



CERTIFICADO DE INCORPORACION AL REGISTRO DE SCNT DEL MVOT (CIR)	<p>El Certificado de Incorporación al Registro es el documento que acredita la inscripción del SCNT en el Registro a cargo del MVOT.</p> <p>La expedición del CIR por parte del MVOT no implica la asunción de ningún tipo de responsabilidad respecto de las características técnicas, ni de ejecución del SCNT.</p> <p>El titular del CIR afirma y documenta mediante Declaración Jurada, el cumplimiento de los Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social del MVOT.</p> <p>La utilización de un sistema, objeto de un CIR, requiere el conocimiento del Documento en forma íntegra y de los reglamentos CIR y Ejecución del CIR. El Titular y los interesados (proyectistas, Permisarios, etc.), serán responsables del seguimiento de las pautas en él contenidas para que su utilización sea acorde con los resultados esperados.</p> <p>El CIR es válido para las características del producto presentado, siempre que se sigan las condiciones de utilización propuestas por el Titular, así como las Condiciones de Otorgamiento. El apartamiento de las condiciones del Documento invalida la totalidad del Documento.</p>
Marco reglamentario Serie 1	<p>Los documentos que rigen son:</p> <ul style="list-style-type: none">- RM 118/2021- EXP GEX 2021/14000/000886 - MVOT- Reglamento para Registro de Sistemas Constructivos no Tradicionales por Declaración Jurada. (CIR), 2021.- Reglamento de Ejecución y Control de obras de Sistemas Constructivos no Tradicionales (SCNT) con CIR, 2021.- Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social, 2011 y RM 225/2014- Instructivo y planillas para la Tramitación de un CIR de un Sistema Constructivo No Tradicional, 2021.
CIR N°	CIR 100 Serie 1:2023_SC 024
Nombre	Sistema ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL
Titular	Empresa SATEC URUGUAY S.A.
Domicilio legal/comercial	JUNCAL 1305 PISO 10 . +593 999064106 info@satecsteel.com
Representante Legal	PATRICIO URRUTIA SIVORI . +593 022808134 purrutia@satecsteel.com
Representante Técnico	Ing. MARTIN DULCINI . +598 9960000 mdulcini@gmail.com
Tipo y validez	CIR 100- Período de Vigencia: dos años a partir de Fecha de otorgamiento
Exp en MVOT	EXP.GEX 2023/14000/000027 - TRAMITE UY 86684
Documentos que componen el CIR	1.- Carátula 2.- Condiciones de otorgamiento 3.- Carpeta 1 - Solicitud e Información del Producto 4.- Carpeta 2 - Declaraciones Juradas
Otorgamiento	El otorgamiento del CIR se realiza por Resolución de DINAVI N° 016/2023

26/06/2023

Fecha de otorgamiento

RD N° 016/2023

Firma y Aclaración
Director Nacional de vivienda.

CIR



MVOT

INCS al Registro SCNT

Certificado de Incorporación



INDICE GENERAL - CONTENIDOS

Sistema: Estructura de acero-composite Deck- Paneles Hebel-Block Hebel

Condiciones de otorgamiento.

- 1- CIR, EMPRESA TITULAR Y SCNT.
- 2 - UTILIZACION.
- 3- ALCANCE DEL CIR.
- 4- CONSIDERACIONES BASICAS DEL SISTEMA ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL EN LOS PROYECTOS Y USO DE LA VIVIENDA.

Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto - PROPUESTA

- Planilla 01 - Solicitud CIR.
- Planilla 02 - Información del Producto.
- Planilla 03 - Información sobre la Capacidad y el Almacenamiento.
- Planilla 04 - Costos de Construcción.
- Planilla 05 - Informe Técnico del Proponente.
- Planilla 06 - Información de Utilización y Antecedentes.

Carpeta 2 - Declaraciones Juradas – ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO

- 1-0 - Declaración Jurada General
- 1-1 - Declaración Jurada Seguridad Estructural
- 1-2 - Declaración Jurada Frente al Fuego
- 1-3 - Declaración Jurada Utilización
- 2-1 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Funcionalidad
- 2-2 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Higrotérmico
- 2-3 - Declaración Jurada Habitabilidad y Confort Acústico
- 3-1 - Declaración Jurada Higiene y Salud Estanqueidad del Agua y Aire
- 3-2 - Declaración Jurada Higiene y Salud Medio Ambiente
- 4 - Declaración Jurada Durabilidad
- 5 - Declaración Jurada Costos



CONDICIONES DE OTORGAMIENTO

1.- CIR, EMPRESA TITULAR Y SCNT

El presente documento CIR, se otorga a la empresa SATEC URUGUAY S.A. para el sistema constructivo no tradicional ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL para el uso en los programas del MVOT, tal como se describe en el apartado **Informe Técnico del Proponente**, (en adelante ITP) presentado por dicha empresa quien en adelante será el "Titular".

Es un documento del tipo **CIR 100**, o sea con un cupo de utilización de hasta 100 viviendas en simultáneo. Dicho cupo se podrá utilizar en conjuntos de **50 viviendas como máximo**. El plazo de vigencia del CIR será por **dos años** para los programas que establezca el MVOT, y renovable para un cupo máximo de 300 viviendas, en el caso de que se genere un antecedente válido.

El Titular del **CIR ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL** y los técnicos firmantes, presentan su evaluación, afirman y documentan mediante **Declaración Jurada**, el **conocimiento y cumplimiento** de los **Estándares de desempeño y requisitos para la vivienda de interés social - DINAVI, MVOT, RM 553/ 2011 y modificativa RM 225/2014**

El Titular y los técnicos firmantes se responsabilizan de que la información proporcionada es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

La empresa **SATEC URUGUAY S.A.**, **acepta que se publique vía web el contenido de la propuesta en su totalidad**. La información aportada en la solicitud integrará el **Registro de SCNT (DINAVI)** (Capítulo IX del Reglamento CIR), y podrá ser utilizada para generación de datos u otros fines de interés tanto para la Administración, como para terceros.

2.- UTILIZACION.-

Es responsabilidad de quienes utilicen dicho sistema (técnicos, permisarios, etc.), el **seguimiento** de las pautas **del presente documento, del Reglamento CIR y del Reglamento de Ejecución y control de obras de sistemas constructivos no tradicionales (SCNT) con CIR** de modo de



garantizar la conformidad de los proyectos y las obras conforme a lo declarado por el titular en la presente solicitud.

Se requerirá que el **CIR** se encuentre **vigente** para la utilización de Sistemas Constructivos No Tradicionales en todos los programas de vivienda del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (en adelante MVOT).

Dicha utilización quedará **condicionada** a que el SCNT **cumpla** con los **requisitos** exigidos **para cada uno de los programas del MVOT**, tenga **cupo** disponible y cumpla con los requisitos exigidos respecto a la constitución de la **garantía por parte de la empresa SATEC URUGUAY S.A.**

3.- ALCANCE DEL CIR.-

Conforme a la documentación presentada, el sistema **ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL**, podrá ser utilizado tanto en conjuntos de vivienda aislada como en edificios en altura, con las siguientes consideraciones :

Los estándares de desempeño del Mvot, tienen como base la Norma Brasileira N° 15575, donde se establecen criterios de resistencia al fuego de los elementos de la estructura según sean entresijos, cerramientos verticales y cubiertas, **para edificios de hasta cinco pisos.**

En el caso de edificios de mayor altura, será responsabilidad del representante técnico y legal de la empresa SATEC URUGUAY S.A. y de los técnicos evaluadores del sistema (por declaración jurada). Por tanto:

- 1- los aspectos de seguridad frente al fuego (dificultar el principio de incendio, facilitar la fuga en situación de incendio, dificultar la inflamación generalizada, resistencia al fuego y cumplimiento de exigencias reglamentarias vigentes) deben ser atendidos por el representante técnico del sistema en la etapa de proyecto según la altura de la edificación.**
- 2- respecto a los aspectos de seguridad estructural, se deben incluir los cálculos estructurales y suministrarlos en todos los casos, incluso cuando la tecnología sea aplicada por un tercero o permisario. Los mismos son de responsabilidad del representante técnico y legal de la empresa SATEC URUGUAY S.A. y de los técnicos evaluadores del sistema (por declaración jurada)**

Este documento **no evalúa** aspectos técnicos del SCNT, **ni avala** el cumplimiento de los estándares de desempeño, **ni valida** aspectos particulares del proyecto, como tipologías, instalaciones, equipamiento, servicios, etc, **por parte del MVOT, deslindando a éste de toda responsabilidad en cuanto a estos tres puntos y en la aplicación del sistema.** La etapa de elaboración



del proyecto deberá hacerse bajo la responsabilidad de los técnicos actuantes habilitados.

4.- CONSIDERACIONES BASICAS PARA EL SISTEMA ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL EN LOS PROYECTOS Y USO DE LA VIVIENDA.

El sistema queda **definido** de modo descriptivo y gráfico, **en el Informe Técnico del Proponente (ITP).- Planilla 5.**

En el estudio de proyectos podrán requerirse estudios complementarios, para la verificación de algunos aspectos, teniendo como referencia los *Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social*

El proyecto particular debe **resolver las condiciones reglamentarias** requeridas por la Administración en sus Programas y llamados, y realizarse conforme a las **disposiciones normativas vigentes, con los trámites de estilo para todo proyecto de construcción.** En consecuencia los proyectos requerirán las **firmas de los responsables técnicos**, de acuerdo con las características del mismo.

El sistema constructivo **ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEBEL** propone una superestructura metálica de pórticos conformados por columnas y vigas de acero de sección variable, sistema de entepiso compuesto por losa colaborante deck metálico. La conexión de la estructura se realiza a través de pernos y placas. Los cerramientos compuestos por el sistema Hebel, tanto para muros divisorios internos como fachadas y losas de cubierta, son de hormigón celular.

De dimensiones 10cm x 60cm x 60 cm para los muros internos, 17.5 x 60 cm x hasta 6 m de largo para fachadas y 12 a 15cm x 60 cm hasta 6 m de largo para losa de cubierta.

La fabricación de elementos metálicos será efectuada y pre ensablanda en taller en secciones manejables. Dicha estructura que queda expuesta en la cara interna del cerramiento, tendrá un acabado de pintura anticorrosiva epóxica y recubrimiento de mortero proyectado colocado con un puente de adherencia.

Considerando que el proponente manifiesta en el Hterm de la cubierta la presencia de una cámara de aire muy ventilada, recuerde implementar la rejilla para evitar condensaciones en la misma, así como asegurar la estanqueidad del cielorraso.

En relación al mantenimiento del sistema es recomendable el mantenimiento de la pintura exterior, como forma de optimizar la estanqueidad frente al agua.

En relación a la seguridad frente al fuego, es importante la preservación del recubrimiento de la estructura metálica y/o la aplicación de pinturas intumescentes como forma de protección de la estructura metálica en un caso de incendio.



En caso de requerir futuras ampliaciones, o demoliciones parciales de la vivienda es recomendable consultar el Manual de Uso y Mantenimiento y/o de profesionales especializados recomendados por la empresa, según corresponda.

Sigue : Carpeta 1 – Solicitud e Información del Producto - PROPUESTA



PROYECTO SCNT PARA LA OBTENCIÓN DEL CIR DE LA EMPRESA SATEC URUGUAY NASTRA S.A

Sistema Constructivo Estructura de Acero – Composite Deck-
Paneles y Block Hebel (Hormigón Celular)



SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 1)

1	Nombre comercial del sistema	ESTRUCTURA DE ACERO-COMPOSITE DECK-PANELES HEBEL- BLOCK HEB
2	Registro de patente	SATEC1.0
3	Alcance	VIVIENDAS DE 1 NIVEL A EDIFICIOS DE GRANDES ALTURAS

1.1 DATOS DEL PROPONENTE / EMPRESA

4	Nombre proponente / empresa	SATEC URUGUAY NASTRA S.A.
5	Domicilio legal	JUNCAL 1305 PISO 10
6	Domicilio comercial	
7	Teléfono / Celular	.+593 999064106
8	Correo electrónico	info@satecsteel.com

Representante Legal

9	Nombre y apellido	PATRICIO URRUTIA SIVORI
10	Doc.de Identidad	PASAPORTE 1717881427
11	Teléfono / Celular	.+593 022808134
12	Domicilio	2101 BRICKELL AV.SUITE 2407 MIAMI FLORIDA 33129
13	Correo electrónico	purrutia@satecsteel.com

Representante Técnico

14	Nombre y apellido	MARTIN DULCINI
15	Doc.de Identidad	1595768-4
16	Título profesional (arq. o ing.)	INGENIERO CIVIL OPCION ESTRUCTURAL
17	Teléfono / Celular	.+598 99600001
18	Correo electrónico	mdulcini@gmail.com

Características de la Empresa

19	Personería (jurídica o física)	JURIDICA
20	Dispone de VECA (si / no)	NO
21	Dirección de la planta o fábrica	OBRADOR, LUIS BERRES 6171

22 Observaciones:



SOLICITUD DE CIR SCNT

folio:

DATOS (DNA VH)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	



INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 2)

1.2 DOCUMENTOS A PRESENTAR CON SOLICITUD (ANTE MVOTMA)

Indicar documentación que adjunta con Solicitud ante MVOTMA

23	Poder para la gestión del CIR SCNT o vigencia de poderes existentes	SI
24	Certificación de firmas (representante técnico y legal)	SI
25	Control de la vigencia y representación de la personería jurídica de la empresa	SI
26	Copia fiel de título/s profesional/es	SI
27	Capacidad Técnica	
28	Otra documentación (listar)	

29 Responsabilidades:

1. El proponente declara estar en conocimiento del Reglamento de Otorgamiento de CIR SCNT.
2. El proponente y el representante técnico se hacen responsables por la Información presentada con la solicitud, y por la veracidad de los datos proporcionados.
3. El proponente se compromete a notificar cambios de domicilio y/o demás datos presentados con la solicitud de CIR SCNT.

1.3 FIRMAS

REPRESENTANTE LEGAL

30	Nombre	PATRICIO URRUTIA SIVORI
31	Firma	

TIMBRE PROF.

REPRESENTANTE TECNICO

32	Nombre	MARTIN DULCINI
33	Firma	

TIMBRE PROF.

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito - Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847

MEXICO - SHANGHAI - MIAMI - PUERTO RICO - CHILE - COLOMBIA - PERU - ECUADOR



SOLICITUD DE CIR SCNT

DATOS (DINAVI)

folio:

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 01. INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD (foja 2)

1.2 DOCUMENTOS A PRESENTAR CON SOLICITUD (ANTE MVOTMA)

Indicar documentación que adjunta con Solicitud ante MVOTMA

23	Poder para la gestión del CIR SCNT o vigencia de poderes existentes	SI
24	Certificación de firmas (representante técnico y legal)	SI
25	Control de la vigencia y representación de la personería jurídica de la empresa	SI
26	Copia fiel de título/s profesional/es	SI
27	Capacidad Técnica	
28	Otra documentación (listar)	

29 Responsabilidades:

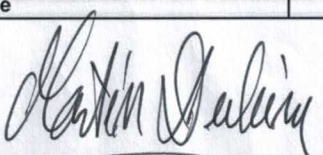
1. El proponente declara estar en conocimiento del Reglamento de Otorgamiento de CIR SCNT.
2. El proponente y el representante técnico se hacen responsables por la Información presentada con la solicitud, y por la veracidad de los datos proporcionados.
3. El proponente se compromete a notificar cambios de domicilio y/o demás datos presentados con la solicitud de CIR SCNT.

