



EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
METRO S.A.

PROYECTO CIERRE SALIDA
VICUÑA MACKENNA
ESTACIÓN BAQUEDANO
ESPECIFICACIONES TECNICAS

REV N°	FECHA	EMITIDO PARA	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
2	07/05/2021	INGRESO SERVIU Y MUNICIPAL	SJR	FCW	EAS
1	10/11/2020	INGRESO SERVIU Y MUNICIPAL	SJR	FCW	EAS
0	28/07/2020	INGRESO SERVIU Y MUNICIPAL	SJR	FCW	EAS
B	09/06/2020	REVISIÓN	SJR	FCW	EAS
A	13/03/2020	REVISIÓN INTERNA	SJR	FCW	EAS



L1-RC0700003-ID-181-2CI-ETG-0002

IDOM

Página
1 de 23

Revisión
2

INDICE DE CONTENIDO

1	OBJETIVO	5
2	PRIORIDAD EN CASO DE CONTRADICCIONES	5
3	SOBRE LA CONSTRUCCIÓN	5
4	DEMOLICIONES	6
4.1	GENERAL.....	6
4.2	ALCANCES	6
4.3	EJECUCIÓN DE LAS DEMOLICIONES	6
4.3.1	<i>PROGRAMACIÓN</i>	6
4.3.2	<i>TÉCNICAS DE DEMOLICIÓN</i>	7
4.4	SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE.....	7
5	NORMATIVA	8
6	HORMIGON ARMADO	9
6.1	HORMIGON.....	9
6.2	ÁRIDOS.....	9
6.3	ANCLAJE A HORMIGÓN.....	10
6.4	MORTERO DE REPARACIÓN	10
7	OBRAS DE PAVIMENTACIÓN PEATONAL	11
8	ACERO ESTRUCTURAL	12
8.1	FABRICACIÓN	12
8.2	CONEXIONES APERNADAS	13
8.3	SOLDADURAS Y FUNGIBLES.....	13
8.4	ALMACENAMIENTO Y CONTROL.....	14
8.5	PINTURAS ANTICORROSIVA Y DE TERMINACIÓN.....	15
8.5.1	<i>Alcances</i>	15
8.5.2	<i>Materiales</i>	15
8.5.3	<i>Almacenamiento</i>	16
8.5.4	<i>Preparación de superficies</i>	16
8.5.5	<i>Faenas de pintura</i>	18
8.5.6	<i>Trabajos en terreno y reparaciones</i>	20
8.5.7	<i>Inspección y ensayos</i>	20
8.6	MONTAJE.....	21
8.7	PARRILLAS DE PISO	22

1 OBJETIVO

El objetivo de este documento es determinar la calidad y el tipo de materiales que serán necesarios para la ejecución de las obras para el cierre del acceso a Vicuña Mackenna de Estación Baquedano.

Adicionalmente se busca recoger los requisitos constructivos que deben respetarse durante la construcción de las obras

2 PRIORIDAD EN CASO DE CONTRADICCIONES

Las obras se ejecutarán de acuerdo a los planos y especificaciones. Cuando exista discrepancia entre los documentos, la ITO será quien determine el antecedente que será válido en cada caso.

Los planos de diseño prevalecerán sobre los planos estándares y estos últimos sobre las especificaciones técnicas.

En los planos las cotas prevalecerán sobre los dibujos, mientras que las notas y detalles incorporados en dichos planos prevalecerán por sobre las especificaciones técnicas.

3 SOBRE LA CONSTRUCCIÓN

La empresa constructora que realice este proyecto tendrá especial cuidado con observar las notas e instrucciones de los planos. Dudas en la interpretación del proyecto, deberán consultarse con el Ingeniero Estructural responsable del proyecto.

Será falta grave a estas especificaciones técnicas:

- Usar otro acero al especificado o instarlo en distinta cantidad a lo especificado en los planos. Deberán respetarse largo de empalmes y anclajes detallados
- El hormigón que no cumpla con las resistencias especificadas o tenga una desviación tal que implique algún peligro o inseguridad.
- Picar la estructura para instalar ductos, anclajes u otro elemento. Estos deberán quedar previstos en la obra gruesa.

La empresa constructora deberá definir el tipo de moldaje y alzaprima a usar.

4 DEMOLICIONES

4.1 GENERAL

Las presentes especificaciones técnicas regirán los trabajos referentes a las demoliciones tanto de estructuras de hormigón armado incluyendo el retiro o mantención de las armaduras, como de retiro y mantención de estructuras de acero.

Esta especificación también es válida para otro tipo de demoliciones, desmantelamientos, desarmes, y retiro de estructuras, instalaciones o equipos existentes que se encuentren dentro del área del proyecto.

