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG)   |
| ⑤ T-16mm ø (1/2" ø)<br>5-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG) | ⑩ T-27mm ø (1" ø)<br>10-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> d (14AWG)  |

TUBERÍA CONDUIT EQUIVALENCIA DE DIÁMETROS		
NOM-001-SEDE-2012	COMERCIAL	PULGADAS
16 mmø	13 mmø	1/2"
21 mmø	19 mmø	3/4"
27 mmø	25 mmø	1"
35 mmø	32 mmø	1 1/4"
41 mmø	38 mmø	1 1/2"
53 mmø	51 mmø	2"
63 mmø	62 mmø	2 1/2"
78 mmø	76 mmø	3"
91 mmø	89 mmø	3 1/2"
103 mmø	102 mmø	4"

CONDUCTORES ELÉCTRICOS EQUIVALENCIA DE CALIBRES	
NOM-001-SEDE-2012	COMERCIAL
2.08 mm2	14 AWG
3.31 mm2	12 AWG
5.26 mm2	10 AWG
8.37 mm2	8 AWG
13.3 mm2	6 AWG
21.2 mm2	4 AWG
26.7 mm2	3 AWG
33.6 mm2	2 AWG
42.4 mm2	1 AWG
53.49 mm2	1/0 AWG
67.43 mm2	2/0 AWG
85.01 mm2	3/0 AWG
107.2 mm2	4/0 AWG
127 mm2	250 kCM
152 mm2	300 kCM
177 mm2	350 kCM
203 mm2	400 kCM
253 mm2	500 kCM
304 mm2	600 kCM
355 mm2	700 kCM
380 mm2	750 kCM
405 mm2	800 kCM
456 mm2	900 kCM
507 mm2	1000 kCM

ALUMBRADO, CONTACTOS Y FUERZA	
DESCRIPCIÓN	COLOR
FASES	NEGRO Ó ROJO Ó AZUL
NEUTRO	BLANCO
TIERRA FÍSICA	DESNUDO

CONTACTOS REGULADOS	
DESCRIPCIÓN	COLOR
FASES	NEGRO Ó ROJO Ó AZUL
NEUTRO	BLANCO
TIERRA FÍSICA	DESNUDO
TIERRA AISLADA	VERDE

IE\_Notas  
1: 100

1 IE Planta Baja  
1: 60



Calle 9 Norte, #6, Col. Centro, San Pedro Cholula, Puebla, CP. 72760

CLAVE DE ENTIDAD FEDERATIVA: 21 PUEBLA  
CLAVE DE MUNICIPIO: 140 SAN PEDRO CHOLULA

Representante legal:  
Lucilia Ita Dolores

### Cuadro de Áreas

Metros cuadrados de Predio: 794.40 m<sup>2</sup>

Edificio	Nivel	Área	Área por Nivel	Superficie total de construcción
A	Planta Baja	141.79		557.32
	Nivel 1	155.14		
	Nivel 2	142.71		
B	Planta Baja	142.68		464.26
	Nivel 1	148.74		
	Nivel 2	143.76		
C	Planta Baja	20.51		41.02
	Nivel 1 Añete	20.51		

Director Responsable de Obra  
Arq. Victor Romero Toxqui  
Cédula Profesional: 3503-474  
Número de Registro: CHOL 2462011

NOTAS:  
1 ACOTACIONES EN METROS.  
2 NIVELES EN METROS.  
3 LAS COTAS RIGEN AL DISEÑO.  
4 ESCALAS INDICADAS EN DIBUJOS.