1.3 FIRMAS

REPRESENTANTE LEGAL

30	Nombre	PATRICIO URRUTIA SIVORI
31	Firma	TIMBRE PROF.

REPRESENTANTE TECNICO

32	Nombre	MARTIN DULCINI
33	Firma	



Según 1497 Papel Notarial
de Actuación Serie Hj
Nº 229939



SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:
folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 02. INFORMACION DEL PRODUCTO SUMINISTRADO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN

2.1 INSUMOS Y EQUIPOS	
Materia Prima y Componentes básicos de todo lo suministrado por la Empresa	Procedencia
Acero Estructural ASTM A572-GR50	MEXICO-CHINA
Pernos de tension controlada calidad ASTM A325/ASTM A490	MEXICO-CHINA
STEELDECK CALIBRE 24/ ASTM A653 G38	MEXICO-CHINA
MALLA ELECTROSOLDADA DIAMETRO 5mm X15cm DE ESPACIAMIENTO FY=4200kg/cm2	NACIONAL
HORMIGON C25	NACIONAL
Pernos de corte Nelson Stud ASTM A108-G50	MEXICO-CHINA
Paneles Hebel de Hormigon Celular Autoclaveado	MEXICO-CHINA
Block Jumbo y Semijumbo Hebel de Hormigon Celular Autoclaveado	MEXICO-CHINA
Accesorios y anclaje de hormigon celular a estructura de acero	MEXICO-CHINA
2.2 PROCESOS INDUSTRIALES EN PLANTA	
Incidencia de los insumos y de los procesos de planta en el costo total del suministro (% estimativo)	
para Insumos Importados	
Insumos importados sin proceso en planta local	54,16%
Insumos importados con proceso en planta local	0,00%
proceso/fabricación en planta nacional de los insumos importados	0,00%
para Insumos Nacionales	
Insumos nacionales sin proceso en planta local (CIMENTACION Y ACABADOS)	45,84%
Insumos nacionales con proceso en planta local	0,00%
proceso/fabricación en planta nacional de los insumos nacionales (REPOSICION DE PIEZAS)	0,00%
Otros (agregar fila si supera el 10% y especificar)	
%
	100%
2.3 MONTAJE Y EJECUCIÓN EN OBRA	
Indicar el perfil del suministro en relación a la puesta en obra del producto	
Suministro y montaje de componentes manufacturados en planta local	
Suministro y montaje de componentes importados	SI
Suministro y montaje de componentes fabricados a pie de obra	SI
Suministro de componentes manufacturados en planta local, sin montaje	
Suministro de componentes importados, sin montaje	
Suministro componentes fabricados a pie de obra, sin montaje	
Suministro de equipo en obra, sin manufactura ni montaje	



SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 1)

3.1 PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO	
Fabricación de productos	
1 superficie cubierta para fabricación	
2 superficie descubierta	
3 no tiene centro de producción	SE FABRICA MEXICO Y CHINA
Almacenamiento de productos	
4 superficie disponible	2.000,00 M2
5 características físicas del lugar	AREA NIVELADA, 500 M2 CUENTAN CON PLATEA
6 no tiene local de almacenamiento	

3.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	
para suministro de insumos sin montaje en obra durante un año calendario	
7 Cantidad promedio de m2 habitables	10000 M2 (200 CASAS)
8 Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	TERRITORIO NACIONAL/ PRODUCCION PARA VARIAS OBRAS CONJUNTAMENTE
para suministro de equipos, maquinaria y/o montaje en obra durante un año calendario	
9 Cantidad promedio de m2 habitables	10000 M2 (200 CASAS)
10 Alcance en el territorio nacional / simultaneidad	TERRITORIO NACIONAL/ PRODUCCION PARA VARIAS OBRAS CONJUNTAMENTE

Notas:

1- La estimación de la capacidad de producción en los términos propuestos refieren a la Capacidad Real de Producción. Se define como la producción esperable en las condiciones reales de funcionamiento, y acorde a las condiciones de la empresa al momento de la solicitud. Deberá considerar aspectos como infraestructura, capacidad de producción en planta, accesibilidad de los insumos, mano de obra y su rendimiento, etc.

2- La declaración de Capacidad de Producción, su simultaneidad y alcance en el territorio nacional podrá ser considerada en términos orientativos para la asunción de compromisos con el M/OT.



Ministerio
de Vivienda y
Ordenamiento
Territorial

SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.

PLANILLA 03. INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO (foja 2)

3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			
3.3.1 Características de la gestión de calidad del producto			
11	sistema implementado c/ certificación	X	
12	sistema implementado, s/certificación		
13	realiza controles		
11	no tiene previstos controles		
14	no requiere		
15	Observaciones		
3.3.2 Implementación de la Gestión de Calidad			
	16. tipo de control que realiza	17. frecuencia	
a)	recepción de materias primas	CADA ENVIO	
b)	recepción de componentes	CADA ENVIO	
c)	en el proceso de fabricación	CADA ETAPA DE PROCESO	
d)	del producto terminado	CADA VIVIENDA	
e)	otros		
f)	otros		
g)	otros		
h)	otros		
por cada tipo de control definido, ampliar información			
	18. laboratorio	19. criterios de aprobación o rechazo	20. registro / disponibilidad
a)	NO REQUIERE	RECHAZO: EN CASO QUE MATERIAS PRIMAS NO ESTEN DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES	
b)	NO REQUIERE	RECHAZO: SI LOS COMPONENTES NO CUMPLEN CON LO ESPECIFICADO EN PLANOS Y MEMORIAS	
c)	NO REQUIERE	SE REALIZA PREENSAMBLADO EN ORIGEN, SE CHEQUEA QUE LAS PARTES Y CONEXIONES SE AJUSTEN A PLANOS DE FABRICACION Y MONTAJE	
d)	NO REQUIERE	SE REALIZA LOS CONTROLES DE CALIDAD Y DIMENSIONAMIENTO EN ORIGEN	
e)			
f)			
g)			
h)			



SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239° del Código Penal.

PLANILLA 04 INFORMACIÓN SOBRE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 COMPONENTES DE COSTOS DE LA OBRA

Costos por obra tradicional

1	Costo de materiales		17,44%
2	Costo de Mano de Obra		15,28%
3	Leyes Sociales		11,73%
4	Beneficio		1,39%
5	sub total obra tradicional		45,84%

Costos por SCNT

6	Costo de materiales		38,22%
7	Costo de Mano de Obra		7,29%
8	Leyes Sociales		5,60%
9	Beneficio		3,05%
10	sub total SCNT		54,16%

4.2 COSTO GLOBAL

SCNT en base a vivienda tipo

11	Costo global	UR	1895,65
12	Costo /m2 habitable	UR/m2 habitable	37,91

Observaciones: establecer paramétrica de ajuste y cronograma financiero.

SCNT (caso de componentes constructivos)

13	COMPOSITE DECK(deck, malla, hormigon)	UR/m2 habitable	1,62
	ESTRUCTURA METALICA PILARES	UR/m2 habitable	2,16
	ESTRUCTURA METALICA VIGAS	UR/m2 habitable	2,89
	BLOCK JUMBO Y SEMIJUMBO HEBEL	UR/m2 habitable	1,29
	PANELES HEBEL	UR/m2 habitable	6,18

Observaciones:

4.3 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Tareas de mantenimiento y costos para vivienda tipo

14	Rubro / tarea de mantenimiento	15- Durabilidad	16 Metraje	17 M de obra	18 Costo(UR)
a)	ESTRUCTURA METALICA	NO REQUIERE MANTENIMIENTO		NC	
b)	COMPOSITE DECK(deck, malla, hormigon)	NO REQUIERE MANTENIMIENTO		NC	
c)	PANELES HEBEL	NO REQUIERE MANTENIMIENTO		NC	
d)	BLOCK JUMBO Y SEMIJUMBO HEBEL	NO REQUIERE MANTENIMIENTO		NC	0

Tareas de mantenimiento por periodo

19	(indicar tareas requeridas, con las letras asignados en cuadro anterior)	CM/CI	Incidencia anual de CM/CI
19	10 años		
20	20 años		
21	30 años a, b, c, d	0	0

SOLICITUD DE CIR SCNT

PLANILLA 05. GUIA PARA EL ARMADO DEL INFORME TÉCNICO DEL PROponente

<p>5.1 DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO</p> <p>1 Descripción completa de los componentes y el montaje, que permite la comprensión global del sistema constructivo</p>	<p>Formato</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción breve de las características principales del sistema 2. Descripción del campo de aplicación 3. Descripción de los componentes, o elementos que integran el sistema 4. Descripción de uniones y/o juntas 5. Descripción de condiciones de traslado, y disposición de los componentes en la obra 6. Descripción del proceso de montaje y/o etapas de ejecución 7. Descripción de vinculación estructural con sistemas de construcción tradicional, u otros, 8. Manual de uso y mantenimiento
<p>5.2 DESCRIPCION DE LA PROPUESTA</p> <p>2 Información sobre los aspectos de proyecto que incluye la propuesta, y sobre el cumplimiento de los requisitos técnicos de proyecto. (Satisfacción de Estándares y requisitos para la vivienda de interés social- MVOTMA 2011)</p>	<p>Formato</p> <p>Recaudos gráficos (en escala acorde a la información que presenta, con indicación de número de lámina) A modo de guía la planilla de chequeo.</p> <p>Memorias descriptivas, de Cálculo, Verificaciones, Informes de Ensayo y documentación que describa la propuesta.</p>
<p>5.3 SCNT CON CERTIFICACION EN EL EXTERIOR</p> <p>3 Información sobre Certificación en el exterior del Sistema, o sobre Ensayos realizados en el exterior.</p>	<p>Formato</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CERTIFICACION SCNT: Indicar país, Norma, Institución de Certificación 2. ENSAYOS realizados en el exterior Ensayo y norma de certificación Institución/ Laboratorio Certificador Año

INFORME TECNICO

5.1. DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Se efectuó un análisis del sistema prefabricado que cumpla los estándares de calidad, como así, las normas y requerimientos generales y específicos, tales como:

- UL (Underwrite Laboratories).
- FM (Factory Manual).
- ACI318/2014 American Concrete Institute
- IBC/2000-2003 International Building Code
- SEI/ASCE 7/5 Minimum Design Loads for Building and Other Structures
- AISC365/10 Design Steel Structures
- AISC341/05 Seismic Provisions for Structural Steel Building
- IBC/2012 Manual Design Seismic
- SDI Steel Deck Institute.
- ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL.

5.1.1. DESCRIPCION BREVE DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SISTEMA:

5.1.1.1. SUPERESTRUCTURA DE ACERO.

Se propone un sistema estructural de pórticos de columnas y vigas de Superestructura metálica, resistentes a momentos.

Se considera una Superestructura metálica al sistema conformado Vigas y Columnas en Acero. Es este caso del tipo IPR, también en sección variable IPC compuesta por tres placas todo en Acero Grado 50:

ASTM A-572/50 $F_y=3,500 \text{ kg/cm}^2$ A-50 Alta Resistencia.

Todos los elementos estructurales se entregarán con las siguientes certificaciones:

- Certificado de molino, que respalda la calidad del acero, el material que se utilizará es de primera calidad.
- Certificado de pruebas mecánicas no destructivas:
 - o Líquidos penetrantes.
 - o Rayos X.
- Certificado de dimensionamiento.

El acero es un material que por su naturaleza puede aportar a la sustentabilidad en distintos ámbitos. Algunos de sus grandes beneficios en relación con la construcción sustentable son:

- Propiedades de alta resistencia
- Alta durabilidad
- Reducción en el uso de material mediante un diseño integrado y optimizado
- Capacidad de ser reciclado
- Alto adaptabilidad para desmontar y ensamblar en diferentes aplicaciones o proyectos
- Alto potencial de reutilización tras demolición y para diferentes usos
- No emite compuestos orgánicos volátiles durante el ensamble en sitio o a los usuarios del espacio.


El acero puede ayudar a conseguir puntos de la certificación de manera indirecta gracias a su estabilidad dimensional.



FIGURA1. IMAGEN REFERENCIAL DE SISTEMA CONSTRUCTIVO

La conexión de la estructura es completamente Empernada con Placas y Conexiones de Momento (Moments Conexions) con Pernos de Tensión Controlada (Tension Control Bolts) Fabricación, Montaje (incluido Grúas) Pintura Anticorrosiva.

**...more SMARTHEX
ADVANTAGES**



(patent pending)

TOTAL TRACEABILITY... Only Lohr has a traceable "Lot ID" stamped on the head of every bolt. (See Traceability page for details.)

ASTM SPECIFICATIONS... Lohr SMARTHEX meet's or exceed all ASTM A325 (F1852) & A490 and AISC Specifications.

HIGH INSTALLED TENSION... Lohr SMARTHEX are designed to shear well above minimum AISC tension requirements, compensating for real-world variations in delivered steel (warping, misalignment, burrs, etc.).

NUT LUBRICATION... All Lohr Nuts are coated with a state-of-the-art lubricant.

STOCK SIZES PRODUCED...

Dia.	Grade	In Stock To	Dia.	Grade	In Stock To
5/8	A325 (F1852)	4"	5/8	A490	Special Order
3/4	A325 (F1852)	9"	3/4	A490	6"
7/8	A325 (F1852)	8"	7/8	A490	8"
1	A325 (F1852)	8"	1	A490	8"
1-1/8	A325 (F1852)	10-1/2"	1-1/8	A490	10-1/2"
1-1/4	A325 (F1852)	(see *)	1-1/4	A490	(see *)

* 1-1/4 SMARTHEX can be mfg. as soon as installation tools are available

NOTES	
1.	SMARTHEX can be mfg. up to 20" in length
2.	1-1/8 A490's are asmb with a 5/16" thick washer
3.	1-1/4 A325 and A490 can be Produced (see Below*)
4.	Can be mfg. In Metric

PRE-ASSEMBLED SETS
You'll appreciate the efficiency of our pre-assembled sets:

- Pre-tested, matched sets
- Eliminate costs of in-field bolt makeup and component loss
- Reduce thread damage during shipment

FIGURA2. ASTM A-325 TC (Tension Control Bolts).

El pre-diseño estructural se debe efectuar, considerando las siguientes normativas:

- | | |
|---------------|--|
| IBC/2000-2003 | International Building Code |
| SEI/ASCE 7/5 | Minimum Design Loads for Building and Other Structures |
| AISC365/10 | Design Steel Structures |
| AISC341/05 | Seismic Provisions for Structural Steel Building |
| ACI318/2014 | Reinforced Concrete and Foundations |
| IBC/2012 | Manual Design Seismic |

La Conceptualización Estructural se concibe como un Conjunto en 3D como Sistema Resistente para Cargas Gravitacionales y Efectos de Sismo, compuesto por Columnas, Trabes, Vigas y Losas de Entrepiso Colaborantes, estas a su vez actúan en conjunto como Diafragmas para Distribuir las Acciones del Sismo a los Marcos Resistentes y Carga Lateral al Núcleo Rígido (Punto Fijo).