Toda demolición, sea que explícitamente se indique en los planos y especificaciones o implícitamente se deduzca su necesidad, será motivo de una aprobación previa por parte de la ITO, en conformidad a un plan metodológico y a un cronograma presentado por el Contratista.

4.2 ALCANCES

Las principales demoliciones se refieren a:

- Elementos de hormigón que sobresalen de la terminación de piso indicados en los planos de obras civiles.
- Retiro de Barandas de escalera.
- Retiro de Grating existente
- Retiro y reemplazo de solera ubicada al costado del acceso e indicada en planos de pavimentación.

Los escombros o partes de la demolición serán retirados de la faena por el Contratista y transportados a botaderos autorizados por la autoridad.

Es importante indicar que las tuberías de ventilación se deben mantener en perfecto estado durante toda la obra, siendo el contratista el exclusivo responsable de mantener su integridad durante todo el proceso.

4.3 EJECUCIÓN DE LAS DEMOLICIONES

4.3.1 PROGRAMACIÓN

Los trabajos de demoliciones se programarán en estrecha coordinación con el programa de construcción y con el método constructivo.

Las ubicaciones de las demoliciones se encuentran indicados en los planos del proyecto.

La ITO entregará al Contratista los sectores que se demolerán y éste deberá hacer un reconocimiento completo del sector, verificando los puntos de referencias y metodología de replanteo topográfico.

El Contratista presentará a la ITO, con anticipación a los trabajos y para su aprobación, detalle de la metodología de demolición, personal a cargo, equipos, condiciones de seguridad y programa de trabajo.

Será exclusiva responsabilidad del Contratista obtener los permisos requeridos para trasladar y depositar los escombros, así como realizar las coordinaciones con las autoridades pertinentes.

4.3.2 TÉCNICAS DE DEMOLICIÓN

Salvo indicación contraria, la técnica de demolición de vanos en muros, losas y vigas será mediante elementos de demolición de baja energía, de forma de permitir rescatar y empalmar armaduras de elementos existentes con las armaduras de elementos de refuerzo proyectados. Adicionalmente al objetivo de garantizar la recuperación de las armaduras, se deberá evitar daños a la estructura remanente. Estos equipos y sus características serán presentados a la ITO para su aprobación.

En casos puntuales se podrá utilizar corte con disco de diamante o hilo diamantado, circunscribiendo la demolición en forma precisa y ajustada a la dimensión que permita realizar empalmes de armaduras de los refuerzos proyectados, según lo indicado en párrafo anterior. Estos equipos y sus características serán presentados a la ITO para su aprobación. En este caso las piezas cortadas deben ser sostenidas previamente mediante adecuados sistemas de arriostramiento e izaje posterior. Se deberán presentar a la ITO los esquemas detallados de ubicación, dimensiones y puntos de traslado de las piezas cortadas, asegurando en todo momento la integridad de las personas, equipos y las estructuras del proyecto.

No está permitido el uso de explosivos en estas faenas.

4.4 SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE

En general las demoliciones y retiro de estructura deberán ser supervigiladas por un experto en prevención de riesgos.

Los trabajos de demoliciones deberán regirse por lo estipulado en el Manual de Procedimientos Ambientales para Contratistas, de la CONAMA y por las indicaciones pertinentes prescritas en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

El Contratista deberá reducir al mínimo el levantamiento de polvo. Para ello deberá mantener una humedad permanente en los frentes de generación de polvo, incluyendo las rutas de circulación de las maquinarias y camiones.

Los procedimientos de demolición deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del entorno y del terreno. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista, estudiar y verificar previamente las características y naturaleza del terreno.

El retiro de los escombros se realizará en conformidad a lo prescrito por las normas y autoridades pertinentes, en lo referente a:

- Tipología de los camiones o vehículos de transporte.
- Horario de circulación.
- Vías de Circulación.
- Otros requerimientos tales como control de peso de los camiones, control del polvo, lavado de neumáticos, etc.

