

0	31/08/2016	PARA PLIEGO				
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZO	REVISO	APROBO	V° B° UEC.

**REPÚBLICA ARGENTINA - MINISTERIO DE TRANSPORTE**  
**UNIDAD EJECUTORA CENTRAL**

<div>UNIDAD EJECUTORA CENTRAL</div> <div>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</div>	<div>LÍNEA GENERAL ROCA</div> <div>ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES -</div> <div>MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</div>		
	<div>LOTE I</div> <div>MEMORIA CONSTRUCTIVA</div>	<div>DOCUMENTO N°</div> <div>LTI-MD-CON-101</div>	
		<div>Fecha:</div> <div>31/08/2016</div>	
<div>Nombre de archivo: LTI-MD-CON-101 – R0 – LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</div>		<div>Página 1 de 23</div>	<div>Revisión: 0</div>

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

# ÍNDICE

<b>1. OBJETO Y DEFINICIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. UBICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. METODOS CONSTRUCTIVOS.....</b>	<b>4</b>
3.1 Elevación de andenes.....	4
3.2 Abrigos metálicos.....	15
3.3 Módulos .....	21
3.4 Accesibilidad universal.....	22

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

## 1. OBJETO Y DEFINICIÓN

El “Proyecto de Mejora Integral del Ferrocarril Gral. Roca: Ramal Plaza Constitución - La Plata”, perteneciente al “Programa de Recuperación de Ferrocarriles Metropolitanos” tiene como finalidad contribuir a la reducción de tiempos de viajes y niveles de accidentalidad, y a la mejora de la confiabilidad y confort del servicio.

El tramo del Ferrocarril Roca (Ramal Plaza Constitución – La Plata) a ser renovado tiene una extensión aproximada de 52,6 km. Las obras previstas incluyen la renovación de vías, el mejoramiento de estaciones, la construcción de pasos a desnivel, la electrificación por catenaria, aparatos de vías y puentes, la adecuación del material rodante existente y la mejora del señalamiento.

La presente memoria tiene por objeto determinar los distintos métodos constructivos en los cual se implementarán en el presente proyecto para la conformación del mismo.

Se explicara cómo es la metodología constructiva de la elevación de andenes propiamente dicha junto con la conformación de módulos que complementarán el correcto uso en cuanto a seguridad y confortabilidad de las estaciones ferroviarias.

## 2. UBICACIÓN

Las 23 Estaciones en las que se deberán proyectar Elevaciones de Andenes incluyen:

- 19 de las 20 Estaciones del ramal Constitución – La Plata. Es decir todas menos H. Yrigoyen (que ya se encuentra elevada).
- 4 de Vía Circuito: Villa España, Ranelagh, Sourigues y Bosques.

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>



Figura 1: Plano de ubicación

### 3. METODOS CONSTRUCTIVOS

#### 3.1 Elevación de andenes

Se propone mediante el presente proyecto la elevación de andén de 1.23m de filo superior de piso reglamentario hasta filo superior de hongo de riel de vía principal. A continuación se detallan las características principales para la elevación de andén.

Cota Final: +1.23m

Longitud: aproximadamente 220m

Ancho mínimo: 3.5m

Distancia a eje de vía: 1.72m (de filo exterior a eje de vía)

Los nuevos andenes estarán apoyados sobre los andenes existentes (mayoritariamente contruidos de asfalto y mamposterías sobre suelo compactado) en los casos en los que este tenga

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

la longitud suficiente. Caso contrario se deberá apoyar un sector de andén nuevo sobre el terreno natural, pero deberá colocarse una capa de hormigón de relleno.



Figura 2: Andenes existentes

La conformación estructural de los nuevos andenes estará comprendida por:

- Zapatas corridas.
- Vigas de arriostramiento.
- Juntas constructivas.
- Losetas premoldeadas.