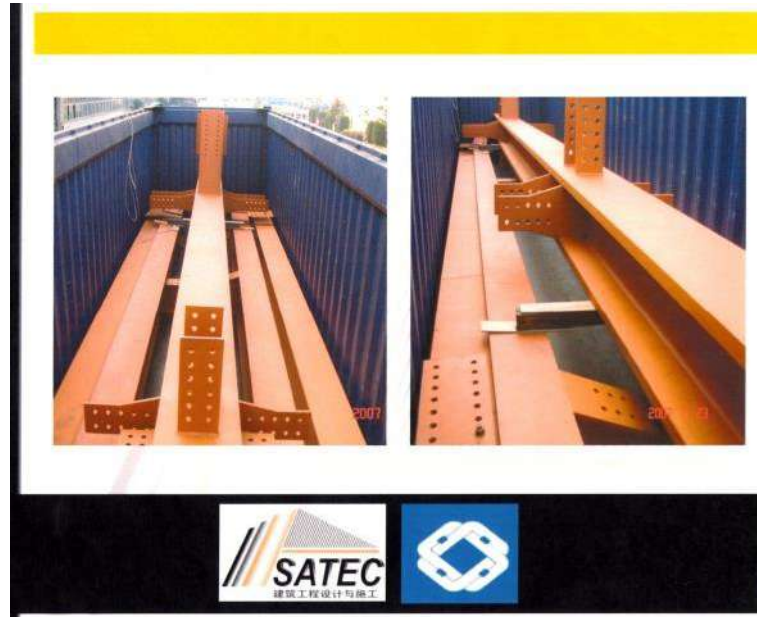


FIGURA3. IMAGEN DE EMBARQUE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se ha considerado un suelo de características:

Según IBC, Zonas C, D, E, F para diseños sismo resistentes.

Además de seguir las normas y reglamentos en los Parámetros de Diseño mencionados precedentemente se adaptarán a las Normas y Reglamentos Internos de Construcción en Uruguay.



FIGURA4. IMAGEN REFERENCIAL DE MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador

Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847

MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR

· Especificaciones Técnicas

Los Materiales Estructurales que conformarán el Edificio tendrán las Siguietes Especificaciones:

Acero Estructural	ASTM A-572 /G50	Fy= 3,500 kg/cm ²
Soldadura		AWS-E-70XX
Pernos (Tension Control Bolts)		ASTM A-325 TC
Metal Deck (Losa Colaborante)		ASTM A-525 G90
Pernos de Corte (Nelson Stud)		ASTM A-108 G50
Malla Electrosoldada		ASTM A-106 G65

FABRICACION Y MONTAJE

La Fabricación y Montaje será bajo las siguientes normas y regulaciones:

AISC	American Institute Council Steel Construction
AWS	American Welding Society
OSHA	Occupational Safety and Health

La empresa SATEC, es la responsable y es la autorizada a realizar los diseños estructurales, que comprendan el Sistema constructivo propuesto por Superestructura Metálica, Sistema de entrepiso compuesto por la losa colaborante deck metálico, conectores de corte tipo Nelson Stud, malla electrosoldada y la capa de hormigón de Resistencia C25. Las conexiones de la superestructura metálica sera empernada mediante pernos de alta Resistencia tipos A325, con cerramientos compuestos por el Sistema Hebel, tanto para muros divisorios internos como para fachadas y losas de cubierta.

Este Sistema puede aplicarse desde casas o construcciones de 1 nivel hasta edificaciones de grandes alturas, aclarando que el número de pisos es variable y se adapta al diseño arquitectónico que se proyecte sin importar el número de pisos.

5.1.1.2. METAL DECK

Las Losas de Pisos están consideradas como Losas compuestas, es decir, Colaborantes a la Estructura entregando una Aportación Estructural importante, con lo que se disminuye considerablemente el espesor y sección en vigas de pisos (Vigas Secundarias y Vigas Principales).

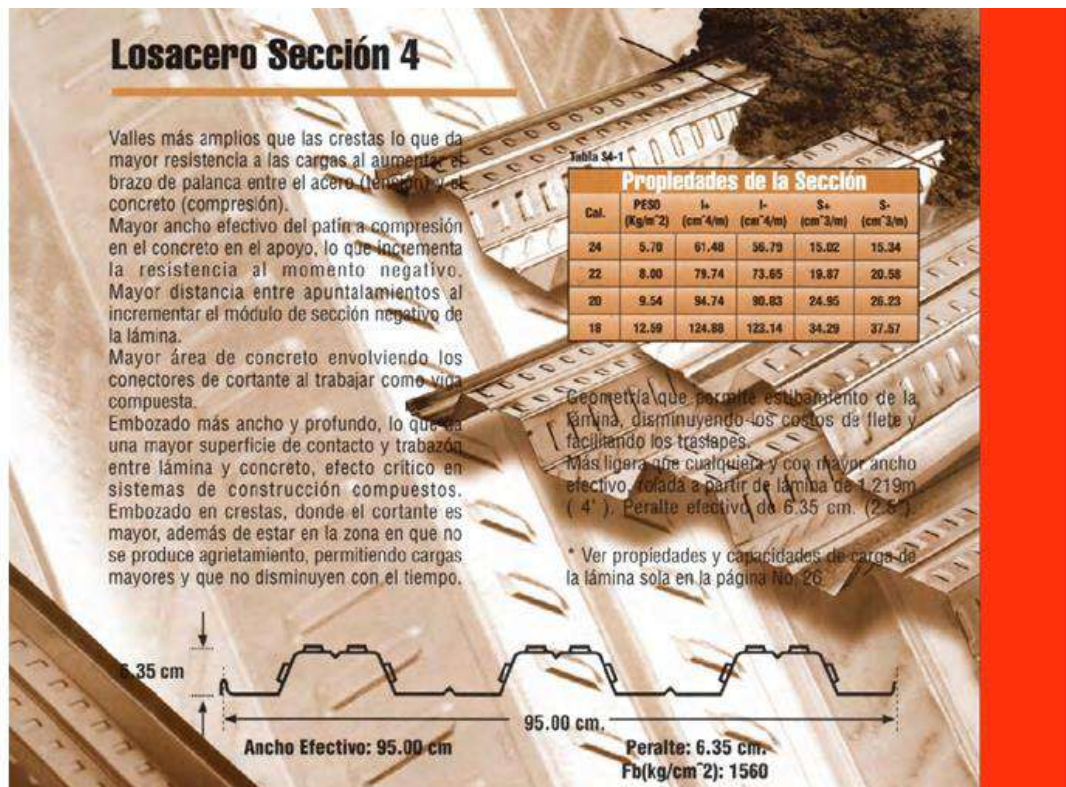


FIGURA5. DETALLE DE LAMINA DECK METALICO.

Está losa ésta compuesta por:

Metal Deck sección 4 con Peralte de 6,35cm y espesor e=0.65mm.

Galvanizado y Cromatizado ASTM A525-G-90.

Fijado con Conectores de corte, Tipo Nelson Stud.

Malla de Retracción Electrosoldada.

Hormigón sobre la Cresta del Deck 5.5 cm (2 pulgadas) del tipo C25.

(Entregando una losa con un espesor total de 12cm).

Todos los trabajos deberán ajustarse a las prácticas descritas en las últimas ediciones y suplementos de los códigos especificados en este documento y con especificaciones particulares emitidas por el contratante y con los códigos de referencia que deben ser considerados son:

- SDI STEEL DECK INSTITUTE.
- ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL.
- AASHTO AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY.



FIGURA6. DETALLE DE INSTALACION LAMINAS DECK METALICO.

Cumpliendo con esto el requerimiento de FIRE PROTECTION SEGÚN DISEÑO UL, Requerimiento para losas de pisos deck.

5.1.1.3. BLOQUES Y PANELES HEBEL, HORMIGON CELULAR:

Los Bloques y Paneles de hormigón celular, son un sistema aprobado y vigente en el país, considerando espesores de Bloques y Paneles de 10 cm para paredes internas, con dimensiones de ancho 60cm alto 60cm, y 17.5 cm para paredes de fachada con dimensiones ancho 60cm y largo pudiendo ser máximo hasta 6 metros y longitudes variables según despiece de fabricación; y en perfecto estado, no golpeadas y libres de elementos extraños, en sus dos caras de bloque; los mismos que pueden producirse por la carga o descarga al momento de transportar los Bloques y Paneles de hormigón celular.

Por sus cualidades los Bloques y Paneles de Hormigón celular, cuentan con certificaciones reconocidas nacional e internacionalmente. Su proceso de fabricación es monitoreado cuidadosamente en todas sus etapas, con el fin de garantizar una mejor calidad. Sus propiedades llevan a cualquier proyecto a una categoría superior, logrando construir una mejor calidad de vida, confort y ahorros para toda la vida.

Los Bloques y Paneles de hormigón celular están certificados por Underwriters Laboratories (UL) con la máxima clasificación de resistencia al fuego hasta por cuatro horas, manteniendo la estructura íntegra.



FIGURA7. DESCRIPCION DE FABRICACION HORMIGON CELULAR.

Este sistema no alimenta la flama y por lo tanto evitan que el fuego se propague.

Además, proporciona protección contra el frío o calor, hasta un 35% de ahorro de por vida en el consumo de energía. Único sistema de aislamiento térmico con propiedades que mantienen la estabilidad en temperaturas interiores. A diferencia de otros materiales, no necesita otra capa de recubrimiento para producir aislamiento térmico.

Reduce la transmisión del ruido exterior e interior, de cuarto a cuarto al ser 100% sólido. Y lo principal no se degrada con el tiempo, como otros materiales tradicionales.

El objetivo es promover la sustentabilidad con una alta eficiencia energética en todo tipo de edificación. El sistema proporciona un alto desempeño térmico, máxima resistencia al fuego, aislamiento acústico y resistencia a la humedad.

(Concreto Celular Autoclaveado)

Características	Unidad	AAC-2	AAC-3	AAC-4	AAC-6
Resistencia a la compresión (f'_{aac})	kg/cm ²	20.4	30.6	40.8	61.2
Densidad nominal	kg/m ³	400	400	500	600
Densidad aparente	kg/m ³	397.97	420.12	465.03	592.34
Peso de diseño	kg/m ³	480	480	600	720
Contracción por secado	mm/m	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Coefficiente de expansión térmica	1/°K	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶	8x10 ⁻⁶
Conductividad térmica	W/m·K	0.0942	0.1002	0.1005	0.1186
Permeabilidad al vapor de agua	ng/Pa·s·m	0.225	0.236	0.292	0.228
Adsorción de humedad	% masa	4.740	4.339	6.577	4.784
Adsorción de humedad	% volumen	1.930	1.840	3.049	2.852
Módulo de elasticidad	kg/cm ²	13 723	17 514	20 800	26 500
Módulo de ruptura	kg/cm ²	5.7	6.9	8.1	10.0
Esfuerzo de aplastamiento permisible	kg/cm ²	12.2	18.0	24.5	36.8

*Nota: Concreto Celular Autoclaveado por sus siglas en inglés "Autoclaved Aerated Concrete"

FIGURA8. PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL HORMIGON CELULAR.

Cuenta con las siguientes certificaciones:

- **IAPMO:**
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PLUMBING AND MECHANICAL OFFICIALS.
- **ASTM C1693-11:**
AMERICAN STANDARD TESTING AND MATERIALS, CALIDAD DEL CONCRETO CELULAR.
- **ASTM C1660-09:**
AMERICAN STANDARD TESTING AND MATERIALS, ESPECIFICACION ESTANDAR PARA MORTERO DE CAPA DELGADA PARA AUTOCLAVE.
- **UL:**
UNDERWRITERS LABORATORIES, CERTIFICACION DE RESISTENCIA AL FUEGO.
- **ACI 530-13:**
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, NORMAS Y REGLAMENTOS DEL DISEÑO DEL CONCRETO CELULAR AUTOCLAVEADO.

- **ACI 523.4-R09:**
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE, METODOLOGIAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION CONCRETO CELULAR AUTOCLAVEADO.
- **ENERGY EFFICIENCY:**
AVAL DE EFICIENCIA ENERGETICA ALEMAN.

El Sistema constructivo PANEL HEBEL, para fachadas, Losas de cubierta y muros interiores o divisores, es una marca alemana líder en concreto celular a nivel mundial, ofrece sistemas constructivos que llevan a cualquier tipo de edificio a un nivel superior de calidad, innovación, durabilidad, y para quien los habita, un alto grado de confort y un alto ahorro de energía en sistemas de climatización.

Este sistema constructivo, son paneles prefabricados con refuerzo interior en los casos de los paneles de fachada y de losas de cubierta, y sin refuerzo interior los paneles divisorios, simplemente se apoyan sobre estructuras de acero; sin necesidad de colocar apuntalamientos ni cimbras, que, además, la ligereza de los paneles HEBEL, permite considerar ahorros tanto en estructura como en cimentación del proyecto.

5.1.2. DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN.

5.1.2.1. Estructura metálica y metal deck.

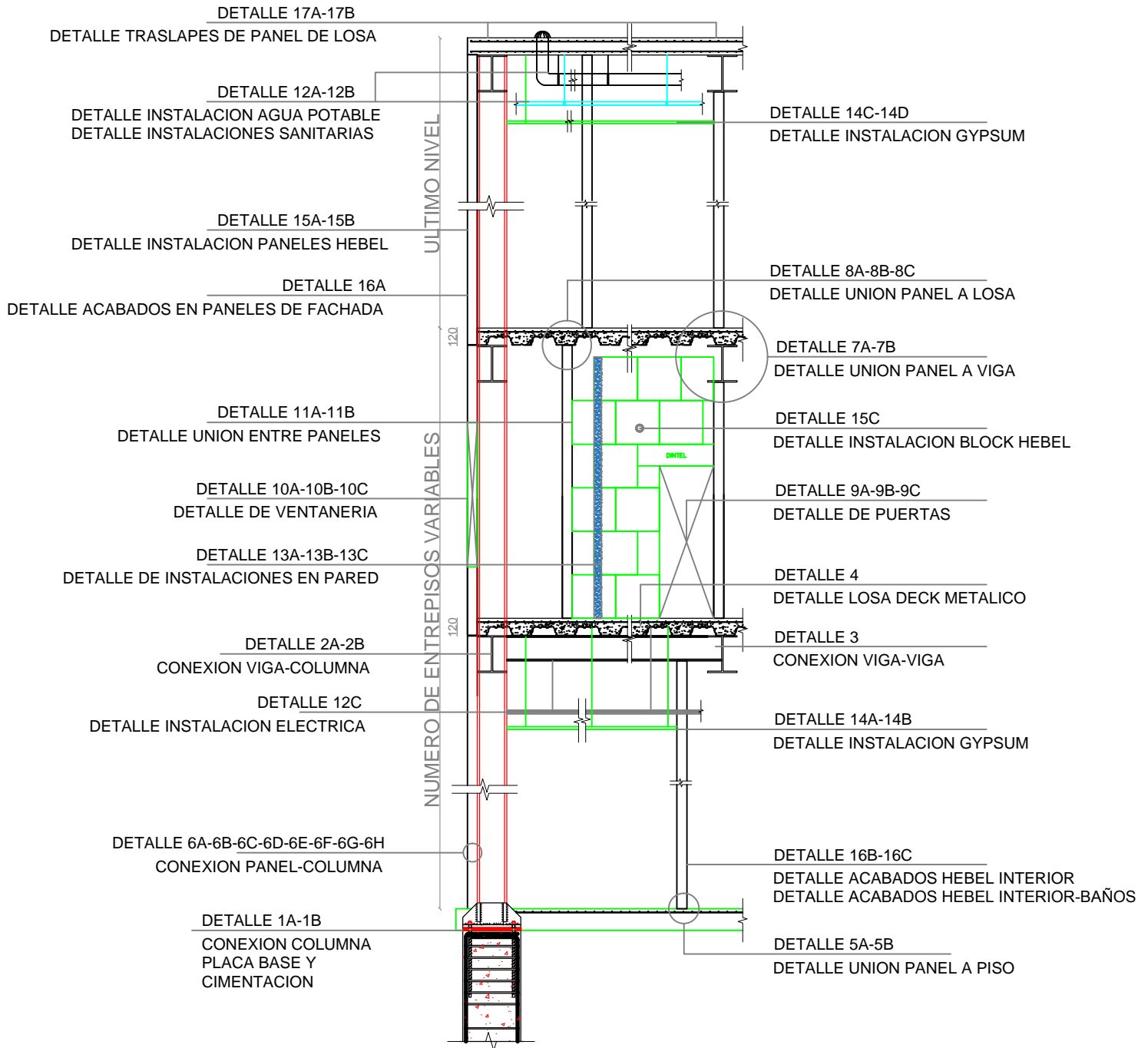
El suministro, fabricación y montaje de estructuras de acero, posee un campo de aplicación muy variable que puede aplicarse desde una casa de un nivel a superestructuras de edificaciones de varios pisos altos. De manera que se puede optimizar espacios de entrepisos, se logran salvar grandes luces entre apoyos, y reducción de la carga muerta del edificio a proyectarse. Dentro de sus bondades podemos detallar la optimización en el tiempo de construcción vs la construcción tradicional de hormigón armado.