5 NORMATIVA

La ingeniería fue desarrollada en base a la siguiente normativa vigente:

- NCh 433.Of1996. Mod 2009 Diseño sísmico de edificios.
- NCh 1537.Of2009 Diseño Estructural de Edificios – Cargas Permanentes y Sobrecargas de Uso.
- NCh 3171.Of2010 Diseño Estructural – Disposiciones Generales y Combinaciones de carga.
- ANSI/AISC 360-10 Specification for structural steel building.
- NCh 203.Of2006 Acero para uso Estructural – Requisitos Generales.
- ASTM A36/A36M Standard Specification for Carbon Structural Steel.
- ACI 318-11 Specification for Structural Concrete for Buildings.
- ACI 318 / 318S-08 Requisitos de Reglamento para Hormigón Estructural y Comentario.
- NCh 170.Of 2016 Hormigón - Requisitos generales.
- ICHA Manual de Diseño para Estructuras de Acero 1986.
- NCh 203.Of2006 Acero para uso estructural – Requisitos.
- NCh 206.Of56 Acero laminado en barras para pernos corrientes.
- NCh 208.Of56 Acero laminado en barras para tuercas corrientes.
- NCh 209.Of71 Acero. Planchas gruesas para usos generales y de construcción mecánica. Especificaciones.
- NCh 212.Of79 Planchas delgadas laminadas en caliente para usos generales.
- NCh 3572. Of2017 Parrillas de barras de acero al carbono.

6 HORMIGON ARMADO

6.1 HORMIGON

La resistencia del hormigón del proyecto será G25 ($f'c=25$ MPa) con un 90 % confianza según NCh 170 y cumplirá condiciones de calidad.

Generalidades

La mezcla, colocación en obra y curado del hormigón se hará según la norma NCh170 y según las disposiciones especiales que se detallan a continuación.

La colocación de hormigón en su posición definitiva se hará antes que se inicie el fraguado del hormigón y se mantenga las condiciones de trabajabilidad como se establece en NCh2183.

No se permitirá colocar el hormigón desde una altura mayor a 2.0 m. Salvo presentando una metodología que se estudiará para aprobación.

Cuando sea posible, los elementos verticales se hormigonarán en una sola jornada.

Después de 12 horas de hormigonado de los elementos verticales se procederá a hormigonar los elementos que se apoyen sobre ellos.

6.2 ÁRIDOS

La selección de los áridos, su transporte y acopio deberán ser hechos de tal forma que se evite la segregación, la mezcla de los distintos materiales entre sí y su contaminación por la superficie en que se depositen o por agentes externos.

Los acopios deberán asegurar un adecuado drenaje del agua que contengan los áridos, de manera que su humedad se mantenga uniforme y no sobrepase los siguientes valores:

- Material menor que malla # 4 ASTM : 8%
- Material menor que malla 3/4" ASTM : 2%
- Material menor que malla 1 1/2" ASTM : 1%

Estarán dispuestos de manera que permitan siempre su empleo en la misma secuencia en que han ingresado.

En forma adicional a ello, cada parte de arena de un nuevo origen que llegue al lugar de la fabricación del hormigón se someterá a las pruebas mínimas de porcentaje de arcilla, para lo cual se mantendrán los elementos de laboratorio correspondiente. Asimismo, se hará esta determinación en caso de percibir evidencias de cambios de características del material de un mismo origen.

6.3 ANCLAJE A HORMIGÓN

Calidad

Los elementos misceláneos que se usen de anclaje al hormigón serán de calidad mediante varillas HAS de 1 pulgada Hilti o equivalente técnico, mientras que el epóxico de adherencia será del tipo Hilti Re-500-V3 o equivalente técnico.

6.4 MORTERO DE REPARACIÓN

El mortero para reparaciones o relleno deberá ser de proporción 1:2.5(cemento: arena) en peso. Solo se podrá mezclar a mano cuando el volumen a preparar sea menor a $0.25 m^3$; en los demás casos, la mezcla deberá prepararse en hormigonera.

El cemento hidráulico deberá cumplir con lo dispuesto en NCh 170. Se podrá utilizar bandas granulométricas distintas, previa aprobación de la ITO.

La dosis de agua para preparar el mortero dependerá del módulo de finura, entando la arena en condición saturada seca, de acuerdo con la siguiente tabla:

MODULO FINURA	AGUA (l/m^3)
Mayor que 2,8	240
2,8 a 2,4	260
Menor que 2,4	320

El mortero deberá ser utilizado dentro del transcurso de una hora luego de agregarle agua, no permitiéndose reavivarlo incorporando nuevo cemento. Se autorizará incorporar Cal Hidratada en una proporción del 10 % del volumen de cemento, como aditivo.

7 OBRAS DE PAVIMENTACIÓN PEATONAL

La terminación de piso a considerar en los accesos de Vicuña Mackenna en las zonas donde no se proyecta rejilla antitacón, será asfalto de al menos 7 cm de espesor según lo indicado en los planos de pavimentación de proyecto.

Materiales:

Asfaltos

Para imprimir se emplearán productos en base a emulsiones especialmente diseñadas, con una dosis entre 0.8 y 1.2 l/m², alternativamente es posible considerar asfaltos cortados tipo MC 30 o MC 70, pero ha de tenerse en cuenta que estos últimos, provocan efectos nocivos sobre el medio ambiente, además de restricciones importantes para su aplicación (temperatura y humedad ambiental).