Como se mencionó las zapatas corridas (constituidas de hormigón armado) se apoyarán, de ser posible, sobre el andén existente en su totalidad con se muestra en la siguiente imagen de detalle constructivo de proyecto:

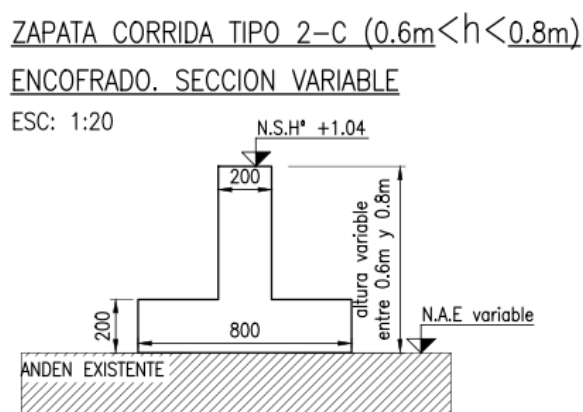


Figura 3: Zapata Tipo

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

Las zapatas corridas apoyadas sobre andén existente tendrán altura variable de acuerdo a los distintos niveles que pueden existir en el andén existente.

A continuación se muestra la situación de la construcción de las zapatas (encofrado y hormigonado) de nuevo andén sobre el existente.



Figura 4: En amarillo se ve la superficie de andén existente



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA	Revisión: <b>0</b>



Figura 5: Andén nuevo sobre el existente

Existen situaciones en el cual las zapatas no se apoyarán sobre andén existente (ya sea porque no verifica el ancho del nuevo andén o el andén existente tiene una longitud inferior a la necesaria) por lo que su apoyo será sobre hormigón de relleno propuesto por el proyecto. A este tipo de zapata se la identificara como Zapata tipo 0.

Debido a las condiciones no favorables del suelo circundante de la zona, se excavara 20 cm inferior a la cota de apoyo de la zapata y 20cm de cada filo exterior de la base de la zapata y luego se

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

procederá a través de mixer el volcado de hormigón de relleno (H10). Se muestra en la Figura 6 la sección de la Zapata Tipo 0

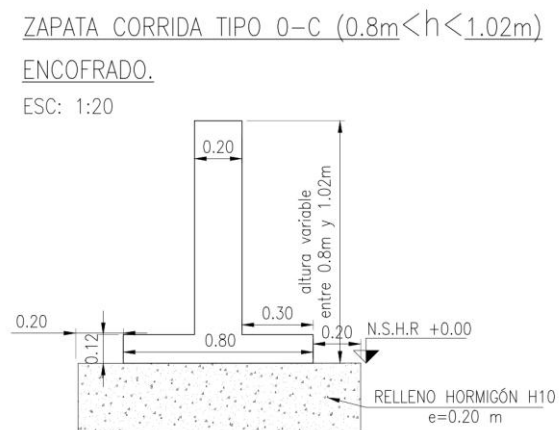


Figura 6. Zapata sobre terreno natural



Figura 7: Volcado de Hormigón de relleno



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA	Revisión: <b>0</b>

En las estación Villa Luro tuvieron una metodología similar en lo que respecta a las Zapatas Tipo 0 como se muestran en las siguientes imágenes.



Figura 8: Armado de las Zapatas



Figura 9: Armado de las Zapatas

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

Como se mencionó las zapatas corridas y las vigas de arriostramiento serán de hormigón armado. La calidad del hormigón será H-25 y el acero será ADN 420. Para el armado de las zapatas se hará de forma convencional respetando las indicaciones de los planos de proyecto. Para el volcado de hormigón se podrá utilizar el mixer si no interfiere en la zona de operación de vías (también se puede recurrir a ventanas de trabajo para el volcado del material sobre el encofrado de fenólico).

Se destaca que debido a la extensa longitud de las zapatas corridas, se deberá tener en cuenta juntas tanto de tipo de contracción como de tipo de dilatación como juntas de separación entre dos vigas de arriostramiento contiguas. Se muestra en la siguiente imagen el típico de juntas presentado para el presente proyecto (si bien existen distintos factores que pueden alterar el típico como puede ser la ubicación de los refugios como la de los guarda hombres, etcétera).