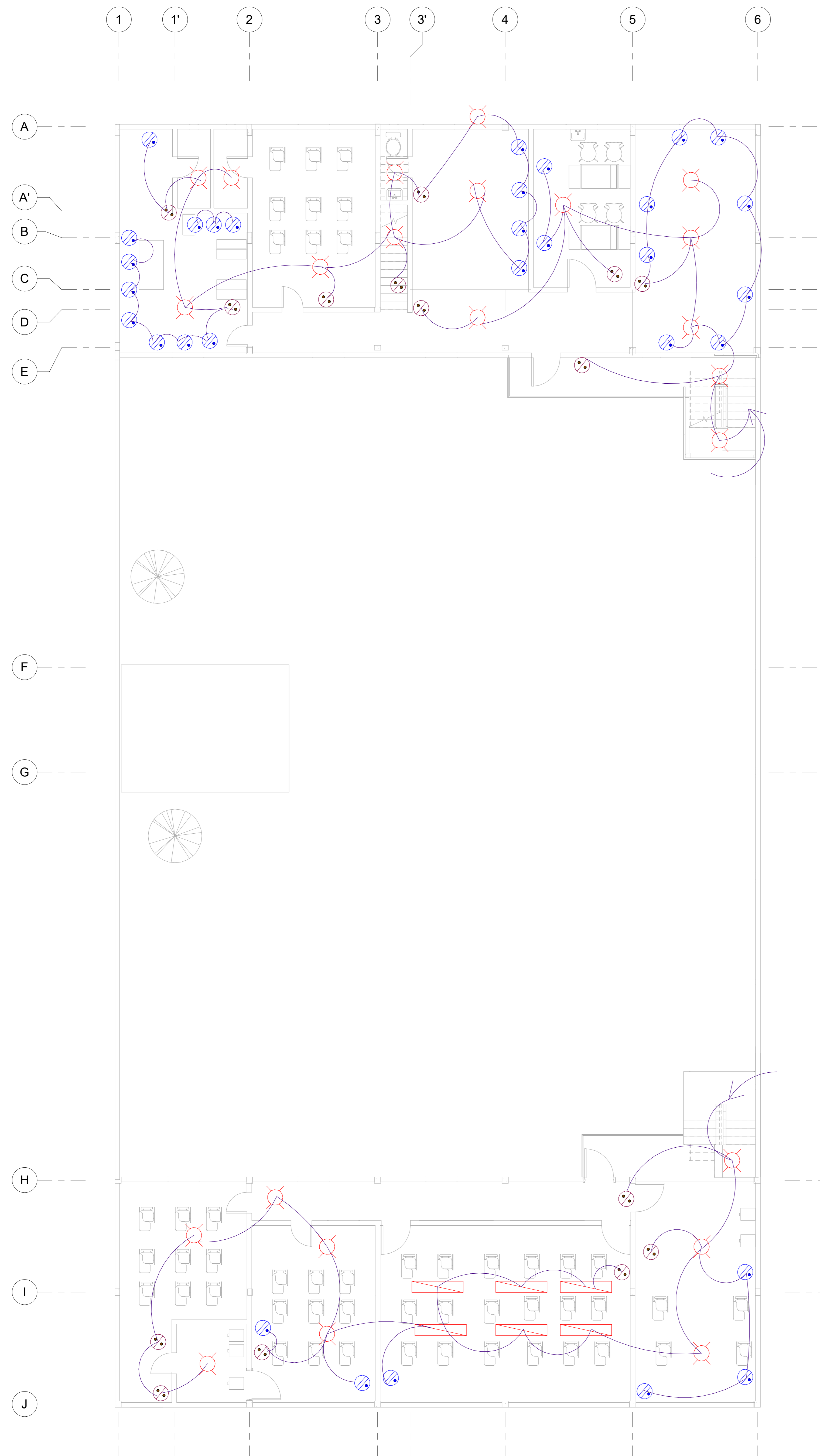
Proyecto número: 01  
Actualización: Agosto 2018

