



**Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.**

**N° Proyecto: P186**

**Fuente Hídrica Complementaria**

**N° Contrato: PRC19139**

**Contrato EPC para Sistema de Impulsión de  
Agua Producto**

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA  
REVESTIMIENTO Y PINTURA**

**N°CMDIC: 186-PRC19139-5700-45-ES-0004**

**N°ESED: 4225-TCHI-M-SP-5700-002**

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.	Apr. CMDIC
B	17/02/2022	Emisión para Revisión	ZYY	OGW	VNZ	
0	18/03/2022	Emisión para Construcción	ZYY	OGW	VNZ	
1	11/04/2022	Emisión para Construcción	ZYY	OGW	VNZ	
2	29/04/2022	Emisión para Construcción	ZYY	OGW	VNZ	
3	08/07/2022	Emisión para Construcción	ZYY	OGW	VNZ	
4	12/04/2023	Emisión para Construcción	ZYY	OGW	VNZ	

**TECHINT**  
Ingeniería y Construcción

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	2 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>2. OBJETIVO</b> .....	3
<b>3. ALCANCE</b> .....	3
<b>4. DEFINICIONES</b> .....	4
<b>5. CÓDIGOS, ESTÁNDARES Y DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS</b> .....	5
<b>6. REQUERIMIENTOS GENERALES</b> .....	7
<b>7. SELECCIÓN DE LAS PINTURAS</b> .....	7
<b>8. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES</b> .....	8
8.1 TIPOS DE LIMPIEZA - REQUERIMIENTOS GENERALES.....	9
<b>9. APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO</b> .....	11
<b>10. INSPECCIONES Y CONTROL DE CALIDAD</b> .....	12
10.1 INSPECCIONES .....	12
10.2 CONTROL DE LA CALIDAD .....	13
<b>11. GARANTÍA</b> .....	15
<b>12. COLORES DE TERMINACIÓN PARA EQUIPOS Y MISCELÁNEOS</b> .....	15
<b>13. ESQUEMAS</b> .....	16
13.1 ESQUEMA DE PINTURA PROPUESTO POR: AKZONOBEL / INTERNATIONAL .....	17
13.2 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: CARBOLINE .....	18
13.3 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: HEMPEL .....	19
13.4 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: REVESTA .....	20
13.5 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: SHERWIN-WILLIAMS .....	21
13.6 ESQUEMA PARA REVESTIMIENTO TRICAPA DE CAÑERÍAS ENTERRADAS .....	22
<b>14. NOTAS GENERALES</b> .....	23

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	3 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

## 1. INTRODUCCIÓN

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, en adelante CMDIC, explota y procesa los yacimientos de cobre, tanto óxidos como sulfuros, desde los yacimientos mineros del Distrito Minero Collahuasi, ubicados en el altiplano chileno de la región de Tarapacá, a 185 km al sureste de la ciudad de Iquique, entre los 4.000 y 4.800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

Actualmente, CMDIC tiene una capacidad de procesamiento de minerales sulfurados de 170 kilotoneladas por día (ktpd) y de minerales oxidados de 22 ktpd (esta última actualmente no operando).

CMDIC contempla la continuidad de las operaciones por un periodo estimado de 20 años, para lo cual busca aumentar la capacidad de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd y de minerales lixiviables de 22 ktpd a 35 ktpd.

Para esto CMDIC desarrollará un conjunto de Proyectos, entre los que se encuentran: modificar el ritmo de explotación y ampliación del rajo Rosario; ampliar el botadero de estériles Rosario; realizar nuevas obras y modificaciones en la planta de molibdeno; ampliar el acopio de mineral de baja ley Rosario; ampliar el depósito de relaves Pampa Pabellón; recircular las aguas de proceso tratadas en la planta de flotación; y desarrollar infraestructura para la inclusión de una fuente de abastecimiento hídrico complementario.

El proyecto “Fuente Hídrica Complementaria”, en adelante FHC, de CMDIC, considera instalar un Sistema de Suministro de Agua en base a una Planta Desalinizadora de agua de mar mediante Osmosis Inversa, considerando sus Obras Marinas, y un Sistema de Impulsión de Agua Producto desde el Sector Puerto hasta el Sector Cordillera.

Este conjunto de Proyectos ingresó a evaluación ambiental a comienzos del año 2019, y se alcanzó la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) en diciembre de 2021 mediante Resolución Exenta (RE) N°20219900112.

El Proyecto de desalación será construido con una capacidad nominal de 1.050 L/s y el proyecto de impulsión será construido con una capacidad nominal de 1.110 L/s, considerando un diseño que permita la ampliación a 1.575 L/s de desalación y 1.635 L/s en impulsión al considerar el agua proveniente de la planta FAD.

## 2. OBJETIVO

Esta especificación cubre los mínimos requerimientos y materiales para las tareas de preparación superficial, revestimientos y pintura en las instalaciones del proyecto: Fuente Hídrica Complementaria, de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC).

Los revestimientos indicados en esta especificación están diseñados de acuerdo a la condición geográfica y proceso al que estará expuesta cada instalación para su vida útil.

## 3. ALCANCE

Los elementos metálicos a proteger incluidos en esta especificación son:

**Edificios Metálicos:** Salas eléctricas modulares y Salas de bombas.

**Estructuras metálicas (perfiles, caños, etc.):** Soportes de cañerías, bases metálicas, escaleras, plataformas, barandillas y clips.

**Equipos estáticos:** Estanques, recipientes a presión, filtros, etc.

**Equipos rotantes:** Bombas, motogeneradores, turbina, etc.

**Tuberías (aéreas y enterradas):** Tuberías, bridas y accesorios de tuberías en las estaciones del sistema de impulsión.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	4 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

**Válvulas de línea en las tuberías:** Utilizarán el esquema de pintura A2 (explayado en la Sección 13 – Esquemas), es decir, como ambiente marino (Sección 7 – Selección de Pinturas) en todas las estaciones, para así unificar repuestos. Los actuadores de dichas válvulas tendrán las consideraciones de los equipos eléctricos y de instrumentación.

**Equipos eléctricos y de instrumentación:** Tableros, transformadores, cajas, botoneras, bandejas, conduits, instrumentos, etc.

Todos los equipos mecánicos, equipos eléctricos y de instrumentación serán pintados según el esquema estándar del fabricante con base epoxy, apto para el sitio de instalación.

No será aceptable en el proyecto aplicar pintura con base alquídica o sintética. El esquema de pintura propuesto por los fabricantes de equipos deberá tener la aceptación de Techint Ingeniería y Construcción, previo a cualquier tarea aplicación de pintura.

Los colores aplicables a la identificación de equipos, misceláneos, edificaciones y servicios y los métodos de identificación de tuberías y estanques se detallan en el procedimiento **VPR-PR-4000006 - Procedimiento código de colores**. En la Sección 12 – COLORES DE TERMINACIÓN PARA EQUIPOS Y MISCELÁNEOS se detallan los colores no definidos en el mencionado documento, propios para este proyecto.

Las siguientes superficies NO serán pintadas:

- Superficies de cobre, bronce o latón.
- Acero inoxidable y otras aleaciones, excepto si llevan aislamiento térmico [que no posea capacidades de prevenir el fenómeno del CUI \(Corrossion Under Insulation\)](#).
- Vidrios y superficies cerámicas.
- Vástagos de válvulas, ejes rotantes y cualquier superficie maquinada de contacto.
- Superficies internas de chutes, tolvas, tanques de almacenamiento/procesos, recipientes y tuberías, excepto cuando esté expresamente especificado.
- Superficies galvanizadas [a excepción de los soportes de la instrumentación \(que deberán ser protegidas con recubrimiento epóxico como mínimo\)](#).
- Uniones a ser soldadas, antes de la unión (2" min. de espacio para la soldadura).
- Placas de identificación con los datos de elementos/equipos.
- Tuberías en material HDPE.
- [Materiales plásticos](#).

Todas estas superficies que no requieren ser pintadas deberán estar protegidas durante las tareas de pintado del resto de las instalaciones en el sitio de la obra. Quedará a cargo del Contratista de pintura la limpieza de los elementos dañados o pintados accidentalmente.

Las calidades de los materiales definidos en esta especificación están reguladas mediante estándares y requisitos mínimos de calidad. Estos requisitos son los mínimos exigidos para cada pintura, por lo que aquellos productos que presenten características físicas y químicas que aseguren una calidad superior podrán ser aceptados.

Este documento no aplica para tareas de ignifugado. Para dicho fin, ver los criterios de protección contra incendio: Doc. N° 186-PRC19139-5700-45-DC-0003 (4225-TCHI-H-DC-5700-001) – “Criterios de Diseño de Protección & Extinción de Incendio”.