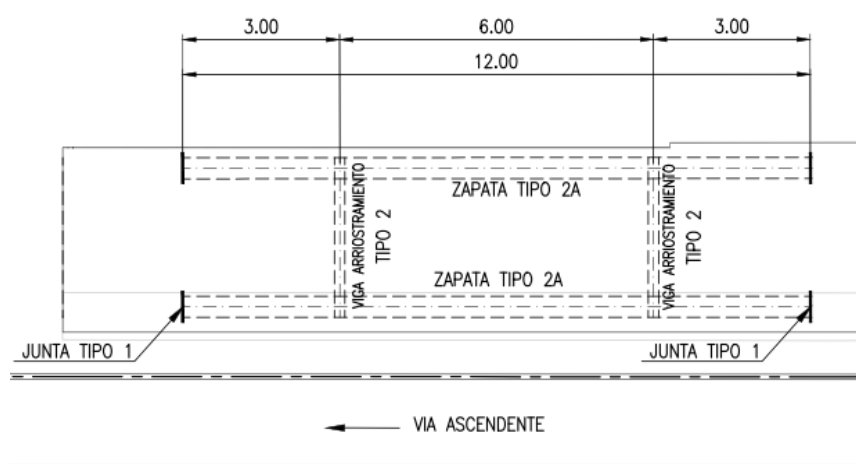


Figura 10: Juntas

Una vez construida las fundaciones de los nuevos andenes (zapatas corridas y vigas de arriostramiento) se procederán al montaje de losetas premoldeadas (detallada en “Especificaciones Técnicas”). Para ello se deberá contar con la presencia de grúas de montaje y se podrá trabajar en ventanas de trabajo debido a la constante frecuencia del tren electrificado.

En obra se deberán ajustar las losetas respecto a su figura para poder cubrir los espacios que no pueden ser ocupados por una loseta convencional a través de herramientas convenientes para tal función. Tal es el caso que puede ocurrir cuando se presenta algún tipo de “obstrucción” como puede ser guarda hombre o columna de abrigo

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA	Revisión: <b>0</b>



Figura 11: Ajuste de Losetas



Figura 12: Colocación de las Losetas



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA	Revisión: <b>0</b>

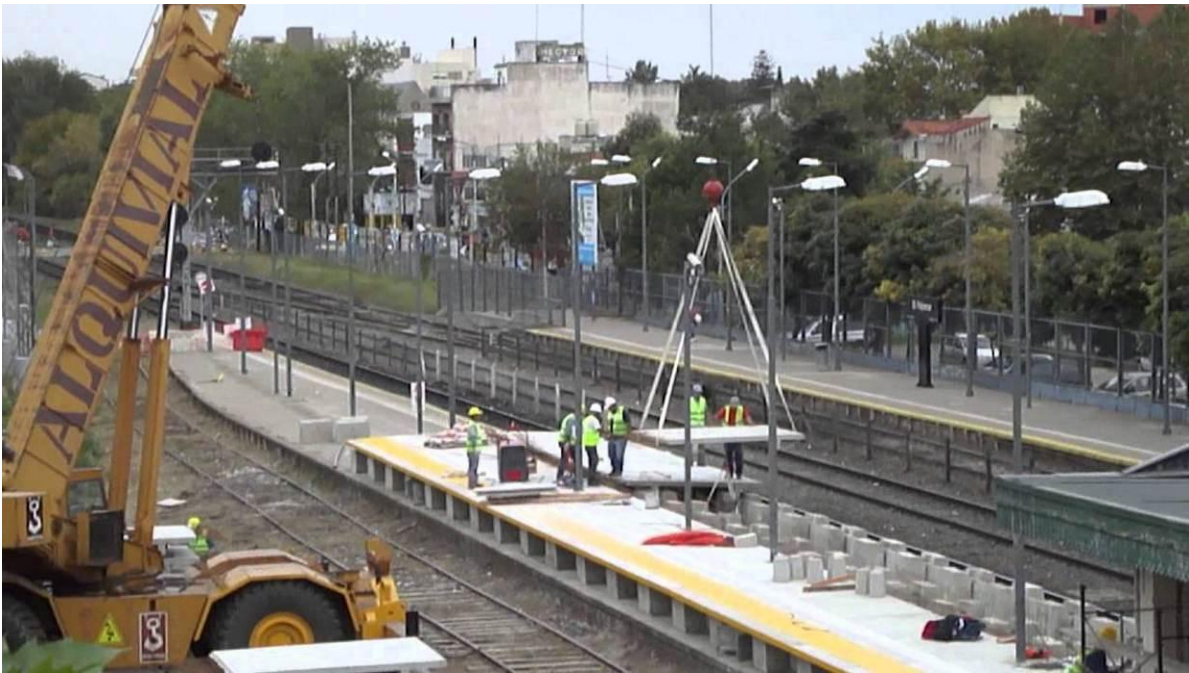


Figura 13: Montaje de Losetas

En la siguiente imagen se intenta describir las situaciones en que la losetas tendrán un apoyo intermedio (zapata corrida intermedia). Existirá esta situación primordialmente en las estaciones La Plata, Tolosa ya que contendrán andén isla o de un ancho mayor al admitido por las losetas y deberá recurrirse al uso de apoyos intermedios.