La empresa SATEC, es la responsable y es la autorizada a realizar los diseños estructurales, que comprendan el Sistema constructivo propuesto por Superestructura Metálica, Sistema de entrepiso compuesto por la losa colaborante deck metálico, conectores de corte tipo Nelson Stud, malla electrosaldada y la capa de hormigón de Resistencia C25.

Las conexiones de la superestructura metálica sera emperrada mediante pernos de alta Resistencia tipos A325, con cerramientos compuestos por el Sistema Hebel, tanto para muros divisorios internos como para fachadas y losas de cubierta.

Este Sistema puede aplicarse desde casas o construcciones de 1 nivel hasta edificaciones de grandes alturas, aclarando que el número de pisos es variable y se adapta al diseño arquitectónico que se proyecte sin importar el número de pisos.

CORTE PRINCIPAL DE ESPECIFICACION DE DETALLES



HOJA TECNICA 01-0	NOTA:	
ESCALA: 1 - 20	ACOTACIONES EN MILIMITROS DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL	
De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847 MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR		

5.1.2.2. Paneles de fachada y losa de cubierta:

Se utilizan para el recubrimiento de bastidores metálicos en muros de fachada en proyectos habitacionales y comerciales, y los paneles de losa de cubierta se utilizarán para azoteas de manera que se permite optimizar las condiciones térmicas en el último piso. Por su tamaño y facilidad de instalación, las piezas pueden ser rápidamente ensambladas.

La ligereza de los paneles reduce substancialmente la carga transferida a la estructura principal.

Siendo las medidas estándar:

- Paneles de fachada:
 - Espesor 15 -17.5cm.
 - Ancho: 60 cm.
 - Largo: longitud variable según despiece, máxima longitud 6metros.

Ficha
Técnica

Panel para Muro
Concreto Celular Autoclaveado

 **hebel**[®]

Información

Espesor	Peso de Diseño ¹				Claro Máximo
	AAC-4		AAC-6		
Cm	Kg/m ²	Kg/ml	Kg/m ²	Kg/ml	Mt
10.0	60	36.6	72	43.9	4 ¹ /3.5 ²
12.5	75	45.8	90	54.9	5 ¹ /4.4 ²
15.0	90	54.9	108	65.9	6 ² /5.25 ³
17.5	105	64	126	76.9	6.0
20.0	120	73.2	144	87.8	6.0
25.0	150	91.5	180	109.8	6.0
30.0	180	109.8	216	131.8	6.0

¹ Basado en Peso de Diseño

² Claro máximo por esbeltez para panel horizontal o arreglo vertical

³ Claro máximo por esbeltez para panel vertical con arreglo múltiple



- Paneles de losa de cubierta:
 - Espesor 12 -15 cm.
 - Ancho: 60 cm.
 - Largo: longitud variable según despiece, máxima longitud 6 metros.

Ficha
Técnica

Panel para Losa

Concreto Celular Autoclaveado



Información

Longitud (m)	Sobrecargas Máximas de Servicios Panel Hebel AAC-4 (Kg/m ²)									
	Losa de Azotes					Losa de Entrepiso				
	Espesor de Panel (cm)					Espesor de Panel (cm)				
	10	12.5	15	17.5	20	10	12.5	15	17.5	20
	Peso de Diseño (Kg/m ²)					Peso de Diseño (Kg/m ²)				
	60	75	90	105	120	60	75	90	105	120
2	507	481	---	---	---	532	711	---	---	---
2.5	396	527	454	---	---	300	540	476	---	---
3	216	432	525	436	---	158	405	550	454	---
3.5	118	315	438	526	419	---	230	470	549	439
4	62	188	377	448	524	---	---	305	474	547
4.5	---	114	268	390	453	---	---	---	340	479
5	---	61	172	244	398	---	---	---	253	410
5.5	---	---	109	233	358	---	---	---	151	281
6	---	---	64	157	292	---	---	---	---	190

Nota: Las sobrecargas máximas de servicios (carga muerta y viva) indicadas en esta tabla consideran la revisión estructural por flexión, corte y deflexiones de acuerdo al ACI-308.4R-01.
Panel Hebel clase AAC-4 (600 Kg/m³), ancho de panel 61.0 cm y límite de deflexiones para a) día: L/240 (instantánea carga viva) y L/180 (largo plazo), para entrepisos; L/240 (instantánea carga viva) y L/240 (largo plazo).



Clase AAC-4	
Resistencia a la Compresión	40.8 kg/cm ²
Peso de Diseño	600 kg/m ³

5.1.2.3. Paneles divisorios semi-jumbo y jumbo.

Son muros HEBEL divisorios interiores no estructurales, los cuales no requieren refuerzo interior ni confinamiento con castillos y cerramiento. Estos muros están desligados perimetralmente mediante una espuma de poliuretano HEBEL, lo cual permite absorber las deformaciones de la estructura principal de la edificación, sin dañar el muro. Además, se ancla a la losa mecánicamente por medio de laminillas conectoras que se distribuyen en la parte superior de los muros.

Se utilizan como muros divisorios no cargadores, en todo tipo de obras desde el sector residencial hasta edificios verticales.

Siendo las medidas estándar:

- Bloques semi jumbo:
 - Espesor 10 -12 cm.
 - Ancho: 40 cm.
 - Largo: 60cm.

Ficha
Técnica

Block Semi Jumbo

Concreto Celular Autoclaveado



Información

Espesor	Peso de Diseño		Peso por Pieza ¹		Pallet (Tarima)		
	AAC-4	AAC-6	AAC-4	AAC-6	Pzas.	m ²	m ³
cm	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/pza	Kg/pza			
10.0	60	72	14.64	17.57	90	21.960	2.196
12.5	75	90	18.30	21.96	72	17.568	2.196
15.0	90	108	21.96	26.35	60	14.640	2.196
17.5	105	126	25.62	30.74	48	11.712	2.050
20.0	120	144	29.28	35.14	42	10.248	2.050
25.0	150	180	36.60	43.92	36	8.784	2.196
30.0	180	216	43.92	52.70	30	7.320	2.196

¹Basado en Peso de Diseño



- Bloques Jumbo:
 - Espesor 10 -12 cm.
 - Ancho: 60 cm.
 - Largo: 60cm.

Ficha
Técnica

Block Jumbo

Concreto Celular Autoclaveado



Información

Espesor	Peso de Diseño		Peso por Pieza ¹		Pallet (Tarima)		
	AAC-3	AAC-4	AAC-3	AAC-4	Pzas.	m ²	m ³
cm	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/pza	Kg/pza			
10.0	48	60	17.28	21.60	60	21.60	2.16
12.5	60	75	21.60	27.00	48	17.28	2.16

¹Basado en Peso de Diseño



5.1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES, O ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA.

5.1.3.1. CIMENTACIONES.

La cimentación será una fundación tradicional insitu, compuesta por un contrapiso de hormigón armado, de dimensionamiento variable que dependerá del tipo de suelo de la obra.

Se debe transmitir la carga de las columnas al suelo firme, mediante pilotes de diámetro según diseño estructural, o a través de vigas corridas de cimentación y recomendaciones de los estudios de suelos.

Desde el nivel de contrapiso, se profundizará hasta llegar al nivel de empotramiento del estrato firme, una vez que se llegue a ese nivel, se profundizará hasta llegar al manto firme.

5.1.3.2. ESTRUCTURA DE ACERO.

La fabricación de columnas, vigas y elementos metálicos será efectuada y pre ensamblada en taller, en secciones manejables de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en los planos estructurales, planos de ingeniería de detalle y planos de taller, de manera que permitan un transporte seguro, además los ensambles y las partes que lo conforman deben probarse en taller para comprobar el ajuste correcto para las placas y perfiles que forman las vigas armadas tipo "I", columnas y placas de apoyo. Cada elemento estructural será conformado por planchas de acero laminadas en caliente ASTM-A572 G50 con un límite de fluencia mayor o igual a 3,500 [Kg/cm²].

El objetivo es el disponer de una estructura de columnas, vigas principales, vigas secundarias, vigas terciarias, losas de entrepiso o similares, elaboradas en perfiles estructurales, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización.

La estructura tendrá un acabado de pintura anticorrosiva epóxica.

5.1.3.3. METAL DECK.

Es un trabajo que requiere de muchas organizaciones y orden, contando con los recursos necesarios, para cortar, colocar, fijar, nivelar y otras, que son necesarias para la fabricación y montaje de la placa Colaborante $e= 0.65$ [mm] con sus respectivos conectores de corte, todo esto para ser apoyadas y fijadas sobre una estructura (vigas) en perfil de acero A572 Gr50, el objetivo de este procedimiento es establecer el método que define las labores de operación y establecer las habilidades o conjunto de reglas para el

cumplimiento de la normativa y/o especificaciones técnicas vigentes aplicables al procedimiento de fabricación y montaje de la placa Colaborante $e = 0.65$ [mm].

Todos los trabajos deberán ajustarse a las prácticas descritas en las últimas ediciones y suplementos de los códigos especificados en este documento y con especificaciones particulares emitidas por el contratante y con los códigos de referencia que deben ser considerados son:

- SDI STEEL DECK INSTITUTE.
- ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL.
- AASHTO AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY.

Una vez instalada las láminas de deck metálico se procede a colocar la malla de retracción por temperatura de dimensiones: diámetro 5mm con espaciado de 15cm, una vez colocados los bordes de losa. Se procede a vaciar el hormigón de resistencia C25, dando una altura final de losa de espesor 12cm.

5.1.3.4. MAMPOSTERIAS.

Los paneles divisorios HEBEL Semi-jumbo y jumbo:

Están unidos con mortero adhesivo HEBEL y aislado perimetralmente de la estructura principal por medio de espuma de poliuretano HEBEL. Se emplean también laminillas conectoras HEBEL, distribuidas en la parte superior del muro, para anclar este último a la losa o elemento de sujeción requerido.

Los paneles de fachada:

Se entregan a pie de obra en paquetes flejados. Se descargan con grúa o montacargas y se almacenan en barros o tarimas de madera en una superficie plana y cercana a la posición final.

Para garantizar un apoyo uniforme, nivel y plomo, la primera hilada se desplanta sobre una capa de mortero cemento-arena, dicha capa tendrá un espesor de 2 a 5 cm dependiendo del desnivel de la superficie de desplante. Con la ayuda de la cuchara HEBEL, los blocks se unen con mortero adhesivo HEBEL tanto en boquillas verticales como horizontales, incluyendo la que está en contacto con el mortero cemento-arena de desplante.

Los paneles de losa de cubierta:

Se entregan a pie de obra en paquetes flejados. Se descargan con grúa o montacargas y se almacenan en barros o tarimas de madera en una superficie plana y cercana a la posición final.

Para garantizar un apoyo uniforme, nivel y plomo, la primera hilada se desplanta sobre la alineación de las vigas metálicas que recibirán los paneles, los blocks se unen con mortero adhesivo HEBEL en boquillas horizontales.

5.1.4. DESCRIPCION DE UNIONES Y/O JUNTAS

5.1.4.1. ESTRUCTURA METALICA.

Las conexiones de taller deben ser apernadas con pernos de alta resistencia o soldadas a menos que se indique lo contrario. Las conexiones de campo deben ser apernadas a no ser que se especifique otra cosa, para los detalles de diseño y las conexiones con pernos de alta resistencia deberán cumplir con lo especificado en la norma AISC “Especificaciones para conexiones estructurales usando pernos ASTM A-325 o A-490”. Las conexiones deben ser del tipo fricción con pernos de alta resistencia. Unos mínimos de dos pernos deben ser usados en todas las conexiones.

Para las conexiones soldadas deben ser con relleno de 6 [mm] o más de espesor, se asegura a los miembros principales por soldadura, los mismos que se realizará de acuerdo a las normas y especificaciones antes mencionadas, es así que para las estructuras es aceptable los procesos de la soldadura por fusión mediante el arco eléctrico manual con electrodo protegido, arco sumergido, arco metálico a gas, arco con alma fundente o el proceso electro escoria y electro-gas. Todos estos corresponden par soldaduras automáticas en el taller de los miembros fabricados en posiciones controladas, además la soldadura deberá ser de acuerdo a lo estipulado en AWS D1.1.” Código de soldadura estructural” y la norma AISC “Especificaciones para edificios de acero Estructural”, procesos como SMAG, GMAW, SAW, FCAW deberán ser usados.

Las conexiones apernadas de campo deben ser con pernos de alta resistencia de acuerdo a la norma AISC “Cap. J, Especificaciones para conexiones estructurales usando pernos ASTM A-325 ó A-490”, al igual que las arandelas planas deben ser suministradas de acuerdo a lo establecido en la norma AISC.

Arandelas biseladas deben ser suministradas en lugares donde no se pueda garantizar el correcto asiento de las arandelas planas.