#### 4. DEFINICIONES

**Tuberías:** Conducto formado por tubos, válvulas, conexiones y accesorios instalados para conducir fluidos.

**Color de identificación:** Color utilizado para identificar el tipo de fluido transportado y su servicio, por una tubería o equipo. Los colores de identificación serán según se define en el documento: VPR-PR-

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	5 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

40000006 - Procedimiento código de colores.

Cliente: (CMDIC) Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

Comprador: Techint Ingeniería y Construcción o a quien el Cliente designe.

Contratista: Es la Organización/Empresa seleccionada por el Comprador para el proyecto.

Equipo Estático: Es todo aquel equipo que no tiene partes internas en movimiento.

Equipo dinámico: Es todo aquel equipo con partes internas en movimiento.

Fabricante de las pinturas: Empresa fabricante y proveedora de las pinturas y solventes.

Pipe Rack: Soporte o conjunto de soportes de tuberías dentro del área de proceso.

Recipiente a presión: Se considera como recipiente a presión a aquel que se especifica para una presión de operación mayor a 1,05 kg/cm<sup>2</sup> (15 PSI) y su diámetro es mayor a 6".

Sustancias Peligrosas: Son aquellos fluidos que pueden ocasionar un accidente o enfermedad de trabajo por sus características intrínsecas, tales como los productos combustibles, inflamables o inestables que puedan causar explosión, irritantes, corrosivos, tóxicos, reactivos, radiactivos, los que impliquen peligros por agentes biológicos o los que se encuentren sometidos a condiciones extremas de presión o temperatura en un proceso.

N° TAG: Corresponde a la identificación asignada a un equipo o material.

Tanque: Es un recipiente estático que se utiliza para el almacenamiento de productos líquidos.

## 5. CÓDIGOS, ESTÁNDARES Y DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

Los criterios establecidos en el presente documento deben cumplir con las normas aplicables, estándares de la industria y la legislación vigente de Chile.

De no indicarse específicamente, se basará en la última versión de las normas más recientes publicadas por las organizaciones que se indican a continuación.

De existir conflicto entre los estándares o normas, será aplicado el más restrictivo.

Código	Descripción
SSPC-AB-1	Mineral and slag abrasives
SSPC-AB 3	Ferrous Metallic Abrasive
SSPC-SP-1	Solvent cleaning
SSPC-SP 2	Hand Tool Cleaning
SSPC-SP-3	Power tool cleaning
SSPC-SP-6 / NACE 3	Commercial blast clening
SSPC-SP-10 / NACE 2	Near White blast cleaning
SSPC-SA-2	Measurement of dry paint thickness with magnetic gages
SSPC-VIS 1	Guide & Ref. Photographs for Steel Surf. Prepared by Dry Abrasive Blast Cleaning
SSPC-VIS 3	Guide & Ref. Photog. for Steel Surf. Prepared by Hand and Power Tool Cleaning
SSPC-VIS-1-89	Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces
SSPC-PA Guide 3 A	Guide to Safety in Paint Application
SSPC-PA 1	Shop, Field, and Maintenance Painting

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	6 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

Código	Descripción
SSPC-PA 2	Measurement of Dry Paint Thickness with Magnetic Gages
ASTM A123	Specification for Zinc (Hot dipped Galvanized) Coatings on Iron and Steel Hardware
ASTM A153	Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware
ASTM A385	Standard Practice for Providing High Quality Zinc Coatings (Hot- Dip).
ASTM A563	Carbon and Alloy Steel Nuts
ASTM B6	Specification for Zinc (Slab Zinc)
ASTM D4417	Field Measurement of Surface Profile of Blast Cleaned Steel
ASTM D4285	Test Method for Indicating Oil or Water in Compressed Air
ASTM E337	Test for Relative Humidity by Wet-and-Dry-Bulb Psychrometer
ASTM D-523	Standard Test Method for Specular Gloss
ASTM D-1475	Standard Test Method for Density of Liquid Coatings, Inks, and Related Products
ASTM D-1186	Standard Test Methods for Nondestructive Measurement of Dry Film Thickness of Nonmagnetic Coatings Applied to a Ferrous Base
ASTM-D-2000	Surface Evaluation and Preparation
ASTM-D-3359	Painting Adherence
ASTM-D-5162	Std Practice for Discontinuity (Holiday) Testing of Nonconductive Protective Coating on Metallic Substrates
ISO-8501	Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Visual assessment of surface cleanliness. Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings
ISO-8502	Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Visual assessment of surface cleanliness
ISO-12944	Paints and varnishes: Corrosion protection of steel structures y paints systems
ISO-12944-3	Design and constructive requirements
ISO-12944-4	Surface types and preparation
ISO-12944-7	Execution and Supervision of painting work
ISO-12944-8	Development of specifications for new and maintenance work
ISO-11124	Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Specifications for metallic blast cleaning abrasives
ISO-11125	Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Methods for testing metallic blast cleaning abrasives
ISO-11126	Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Specifications for metallic blast cleaning abrasives: olivine sand
NFPA 704	Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response
CSA Z245.21	External polyethylene coating for pipe

**Tabla 1: Códigos y Estándares Internacionales**

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	7 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

NCH	Norma Chilena
N° 594/2019	Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Ministerio de Salud.
DS N° 132/2004	Reglamento de Seguridad Minera - Ministerio de Minería.
EPF	Estándar Prevención Fatalidades (CMDIC).
Decreto 745	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
NCh2245:2021	Hoja de datos de seguridad para productos químicos - Contenido y orden de las secciones.

**Tabla 2: Códigos y Estándares Locales (aplicables también a las tareas en campo, junto a las normas CMDIC)**

Número Techint	Número CMIDC	Título del Documento / Especificación
N/A	VPR-PR-40000006	Procedimiento Código de Colores
4225-TCHI-R-MI-5700-001	186-PRC19139-5700-45-ES-0013	Condiciones de Sitio

**Tabla 3: Documentos complementarios**

Además, serán de aplicación todos los códigos y reglamentaciones locales, incluyendo los particulares del lugar de la Obra y las especificaciones propias de pintura de cada fabricante. El fabricante de las pinturas entregará para cada producto (pintura y diluyente) las hojas técnicas de manejo, seguridad, salud, primeros auxilios y cuidado medioambiental.

Se tendrá en cuenta dentro de las referencias el American Conference of Industrial Governmental Hygienists (ACGIH) (organismo que define los valores umbrales límites de exposición humana para todos los productos químicos y los clasifica según su TLV (Threshold Limit Value)).

## 6. REQUERIMIENTOS GENERALES

Todos los componentes de cada tipo de pintura y sus correspondientes diluyentes deberán ser mezclados apropiadamente y aplicados dentro del tiempo especificado por el fabricante. Los diluyentes deberán ser los recomendados por el fabricante de los productos para asegurar su compatibilidad con los componentes de la pintura.

Los recubrimientos deberán ser aplicados en estricto cumplimiento con las hojas de datos y recomendaciones de los fabricantes para cumplir con la performance de los mismos.

Los trabajos de pintura deberán ser programados y realizados por personal idóneo y cada etapa deberá ser completada sin interrupción.

Las pinturas serán seleccionadas según la agresividad del proceso y el ambiente geográfico.

## 7. SELECCIÓN DE LAS PINTURAS

a) El proyecto tiene un área costera (Estación de bombeo PS1), mientras que el resto de las áreas se ubican en ambiente cordillerano (Estaciones de bombeo PS2, PS3, PS4, PS5, TRS y TS). Los esquemas fueron estandarizados para cubrir toda la obra, tomado en cuenta el ambiente más crítico, con el fin de tener materiales similares en el proyecto, en beneficio de los tiempos de la Obra y el mantenimiento a lo largo de los años.

b) Sólo se seleccionarán productos estándar y disponibles rápidamente en el mercado local.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	8 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

c) Pintura y diluyente deberán ser compatibles. Marcas diferentes no están permitidas.

d) El color de la imprimación deberá ser diferente del color de la capa final.

e) Los Proveedores más comunes disponibles en el mercado de Chile para suministrar pinturas industriales son:

- **CARBOLINE**
- **HEMPEL**
- **AKZONOBEL / INTERNATIONAL**
- **REVESTA**
- **SHERWIN-WILLIAMS**

Este listado es muy general y cualquier otro fabricante podrá sumarse a esta lista para la provisión de pinturas, durante la ejecución de las Obras. Al momento de cerrar la Orden de Compra o adjudicar el subcontrato de pintura, Techint aprobará el fabricante de pintura propuesto, analizando sus antecedentes y referencias con CMDIC.