Figura 14: Andén con Zapata Intermedia

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

En la siguiente figura se muestra en detalle, cómo se debe construir la unión entre las loseta.

### DETALLE JUNTAS ENTRE LOSETAS

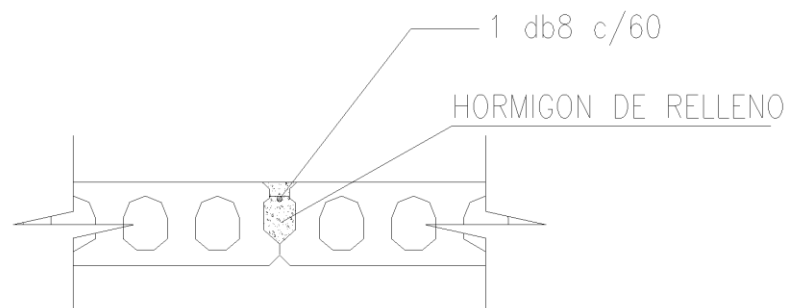


Figura 15: Detalle Junta

Ya montadas las losetas se proseguirá con la colocación de los pisos reglamentarios con sus respectivas carpetas y juntas.



Figura 16: Colocación de pisos reglamentarios



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

Como detalle constructivo se deberá tener en cuenta a los espacio “guarda hombre”. Constituye un espacio de seguridad y resguardo que debe garantizar un ámbito de acceso rápido y sin obstáculos. Sus dimensiones libres serán de 2.00x1.00x0.70 y se ubicará un Guarda Hombre cada 50.00 mts. Los espacios serán de fondo cerrado de manera de evitar el ingreso de basura bajo andén. Para ello se debe “cortar” la zapata en los espacios designados del guarda hombre construyendo una viga superior de dimensiones según plano en la cual permitirá el apoyo de las losetas que conforman el andén.

El piso de guarda hombre será de hormigón amado y se procederá a materializar las paredes con bloque de hormigón lo cual podrán ser construidos antes del montaje de losetas para mayor comodidad constructiva. Se muestra en las siguientes imágenes un guarda hombre típico:



Figura 17: Guarda Hombre

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>



Figura 18: Guarda Hombre

### 3.2 Abrigos metálicos

Los abrigos metálicos estará construidos con Acero F24 y tendrán secciones variables y de distinta formas (como sección tipo cajón pertenecientes a las columnas y de sección tipo Doble T para los dinteles.)

La metodología propuesta consiste en el montaje in situ de la columna y viga a través de grúas de montaje en ventanas de trabajo (similar a lo que ocurre con las losetas premoldeadas).

Las columnas con vigas se montaran en obra con su respectiva unión soldada (constituida en taller) como se muestran en la siguiente figura.

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>



Figura 19: Montaje de la Estructura Metálica

En casos en los que se cuente con refugios a dos aguas, con pendiente hacia las columnas, se llevará a obra la columna con un dintel soldado en taller y se abulonará al dintel faltante in situ. A continuación de muestra la siguiente imagen en donde se puede ver de qué forma se abulonaría en obra al dintel.