El grado a utilizar depende de la textura y humedad de la base y de la temperatura ambiental. Se recomienda una viscosidad creciente para bases más abiertas y climas más calurosos. Para bases que contengan algunas sales, en especial, cuando ellas provengan del agua utilizada en su preparación, es recomendable utilizar los grados de menor viscosidad.

La emulsión imprimante, debe cumplir con los requisitos señalados en la siguiente tabla:

ENSAYE	EXIGENCIA	METODO
Viscosidad Saybolt Universal a 25°C (sSU)	20 – 100	NCh 2334.Of1998
Punto Inflamación (°C)	Mín. 90	NCh 2338.Of1998
Densidad (kg/m ³)	960 – 980	NCh 2333.Of1998
Destilación		
Residuo (%)	Mín. 20	NCh 2348.Of1998
Aceite (%)	Máx. 15	NCh 2348.Of1998
Ensaye en el residuo		
Flotación a 50 °C (s)	Mín. 60	ASTM-D139-07

Es preciso, verificar que los materiales se ajusten a estas especificaciones. El muestreo de los materiales asfálticos se ajusta a lo dispuesto en NCh 2332.Of1998.

Se deberá considerar un acabado sobre el pavimento de pintura en base a polímeros acrílicos de alto tránsito. El color a considerar deberá ser el mismo o similar al ya existente sobre el asfalto circuncidante a los accesos.

Baldosa Podotáctil, tipo 0 / gris relieve (Alerta)

Adicionalmente se consideran franjas de baldosa podotáctil de alerta en las zonas de acceso a la parrilla. De acuerdo a las pautas de instalación, este ítem debe considerar la provisión de pavimento de porcelanato Park gris relieve, de 40 x 40 de multicarpet o equivalente técnico.

8 ACERO ESTRUCTURAL

Calidad de los materiales

Todo el material que se utilice en estructuras y en elementos de acero será de primer uso y de procedencia conocida, la que deberá demostrarse mediante las guías de despacho o facturas del fabricante o su proveedor.

Salvo indicación contraria en planos de detalle acero para perfiles, planchas de conexión, pernos de anclajes y placas de anclajes debe de ser calidad ASTM A36

La denominación de perfiles se hará de acuerdo al Manual de Diseño para Estructuras de acero ICHA 1986, considerando dimensiones, espesores y pesos. En caso contrario se deberán detallar los perfiles en los planos.

Los elementos de acero estructural tendrán los espesores indicados en los planos de detalles

8.1 FABRICACIÓN

La fabricación de las estructuras de acero se hará respetando en su totalidad los planos de diseño, planos de fabricación, planos de montaje, especificaciones técnicas y normas correspondientes, realizándose a entera satisfacción de la Inspección salvo indicación especial en planos, todas las estructuras deberán fabricarse en maestranza o taller. No se aceptará fabricación en obra.

- Todas las estructuras que requiera la Inspección Técnica de Obras serán prearmadas, total o parcialmente en el taller.
- La fabricación de las estructuras se hará de acuerdo con la norma NCh 428, complementada por las disposiciones del AISC.
- Salvo indicación contraria en planos, todos los elementos se fabricarán sin contraflechas.

8.2 CONEXIONES APERNADAS

En general, las conexiones de taller serán soldadas y las de terreno serán apernadas, salvo indicación contraria en los planos o en estas especificaciones.

8.3 SOLDADURAS Y FUNGIBLES

Los electrodos, revestimientos, fundentes y en general los materiales fungibles para soldar, deberán cumplir con los requisitos de calidad de la Norma AWS.

Todos los perfiles soldados en taller se fabricarán mediante soldadura automática por arco sumergido. La soldadura automática o semiautomática se regirá por la norma AWS A5.17.

Las uniones soldadas se efectuarán con electrodos de la serie E70, de acuerdo a la norma AWS A5.1. Los electrodos de la serie E70 serán de bajo hidrógeno.

Los electrodos empleados para soldadura manual al arco cumplirán las normas NCh 304, NCh 305 y ASTM A 233.

Los electrodos recubiertos, fundentes y en general los materiales fungibles para soldar, deberán cumplir con las normas NCh 304, NCh 305, NCh 306 y NCh 776, junto con los requisitos de calidad que exigen las norma AWS D1.1, AWS A5.1, AWS A5.5 y AWS A5.517.

No se aceptarán electrodos con polvo de hierro en el revestimiento, ya que al disimular los defectos de terminación dificultan la inspección visual.