La selección del sistema de pinturas fue realizada en base a la clasificación del ambiente en donde se desempeñarán las cañerías, equipos mecánicos y estructuras metálicas. Se han seguido los lineamientos de la norma ISO 12944, donde los esquemas de pintura son seleccionados de acuerdo con el ambiente atmosférico y de operación en que se encontrarán las estructuras involucradas.

En este caso se han seleccionado: Grado de corrosividad alta **C4** para ambiente cordillerano y grado de corrosividad muy alta **C5**, para ambiente marino costero (ver Capítulo 2 de la Norma ISO 12944 correspondiente a Clasificación de Ambientes, apartado 5, Tabla 1).

Otro factor importante que se ha tenido en cuenta es el rango de durabilidad de los sistemas. El intervalo de durabilidad para el sistema protector se define como el tiempo transcurrido hasta el primer mantenimiento importante (ver definición en apartado 3.5, capítulo 1 de la Norma ISO 12944). Están establecidos cuatro rangos: B (baja), M (media), A (alta) y MA (muy alta) (ver punto 5.5 capítulo 1). Se ha seleccionado un **Rango de Durabilidad Esperada Alta (A)**.

## 8. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Antes de cualquier preparación superficial, imprimación o aplicación de recubrimiento, las superficies deberán ser cuidadosamente secadas y preparadas por medios manuales o mecánicos de acuerdo con su estado para obtener superficies libres de corrosión, polvo, escamas de laminación, salpicaduras de soldadura o cualquier producto adherido.

En caso de que manchas o formaciones de óxido aparezcan entre capas de pintura, la limpieza deberá repetirse.

Grasas y aceites serán eliminadas a través del uso de solventes volátiles o desengrasantes químicos.

La preparación superficial deberá ser de acuerdo a la recomendación del fabricante de la pintura.

Antes del tratamiento erosivo, las piezas de equipo como motores eléctricos, bombas, compresores, instrumentos, etc., deberán ser protegidas.

Todas las salpicaduras de soldadura deberán ser removidas y todos los bordes metálicos requerirán ser redondeados.

Una vez que la superficie sea tratada por erosión, la aplicación del esquema deberá realizarse dentro de un período no mayor a las 6 horas. Caso contrario, el tratamiento erosivo deberá repetirse.

Para el proyecto de referencia se utilizarán los siguientes estándares SSPC-SP, salvo otra recomendación del fabricante de pintura en particular.

Los perfiles de la superficie limpia para cada tipo de esquema y fabricante de pinturas se especifican en las Tablas de la Sección 13.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	9 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

Tipo de preparación de la superficie	Título original	Descripción		Acabado de la superficie
		Título	Método	
LIMPIEZA A MANO CON SOLVENTES				
<b>SSPC-SP1</b>	Solvent Cleaning	Limpieza utilizando solventes químicos	Para la limpieza de restos de aceites, suciedad, sales o contaminantes mediante el uso de solventes, alcalinos o emulsiones.	(ver párrafo 8.1.1)
LIMPIEZA CON HERRAMIENTAS (ESMERILADO, ARENADO Y GRANALLADO)				
<b>SSPC-SP2</b>	Hand Tool Cleaning	Limpieza utilizando herra. manuales	Remoción de óxido resistente, incrustaciones y pintura hasta un grado especificado mediante raspado y cepillado con herramienta manual.	(ver párrafo 8.1.2-a)
<b>SSPC-SP3</b>	Power tool cleaning	Limpieza utilizando herra. eléctricas	Remoción de óxido resistente, incrustaciones y pintura hasta un grado especificado mediante raspado y cepillado con herramienta eléctrica.	(ver párrafo 8.1.2-b)
<b>SSPC-SP6</b>	Commercial Blast Cleaning	Limpieza de granallado comercial	Granallado para la remoción hasta que las dos terceras partes de la superficie queden libres de cualquier residuo visible. Para estados de severa exposición.	(ver párrafo 8.1.2-c)
<b>SSPC-SP10</b>	Near-White Blast Cleaning	Limpieza de granallado blanco	Granallado cercano al metal blanco hasta que el 95% de la superficie de cada elemento quede visiblemente libre de residuos. Para medios de gran humedad, químicos ó marinos u otros medios corrosivos.	(ver párrafo 8.1.2-c)

**Tabla 4: Métodos de limpieza para las superficies a pintar**

**NOTA:** Estos sistemas de limpieza serán los aplicables al proyecto. Si durante la ejecución de las obras, se requiera otro método, su procedimiento será previamente aprobado por el dto de calidad de TECHINT SA.

## 8.1 TIPOS DE LIMPIEZA - REQUERIMIENTOS GENERALES

### 8.1.1 Limpieza Química (SSPC-SP-1)

El método consiste en remover tierra, aceite, grasa y otros materiales mediante el uso de solventes orgánicos o detergentes.

#### a) Limpieza alcalina y con detergentes

Este método usa un material alcalino disuelto en agua (preferentemente caliente), que saponifica y emulsiona contaminantes aceitosos para facilitar su posterior limpieza por enjuague. Los detergentes también son efectivos en la remoción de tierra, residuos ácidos, sales y otros contaminantes solubles en agua. Su efectividad es incrementada en gran medida si se los combina con limpieza a vapor o agua a presión. Se podrá usar agua lavandina con baja concentración de cloro para limpiar humedad y moho.

Estos líquidos se aplicarán con trapos y cepillos. Hay que dejar que actúe durante un tiempo antes de enjuagarlo completamente con agua limpia. Los restos del limpiador son muy perjudiciales para la adherencia de la pintura, tanto como los contaminantes que se intenta eliminar. Se deberá dejar secar la superficie antes de aplicar el recubrimiento.

#### b) Limpieza con emulsiones

Son limpiadores basados en solventes orgánicos volátiles, combinados con agentes emulsionantes o detergentes que se diluyen con solventes minerales, kerosén o agua según las especificaciones del fabricante.

Se deben aplicar sobre la superficie y cepillar bien, dejando que actúen durante al menos un minuto antes de enjuagar.

Por lo general dejan un residuo aceitoso, el cual debe sacarse con una limpieza a vapor, agua caliente,

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	10 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

solventes o limpiadores alcalinos.

Tomar precauciones adecuadas por riesgo de fuego y ventilación para los trabajadores. Deberá usarse equipo protector para operar con éstos productos.

c) Limpieza con solventes volátiles

Es el más utilizado y menos efectivo de los métodos de limpieza de superficies. Se aplican con trapos, esponjas, etc., siendo necesarias varias pasadas para ser efectivo y utilizando trapos limpios cada vez, a fin de evitar simplemente distribuir la suciedad en forma pareja por toda la superficie.

El solvente se elegirá basado en consideraciones de solubilidad del material contaminante, inflamabilidad, volatilidad, toxicidad y costo. Se debe tratar de evitar el uso de productos especialmente tóxicos, cancerígenos y alergénicos. En caso de usar solventes inflamables, se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar incendios (prohibición de fumar, trabajo en caliente, uso de herramientas anti-chispas, etc.). Los operadores deberán usar equipo de protección, incluyendo equipo ocular y guantes adecuados para el solvente a utilizar. Considerar si es necesario el uso de protección respiratoria.

### 8.1.2 Limpieza Mecánica

a) Limpieza con herramientas manuales (SSPC-SP-2)

La preparación de superficies utilizando herramientas manuales se recomienda para la remoción de escamas de óxido, óxido suelto, laminillas, viruta y pintura mal adherida. Aunque el uso de cepillos de alambre manuales, rasquetas, etc., son satisfactorios para pequeñas superficies, son imprácticos para superficies mayores o cuando hay grandes depósitos de óxido o contaminantes adheridos. Bajo estas condiciones se prefiere el uso de herramientas mecánicas o abrasivas (arenado, granallado, hidrolavado, etc.).

Previo a la limpieza manual es conveniente remover los contaminantes presentes mediante el uso de algún método de limpieza química o con solventes. Luego se debe enjuagar debidamente y dejar secar.

b) Limpieza con herramientas mecánicas (SSPC-SP-3)

La limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas tiene un efecto similar al de la limpieza manual, aunque se logra una mejor efectividad en la limpieza y en mucho menos tiempo. Estas herramientas no deben usarse indiscriminadamente, ya que pueden ocasionar cierto daño a las superficies. Por ejemplo, un exceso de cepillado terminará puliendo una superficie, disminuyendo el área de adherencia y, a su vez, un exceso de amolado producirá un corte profundo.

Tener en cuenta los riesgos para la salud que presenta la producción de polvo. Tomar en cuenta los riesgos de incendio al producir chispas en presencia de gases de solventes y polvos inflamables. Usar protección respiratoria, ocular y auditiva.

c) Limpieza con abrasivos (SSPC-SP-6 y 10)

La limpieza con abrasivos, tiene como objetivo la limpieza total de la superficie y la creación de un perfil de rugosidad determinado, nunca menor a 1/1000 de pulgada. Estos procedimientos serán de aplicación preferencial en taller.