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

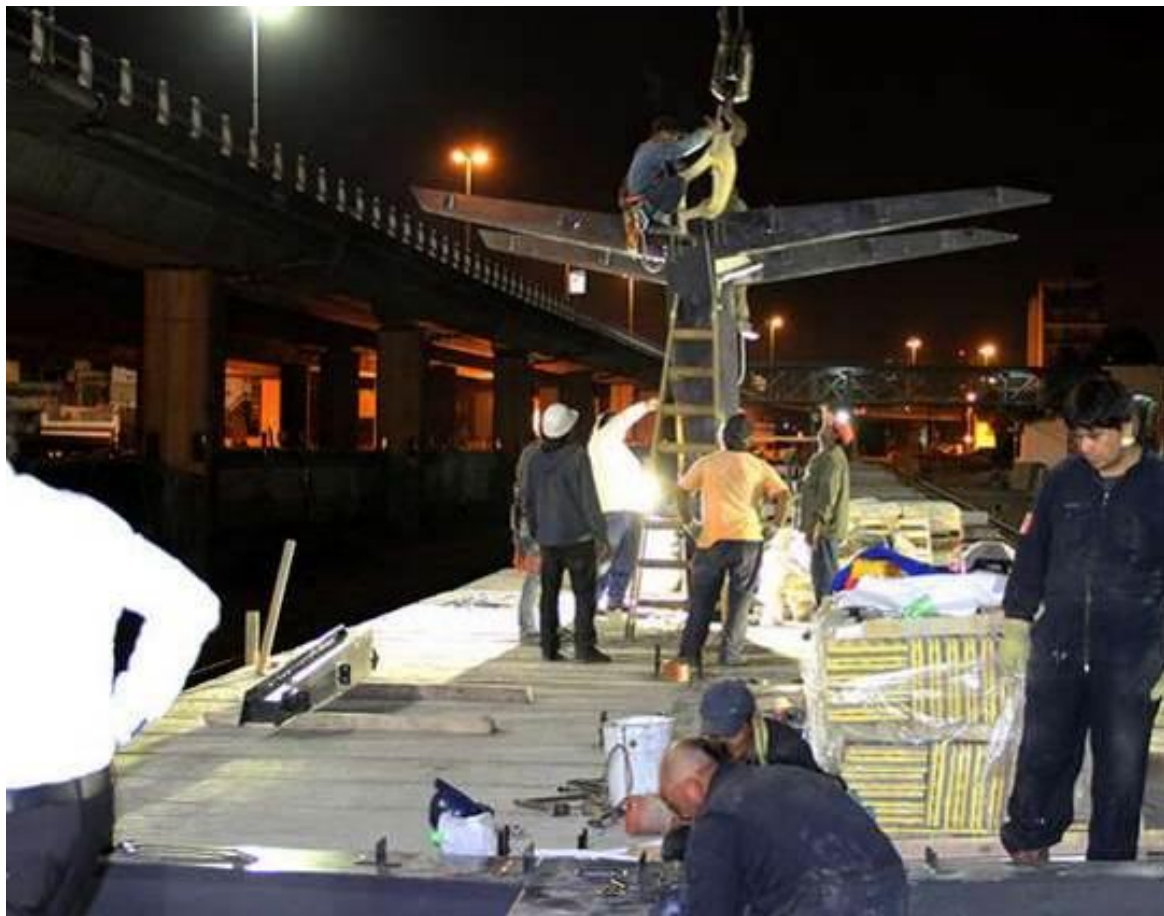


Figura 20: Montaje de Abrigo de doble ala

La fundación de los refugios tendrá la misma metodología que lo expuesto para la elevación de andenes, conformada por zapatas corridas en su longitud y transversalmente. Se apoyaran sobre andén existente y en ciertos casos similares a Zapata Tipo 0.

Las zapatas cumplirá la función de ser fundación de los abrigos como también de apoyos de losetas para andén.



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA	Revisión: <b>0</b>



Figura 21



Figura 22



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

A continuación se expone una imagen en el ajuste de los pernos de anclaje a las columnas en obra. Los pernos se colocaran en el hormigonado del fuste de las fundaciones y se deberá montar las losetas correspondientes para mayor eficiencia constructiva



Figura 23

Las cubiertas se colocaran próximo al montaje de toda la estructura portante del refugio y estará constituido por chapa. Para ello se deben montar las correas tipo C conformados en frio correspondiente a la estructura de la cubierta.

Estas correas será abulonadas en obra y se colocará la cubierta frente al posterior montaje de correas.

Se debe tener en cuenta la instalación de la canaleta pluvial para receptar el agua proveniente de las lluvias para después volcarla en un cuerpo receptor.

**MONTAJE DE CORREAS C CONFORMADAS EN FRIO**



Figura 24

**MONTAJE DE CORREAS C LAMINADAS EN FRIO**



Figura 25

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

### 3.3 Módulos

Los módulos serán los edificios que formarán parte del correcto funcionamiento de las estaciones.