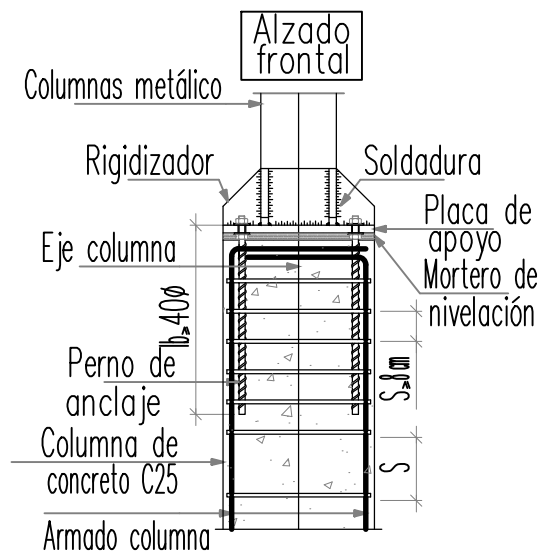
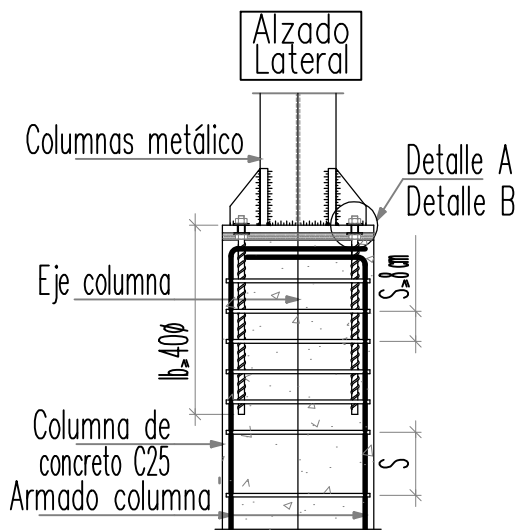
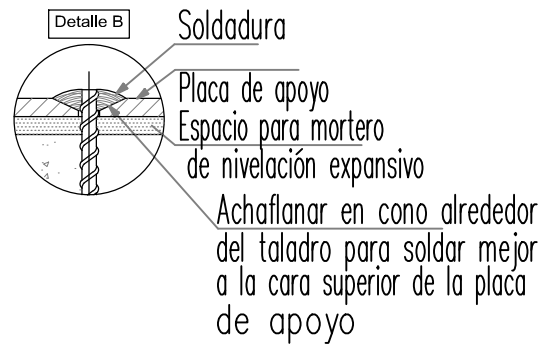
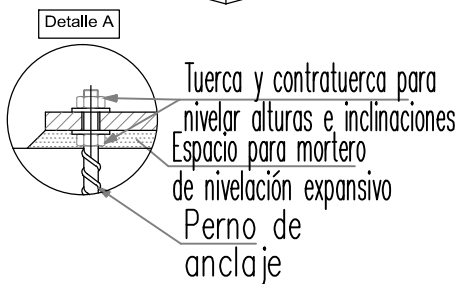
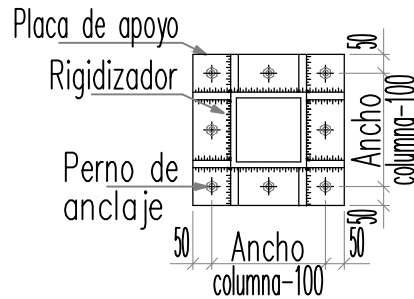
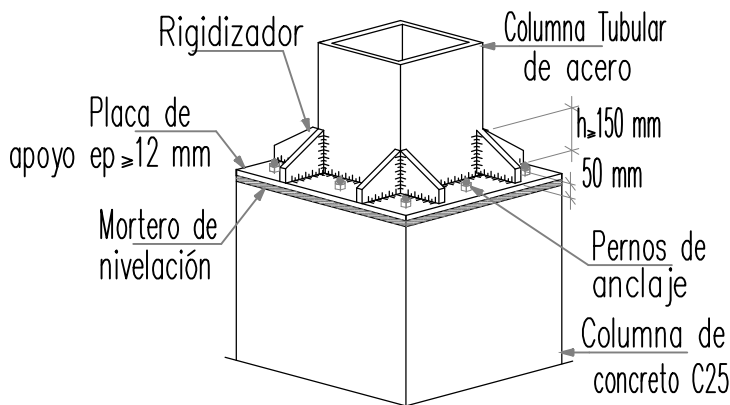
Las conexiones de vigas se ajustarán a la norma AISC, para conectores de doble ángulo, capaz de soportar el 100% de la capacidad total de la carga uniforme de la viga con la luz de diseño. Y para conexiones tipo fricción debe ser usada cuando el deslizamiento puede causar una reducción de esfuerzos en áreas

incluidas, pero no limitadas a: arriostamiento de vientos y conexiones sujetas a esfuerzos reversibles tal como empates de columnas.

Para la correcta sujeción de los pernos de alta resistencia, se aprieta a la tensión requerida del perno por el método de “Vuelta de Tuerca” como lo especifica la norma AISC “Cap. J, Especificaciones para conexiones estructurales usando pernos ASTM A-325 ó A-490”, para esto las llaves se calibran al inicio de las operaciones de empernado, todos los días durante la construcción, cuando las mangueras de los compresores son cambiadas o se incrementa la longitud o cuando se cambia el tamaño del perno, y que su comprobación de la calibración se verificará cada vez que sea requerido.

La presión de aire en las llaves de impacto no deberá ser inferior a 100 psi, para lo cual antes de apretar los pernos con llaves de impacto, todos los pernos deben haber sido apretados con llave de mano, al igual que las llaves de torque será utilizada por los inspectores para comprobar la calibración de las llaves de impacto.

CONEXION COLUMNA TUBULAR- PLACA BASE-CIMENTACION



ASTM	PROPIEDADES QUIMICAS						PROPIEDADES MECANICAS				
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	LIMITE ELASTICO		RESISTENCIA A LA TRACCION		%ALARG./.	
	100%	100%	100%	100%	100%						
A572GR50	MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	MAX	23	135	5	4	40	35kg/mm2	345MPa	46kg/mm2	450MPa	21

HOJA TECNICA 01-A

NOTA:

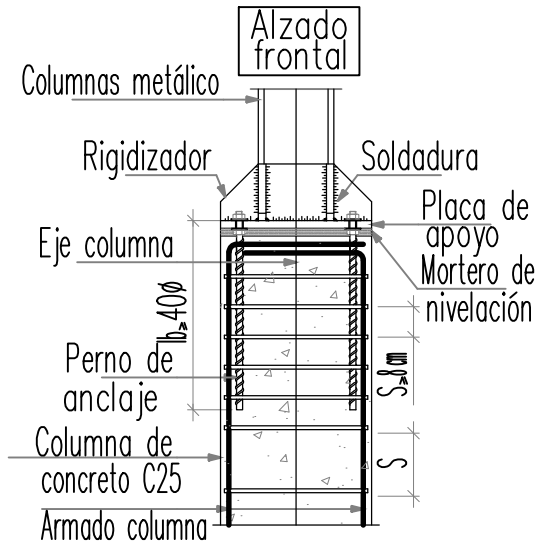
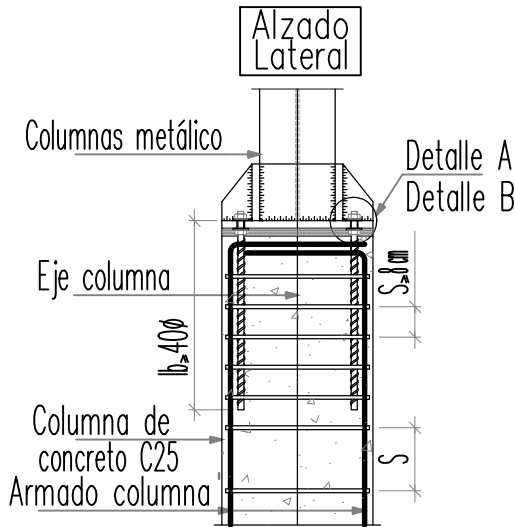
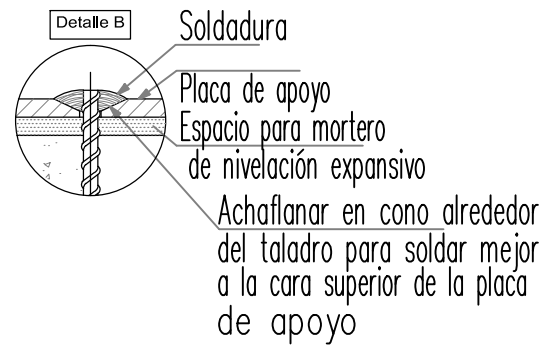
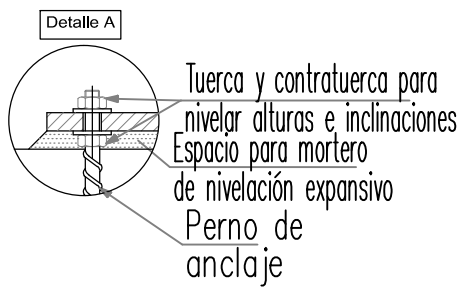
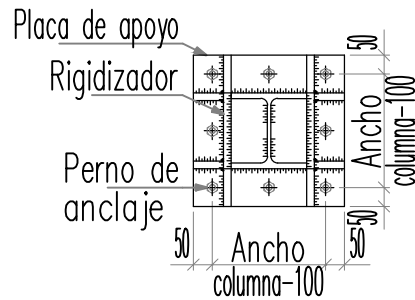
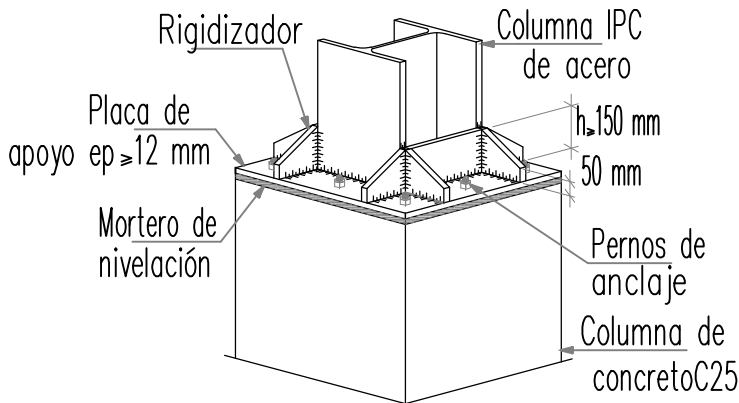
ESCALA: 1 - 20

ACOTACIONES EN MILIMITROS
DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR



CONEXION COLUMNA IPC- PLACA BASE-CIMENTACION



ASTM	PROPIEDADES QUIMICAS					PROPIEDADES MECANICAS					
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	LIMITE ELASTICO	RESISTENCIA A LA TRACCION		%ALARG./.		
	100%	100%	100%	100%	100%	-	-	-	-	18	
A572G R50	MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
	MAX	23	135	5	4	40	35kg/mm2	345MPa	46kg/mm2	450MPa	21

HOJA TECNICA 01-B

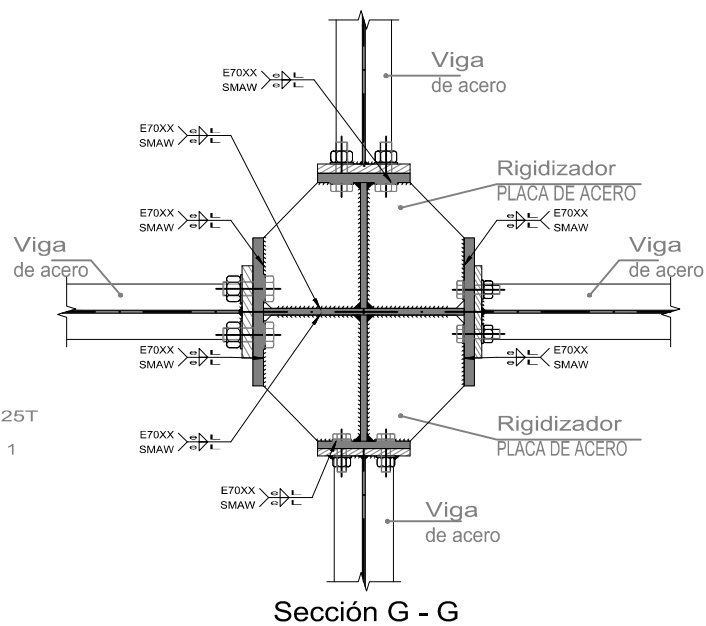
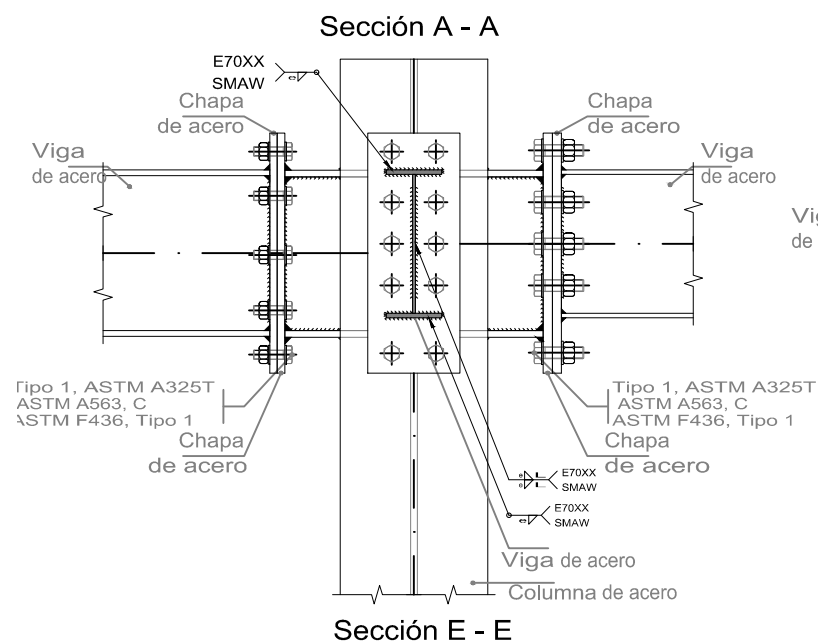
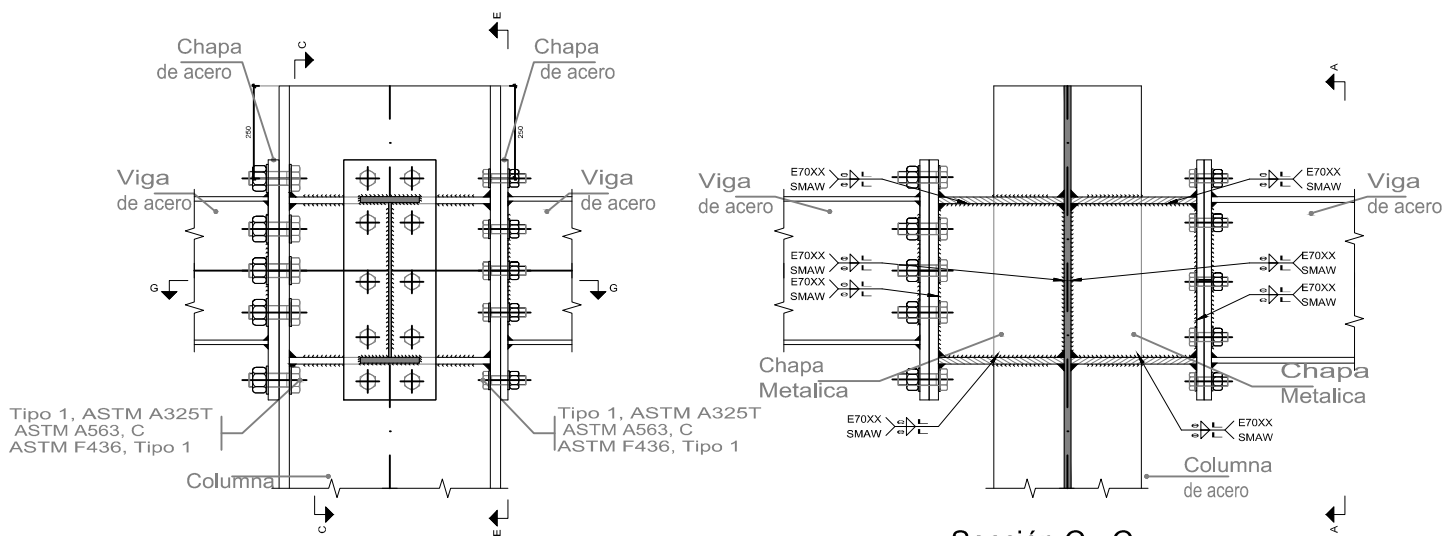
ESCALA: 1 - 20

NOTA:
ACOTACIONES EN MILIMITROS
DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI – PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR



DETALLE CONEXION COLUMNA INTERNA-VIGA



ASTM	PROPIEDADES QUÍMICAS						PROPIEDADES MECÁNICAS			
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	LÍMITE ELÁSTICO		RESISTENCIA A LA TRACCIÓN		%ALARG./.
A572GR50	MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	MAX	23	135	5	4	40	35kg/mm ²	345MPa	46kg/mm ²	450MPa