La limpieza con soplado de abrasivos es el método más efectivo, siendo los parámetros más importantes a considerar el volumen y presión del aire utilizado y el tipo y granulometría del abrasivo.

Por lo general, el uso de sílice entre 18 a 40 mesh producirá un perfil de rugosidad de 2 a 2,5 milésimas de pulgada, adecuado para la mayoría de las aplicaciones. En ningún caso la rugosidad deberá exceder 1/3 del espesor de la pintura seca, evitando picos que sobresalgan por encima de la capa protectora.

Para la limpieza según SSPC-SP-6 y 10 se utilizarán las normas SIS 05 5900 - Swedish Standards Institution (Stockholm Suecia), como método para comparar la superficie tratada con el patrón. Será Vis Sa 2 para SP-6 y Vis Sa 2 ½ para SP10.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	11 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

## 9. APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO

La aplicación de las capas de pintura se efectuará como norma general de acuerdo con las instrucciones dadas en la especificación SSPC-PA1 "Shop, field and maintenance painting of Steel", suplementada ésta con la recomendación del fabricante de la pintura.

En los casos en que las instrucciones aparezcan de forma permisiva, es decir, en términos "recomendado", etc., éstas deberán considerarse mandatorias.

En los casos de pinturas especiales, como pinturas de silicato de zinc inorgánico, se seguirán rigurosamente las instrucciones del fabricante.

La capa (o capas) de imprimación se aplicará preferentemente a pistola. Las capas siguientes y la de acabado se aplicarán mediante la combinación de varios de los métodos siguientes:

- *Sistema Airless,*
- *Sistema Convencional,*
- *Rodillo o Pincel.*

Para elegir el método de aplicación se tendrá en cuenta la recomendación del fabricante para el tipo particular de pintura a aplicar.

No se comenzará ningún trabajo de aplicación, o se interrumpirá si hubiese comenzado sin cargo alguno para el Cliente, en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de un disolvente, pinturas éstas que se pueden aplicar incluso con temperaturas ambiente de 2°C. Sin embargo, no se aplicará la pintura en ningún caso, si se prevé que la temperatura ambiente vaya a caer por debajo de 0°C antes de que la pintura se haya secado totalmente.
- No se aplicará pintura sobre una superficie de acero cuya temperatura sea inferior en 3°C al punto de rocío o que se encuentre a menos de 2°C.
- Tampoco se aplicará pintura sobre acero a una temperatura superior a 60°C, a menos que se trate de una pintura específicamente indicada para ello.
- No se aplicará pintura alguna sobre acero que se halle a una temperatura tal que ocasione burbujas, porosidades u otro tipo de fenómeno cualquiera que vaya en detrimento de la vida de la pintura. Cuando se pinte acero en tiempo cálido, deberán tomarse las precauciones adecuadas para asegurar que se alcanza el espesor de pintura adecuado.
- Cuando llueva, nieve, haya niebla, vientos con proyección de polvo/arena o cuando la humedad relativa sea mayor del 85%.
- Tampoco se aplicará pintura sobre superficies húmedas o mojadas, ni sobre superficies con capa de hielo. La existencia de agua o hielo en estas superficies deberá ser adecuadamente constatada para evitar el pintado en tales condiciones.
- Cuando el Cliente lo requiera por necesidades de operación o mantenimiento de las unidades productivas.

En caso de que se deba aplicar pintura en tiempo húmedo o frío se tendrá que pintar cubriendo o protegiendo adecuadamente la superficie, o bien se calentará el aire ambiente hasta una temperatura aceptable.

En caso de que la pintura aplicada esté expuesta a heladas, humedad excesiva, nieve o condensaciones, deberá asegurarse el secado. Las zonas dañadas por esta causa serán reparadas eliminando la pintura, preparando nuevamente la superficie y repintando con el mismo número de capas y pintura análoga al resto de las superficies.

En la medida de lo posible, las capas de pintura se aplicarán de modo que quede una capa continua y uniforme en espesor, libre de poros, gotitas o áreas de mala aplicación. En este último caso, a juicio de la entidad encargada del control de calidad, se repintará la zona y se dejará secar antes de aplicar la capa siguiente de pintura, sin costo adicional para el Cliente.

Antes de pasar de una fase a otra, tanto en la preparación de superficie como en el pintado, cuando estas superficies sean de dimensiones considerables (depósitos, intercambiadores, tuberías de gran diámetro, etc.) se deberá obtener la aprobación del Cliente. En superficies pequeñas deberá ajustarse

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	12 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

a las normas establecidas en los párrafos anteriores de esta especificación.

En pinturas bi-componentes las mezclas se realizarán siguiendo las recomendaciones del fabricante. Para mezclas parciales se fraccionará en envases graduados o por peso con balanza digital.

En el caso de aplicaciones en superficies reducidas, el fabricante suministrará envases de tamaño pequeño para poder cumplir este requerimiento.

Cada preparación de mezcla quedará documentada en una hoja de control en que constará al menos la siguiente información: fecha, elemento a revestir, tipo de pintura, número de lote, hora de realización, método de aplicación y firma del responsable.

En todos los casos las capas sucesivas estarán diferenciadas en color o tonalidad, claramente distinguibles visualmente.

## 10. INSPECCIONES Y CONTROL DE CALIDAD

El Contratista de pintura tendrá en la obra y en forma permanente todos los instrumentos necesarios para realizar las pruebas e inspecciones. Estos instrumentos estarán en perfectas condiciones de uso y disponibles siempre que la inspección del Cliente los requiera.

El alcance del control de calidad deberá abarcar tanto la aplicación en campo como la aplicación en taller.

El Cliente podrá inspeccionar en la obra y en taller el proceso de recepción, análisis, preparación y aplicación de los revestimientos certificando el cumplimiento de todos los requerimientos contenidos en esta especificación.

### 10.1 INSPECCIONES

#### 10.1.1. Recepción de materiales en la Obra (pinturas y diluyentes)

Todos los productos deberán ser almacenados en condiciones óptimas para asegurar su mejor conservación en los contenedores de los fabricantes, rotulados con la siguiente información como mínimo:

##### **PINTURAS:**

- Rombo/Diamante de seguridad para identificación de materiales peligrosos según norma NFPA 704
- Nombre genérico de la pintura
- Nombre comercial
- Denominación del componente (A o B)
- Número de lote
- Fecha de elaboración / Almacenado
- Fecha de vencimiento
- Vida útil

##### **DILUYENTE:**

- Rombo/Diamante de seguridad para identificación de materiales peligrosos según norma NFPA 704
- Nombre genérico/comercial
- Pintura compatible a diluir
- Número de lote
- Fecha de elaboración / Almacenado
- Fecha de vencimiento
- Vida útil

#### 10.1.2. Inspección de recepción de equipos y otros materiales para pintar en Obra:

Todos los materiales a pintar en la Obra se recibirán y controlarán mediante inspección visual.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	13 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

**IMPORTANTE:**

TODA OBSERVACIÓN EN CUALQUIERA DE ESTOS PUNTOS DEBERÁ SER COMUNICADA POR ESCRITO A LA INSPECCION DEL CLIENTE PARA SU INMEDIATA CORRECCIÓN.

## 10.2 CONTROL DE LA CALIDAD

### 10.2.1. Control de las condiciones ambientales para la preparación de superficies y aplicación de pinturas en taller y en la Obra

- Variables a controlar: temperatura ambiente, humedad relativa ambiental y temperatura de la superficie.
- Instrumentos a utilizar: termómetros de bulbo seco y bulbo húmedo, diagrama psicrométrico (para determinar punto de rocío correspondiente), termómetro de contacto. Con este equipamiento se deben medir y registrar los siguientes parámetros:
  - ✓ Temperatura de superficie
  - ✓ Temperatura de bulbo seco
  - ✓ Temperatura de bulbo húmedo
  - ✓ Humedad relativa
  - ✓ Punto de rocío
- Medición de condiciones ambientales: Antes de arenar, aplicar pintura o realizar reparaciones del revestimiento aplicado, y cada 2 horas mientras se estén realizando estas tareas, se medirán las condiciones ambientales, preferentemente con termo higrómetro electrónico digital, o bien con psicrómetro y tablas psicrométricas.
- Estos datos deberán documentarse en el Parte Diario de Tareas.
- Las tareas mencionadas se podrán realizar siempre y cuando las condiciones ambientales lo permitan.