Para la soldadura automática al arco sumergido se empleará alambre cobrizado INDURA "Oxweld" 36 o equivalente y fundente "Unionmelt" grado 50 o equivalente, debiendo en todo caso cumplir lo señalado en la norma NCh 730.

El filete mínimo será de al menos un 80% de la pieza más delgada a unir, pero no menos de 4 mm. en taller y de 5 mm. en terreno.

Para soldadura de plancha de 22 mm de espesor o superiores, deberá emplearse electrodos de bajo contenido de hidrógeno y precalentamiento a la temperatura apropiada para el espesor.

8.4 PLACAS COLABORANTES

Se emplearán placas colaborantes tipo Instadeck o equivalente técnico, fabricadas en acero ASTM A-653, galvanizada G-90 y Gr37 de espesor 0,8, que cumplan lo indicado por la norma SDI COSP-2012 "Code of Standard Practice", del Steel Deck Institute (SDI).

Adicionalmente y complementando la norma anterior también deberán cumplir lo siguiente:

- Para placas efectivamente colaborantes: ANSI/SDI C-2011, Standard for Composite Steel Floor Deck-Slabs.
- Para placas no colaborantes (que actúan solamente como moldajes): ANSI/SDI NC-2010, Standard for Noncomposite Steel Floor Deck.

Todas las placas de acero y accesorios deberán cumplir con una tensión de fluencia mínima de 33 ksi (230 MPa).

Se han considerado placas con nervios de 63.5 mm de altura mínima.

8.5 ALMACENAMIENTO Y CONTROL

Al momento de su recepción en el taller del fabricante, los materiales no deberán presentar evidencias de uso anterior ni daños por desgaste, deformaciones o corrosión.

Los envases o embalajes en que se reciban los materiales deben ser de óptima presentación, y deben estar convenientemente sellados y rotulados para su correcta identificación.

Una vez recibidos en el taller del Contratista, los materiales serán convenientemente almacenados, considerando en especial lo siguiente:

- Las planchas de acero serán apiladas en forma ordenada, de acuerdo con su calidad, espesor y dimensiones, de manera tal de evitar su daño por corrosión o deformaciones. En lo posible, deberán ser almacenadas bajo techo.
- Las soldaduras, fundentes y materiales de aporte serán almacenados en una bodega temperada y de ambiente seco, y dentro de sus envases originales.
- Los pernos serán almacenados separadamente por calidad y dimensiones y protegidos contra la corrosión.

En todo momento el Contratista mantendrá un inventario actualizado de los materiales, indicando su ubicación física.

El Contratista llevará un adecuado control del uso y destino de los materiales, de modo de evitar su empleo equivocado.

8.6 PINTURAS ANTICORROSIVA Y DE TERMINACIÓN

8.6.1 Alcances

Las presentes especificaciones corresponden a la preparación del material base y aplicación de pinturas anticorrosivas sobre todos los elementos estructurales tales como: pilares, vigas, marcos, escalas, plataformas, soportes de tuberías, colgadores, barandas, etc. Se ocuparán también en reparaciones de aquellos elementos metálicos existentes que presenten signos de oxidación, así como en los elementos o puntos que la ITO considere necesario.

Salvo indicación contraria, las superficies metálicas que no deben ser pintadas incluyen:

- Placas de identificación de equipo de cualquier naturaleza.
- Piezas de máquinas.
- Superficies de acero que vayan a ser protegidas contra incendio o que quedarán embebidas en hormigón.
- Superficies de contacto de uniones deslizantes.

Las características y especificaciones de aplicación de las pinturas de terminación se entregan por parte de arquitectura.

8.6.2 Materiales

Se utilizará anticorrosivo ProBase Kem Pro de Sherwin Williams, Código A04 234P, o equivalente técnico, en base a resina alquídica.

Este anticorrosivo, soluble en aguarrás y de un componente, tendrá las siguientes características:

▪ Sólidos en Volumen:	49% ± 1%
▪ Sólidos en Peso:	61 ± 2%
▪ Viscosidad:	80 KU ± 5%
▪ Peso Específico:	1.19 gr/cc ± 0.02 gr/cc
▪ Pigmento: %	41 ± 2%
▪ Vehículo: %	59 ± 2%
▪ Tiempo Secado al tacto:	120 min
▪ Tiempo Secado repintado:	12 horas
▪ Tiempo Secado dureza final:	7 días
▪ Diluyente:	R10614D0500
▪ VOC (color gris):	401 g/lit

La pintura de terminación será un esmalte sintético, aplicado según indicaciones del proveedor. El color del esmalte será definido por METRO S.A.