HOJA TECNICA 02-A

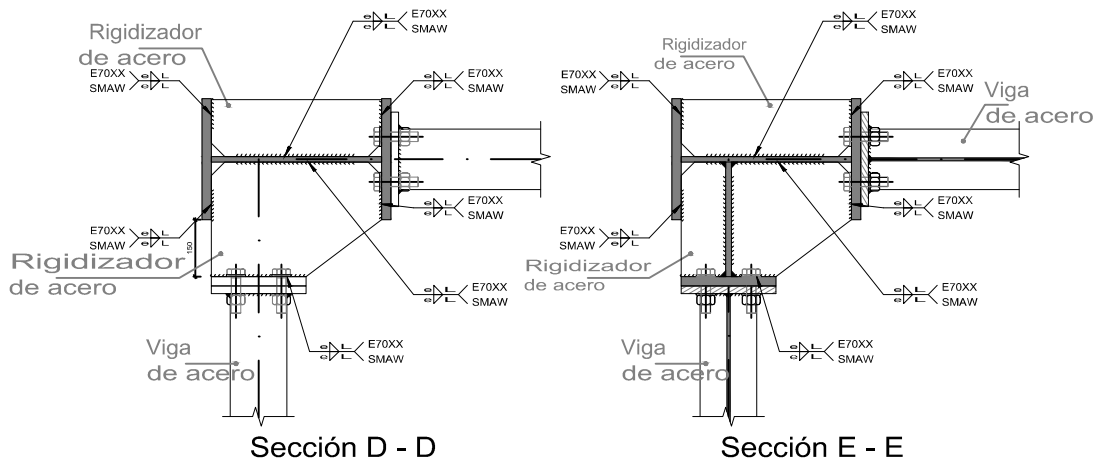
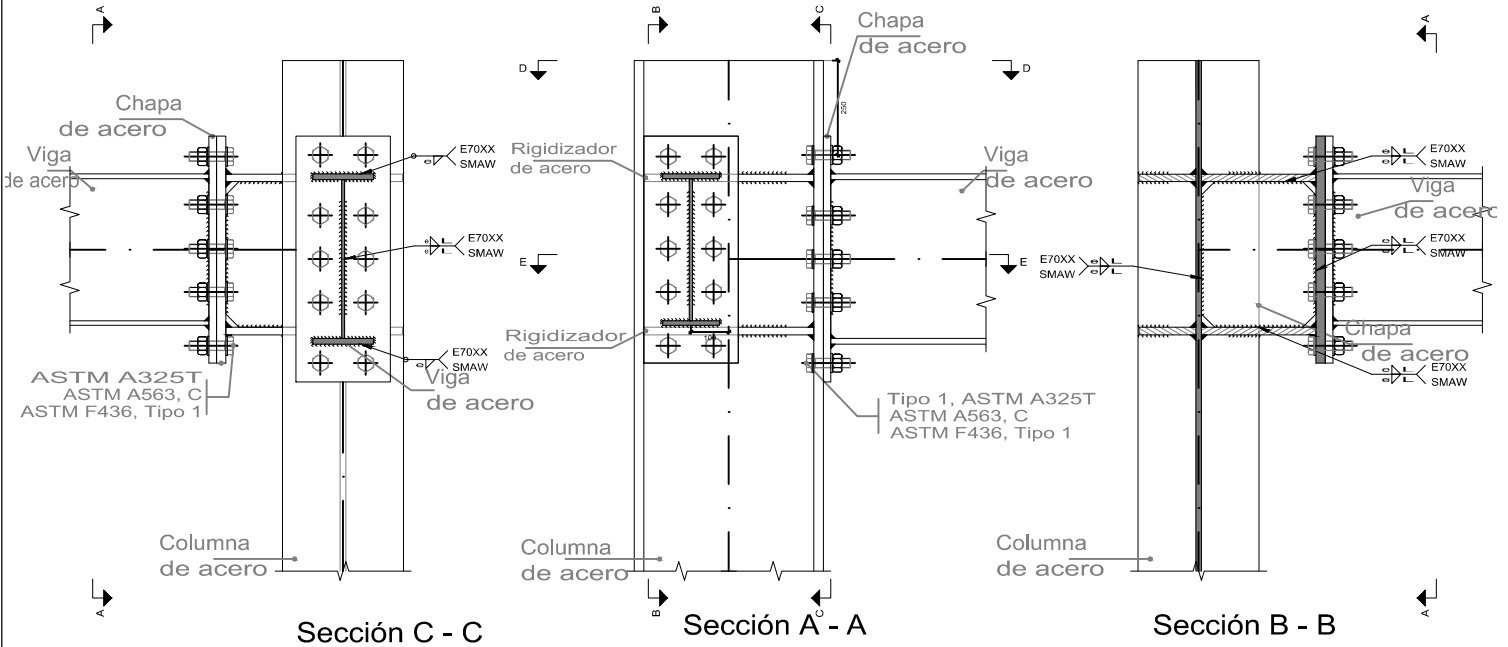
NOTA:
ACOTACIONES EN MILIMITROS
DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

ESCALA: 1 - 5

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR



DETALLE CONEXION COLUMNA ESQUINERA-VIGA



ASTM	PROPIEDADES QUIMICAS					PROPIEDADES MECANICAS				
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	UMITE ELASTICO	RESISTENCIA A LA TRACCION		%ALARG./	
A572GR50	MIN	-	-	-	-	-	-	-	18	
	MAX	23	135	5	4	40	35kg/mm2	345MPa	46kg/mm2	450MPa

HOJA TECNICA 02-B

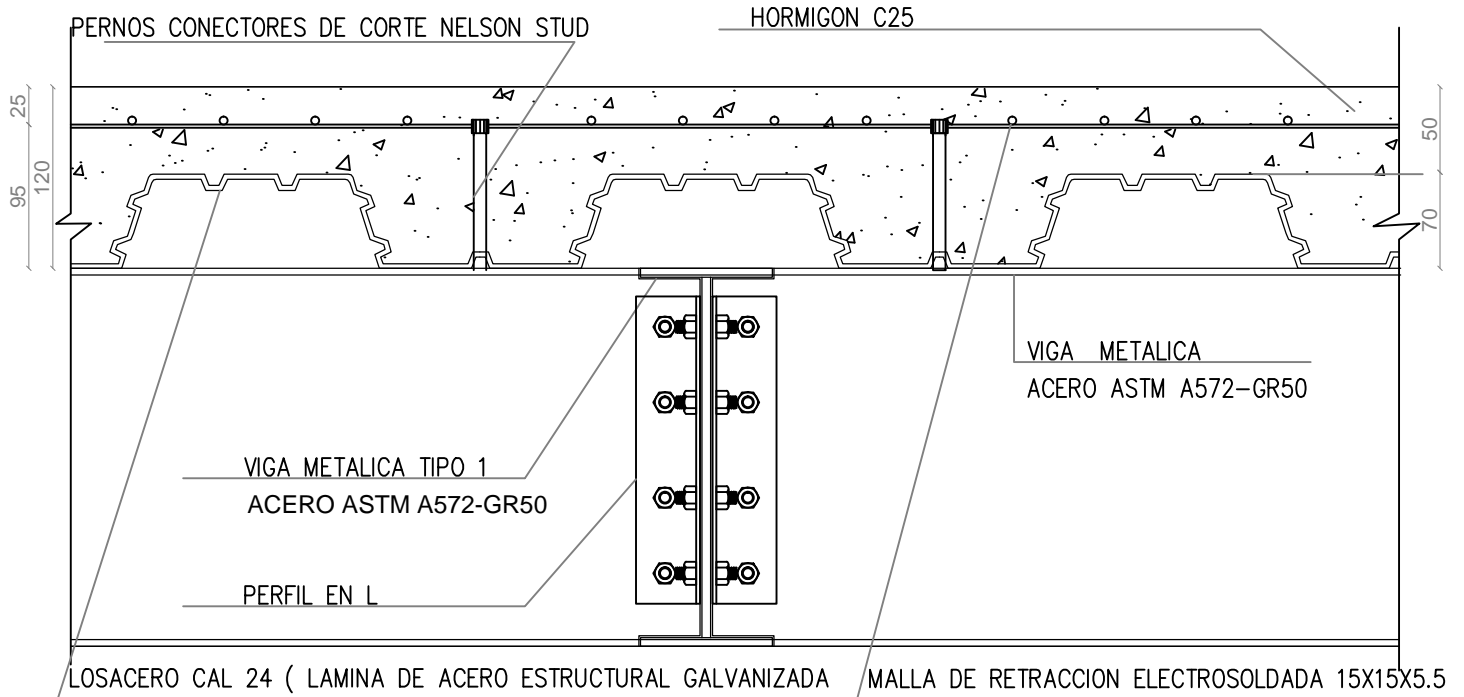
ESCALA: 1 - 20

NOTA:
ACOTACIONES EN MILIMITROS
DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL



De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI – PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR

DETALLE CONEXION VIGA - VIGA



ASTM	PROPIEDADES QUIMICAS					PROPIEDADES MECANICAS				
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	LIMITE ELASTICO		RESISTENCIA A LA TRACCION		%ALARG/.
	100%	100%	100%	100%	100%					18
A572GR50	MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MAX	23	135	5	4	40	35kg/mm2	345MPa	46kg/mm2	450MPa

COMPOSITE DECK
LAMINA DECK METALICO GALVANIZADO
ACERO G90-ASTM-A525
HORMIGON C25
MALLA ELECTROSOLDADA 15X15X5.5
FY=4200 kg/cm2

HOJA TECNICA 03

ESCALA: 1 - 5

NOTA:

ACOTACIONES EN MILIMETROS
DIMENSION SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL



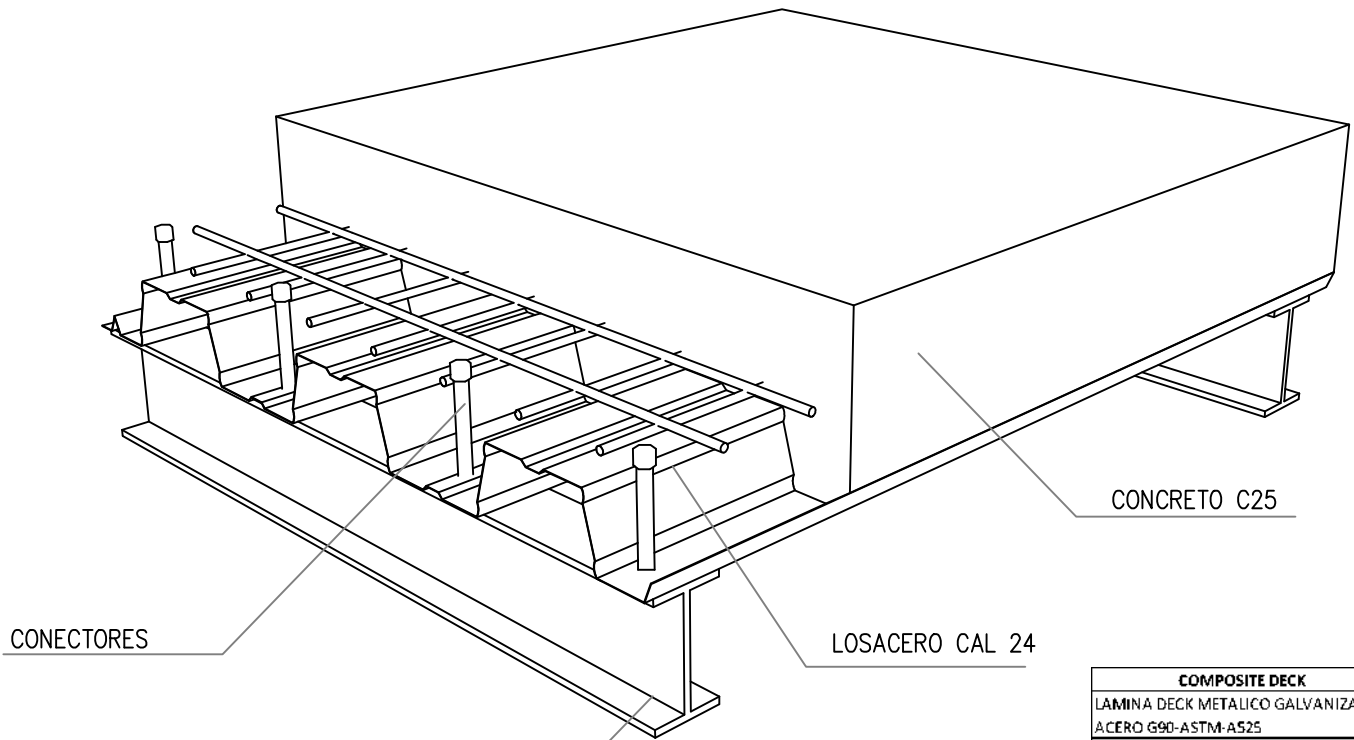
De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR

5.1.4.2. DECK METALICO.

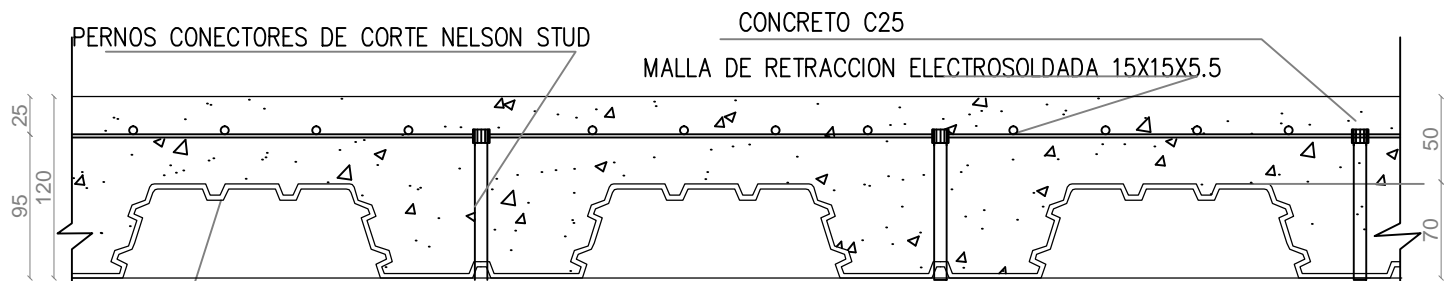
En la fijación de las placas de acero se utilizará los conectores de corte tipo Stud que tienen como función primordial tomar esfuerzos de corte que se generan en la sección compuesta (acero concreto) controlando y reduciendo las deformaciones.

El conector de corte tipo Stud tendrá la forma de un perno con cabeza cilíndrica, no posee hilos (roscas) y debe ser soldado (soldadura de filete perimetral del conector a la viga metálica) a el ala superior de la viga soporte a ciertos intervalos, quedando embebidos dentro de la losa, además se colocará los topes de borde y topes de cierre de ser necesarios.