### 10.2.2. Control de materiales, equipos y compresores de aire seco para la limpieza/preparación de superficies

La calidad del aire comprimido utilizado en las operaciones de limpieza, preparación de superficies y aplicación de pintura deberá ser exento de contaminantes (agua, aceite).

El abrasivo seleccionado para la limpieza deberá cumplir estrictamente con lo especificado en la norma SSPC-SP correspondiente, dependiendo del grado de terminación y perfil de rugosidad requerido según el esquema de pintura que corresponda.

Se debe controlar el estado de las mangueras de abrasivos, aire y grado de uso de las boquillas de proyección. Se controlará la presión efectiva de trabajo utilizando un manómetro de aguja ubicado cerca de la boquilla de proyección.

### 10.2.3. Determinación del grado de limpieza y patrón de anclaje

Antes de cualquier tarea de aplicación, el Contratista deberá tener por escrito la aprobación de la tarea por parte de la Inspección del Cliente.

El grado de limpieza se verificará por comparación visual con patrones fotográficos definidos por las normas "Guide and Reference Photographs for Steel Surfaces cleanliness".

El patrón de anclaje o rugosidad se determinará por el método de cinta de réplica.

### 10.2.4. Inspección de los equipos para la aplicación de pintura

En los equipos y elementos de aplicación de las pinturas se inspeccionará lo siguiente:

- Valor de presión y calidad del aire comprimido, según requerimientos del fabricante del equipo de pintado.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	14 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

- Valor de presión del aire en cabezal, boquilla y aguja (para soplete convencional) y tobera de proyección con bomba (para equipo air-less). Los valores de presión serán los recomendados por el fabricante de pintura y el fabricante del equipo aplicador.
- Estado de limpieza y conservación de recipientes, mangueras y pistolas de pulverización.

#### 10.2.5. Verificación de la preparación de pinturas

El Inspector de calidad del Contratista junto con la inspección del Cliente, controlará que la preparación de la pintura y el manejo del diluyente se realicen en un todo de acuerdo a las recomendaciones indicadas por el fabricante en la hoja de seguridad/especificación de cada pintura.

#### 10.2.6. Control/Inspección del proceso de aplicación

El Inspector de calidad del Contratista junto con la inspección del Cliente, controlarán:

- *La técnica de aplicación.*
- *La mano de obra para limpieza de las superficies entre aplicaciones sucesivas.*
- *Deficiencias y excesos en espesores de capas intermedias.*
- *Defectos superficiales como chorreaduras, cráteres, etc.*
- *Verificación de los tiempos de curado entre las sucesivas capas.*

#### 10.2.7. Determinación de espesor de película húmeda

El Inspector de calidad del Contratista junto con la inspección del Cliente controlarán el espesor de película húmeda por mano para asegurar los espesores de película seca exigidos para cada sistema de pintado. Se emplearán medidores tipo “peine”.

Las tareas de corrección del espesor quedarán a cargo del Contratista.

#### 10.2.8. Determinación de espesor de película seca

El Inspector de calidad del Contratista junto con la inspección del Cliente controlarán que la medición de la película seca se ajuste a lo requerido en los sistemas de pintado definidos para este proyecto.

La comprobación de los espesores se realizará según la norma SSPC-PA2 “SSPC- Method for Measurement of Dry Paint Magnetic Gages”.

Una vez finalizada la medición se registrarán los valores mínimo, máximo y promedio en el informe de inspección. Las tareas de corrección del espesor quedarán a cargo del Contratista.

#### 10.2.9. Control de adherencia

Una vez aplicada la pintura, y transcurrido el tiempo de curado recomendado por el fabricante de la misma, el Inspector de calidad del Contratista junto con la inspección del Cliente realizarán los ensayos de tracción según se indica en la norma ASTM 4541.

#### 10.2.10. Ensayo de continuidad de capa

Este ensayo es aplicable al revestimiento interior [de todos los equipos](#). Se realizará según se indica en la norma ASTM D-5162. Este ensayo será realizado por el Contratista en presencia de su Inspector de calidad junto con la inspección del Cliente.

#### 10.2.11. Registros de control

El Contratista presentará, a la Inspección del Cliente, los siguientes documentos:

- Registro de inspección de condiciones de diseño
- Registro de inspección de materiales
- Registro de proceso de preparación de superficies

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	15 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

- Registro de aplicación de materiales
- Registro de controles finales

#### 10.2.12. Certificados del fabricante de la pintura

Todas las pinturas deberán haber sido homologadas por una entidad independiente, la cual certifique su calidad y contenido de volátiles orgánicos (V.O.C.) cumpliendo además con las regulaciones locales.

#### 10.2.13. Inspección de recepción de equipos y otros materiales pintados por proveedores

Todos los equipos serán entregados en Obra con la pintura del fabricante. En el caso de que algún equipo, estructura, parte de cañería, válvula, accesorio, etc., requiera alguna reparación por daño en el transporte a Obra y/o tarea de montaje, será solicitado al Contratista por escrito a costo unitario según se indique en el Contrato de los servicios de pintura.

## 11. GARANTÍA

El Contratista deberá garantizar la pintura y la ejecución de las tareas de pintado según lo acordado en el Contrato firmado.

## 12. COLORES DE TERMINACIÓN PARA EQUIPOS Y MISCELÁNEOS

A continuación, se indicarán los colores a utilizar en ciertos equipos y misceláneos para este proyecto en particular, que no se aclaran en el procedimiento VPR-PR-4000006 - Procedimiento código de colores:

Elemento	Color	Código RAL
<b>Equipamiento mecánico</b>		
Skid base de bombas / Turbina hidráulica	Negro	9004
Soportes dentro de skid de bombas	Negro	9004
Bancadas y demás estructuras metálicas para instalación de equipos	Negro	9004
Skids Dosificación de Químicos (armario, bombas dosificadoras y elementos en cañería)	Estándar fabricante	
ERD	Estándar fabricante	
Tubos de Presión	Estándar fabricante	
Filtro Auto limpiante	Estándar fabricante	
Skid ultrafiltración	Estándar fabricante	
<b>Equipamiento de calderería</b>		
Recipientes	Verde Claro	6019
Soportes (cunas de equipos de calderería)	Negro	9004
<b>Equipamiento eléctrico</b>		
Soportes metálicos de elementos eléctricos	Negro	9004
<b>Estructuras metálicas</b>		
Piso rejilla (solo cuando va pintado)	Negro	8022
<b>Elementos de Piping</b>		
Válvulas	Color base de la cañería a la que pertenece.	

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	16 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

Elemento	Color	Código RAL
Juntas de Expansión	Color base de la cañería a la que pertenece.	
Soportes de cañerías	Negro	9004

**Tabla 8: Colores de Terminación para Equipos y Misceláneos.**

### 13. ESQUEMAS

En función de las condiciones de sitio y los fluidos a transportar, se confeccionaron los siguientes esquemas propuestos por cada fabricante de pintura (ordenados alfabéticamente).

A su vez, se incorporó el esquema para el revestimiento tricapa de las cañerías enterradas (apartado 13.6).

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	17 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.1 ESQUEMA DE PINTURA PROPUESTO POR: AKZONOBEL / INTERNATIONAL

N° de Esquema	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [µm]	Total [µm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Producto comercial
A1	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C4 (ambiente cordillerano)	Primer	Epóxico rico en zinc.	60	210	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	INTERZINC 52
		Intermedio	Recubrimiento epóxico.	100			INTERGARD 475HS
		Terminación	Poliuretano acrílico.	50			INTERTHANE 990
A2	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C5 (ambiente marítimo)	Primer	Epóxico rico en zinc.	75	285	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	INTERZINC 52
		Intermedio	Recubrimiento epóxico.	150			INTERGARD 475HS
		Terminación	Poliuretano acrílico.	60			INTERTHANE 990
A3	Cañerías aisladas	Primer	Epóxico tolerante a superficies.	2 x 150	300	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	INTERSEAL 670HS TEMPERED NON-IMMERSED
A4	Cañerías enterradas	Primer	Epóxico modificado con altos sólidos.	2 x 300	600	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	INTERZONE 954
A5	Interior cañerías	Primer	Revestimiento epoxi fenólico.	2 x 300	600	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 75-100 µ.	INTERLINE 984
A6	Interior tanques	Primer	Epóxico modificado.	2 x 300	600	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	INTERZONE 954

Tabla 9: Esquema de pintura – AkzoNobel / International.