8.6.3 Almacenamiento

Todas las pinturas, catalizadores y diluyentes serán del mismo fabricante de pinturas para cada sistema de pintura.

La pintura será almacenada en los recipientes originales del fabricante de pintura y cuidando de no dañar las etiquetas de identificación y sólo se utilizará aquella que no haya excedido el período de duración especificado por el proveedor.

Es importante que, durante la aplicación de pintura, se tenga especial cuidado de identificar el o los sectores pintados, en el libro de obra. El consumir los productos ordenados por lotes de fabricación permite un seguimiento más preciso en caso de producirse algún imprevisto.

8.6.4 Preparación de superficies

Las superficies por pintar serán preparadas de acuerdo con la norma SSPC SP6 "Limpieza mediante arenado de tipo comercial".

Las faenas de preparación superficial se ejecutarán en Maestranza en lugares apropiados de modo de no contaminar áreas donde se está pintando.

Se realizará una inspección visual y se repararán todas las imperfecciones y daños producidos en el metal base durante el proceso de fabricación.

Se esmerilarán en su totalidad las aristas vivas de los cantos. Se eliminarán totalmente las salpicaduras de la soldadura eléctrica.

Deberá ejecutarse una limpieza previa que permita eliminar costras gruesas de óxido suelto o estratificado mediante picasales, cinceles, pistolas de agujas, raspadores, etc.

- Limpieza previa al arenado

Desengrasado

Toda superficie que se encuentre contaminada con aceites, grasas, ceras, líquido de freno, caucho o cualquier agente contaminante que desmejore la adherencia de la pintura al substrato, deberá ser eliminada mediante uso de llama, raspadores y/o lavado minucioso con detergentes industrial X80-5 o escarificado mecánico, posterior al lavado enjuagar con agua limpia asegurando la total eliminación de las soluciones detergentes.

Limpieza química

Las manchas de grasas o aceites deberán ser eliminadas de la superficie con la ayuda de solventes (Varsol, Bencina, Tricloroetileno), según especificación SSPC SP1 del Steel Structures Painting Council y paños limpios.

En el caso de presencia de óxido en las piezas a pintar se recomienda realizar limpieza con solución Elimox o equivalente técnico, con el fin de remover restos de óxido, herrumbre u otra contaminación, dejar actuar durante 30 minutos, luego enjuagar con abundante agua, dejar secar 24 horas antes de continuar con el pintado.

Limpieza previa al arenado

Es un método de preparar superficies metálicas para pinturas, removiendo las escamas sueltas, herrumbre y pintura desprendida por medio de cepillado, lijado, raspado y desbastado manual o por otras herramientas manuales de impacto o por combinación de estos métodos, según especificación SSPC SP2 o SP3 del Steel Structures Painting Council.

No se pretende que todas las escamas, herrumbre y pintura sean removidas por este proceso, sino que se quiten las partes de escamas, herrumbre o pintura que estén sueltas y cualquiera otra materia extraña perjudicial presente.

- **Arenado**

Los abrasivos utilizados (arena silíceo) deberán estar limpios y secos, con una granulometría comprendida entre 0,35 y 1,4 mm. No deberá contener más de un 3% de arcilla, la suma de cloruros y sulfatos no excederá un 0,3 % y carbonatos no más de un 2 % en peso.

Se procederá a arenar con una velocidad de 65 metros por segundo, utilizando una lanza provista de boquilla de 6,35 mm y a una presión de 90 libras por pulgada cuadrada.

El aire comprimido debe ser limpio, seco y no contener aceite.

Después de arenadas las superficies metálicas se procederá a retirar de ellas con la ayuda de escobillas, o escobillones de crin vegetal o aspiradoras, todo polvo o materias sueltas adheridas a la superficie. Deben tomarse las precauciones de no apoyar las manos descubiertas o con guantes sucios sobre las superficies ya arenadas.

Deben organizarse las faenas de manera que las áreas que se arenen queden cubiertas con una primera mano de anticorrosivo, antes de 3 horas de finalizado el arenado.

Las áreas arenadas que no alcancen a ser cubiertas por el sistema anticorrosivo, en el plazo indicado, deberán ser re-arenadas antes de aplicar la primera mano del sistema anticorrosivo.

Si las áreas arenadas son cubiertas por llovizna, lluvia u otra causa de humedad, deberán ser arenadas nuevamente una vez que se encuentren totalmente secas.

No se permitir áreas rojizas (oxidadas) en las superficies ni cambios de color antes de ser pintadas.

Cuando se están desarrollando faenas de pintado y arenado en forma simultánea, deberá cuidarse de que no se contaminen con el polvillo de la arena la pintura que se está aplicando.

No se permiten faenas de arenado en obra.