DETALLE SISTEMA DECK METALICO



COMPOSITE DECK	
LAMINA DECK METALICO GALVANIZADO	ACERO G90-ASTM-A525
HORMIGON C25	MALLA ELECTROSOLDADA 15X15X5.5
FY=4200 kg/cm ²	



ASTM	PROPIEDADES QUIMICAS					PROPIEDADES MECANICAS		
	%C	%Mn	%P	%S	%Si	LIMITE ELASTICO	RESISTENCIA A LA TRACCION	%ALARG./
A572GR50	MIN	-	-	-	-	-	-	18
	MAX	23	135	5	4	40	358g/mm ² 345MPa 46g/mm ² 450MPa	21

LOSACERO CAL 24 (LAMINA DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADA)

HOJA TECNICA 04

NOTA:

ACOTACIONES EN MILIMETROS

ESCALA: 1 - 5



De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador

Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847

MEXICO – SHANGHAI – MIAMI – PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR

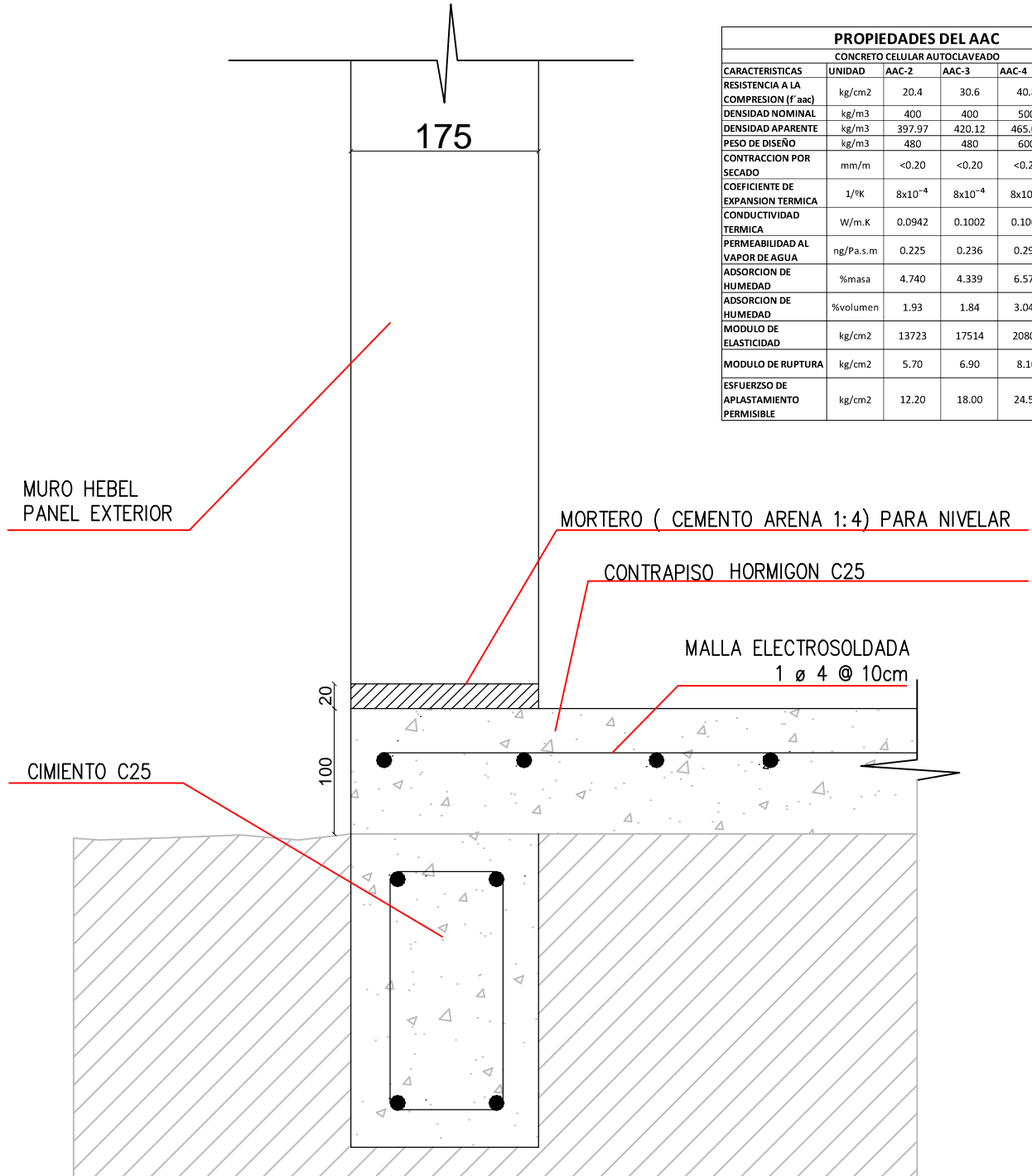
5.1.4.3. PANELES Y BLOCK HEBEL.

Los paneles divisorios HEBEL Semi-jumbo y jumbo:

Desde el inicio de la colocación de la primera hilada, pueden realizarse cortes en el Hebel, para dejar bien ubicadas las tuberías para las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

Conforme se avanza en la construcción del muro, se colocan dinteles hechos en sitio o prefabricados en planta para abatir los claros de huecos para puertas y ventanas. Durante la construcción se aplica la espuma de poliuretano, al inicio del desplante y en los extremos del muro conforme toma altura, hasta llegar a la altura requerida para rellenar la unión entre el muro HEBEL y la losa o elemento de sujeción.

DETALLE DE UNION DE PANEL A PISO (PANEL VERTICAL)



PROPIEDADES DEL AAC					
CONCRETO CELULAR AUTOCLAVEADO					
CARACTERISTICAS	UNIDAD	AAC-2	AAC-3	AAC-4	AAC-6
RESISTENCIA A LA COMPRESION (f' aac)	kg/cm ²	20.4	30.6	40.8	61.2
DENSIDAD NOMINAL	kg/m ³	400	400	500	600
DENSIDAD APARENTE	kg/m ³	397.97	420.12	465.03	592.34
PESO DE DISEÑO	kg/m ³	480	480	600	720
CONTRACCION POR SECADO	mm/m	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
COEFICIENTE DE EXPANSION TERMICA	1/°K	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴
CONDUCTIVIDAD TERMICA	W/m.K	0.0942	0.1002	0.1005	0.1186
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	ng/Pa.s.m	0.225	0.236	0.292	0.228
ADSORCION DE HUMEDAD	%masa	4.740	4.339	6.577	4.784
ADSORCION DE HUMEDAD	%volumen	1.93	1.84	3.049	2.852
MODULO DE ELASTICIDAD	kg/cm ²	13723	17514	20800	26500
MODULO DE RUPTURA	kg/cm ²	5.70	6.90	8.10	10.00
ESFUERZO DE APLASTAMIENTO PERMISIBLE	kg/cm ²	12.20	18.00	24.50	36.80

HOJA TECNICA 05-A

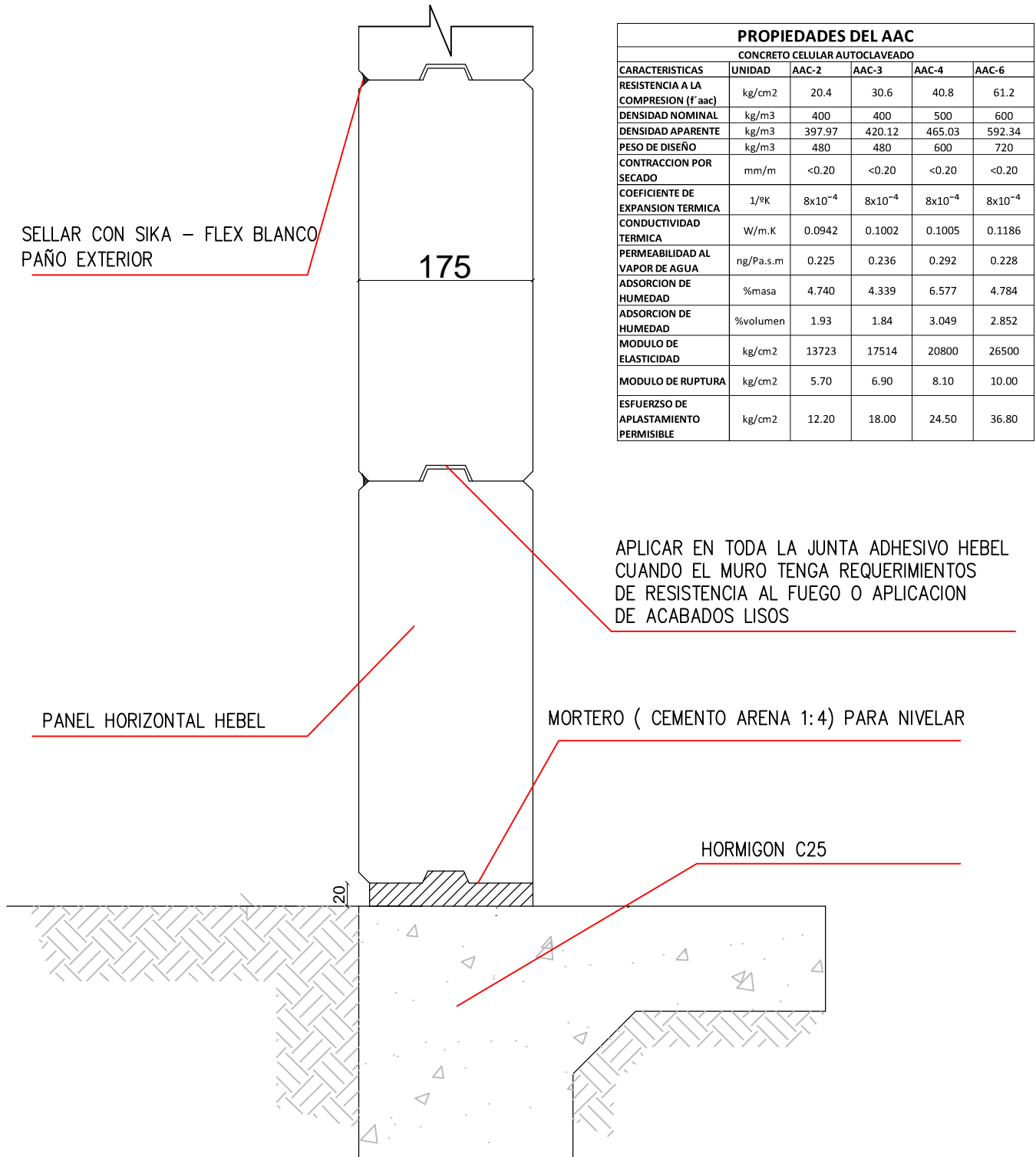
ESCALA: 1 - 5

NOTA:
ACOTACIONES EN MILIMETROS
DIMENSION DE CIMIENTO Y CONTRAPISO SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR



DETALLE DE UNION DE PANEL A PISO (PANEL HORIZONTAL)



PROPIEDADES DEL AAC					
CONCRETO CELULAR AUTOCLAVEADO					
CARACTERISTICAS	UNIDAD	AAC-2	AAC-3	AAC-4	AAC-6
RESISTENCIA A LA COMPRESION (f aac)	kg/cm ²	20.4	30.6	40.8	61.2
DENSIDAD NOMINAL	kg/m ³	400	400	500	600
DENSIDAD APARENTE	kg/m ³	397.97	420.12	465.03	592.34
PESO DE DISEÑO	kg/m ³	480	480	600	720
CONTRACCION POR SECADO	mm/m	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
COEFICIENTE DE EXPANSION TERMICA	1/°K	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴	8x10 ⁻⁴
CONDUCTIVIDAD TERMICA	W/m.K	0.0942	0.1002	0.1005	0.1186
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	ng/Pa.s.m	0.225	0.236	0.292	0.228
ADSORCION DE HUMEDAD	%masa	4.740	4.339	6.577	4.784
ADSORCION DE HUMEDAD	%volumen	1.93	1.84	3.049	2.852
MODULO DE ELASTICIDAD	kg/cm ²	13723	17514	20800	26500
MODULO DE RUPTURA	kg/cm ²	5.70	6.90	8.10	10.00
ESFUERZO DE APLASTAMIENTO PERMISIBLE	kg/cm ²	12.20	18.00	24.50	36.80

HOJA TECNICA 05-B

NOTA:
ACOTACIONES EN MILIMETROS
DIMENSION DE CIMIENTO SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL

ESCALA: 1 - 5

De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador
Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847
MEXICO – SHANGHAI – MIAMI - PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR



5.1.5. DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES DE TRASLADO, Y DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES EN LA OBRA.

5.1.5.1. ESTRUCTURA METÁLICA

Tanto para el traslado como para su ubicación provisional en la obra se debe colocar la estructura metálica sobre tacos de madera, teniendo como mínimo dos apoyos por elemento metálico, de esta forma se asegura que hay libre movilidad entre elementos, para sujetarlos con las fajas de carga y sujeción para iniciar las tareas de montaje.



FIGURA9. IMAGEN REFERENCIAL DE ALMACENAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA.

5.1.5.2. METAL DECK

Las placas Colaborante serán nuevas, que cumplan con las normas ASTM A653/ A-653M, y las normas A-611 grado C, las cuales indican que se tiene recubrimiento de galvanizado en ambas caras de la plancha, considerando diversos espesores de zinc en la superficie y en perfecto estado, no dobladas, ni golpeadas y libres de elementos extraños (óxido, grasa, etc), en sus dos caras de placas, los mismos que pueden producirse por la carga o descarga al momento de transportar las planchas de acero desde la planta de fabricación hasta su destino final de obra.

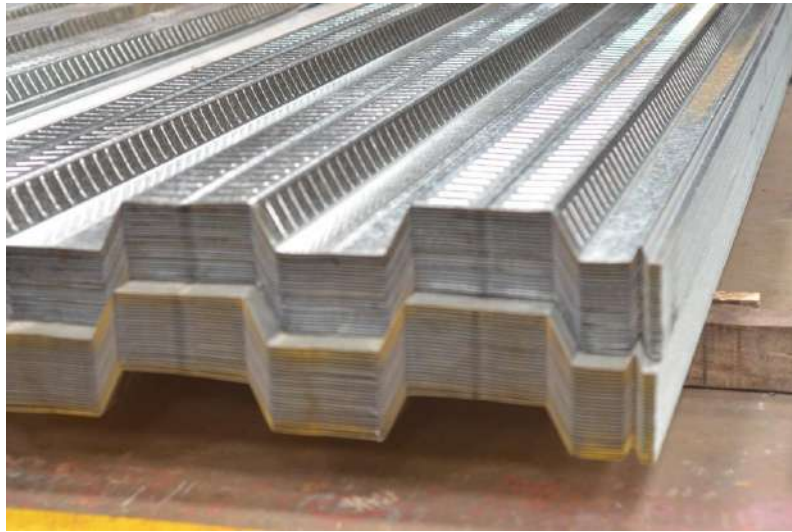


FIGURA10. IMAGEN REFERENCIAL DE ALMACENAJE DECK METALICO EN OBRA.

Tanto para el transporte como para su ubicación provisional en bodegas de la obra, se debe colocar apoyos continuos con separación de 1.00 a 1.50 metros entre ellos.

5.1.5.3. PANELES Y BLOCK HEBEL

Se entregan a la obra en paquetes flejados conformados por varias piezas. Se descargan con grúa o montacargas y se almacenan sobre barrotos o tarimas de madera en una superficie plana y cercana a su posición final.



FIGURA11. IMAGEN REFERENCIAL DE ALMACENAJE DE PANELES Y BLOCK DE HORMIGON CELULAR.

Se debe proporcionar un área para descarga y almacenamiento provisional de paneles.

Colocar los paquetes de paneles sobre barrotes de madera.

Proteger el material de la lluvia.

Posterior se debe verificar la existencia de herramientas:

Barrotes de madera para apoyos de paneles.

Tablón de madera o metálico para apoyo secundario entre elementos cargadores.

Accesorios para transporte de paneles tipo “diablito” o similar.

5.1.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MONTAJE Y/O ETAPAS DE EJECUCIÓN.

5.1.6.1. ESTRUCTURA METÁLICA

La supervisión técnica al 100% para los elementos estructurales se fijará con precisión a las líneas y elevaciones especificadas con la ayuda del equipo topográfico, es así que los elementos serán conectados temporalmente con pernos suficientes para garantizar la seguridad de la estructura hasta que las conexiones se hacen permanentes. Todas las tolerancias de montaje se ajustarán a lo establecido en AISC 360-05 “Código de prácticas estándares para edificios de acero estructural y puentes” y de la siguiente manera.