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	18 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.2 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: CARBOLINE

N° de Esquema	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [µm]	Total [µm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Producto comercial
A1	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C4 (ambiente cordillerano)	Primer	Epoxi fenalcamina.	165	240	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	CARBOGUARD 635
		Terminación	Poliuretano acrílico - poliéster alifático.	75			CARBOTHANE 133 HB
A2	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C5 (ambiente marítimo)	Primer	Epoxi rico en zinc orgánico.	75	260	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	CARBOZINC 859
		Intermedio	Epoxi fenalcamina.	125			CARBOGUARD 635
		Terminación	Poliuretano acrílico - poliéster alifático	60			CARBOTHANE 133 HB
A3	Cañerías aisladas	Primer	Epóxico poliamida con inhibidor de corrosión (fosfato de zinc).	2 x 120	240	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	CARBOGUARD 893 SG LT
A4	Cañerías enterradas	Primer	Epoxi bituminoso.	2 x 200	400	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	CARBOMASTIC 140
A5	Interior cañerías	Primer	Epoxi 100% sólidos.	380	380	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	PLASITE 4500'S
A6	Interior tanques	Primer	Epoxi fenalcamina.	3 x 126	380	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 µ.	CARBOGUARD 635

Tabla 10: Esquema de pintura – Carboline.

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	19 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.3 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: HEMPEL

N° de Esquema	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [μm]	Total [μm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Producto comercial
A1	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C4 (ambiente cordillerano)	Primer	Imprimación de tipo epoxi con alto contenido de zinc activado.	60	260	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	HEMPADUR AVANTGUARD 750
		Intermedio	Imprimación epoxi de alto espesor.	120			HEMPADUR QUATTRO 17634
		Terminación	Acabado de poliuretano brillante curado con isocianato alifático. Contiene fosfato de zinc.	80			HEMPATHANE HS 55610
A2	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C5 (ambiente marítimo)	Primer	Imprimación de tipo epoxi con alto contenido de zinc activado.	80	320	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	HEMPADUR AVANTGUARD 750
		Intermedio	Imprimación epoxi de alto espesor.	140			HEMPADUR QUATTRO 17634
		Terminación	Acabado de poliuretano brillante curado con isocianato alifático. Contiene fosfato de zinc.	100			HEMPATHANE HS 55610
A3	Cañerías aisladas	Primer	Revestimiento de copolímero inorgánico y pigmentado en MIO reforzado con fibra.	2 x 150	300	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	VERSILINE CUI
A4	Cañerías enterradas	Primer	Epoxi fenólico sin disolvente, curada con amina.	850	850	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	HEMPADUR 87540
A5	Interior cañerías	Primer	Imprimación epoxi de alto espesor.	3 x 150	450	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	HEMPADUR QUATTRO 17634
A6	Interior tanques	Primer	Imprimación epoxi de alto espesor.	3 x 150	450	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-100 μ.	HEMPADUR QUATTRO 17634

Tabla 11: Esquema de pintura – Hempel.

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	20 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.4 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: REVESTA

N° de Esquema	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [μm]	Total [μm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Producto comercial
A1	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C4 (ambiente cordillerano)	Primer	Shop-primer epoxy poliamida.	60-80	300-360	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 340 SP
		Intermedio	Epoxy poliamida autoimprimante de altos sólidos de secado rápido.	180-200			REVESTA 340
		Terminación	Esmalte poliuretánico.	60-80			REVESTA 290
A2	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C5 (ambiente marítimo)	Primer	Shop-primer epoxy poliamida.	60-80	360-440	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 340 SP
		Intermedio	Epoxy poliamida autoimprimante de altos sólidos de secado rápido.	240-280			REVESTA 340
		Terminación	Esmalte poliuretánico.	60-80			REVESTA 290
A3	Cañerías aisladas	Primer	Shop-primer epoxy poliamida.	50-70	400-520	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 340 SP
		Terminación	Epoxy de altos sólidos reforzado con microescamas.	350-450			REVESTA 400 GFF
A4	Cañerías enterradas	Primer	Shop-primer epoxy poliamida.	50-70	400-520	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 340 SP
		Terminación	Epoxy de altos sólidos reforzado con microescamas.	350-450			REVESTA 400 GFF
A5.1	Interior cañerías (Alternativa 1)	Primer	Epoxy composite antiabrasivo.	400-500	400-500	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	AMERTUBE 6
A5.2	Interior cañerías (Alternativa 2)	Primer	Imprimación del vinilester.	100-120	500-620	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 27
		Terminación	Vinilester reforzado con micro-escamas.	400-500			REVESTA 800
A6	Interior tanques	Primer	Imprimación epoxy poliamida.	60-80	460-580	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 60-80 μ.	REVESTA 73
		Terminación	Revestimiento epoxy modificado con fenalcamina.	400-500			REVESTA 233

Tabla 12: Esquema de pintura – Revesta.

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	21 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.5 ESQUEMA DE PINTURAS PROPUESTO POR: SHERWIN-WILLIAMS

N° de Esquema	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [µm]	Total [µm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Producto comercial
A1	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C4 (ambiente cordillerano)	Primer	Epoxy de curado rápido.	175	250	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	MACROPOXY 646
		Terminación	Poliuretano acrílico de altos sólidos.	75			ACROLON 7300
A2	Superficie con temperaturas menores a 93 °C - C5 (ambiente marítimo)	Primer	Epoxy de curado rápido.	100	300	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	MACROPOXY 646
		Intermedio	Epoxy de curado rápido.	125			MACROPOXY 646
		Terminación	Poliuretano acrílico de altos sólidos.	75			ACROLON 7300
A3	Cañerías aisladas	Primer	Revestimiento epoxy fenólico novolac curado con aminas y con escamas de Óxido de Hierro Micáceo (MIO).	150	300	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	EPO-PHEN FF
		Terminación	Revestimiento epoxy fenólico novolac curado con aminas y con escamas de Óxido de Hierro Micáceo (MIO).	150			EPO-PHEN FF
A4	Cañerías enterradas	Primer	Pintura rica en zinc, epóxica-poliamida.	75	400-520	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	ZINC CLAD IV-80
		Intermedio	Impricación a base de resina epóxica poliamida modificada y curantes.	25			EPOLON 299X
		Terminación	Revestimiento protector epoxy brea, formulado en base a resinas epóxicas y curante poliamida modificada.	275			COAL TAR FREE 388-907
A5.1	Interior cañerías (Alternativa 1)	Primer	Revestimiento epoxy-amina de ultra altos sólidos.	250	500	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	DURA PLATE UHS
A5.2	Interior cañerías (Alternativa 2)	Primer	Revestimiento de poliuretano de dos componentes.	500	500	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	POLY COTE 110
A6	Interior tanques	Primer	Revestimiento epoxy-amina de ultra altos sólidos.	250	500	Limpieza previa: - SSPC-SP-1 - SSPC-SP-10 Perfil de rugosidad: 50-75 µ.	DURA PLATE UHS

Tabla 13: Esquema de pintura – Sherwin-Williams.

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	22 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

### 13.6 ESQUEMA PARA REVESTIMIENTO TRICAPA DE CAÑERÍAS ENTERRADAS

N°	Superficies	Posición	Tipo de recubrimiento	Espesor película seca [μm]	Total [μm]	Preparación superficial y perfil de rugosidad	Observaciones
A7	Cañerías enterradas	Primer	Imprimación epoxi en polvo curado por fusión (FBE)	120	1070 - 1220	Limpieza previa: - SSPC-SP-10 - Pre-calentamiento (por proveedor)	Revestimiento tricapa de polietileno (3LPE). Aplicado por el fabricante del caño. De acuerdo a norma CSA Z245.21.
		Intermedia	Adhesivo (copolímero)	100			
		Terminación	Capa de PEAD	$\varnothing > 4''$ : 850 $\varnothing \geq 4''$ : 1000			

**Tabla 14: Esquema para revestimiento tricapa de cañerías.**

**Nota:** Ver Sección 14 – Notas Generales.

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS		
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA REVESTIMIENTO Y PINTURA</b>				
N° CMDIC	FECHA DE EMISIÓN	REVISIÓN	RESPONSABLES	PÁGINA	N° ESED
186-PRC19139-5700-45-ES-0004	12/04/2023	4	Generado: ZYY Revisado: OGW Aprobado: VNZ	23 de 23	4225-TCHI-M-SP-5700-002

## 14. NOTAS GENERALES

1. Las capas extra/ de refuerzo deberán ser aplicadas en todas las soldaduras, juntas, bordes de placas, esquinas, bordes afilados y en cualquier otra área donde la aplicación por aspersión del sistema de recubrimientos pueda presentar dificultades, resultando en bajos espesores de película seca.
2. TOUCH-UPS (retoques y reparaciones): Para daños en superficies pintadas, que sufran algún accidente durante el transporte y/o montaje. Se considera Touch-Up hasta el 15% de la superficie de un elemento. Más allá del 15% hay que repintar el elemento.