8.6.5 Faenas de pintura

Consideraciones

La faena de pintura será desarrollada en recintos cerrados, con calefacción, ventilación, control de temperatura y humedad, hasta el completo secado de los elementos.

Es de especial importancia que no se produzcan condensaciones en las superficies antes de aplicar las pinturas, entre capas o antes del secado final, el mismo cuidado será observado en la faena de arenado de los elementos.

Las mezclas de partes, el uso de diluyentes, el tiempo de secado entre cada mano y la aplicación de la pintura serán ejecutadas estrictamente de acuerdo con estas Especificaciones Generales y las instrucciones del fabricante de pintura.

No se podrá aplicar pinturas cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 35°C.

No se podrá pintar si no se cumplen los requerimientos de temperatura especificados por el fabricante de pintura.

No se podrá aplicar pinturas cuando se espera que la temperatura ambiente baje de 0°C antes de que la pintura tenga tiempo a secar.

No se podrá aplicar pinturas bajo, lluvia, nieve, neblina, lloviznas o cuando la humedad relativa ambiente sobrepase 80%.

No se podrá aplicar pinturas en zonas o áreas expuestas al viento.

Aplicación de la pintura anticorrosiva

Aplicar dos manos de anticorrosivo, se recomienda aplicar en colores distintos cada mano, repintable después de 24 horas.

Capa	Productos	Color	Consumo por Capa	Espesor por Capa	Dilución %
1	Anticorrosivo Kem Pro	Gris	110 cc/m ²	1.5 mils	10% en aguarrás
2	Anticorrosivo Kem Pro	Rojo óxido	110 cc/m ²	1.5 mils	10% en aguarrás

Tabla nº 1. Capas de anticorrosivo

En encuentros de metales sin soldadura, realizar limpieza previa con ácido muriático, con posterior apaciguado con agua, aplicar el anticorrosivo de tal manera de cubrir todos los cantos.

Todos los pernos, remaches, soldaduras y en general todas las áreas donde el acceso sea difícil serán pintadas con una mano a brocha antes de ejecutar la primera mano a pistola.

No debe haber neblina ni amenazar lluvia. La temperatura de la superficie debe encontrarse como mínimo 3° C por sobre la del punto de rocío para evitar condensación.

Revolver el material incorporando todos los sedimentos hasta la homogeneización total.

Los componentes deben mezclarse según recomendaciones del fabricante de pintura.

La mezcla será intensa y se agregará el catalizador lentamente sobre la base, revolviendo continuamente. Se incorporará también el material pegado a las paredes y al fondo del envase.

La mezcla deberá madurar un mínimo de 30 minutos antes de ser diluida y de comenzar con su aplicación. Pasada la vida útil especificada por el fabricante, debe desecharse.

Se recomienda efectuar la mezcla en envases enlozados o de plástico, ya que los envases estañados o de fierro acortan la vida útil de la mezcla.

La dilución se realizará de acuerdo a indicaciones del fabricante

Es importante tener presente que la dilución con solvente es necesaria para el desarrollo de la reacción química.

Se eliminará el polvo de la superficie mediante una escobilla o por vacío. Al soplar con aire comprimido, éste deberá estar seco y no contener aceite.

Al emplear pistola convencional, se aplicará el material en capa muy delgada y ligeramente traslapado para que no queden sectores descubiertos.

Al aplicarse mediante brocha, el material se estirará en capa muy delgada y pareja. Si la superficie es muy áspera conviene poncear con la brocha para lograr una buena penetración en todas las irregularidades, asegurándose de no aplicar en exceso.

8.6.6 Trabajos en terreno y reparaciones

Los trabajos de pintura en terreno se limitarán a reparaciones de zonas dañadas en el transporte, montaje y aquellas estructuras específicamente indicadas con pintura de terreno.

A las zonas de piezas que serán soldadas en terreno sólo se aplicará pintura anticorrosiva y requerirán en todos los casos una reparación del anticorrosivo de taller al menos 10 cm hacia cada lado de la soldadura.

Una vez terminado el montaje, las estructuras serán revisadas minuciosamente. Los daños que se hubieren producido en la pintura durante el transporte y montaje de las estructuras serán reparados. Asimismo, antes de aplicar la pintura de reparación la superficie será suavizada con lija, eliminándose de esta manera las irregularidades por incorporación de grumos o impurezas.

Las reparaciones que sean necesarias efectuar a la pintura serán ejecutadas a brocha o a pistola según sea su ubicación, debiendo quedar toda la pintura de las estructuras en perfectas condiciones e igual color. Los equipos y otras estructuras serán protegidos adecuadamente durante esta faena de pintado.