- Para una columna individual colocada, será considerada a plomo si la desviación de la línea de trabajo del plomo no excede 1:500, para la alineación horizontal de miembros conectados e inclinados es considerada aceptable si cualquier error de alineación es causado únicamente por la variación en la alineación de la columna dentro de los límites permisibles, para el caso de la elevación de los elementos conectados a las columnas es considerado aceptable si la distancia del elemento de trabajo apunta a la línea de empalme superior de la columna no se desvía más de 5 [mm] de la distancia especificada, y para elementos no considerados en lo anterior son considerados aplomados, a nivel y alineados si el desplazamiento del elemento individual no excede de 1:500 de la línea recta entre dos puntos de apoyo del elemento.
- Las columnas deben ser aseguradas, con tirantes, puesto a plomo y alineadas nuevamente con equipo topográfico hasta que los pernos hayan sido colocados en su totalidad, además proporcionar tensores provisionales, refuerzos y si es necesario para proteger la estructura contra cargas de viento y las cargas de construcción, con la intención de mantener la verticalidad y alineación hasta el final del montaje.

- El contratista será el único que asumirá la plena responsabilidad de la correcta verticalidad, la alineación y fijación de todos los elementos estructurales, para esto deberá contar con la estación total y el equipo topográfico permanente durante el montaje.
- Las conexiones de vigas se ajustarán a la norma AISC, para conectores de doble ángulo, capaz de soportar el 100% de la capacidad total de la carga uniforme de la viga con la luz de diseño. Y para conexiones tipo fricción debe ser usada cuando el deslizamiento puede causar una reducción de esfuerzos en áreas incluidas, pero no limitadas a: arriostramiento de vientos y conexiones sujetas a esfuerzos reversibles tal como empates de columnas.
- Para la correcta sujeción de los pernos de alta resistencia, se aprieta a la tensión requerida del perno por el método de “Vuelta de Tuerca” como lo especifica la norma AISC “Cap. J, Especificaciones para conexiones estructurales usando pernos ASTM A-325 ó A-490”, para esto las llaves se calibran al inicio de las operaciones de empernado, todos los días durante la construcción, cuando las mangueras de los compresores son cambiadas o se incrementa la longitud o cuando se cambia el tamaño del perno, y que su comprobación de la calibración se verificará cada vez que sea requerido.
- La presión de aire en las llaves de impacto no deberá ser inferior a 100 psi, para lo cual antes de apretar los pernos con llaves de impacto, todos los pernos deben haber sido apretados con llave de mano, al igual que las llaves de torque será utilizada por los inspectores para comprobar la calibración de las llaves de impacto.
- En caso de ser necesario si los elementos no se ajustan adecuadamente en campo, cualquier nuevo agujero deber ser perforado, cuyos errores o deformaciones resultantes de la manipulación, transporte o la fabricación inadecuada, que impida el correcto montaje y la instalación de los elementos, deben ser reportadas al ingeniero responsable cuyas correcciones autorizadas se efectuaran sin costo adicional para el contratante.

INSPECCIÓN Y PRUEBAS

- Un mínimo del 10% de los pernos de alta resistencia deberán ser inspeccionados y aprobados de acuerdo a la norma AISC “Especificaciones para conexiones estructurales usando pernos ASTM A-325 ó A-490”, si uno o más de los pernos a prueba en cualquier conexión están por debajo de la tensión especificada, todos los pernos deben ser inspeccionados.
- Suministrar la mano de obra y equipos necesarios para apretar los pernos flojos en las conexiones donde sea necesario, contar con la aprobación del inspector. Calibración de la presión de aire para el procedimiento de re-ajuste se realiza mediante pistolas de impacto separadas distinto al tipo utilizado en el apriete original.

- Procedimientos y procesos de soldadura calificados (WPS, WPQ, PQR). Las soldaduras deberán ser inspeccionadas ya probadas de acuerdo a lo estipulado por AWS D1.1. se realizará una inspección visual al 100% de las soldaduras de taller y de campo, las mismas que deben estar libres de grietas, no deberá haber evidencias de fusión incompletas, o penetración inadecuada en la unión, para esto un mínimo del 20% de las soldaduras de penetración completa debe ser revisada con ensayos no destructivos END, tintas penetrantes al 5%, ultrasonido o radiografía, las mismas que deberán presentar los resultados de los ensayos mediante informe, todo esto asumirá el contratista, además el ingeniero responsable podrá aprobar un método alternativo de inspección y verificación, que de igual manera el contratista entregará a la contratante los resultados de los ensayos realizados con la presentación de un informe.
- En caso de no ser calificadas por parte de la fiscalización la inspección o pruebas de los elementos sean estos soldados o apernados, estas serán nuevamente restituidas con nuevos elementos para realizar el mismo procedimiento las veces que sea necesarias que la entidad contratante requiera o exija.

5.1.6.2. DECK METALICO

- Corresponde a esta, la etapa para la ubicación de las planchas con los valles de menor dimensión sobre las vigas de apoyo y se empezará colocando la pestaña mayor, de la primera plancha, en el extremo de la viga paralela a la misma, para permitir que las pestañas mayores de las planchas subsiguientes calcen sobre las menores, es decir, la posición final, dichas placas se fijarán con precisión a las líneas y elevaciones especificadas con la ayuda de cualquier equipo de nivelación, es así que ésta funcionará como plataforma de trabajo, permitiendo tener una superficie de tránsito libre y segura para poder realizar las labores necesarias sobre la placa Colaborante, como la instalación de tuberías, perforaciones de la placa Colaborante, armado del refuerzo o de las mallas de temperatura, soldadura de los conectores, etc. Además, las planchas se colocarán con los valles de menor dimensión sobre las vigas a menos que se especifique lo contrario en los planos.
- Para esto el contratista empleará los medios mecánicos, como son las plumas, las grúas, etc., por lo general se utiliza cuando se tiene que izar paquetes de placa Colaborante a diferentes alturas. Para lo cual se debe tener cuidado de no dañar las pestañas laterales de las placas. Además, se debe considerar los pasos que tendrá la placa Colaborante para las instalaciones eléctricas o sanitarias.
- Se debe perforar la placa antes de ser instalar los conectores de corte. Este proceso puede ser realizado mediante brocas sacabocados o algún sistema de corte mecánico. La perforación no debe exceder el ancho del valle de apoyo de la plancha y se debe realizar por el reverso de la plancha de modo que no perjudique la viga metálica de apoyo. En la fijación de las placas de acero se utilizará

los conectores de corte tipo Stud que tienen como función primordial tomar esfuerzos de corte que se generan en la sección compuesta (acero concreto) controlando y reduciendo las deformaciones. El conector de corte tipo Stud tendrá la forma de un perno con cabeza cilíndrica, no posee hilos (roscas) y debe ser soldado (soldadura de filete perimetral del conector a la viga metálica) a el ala superior de la viga soporte a ciertos intervalos, quedando embebidos dentro de la losa, además se colocará los topes de borde y topes de cierre de ser necesarios.

- Se deben tomar en cuenta algunas consideraciones en la utilización de los conectores de corte:
 - Los conectores de corte son elementos de una sola pieza con protección galvánica electroquímica de zinc conforme a ASTM B633.
 - La cantidad de conectores por valle no debe ser mayor a 3 en el sentido transversal.
 - La altura del conector de corte debe estar entre 3 y 7 [plg].
 - La longitud de los conectores mínima ≥ 4 stud.
 - El diámetro del conector de corte no debe ser mayor de $\frac{3}{4}$ [plg].
 - En ningún caso se efectuará la perforación mediante sistemas de arco eléctrico, perforada la plancha se instalará el conector de corte directamente en la viga metálica de apoyo.
- Para dar posición final a la plancha, la fijación se realizará a los extremos de las planchas en todos los puntos de apoyo, teniendo como mínimo un punto de fijación cada tres valles, considerando que todos los valles de las planchas estén debidamente apoyados sobre las vigas de apoyo y las vigas principales, y como medida de seguridad, este proceso debe realizarse mediante elementos de fijación tales como tornillos auto perforantes, clavos de disparo ó simplemente con clavos si las planchas de acero están apoyadas sobre el encofrado de madera a la vez de tapa de las vigas.

5.1.6.3. PANELES Y BLOCK HEBEL

Los paneles se entregan a la obra en paquetes de varias piezas flejadas entre sí. Se descargan mediante grúa o montacargas y se almacenan sobre barrotes o tarimas de madera en una zona plana de terreno. Cada panel se puede identificar mediante la información que se localiza en un extremo y determinar su número de posición en el muro de acuerdo a los dibujos de ingeniería.

Un panel no se debe cortar en obra salvo autorización expresa. El montaje se realiza con una grúa y de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.

Actividades previas al montaje de paneles:

- Despejar el área de descarga y almacenamiento provisional de paneles.
- Definir superficies planas para la descarga de los paquetes, buscando localizarlos lo más cercano posible a su ubicación final. Colocar los paquetes de paneles sobre barrotes de

madera. Proteger el material de la lluvia y lodo. Verificación de existencia de herramienta, equipo y materiales requeridos.

- Verificación de existencia de accesorios de acero.
- Revisar la logística de instalación. Dibujo Hebel aprobado para construcción (última revisión) con despiece e identificación de paneles.
- Plan de montaje de paneles para definir el orden de instalación según los dibujos de ingeniería. Tipo y tiempo de grúa a contratar.
- Mortero cemento-arena para la nivelación de la primera carrera de panel. Mano de obra requerida. Verificación física de estructura y paneles. Inspección visual de la estructura de soporte (soldadura, tornillería, plomo, contraventeo, etc.).
- Verificar la cantidad y dimensión de los paneles (posición y longitud). Verificar la alineación de los elementos de apoyo y posibles descuadres. Siempre se debe garantizar el apoyo mínimo de los paneles.
- Verificar las distancias entre ejes de la estructura de soporte en el caso de paneles horizontales o la altura del elemento de apoyo en el caso de paneles verticales.

Instalación de Paneles de fachada e interiores.

Instalación:

1. Previo al montaje, en caso de usarse conector tipo "A", se deben fijar los ángulos de conexión a la estructura (acero o concreto) a una separación de acuerdo a lo indicado en los dibujos de ingeniería.
2. Preparar mortero cemento-arena proporción 1:4 para la nivelación de la primera carrera de paneles únicamente.
3. Desflejar el paquete de paneles a utilizar con un martillo de uña.
4. Desbastar en los extremos del panel, la sección macho que interfiere con la colocación del conector metálico (25 cm aprox.), asimismo eliminar cualquier rebaba de material que impida el buen contacto macho-hembra entre paneles. En el caso del conector tipo "C" se requiere desbastar la parte de la sección hembra del panel inmediato superior que quedará en contacto con el conector.



FIGURA12. DETALLE DE CONECTORES TIPO C.



FIGURA13. DETALLES DE CONECTORES E INSTALACION DE PANELES DE FACHADA.

5. Colocar la tenaza tijera al centro de la longitud del panel (lado macho), liberar el seguro de la tenaza, izar y mover el panel a su posición de instalación. Colocar el panel sobre una capa semi-seca de mortero cemento-arena (sólo para el panel de desplante). Verificar el apoyo mínimo y la correcta nivelación del panel, si es necesario se puede utilizar calzas temporales de plástico o madera.
6. Sujetar provisionalmente el panel contra la columna o elemento de soporte utilizando sargentos metálicos.
7. Si se utiliza conector Tipo "A", colocar la solera metálica al centro del panel e insertar la grapa metálica en el ángulo pre-instalado en columna y la perforación central de la solera. La solera deberá estar al centro del ancho del panel y paralela al paño del muro. Hincar 2 clavos RG7 por extremo del panel. En el caso de conector Tipo "C", simplemente se coloca éste en posición definitiva y se hincan 3 clavos RG7 por extremo del panel. No deberá quedar espacio u holgura entre el Panel Hebel y la columna o elemento de soporte.

8. Repetir el procedimiento de instalación para el resto de paneles hasta completar el tablero -paso 4 en adelante. En caso de muros contra fuego, se deberá aplicar Mortero Adhesivo Hebel en la junta machihembrada, a todo el espesor del panel y antes de la instalación del panel superior.
9. Resanar despostilladuras utilizando el Mortero Resanador Hebel o acabados tipo estucos.
10. Perfilar y sellar la junta vertical exterior entre tableros con backer rod y un sellador base poliuretano (Sikaflex 1A o similar).
11. Sellar las juntas horizontales exteriores entre paneles (junta chaflanada) con un sellador base poliuretano (Sikaflex 1A o similar). Es opcional el sellado de las juntas horizontales por el lado interior.
12. Corte de Paneles. Los cortes a lo largo del panel o transversalmente están en función de la modulación de acuerdo a las dimensiones del proyecto. Verificar en los planos constructivos que los paneles estén especificados para ser cortados en campo.
13. Resanes y Acabados: Para resanar ranuras de instalaciones, despostilladuras por instalaciones, despostilladuras por transporte o montaje, raspaduras e imperfecciones del material, se puede utilizar el Mortero Reparador Hebel o materiales tipo estuco (color blanco). El producto se aplica con llana metálica o espátula, uniformizando la superficie con una flota (llana-esponja) y tratando de restaurar la textura original (ver las instrucciones al reverso del saco). No se deberán hacer reparaciones si la temperatura ambiente es inferior a 5° C.

DETALLE DIMENSIONES DE ACCESORIOS DE CONEXION DE PANELES Y BLOCK A ESTRUCTURA METALICA

Tipo A:
Tipo A-15 y A-20:
Para fijación de paneles en arreglo horizontal (conector oculto), incluye ángulo, gancho y 4 clavos RG7. (HC63815-M)

Tipo B:
Para la fijación de paneles en arreglo vertical (extremo inferior), incluye 3 clavos RG7. (HC63817-13)

Tipo C:
Tipo C-15 y C-20 para la fijación de paneles en arreglo horizontal o vertical (conector visible), incluye 3 clavos RG7. (HC63836 Y HC63837)

Tipo D:
Para la fijación de paneles en arreglo vertical (esquinas), incluye 6 clavos RG7. (HC63816)

Tipo E:
Para la fijación de paneles en arreglo vertical y elementos metálicos, incluye 3 clavos RG7. (HC63825)


Tipo F:
Para la fijación de paneles en arreglo múltiple vertical (uniones intermedias), incluye 6 clavos RG7. (HC63826)

Tipo G:
Para la fijación de paneles en arreglo múltiple vertical (traspase intermedio), incluye 4 clavos RG7. (HC63827)

Tipo H:
Para la fijación de paneles en arreglo vertical (extremo superior), incluye 3 clavos RG7. (HC63817-S1)

Clavo RG7:
Clavo Redondo Galvanizado para conector (Long = 178 mm, Diám. = 7 mm) (HC63800)

Notas:
- Dimensiones en mm.
- Acero ASTM A-36 en soleras y clavos.
- Acero ASTM A-50 en redondo liso para gancho de conector Tipo A.
- Placa de conectores de 3 mm de espesor.
- Utilizar soldadura serie AWS E-70 XX.
- Todos los elementos del conector deben ser galvanizados.
- Conectores E, F, G y H sobre pedido.

HOJA TECNICA 06	NOTA:	
ESCALA: 1 - 20	ACOTACIONES EN MILIMETROS	
De Las Avellanas E2-147 y De Los Cipreses Quito – Ecuador Telfs.: 593 2 2801-157 593 2 2475-847 MEXICO – SHANGHAI – MIAMI – PUERTO RICO – CHILE – COLOMBIA – PERU - ECUADOR		