Planos **Instalación Eléctrica**

IE-02

Nivel 1

Escala Como se indica



#### NOTAS

- EL DISEÑO DEL PROYECTO FUE REALIZADO CON BASE A LOS REQUISITOS DE LA NOM-001-SEDE-2012. INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN). POR LO TANTO LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁ CUMPLIR CON LA MENCIONADA NORMA.
- TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁN CUMPLIR CON LAS NORMAS NOM O NMX DE FABRICACIÓN, ASÍ COMO CONTAR CON UN CERTIFICADO EXPEDIDO POR UN ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, ACREDITADO Y EN SU CASO APROBADO.
- LA UBICACIÓN FINAL DE LAS SALIDAS DE LUMINARIAS, APAGADORES Y TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES, DEBERÁ AJUSTARSE EN CAMPO CONFORME A LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE LAS LUMINARIAS Y APAGADORES, EN COORDINACIÓN CON LA SUPERVISIÓN DE OBRA.
- TODA LA SOPORTERÍA Y TORNILLERÍA A UTILIZARSE DEBERÁ SER DE FIERRO GALVANIZADO O CON UN RECUBRIMIENTO EQUIVALENTE.
- TODAS LAS CAJAS DE CONEXIONES DE LÁMINA GALVANIZADA DEBERÁN SER CONECTADAS A TIERRA, LA CONEXIÓN DEBERÁ SER CON ZAPATA MECÁNICA Y TORNILLO EXCLUSIVO PARA ESTO.
- EL DIÁMETRO DE LAS CAJAS DE CONEXIONES SERÁ DE ACUERDO AL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA MAYOR QUE SE CONECTE A LA CAJA REGISTRO. EL TAMAÑO DE LAS CAJAS DEBERÁ DETERMINARSE CON BASE AL ARTÍCULO 314.16.
- TODA TUBERÍA CONDUIT QUE ENTRA A UNA CAJA DE REGISTRO DE CONEXIONES, GABINETE, CAJA DE REGISTRO DE PASO, ETC. DEBERÁ DE TENER CONTRATUERCA Y MONITOR.
- TODA TUBERÍA CONDUIT QUE ENTRA A UNA CAJA REGISTRO DE CONEXIONES, GABINETE, CAJA DE REGISTRO DE PASO, DEBERÁ DE QUEDAR FIRME ENTE SOPORTADA Y FIJADA EN SU SITIO A NO MÁS DE 0.90 m DE LA CAJA REGISTRO.
- NO SE DEBEN REALIZAR EMPALMES EN CONDUCTORES DENTRO DE LAS TUBERÍAS; LOS CONDUCTORES DEBEN SER CONTINUOS DE CAJA A CAJA, O DE CAJA A TABLERO. SOLO SE PERMITEN EMPALMES EN CAJAS DE CONEXIONES GALVANIZADAS TIPO CONDUIT O CUADRADAS.
- TODOS LOS CONDUCTORES A UTILIZARSE DEBERÁN SER DE COBRE CON AISLAMIENTO THW-LS. TEMPERATURA DE OPERACIÓN DE 75°C. 600 VOLTS, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY, DE ACUERDO AL SIGUIENTE CODIGO DE COLORES:  
FASES: NEGRO, ROJO O AZUL.  
NEUTRO: BLANCO.  
TIERRA FÍSICA: DESNUDO.  
EN CASO DE QUE NO SE FABRIQUE ALGUN COLOR DE AISLAMIENTO, DEBERÁN IR LOS CONDUCTORES MARCADOS EN LAS TERMINALES Y PUNTAS CON CINTA DE COLOR REQUERIDO.
- EN LAS CAJAS QUE SE REALICEN EMPALMES O CONEXIONES SE DEBE DE DEJAR MÍNIMO 15 cm DE CABLE LIBRE PARA PODER REALIZAR ADECUADAMENTE LAS MISMAS.
- SE DEBERÁN SOLDAR LOS CABLES DESPUÉS DE EMPALMARLOS Y SE DEBERÁN PROTEGER CON CINTA RETARDANTE DE LA FLAMA PARA 600V. 75°C. COLOCANDO LAS VUELTAS ADECUADAS PARA TENER UN AISLAMIENTO EQUIVALENTE AL DEL CONDUCTOR, O UTILIZAR CONECTORES TIPO CAPUCHÓN.
- LOS TABLEROS SE DEBEN INSTALAR A UNA ALTURA DE 1.80 m S.N.P.T. AL CENTRO DEL TABLERO, EXCEPTO EN DONDE SE INDIQUE OTRA ALTURA DE MONTAJE.
- ESTE PLANO SOLO DEBERÁ UTILIZARSE PARA EL ALUMBRADO, CONTACTOS NORMALES, REGULADOS Y FUERZA; PARA OTRO SISTEMA ELÉCTRICO, INGENIERÍA O ARQUITECTURA VER PLANO CORRESPONDIENTE.