En estos casos se deberá reparar el esquema de pintura original aplicado, de la siguiente forma:

- a. Limpiar la zona dañada con arenado según SSPC-SP6 Vis Sa 2 1/2. Si no se pudiera arenar o granallar se usará herramienta eléctricas o manuales, para lograr una terminación Sa 2, para restaurar el acero expuesto a su grado original de limpieza. Todo el revestimiento suelto, agrietado y dañado deberá ser removido y el revestimiento sano adyacente hasta 2 pulgadas (50 mm) para formar una superficie uniforme y lisa. El solape de la reparación se hará a mano o lijando a máquina o papel de lija. El revestimiento utilizado para la reparación será el mismo que el original y tendrá el mismo espesor seco.
3. Los códigos de las pinturas indicadas podrán variar según el mercado local en Chile al momento de la Orden de Compra. Es muy importante que los productos seleccionados tengan fácil reposición en el mercado local. Por lo tanto, cualquier alternativa de producto deberá ser presentada al Cliente para su aprobación.
  4. Los proveedores de equipos mecánicos deberán presentar su procedimiento de pintura para aprobación.
  5. En caso de existir alguna contradicción u alcance no cubierto entre este documento y el procedimiento VPR-PR-40000006, se deberá consultar a CMDIC para su pronunciamiento.

En todos los elementos en que este este documento no haga referencia, se deberá considerar lo detallado en el procedimiento VPR-PR-40000006.

---

***Fin del documento***



## HOJA DE LEVANTAMIENTO DE COMENTARIOS



<b>Nombre del Proyecto :</b>	Fuente Hídrica Complementaria	<b>N° Proyecto :</b>	P186
<b>Nombre del Contrato :</b>	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto	<b>N° Contrato :</b>	PRC19139
<b>Código Documento:</b>	186-PRC19139-5700-45-ES-0004	<b>Revisión :</b>	4
		<b>Comentarios Revisión :</b>	3

ITEM	OBSERVACIÓN	INCORPORAR	COMENTARIOS A LA OBSERVACIÓN
1	Sin comentarios emitidos por el Cliente.		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			



**Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.**

**VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS**

**PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES**

**VPR-PR-4000006**

<b>Rev.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Propósito de la emisión</b>	<b>Por</b>	<b>Rev.</b>	<b>Apr.</b>
0	Abril 2022	Uso	MM / RR	IM / RJ	CE

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	2 de 36

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DEFINICIONES .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>RESPONSABILIDADES.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>REGISTROS.....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>CONTROL DE CAMBIOS.....</b>	<b>19</b>

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	3 de 36

## 1 INTRODUCCIÓN

Con el propósito uniformar y normalizar los colores utilizados en la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M. (en adelante CMDIC), así como los utilizados por proyecto Collahuasi, se ha preparado el siguiente Procedimiento.

## 2 OBJETIVOS

Lograr con la aplicación de los conceptos indicados en este documento, contribuir en forma notable, no sólo al mejoramiento de la calidad de los ambientes de trabajo, sino que también, ayudar en forma significativa al control de los riesgos operacionales en las áreas de trabajo.

## 3 ALCANCE

Los conceptos y normas indicados, deben ser aplicados en todos los equipos, áreas, instalaciones de CMDIC, ya sean propias como de Empresas de Servicios Externos Directos (ESED).

## 4 DEFINICIONES

CMDIC : Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.

VPR : Vice Presidencia Proyectos.

WBS : Acrónimo de "Work Breakdown Structure". Representa la división, mediante algún tipo de criterio, de la organización del trabajo en el proyecto. Cada etapa del proyecto puede requerir nuevos WBS según el criterio utilizado (por áreas de proceso, por áreas geográficas, por sistemas operacionales, etc.), los cuales deben acordarse con la Gerencia de Ingeniería y Estudios de la VPR para ser formalmente creados en revisiones sucesivas de este documento.

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	4 de 36

## 5 RESPONSABILIDADES

### 5.1 VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

Aprobar el presente procedimiento a través de la Gerencia de Ingeniería y Estudios, quien es la dueña y coordinadora del WBS a nivel de Compañía.

Procurar los recursos necesarios para implementar este documento en la Compañía.

Comunicar el presente procedimiento a todas las instancias necesarias de la Compañía y empresas ESED para asegurar su correcta aplicación.

### 5.2 GERENCIAS FUNCIONALES CMDIC

Participar en la elaboración y actualización del presente procedimiento.

Velar por la correcta aplicación del mismo, interna y externamente a CMDIC.

	<b>COMPañA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	5 de 36

## 6 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1 GENERALIDADES

- Este documento está basado en la codificación RAL, de procedencia Alemana para pinturas.
- Los colores de seguridad no eliminan por sí mismo los riesgos y no pueden sustituir las medidas de prevención de accidentes.
- Un color mal aplicado puede crear una condición de riesgo al trabajador. El color se utiliza para advertir a las personas, por lo tanto, su aplicación debe hacerse cumpliendo estrictamente con lo indicado en esta norma. Se define como color a la impresión que produce en la vista un rayo de luz reflejado por un cuerpo. El color es una experiencia visual. Existen sensaciones primarias del color, éstas son el rojo, verde, amarillo, azul, negro y blanco. Estos colores son únicos, y no se parecen unos con otros.
- Contraste de colores próximos y distantes:
  - a) Colores próximos: amarillo, naranja y rojo.
  - b) Colores distantes: azul, verde, violeta y gris.

Este fenómeno o ilusión óptica de los colores de acercarse o alejarse de la superficie donde están aplicados sirve para hacer resaltar las partes móviles o de operación de una máquina, pero hay que tener cuidado al efectuar la combinación. Si a una máquina gris o verde le aplicamos el color naranja producirá un contraste aceptable y el naranja se destacará fácilmente; pero si la máquina es verde oscuro y le colocamos rojo produce un contraste molesto para la vista, además de ser los dos colores muy similares en tonalidad.

### 6.2 COLORES

#### 6.2.1 Colores de Seguridad

Al aplicar el color de seguridad cada trabajador debe asociarlo con su significado normalizado, es decir un peligro, una advertencia, un equipo de seguridad, una zona de tránsito, equipo en movimiento, etc., de esta forma estará alerta y preparado para cualquier emergencia.

	<b>COMPañA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	6 de 36

Conviene recalcar que los colores de seguridad no eliminan por si mismos los riesgos y no pueden sustituir las medidas de control de riesgos.

a) Colores de seguridad, significado y aplicación de los colores de seguridad.

Los colores de seguridad corresponden a estudios realizados mediante el sistema colorimétrico normal de la Comisión Internacional de Iluminación.

Los colores de seguridad a utilizar en CMDIC, deben ser los colores y tonos de máxima efectividad con relación a su visibilidad con luz media del día.

La codificación RAL servirá para adquirir pinturas de acuerdo a la norma de colores de seguridad.

Los colores asignados a seguridad, edificaciones, infraestructura, equipamiento, misceláneos, etc. para la faena de CMDIC, se deben ajustar al código de colores mostrados en el anexo del procedimiento.

## 6.2.2 Significado de los Colores de Seguridad

a) AMARILLO

Se usa como el color básico para indicar atención y peligros físicos tales como caídas, golpes contra, tropezones, atrapamiento.

Pueden usarse las siguientes alternativas, de acuerdo con la situación particular, amarillo solo, amarillos con franjas negras y amarillo con cuadros negros.

b) NARANJA

Se usa como color básico para designar partes peligrosas de máquinas o equipos mecánicos que pueden cortar, aplastar, causar shock eléctrico o lesionar en cualquier forma; y para hacer resaltar tales riesgos cuando las puertas de los resguardos estén abiertas o hubieran sido retiradas las defensas de engranajes, correas u otro equipo en movimiento.

c) ROJO

Significa peligro, equipos y aparatos contra incendios y detención.

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	7 de 36

d) VERDE

Se usa como color básico para indicar seguridad y la ubicación del equipo de primeros auxilios.

e) AZUL

Se usa como color básico para designar ADVERTENCIA y para llamar la atención contra el arranque, uso o el movimiento de equipo en reparación o en el cual se está trabajando.

f) PÚRPURA

Se usa como color básico para indicar riesgos producidos por RADIACIONES IONIZANTES.

g) BLANCO Y NEGRO

El blanco se usa como color para indicar vía libre o una sola dirección. Se le aplica asimismo en bidones, recipientes de basura o partes del suelo que debe ser mantenido en buen estado de limpieza. Con franjas negras diagonales sirve como control de circulación de accesos, pasillos, vías de tráfico, etc.