Se determinaron los siguientes tipos de módulo para las distintas estaciones

- a. Módulo de Boletería, compuesto por corredor/hall de acceso con molinetes, boleterías, garita de policía, sector tableros generales, en algunos casos según proyecto incluye vestuarios con sanitarios y/o dependencias para el personal operativo.
- b. Módulos sanitarios hombres, Módulos sanitarios damas, más un ambiente destinado a discapacitados. Algunos de los módulos de baños incluyen módulos de servicios para el personal.
- c. Módulos SUBE para contener corredor con molinetes de acceso a la Estación, las cuales son 5 tipos diferentes de módulos y 3 especiales.
- d. Módulos de servicios para el personal técnico operativo de la estación.
- e. Módulo local comercial.
- f. Módulo Bicicletero.

Los módulos serán prefabricados de acuerdo al tamaño para el transporte a obra. De tener grandes dimensiones se montarán los distintos partes in situ en obra.

Los módulos estarán apoyados según la metodología propuesta por la elevación de andenes (zapatas corridas y vigas de arriostramiento).

Existirán distintos tipos de módulo (que varían sus dimensiones pero siempre seguirán con la misma metodología).

Su estructura será autoportante y será materializada por acero galvanizado vinculado por bulones de alta resistencia o por medio de tornillería autoperforante.

Los tabiques serán de placa cementicias y placas de yeso. La estructura de la cubierta la contempla correas de acero galvanizado y la cubierta será de chapa trapezoidal.

<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

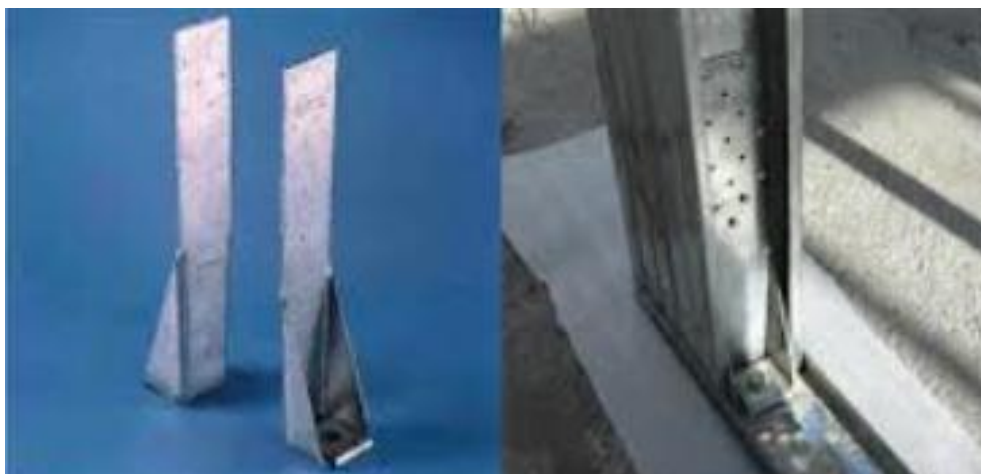


Figura 26

Para las instalaciones se deberá tener en cuenta la colocación antes de emplacar las paredes interiores como se muestra e la figura siguiente



Figura 27.Instalaciones en módulos

### 3.4 Accesibilidad universal

En el entorno de la estación, en los accesos y en los andenes se construirán rampas peatonales con la pendiente máxima y descansos según normativa vigente que les permitan a las personas con movilidad reducida salvar sin dificultad las diferencias de nivel y otras barreras arquitectónicas. Prevalciendo siempre el principio de Accesibilidad Universal en todos los espacios públicos de la estación.



<b>LÍNEA GENERAL ROCA - ELEVACIÓN DE ANDENES - MEJORA DE ESTACIONES - MEJORAS DE ENTORNO DE ESTACIONES</b>	LTI-MD-CON-101
<b>LOTE I - MEMORIA CONSTRUCTIVA</b>	Revisión: <b>0</b>

La construcción de rampas y escaleras se harán a través de mamposterías de bloques de hormigón y Loseta premoldeadas.

Para el apoyo en la colocación de los bloques de hormigón se debe extraer 20cm de suelo y rellenarlo con hormigón H-10. Una vez que se ha rellenado la superficie se procederá a la colocación de mampuestos que servirán de apoyo de losetas premoldeadas que serán parte de los escalones en escaleras y superficie de apoyo en las rampas.



Figura 28. Rampas en punta de andén