#### LISTADO DE MATERIALES

- TABLERO DE ALUMBRADO, CONTACTOS O FUERZA, NEMA 1, MONTAJE DE SOBREPONER, 240V, 3Ø, 4H, 60Hz, CON INTERRUPTOR PRINCIPAL O DE ZAPATAS PRINCIPALES, TIPO NQ, MARCA SQUARE-D.
- CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO THW-LS, TEMPERATURA DE OPERACIÓN DE 75°C. 600 VOLTS, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY.
- CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, MARCA CONDUMEX O VIAKON CONDUCTORES MONTERREY.
- TUBO CONDUIT DE PVC TIPO PESADO, PARA INSTALACIÓN OCULTA EN PISO O MURO, MARCA DURALON.
- TUBO CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED DELGADA, INSTALACIÓN APARENTE EN INTERIOR O BAJO FALSO PLAFÓN, MARCA JUPITER O PEASA.
- TUBO CONDUIT DE FIERRO GALVANIZADO PARED GRUESA, INSTALACIÓN APARENTE EN EXTERIOR, MARCA JUPITER O PEASA.
- TUBO CONDUIT FLEXIBLE METÁLICO, TIPO ZAPA, INSTALACIÓN APARENTE EN INTERIOR, MARCA TUBOS MEXICANOS FLEXIBLES.
- TUBO CONDUIT FLEXIBLE METÁLICO CON RECUBRIMIENTO DE PVC, TIPO LIQUATITE, INSTALACIÓN APARENTE EN EXTERIOR, MARCA TUBOS MEXICANOS FLEXIBLES.
- CAJA REGISTRO DE LÁMINA GALVANIZADA, REFORZADA, CUADRADA O RECTANGULAR, MARCA RACCO.
- CAJA REGISTRO TIPO CONDUIT, DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE, SERIE OVALADA, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, MARCA CROUSE HINDS DOMEX.
- CAJA REGISTRO TIPO CONDUIT, DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE, SERIE RECTANGULAR, CON TAPA Y EMPAQUE DE NEOPRENO, MARCA CROUSE HINDS DOMEX.

#### CEDULA DE CABLEADOS

- |   |   |
|---|---|
| ① T-16mm ø (1/2" ø)<br>2-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) | ⑥ T-21mm ø (3/4" ø)<br>6-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) |
| ③ T-16mm ø (1/2" ø)<br>3-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) | ⑦ T-21mm ø (3/4" ø)<br>7-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) |
| ④ T-16mm ø (1/2" ø)<br>4-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) | ⑧ T-27mm ø (1" ø)<br>8-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG)   |
| ⑤ T-16mm ø (1/2" ø)<br>5-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG) | ⑨ T-27mm ø (1" ø)<br>10-3.31mm <sup>2</sup> (12AWG)<br>1-2.08mm <sup>2</sup> (14AWG)  |

TUBERÍA CONDUIT EQUIVALENCIA DE DIÁMETROS		
NOM-001-SEDE-2012	COMERCIAL	PULGADAS
16 mmø	13 mmø	1/2"
21 mmø	19 mmø	3/4"
27 mmø	25 mmø	1"
35 mmø	32 mmø	1 1/4"
41 mmø	38 mmø	1 1/2"
53 mmø	51 mmø	2"
63 mmø	62 mmø	2 1/2"
78 mmø	76 mmø	3"
91 mmø	89 mmø	3 1/2"
103 mmø	102 mmø	4"

CONDUCTORES ELÉCTRICOS EQUIVALENCIA DE CALIBRES	
NOM-001-SEDE-2012	COMERCIAL
2.08 mm2	14 AWG
3.31 mm2	12 AWG
5.26 mm2	10 AWG
8.37 mm2	8 AWG
13.3 mm2	6 AWG
21.2 mm2	4 AWG
28.7 mm2	3 AWG
33.6 mm2	2 AWG
42.4 mm2	1 AWG
53.49 mm2	1/0 AWG
67.43 mm2	2/0 AWG
85.01 mm2	3/0 AWG
107.2 mm2	4/0 AWG
127 mm2	250 kCM
152 mm2	300 kCM
177 mm2	350 kCM
203 mm2	400 kCM
253 mm2	500 kCM
304 mm2	600 kCM
355 mm2	700 kCM
380 mm2	750 kCM
405 mm2	800 kCM
456 mm2	900 kCM
507 mm2	1000 kCM

IE\_Notas  
1 : 100

1 IE Nivel 1  
1 : 60





## INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA EDUCATIVA

### INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHOLULA



<b>CCT:</b>	21PCT0080A	<b>NUR:</b>	587
<b>Calle:</b>	9 Norte	<b>Número:</b>	6
<b>Colonia o barrio:</b>	Centro	<b>C.P.:</b>	72760
<b>Delegación / Municipio:</b>	San Pedro Cholula	<b>Estado:</b>	Puebla
<b>Evaluador</b>	Ing. Jonathan Ulises Cadena Pérez		
<b>Evaluador</b>	Certificación y Evaluación de Infraestructura CERTINFRA, S.A. de C.V.		
<b>No. acreditación:</b>	C-0084 / 0001_UE		
<b>Fecha:</b>	Febrero 2019		

<b>CCT:</b>	<b>21PCT0080A</b>	<b>NUR</b>	<b>587</b>	<b>Fecha</b>	<b>Febrero 2019</b>
<b>Plantel</b>	<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHOLULA</b>				
<b>Evaluador</b>	<b>Certificación y Evaluación de Infraestructura CERTINFRA, S.A. de C.V.</b>		<b>Acreditación</b>	<b>C-0084 / 0001_UE</b>	

### Resultados de la evaluación

De acuerdo a la evaluación documental y la verificación en sitio realizado al plantel educativo:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHOLULA**

ubicado en :

Calle 9 Norte No. 6, Centro, C.P. 72760 Cholula, Puebla.