8.6.7 Inspección y ensayos

El Contratista será responsable del control de calidad de las pinturas, del trabajo de preparación de superficies y de las faenas de pintado. No obstante, la ITO podrá realizar las inspecciones y controles que estime necesarios a objeto de verificar que los trabajos cumplen con las normas y especificaciones.

La pintura de taller será responsabilidad del fabricante de cada ítem y será terminada e inspeccionada antes del envío a terreno.

En aquellos trabajos que deban ejecutarse, y que no existan instrucciones de proyecto o recomendaciones del fabricante de pinturas, el Contratista procederá de acuerdo a las instrucciones que determine la ITO.

La inspección de la preparación de superficies se hará por medio visual, verificando el grado de limpieza obtenida por comparación con las fotografías de SSPC-Vix 1-63T o Swedish.

Si en el total de manos de pinturas anticorrosivo y terminación no se ha logrado el espesor de película seca especificada, se dará una nueva mano adicional en la totalidad de la estructura o equipo, o bien se removerá toda la pintura en la sección comprometida y se procederá según instrucciones de la ITO.

La decisión será tomada por la ITO y en ambos casos el costo del trabajo y material adicional será exclusivamente del contratista.

- Repintado en obra:

Cuando el recubrimiento es dañado por motivos de transporte, montaje u otro, el área dañada será limpiada para remover todo el óxido, suciedad, aceite, grasa u otros contaminantes.

Se deberá preparar un área aproximada de 25 mm alrededor de la zona dañada.

Se efectuará la aplicación de todos los revestimientos de retoque de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las reparaciones de superficies menores a 0.1 m², podrán ser efectuadas por medio de brocha.

8.7 MONTAJE

General

El montaje de las estructuras de acero cumplirá la norma NCh 428.

Toda maquinaria y elementos requeridos para el montaje serán de cargo y responsabilidad del Contratista.

El equipo de trabajo será apropiado para el trabajo requerido, en cuanto a capacidad de carga y distancias de izaje, debiendo estar en óptimas condiciones de uso y disponible de acuerdo a lo programado.

Traslado a obra

El Contratista será el único responsable ante posibles daños o accidentes que puedan ocurrir durante el carguío, transporte, descarga y montaje de los elementos. Deberá tener especial cuidado en evitar deformaciones e impactos que dañen las estructuras, además de daño a las pinturas de protección. Será de cargo del Contratista toda reparación o reemplazo de estructuras.

El Contratista proveerá e instalará sin cargo soportes, conectores y atiesadores que garanticen un transporte y bodegaje sin daño a los elementos.

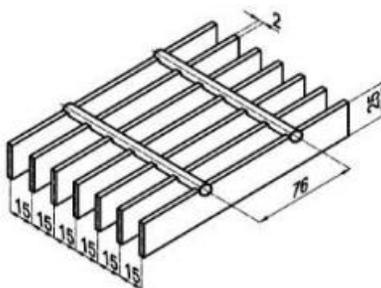
Las estructuras serán acopiadas en los terrenos que le sean entregados al contratista para instalación de faenas, sobre soportes de madera que eviten el contacto de los elementos con el suelo, sin riesgo de daño mecánico o climático, y sin daño a la pintura de maestranza.

8.8 PARRILLAS DE PISO

Se utilizarán como terminación de piso, donde se indique en planos, parrillas de barra de acero al carbono, ASTM-A-1011 o superior.

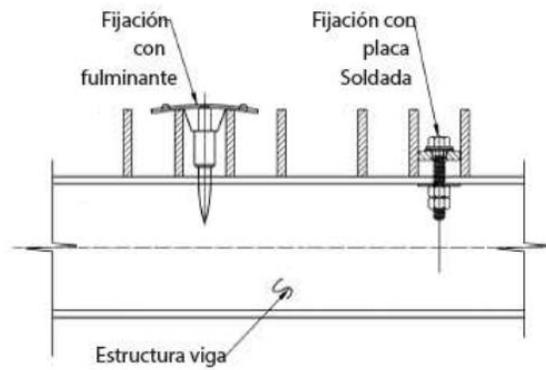
La parrilla especificada es la RS/ANTITACON (15x76/25x2) de Acustermic o equivalente técnico.

Estas deberán tener orificios menores a 15x76mm, manteniendo una configuración según la siguiente figura.



RS / ANTITACON (15x76/25x2)

La fijación a la estructura metálica se deberá realizar de manera de no tener fijaciones desmontables a la mano de externos, por lo que se deberá ocupar fijación con fulminante o con placa soldada.



DETALLE DE FIJACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE GRATING

Cualquier otra propuesta de fijación deberá ser aprobada por Metro S.A.