### Estándares aprobados

Nivel Esencial						
Tipo de estándar	General			Evaluación		
	Total estándares	% incumplimientos permitidos	No. Incumplimientos permitidos	Cumplimientos totales	% Cumplimientos	No Incumplimientos totales
<b>OBLIGATORIO (O)</b>	<b>77</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>
<b>NECESARIO (N)</b>	<b>224</b>	<b>5%</b>	<b>12</b>	<b>224</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>
<b>REQUERIDO ( R )</b>	<b>52</b>	<b>10%</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PARA ESENCIAL</b>	<b>353</b>	<b>15%</b>	<b>17</b>	<b>353</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>

Nivel Funcional						
Tipo de estándar	General			Evaluación		
	Total estándares	% incumplimientos permitidos	No. Incumplimientos permitidos	Cumplimientos totales	% Cumplimientos	No Incumplimientos totales
<b>OBLIGATORIO (O)</b>						
<b>NECESARIO (N)</b>	<b>21</b>	<b>5%</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>76%</b>	<b>5</b>
<b>REQUERIDO ( R )</b>	<b>13</b>	<b>8%</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>69%</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL PARA FUNCIONAL (Esencial + Funcional)</b>	<b>387</b>	<b>12%</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>73%</b>	<b>9</b>

Nivel Sustentable						
Tipo de estándar	General			Evaluación		
	Total estándares	% incumplimientos permitidos	No. Incumplimientos permitidos	Cumplimientos totales	% Cumplimientos	No Incumplimientos totales
<b>OBLIGATORIO (O)</b>	<b>12</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>33%</b>	<b>8</b>
<b>NECESARIO (N)</b>	<b>42</b>	<b>5%</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>29%</b>	<b>30</b>
<b>REQUERIDO ( R )</b>	<b>38</b>	<b>5%</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>53%</b>	<b>18</b>
<b>TOTAL PARA SUSTENTABLE (Esencial+funcional+sustentable)</b>	<b>479</b>	<b>10%</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>38%</b>	<b>65</b>

<b>CCT:</b>	21PCT0080A	<b>NUR</b>	587	<b>Fecha</b>	Febrero 2019
<b>Plantel</b>	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHOLULA				
<b>Evaluador</b>	Certificación y Evaluación de Infraestructura CERTINFRA, S.A. de C.V.		<b>Acreditación</b>	C-0084 / 0001_UE	

### Incumplimientos permitidos

No presenta

### Dictamen de evaluación

Conforme a los resultados obtenidos en la evaluación documental y a los estándares aprobados en el dictamen de la cédula de verificación en sitio, se concluye que la Evaluación es **Positiva** para una capacidad máxima de 99 alumnos en un turno.

Los resultados del presente informe de evaluación son la referencia para la Certificación de la Calidad de la Infraestructura Física Educativa a **Nivel Esencial**, en los términos y condiciones en que fue solicitada, la vigencia es de **2 años** a partir de la fecha de expedición, supeditado a que no se cambien o modifiquen las condiciones físicas del plantel.

**Elaboró**

**Revisó**

\_\_\_\_\_  
**Ing. Jonathan Ulises Cadena Pérez**

Evaluador de la Calidad de la  
Infraestructura Física Educativa

\_\_\_\_\_  
**Ing. Jesús Irving Cadena Pérez**

Representante Legal de Certificación y  
Evaluación de Infraestructura CERTINFRA,  
S.A. de C.V.

INIFED

**Revisó**

**Autorizó**

\_\_\_\_\_  
**Arq. Aida Adriana Arciniega Fuentes**

Jefa de Departamento de Diagnóstico  
de la INFE

\_\_\_\_\_  
**Lic. José Luis López Rodríguez**

Encargado del Despacho de los Asuntos de  
la Gerencia de Certificación, Diagnóstico y  
Evaluación.