### 6.2.3 Colores de Contraste

Cuando se desee aplicar color de contraste, se utilizará el indicado en la siguiente tabla:

**Tabla 6.1: Colores de Constraste**

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
NARANJA	NEGRO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO
PÚRPURA	BLANCO
BLANCO	NEGRO

	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	8 de 36

## 6.3 MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS

### 6.3.1 Colores para Tuberías y Cañerías

Se define tubería o cañería al conductor utilizado para el transporte de fluidos. Un sistema de tuberías, es aquel formado por tuberías de cualquier clase y además por conexiones, válvulas y revestimientos, excluyéndose especialmente las abrazaderas, soportes y otros accesorios de sujeción.

### 6.3.2 Tabla de Codificación de Colores de Servicio para Cañerías

Para la identificación de colores de servicio de cañerías, referirse a Anexo 5 Pag 6/10.

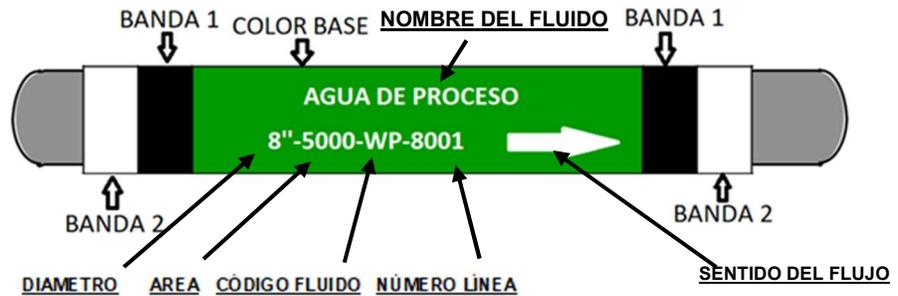


Figura 6.1: Sentido de Flujo.

#### a) Identificación de Cañerías:

En primer lugar, la tubería llevará el color asignado de acuerdo a la tabla mostrada anteriormente en el que se indicará el tipo de servicio de la cañería, esta leyenda se repetirá cada vez que sea necesario. La franja de color y la leyenda deben colocarse cerca de válvulas, adyacentes a los cambios de dirección y donde las tuberías atraviesen paredes o suelos manteniendo el criterio de la visibilidad en todo momento. En el interior de la franja de color se ubica la palabra que identifica plenamente el contenido.

Ejemplo: "Agua caliente", "Aire comprimido", "Ácido", "Combustible".

	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	9 de 36

Se deben utilizar flechas para indicar la dirección del flujo del líquido o gas (ver Figura 6.1). Por razones de seguridad, se pueden colocar, además de la leyenda de identificación, indicaciones de temperatura, presión y de otras propiedades del contenido si ello fuera necesario. Si la tubería está sobre la línea de visión normal, la leyenda debe ubicarse bajo la tubería.

Para la identificación de cañerías (TAG), referirse al documento:

- VPR-PR-40000005 “Identificación y Numeración de Equipos, Instrumentos y Piping”.

#### **b) Tamaño de letras**

El tamaño de las letras está relacionado con el diámetro de la tubería y se indica a continuación.

**Tabla 6.2: Colores de Contraste**

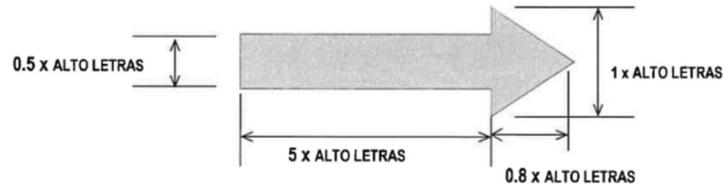
Diámetro de la tubería (mm)	Largo del color de fondo (mm)	Tamaño de las letras alto. x ancho
19 a 32	200	13 x 8 mm.
38 a 51	200	19 x 12 mm.
64 a 190	300	32 x 19 mm.
200 a 250	600	64 x 38 mm.
sobre 250	800	89 x 53 mm.

NOTA: para la identificación de cañerías de diámetros menores a  $\frac{3}{4}$ " (19 mm), y para uniones y válvulas, se recomienda el uso permanente de placas metálicas de identificación. Usar rótulo metálico de 200 mm de largo x 50 mm de alto como mínimo, con leyendas por ambos lados. Los rótulos se colgarán mediante dos ganchos o abrazaderas metálicas adecuadas al diámetro de la cañería.

#### **6.3.3 Dimensiones de las Flechas**

El tamaño de la flecha está relacionado con el tamaño “Alto” de las letras indicadas arriba en la sección anterior.

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	10 de 36



**Figura 6.2: Dimensiones de las Flechas.**

#### **6.3.4 Ubicación de la Identificación**

La franja de identificación deberá ser colocada en los siguientes puntos:

- Cada 15 metros en las partes rectas.
- Adyacente a los cambios de dirección.
- En derivaciones y/o arranques de cañerías.
- Donde las cañerías pasen a través de muros, pisos y techos.
- En cañerías, que nacen del suelo o cerca de válvulas y bombas.
- A ambos lados de las válvulas.
- Procurar que se vea fácilmente desde pasillos y plataformas.

En casos especiales, donde se requiera una mejor visibilidad, la ubicación de la identificación será determinada por el operador de la planta.

Para las líneas con aislación térmica, la identificación será colocada sobre la cubierta metálica de la aislación.

Las cañerías, con servicios de aguas contaminadas, tóxicas o de alta presión, deben ser identificadas con una señal que advierta del peligro, de igual manera cuando la cañería cruce cualquier tipo de obstáculo.

En cañerías, con recubrimiento interno, esta condición debe ser indicada con una señal clara y visible.

Las cañerías, de agua para protección contra incendios, lechada de cal y aire de planta, deberán ser pintadas en la totalidad de su extensión con los colores según correspondan.

Ejemplo de Identificación:

	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	11 de 36

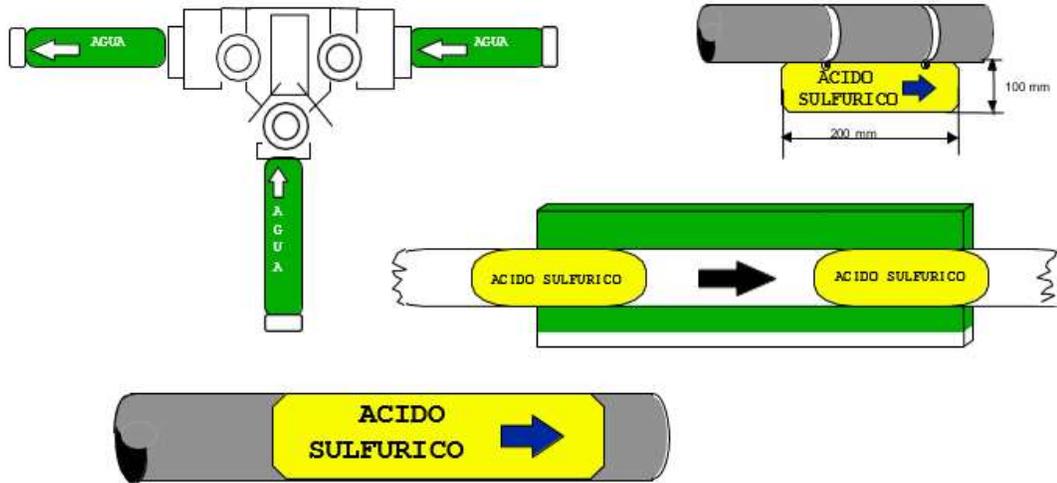


Figura 6.3: Ejemplo Ubicación de Identificaciones.

#### 6.4 IDENTIFICACION DE LOS CILINDROS DE GASES COMPRIMIDO PARA USO INDUSTRIAL (NCH 1377 OF. 90)

Para que el usuario pueda identificar por el color, el contenido del gas comprimido, que entrega el proveedor se incluye en este texto la siguiente información.

a) Principales Gases para uso Industrial:

Tabla 6.3: Gases Industriales

Nombre del Gas	Color	
Acetileno disuelto	AMARILLO	
Aire	NEGRO CON BLANCO	
Argón	VERDE	
Dióxido de carbono	GRIS	
Etileno	VIOLETA	
Helio	CAFE	
Hidrógeno	ROJO	
Nitrógeno	NEGRO	
Óxido nitroso	AZUL	
Oxigeno	BLANCO	

	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	12 de 36

b) Otros tipos de Gases para el Uso Industrial:

Dado la imposibilidad de identificar claramente el contenido de los distintos cilindros de gases o mezcla de gases comprimidos, para uso industrial, no señalados en el punto 6.4 a), la norma chilena NCh 1377 Of. 90 establece un código de colores que, usados en conjunto, permiten al usuario identificar, en primera instancia, la clase o clases de riesgos a que pueden estar expuesto.

i) COLOR NEGRO

El color negro permite conocer al usuario que no se está identificando el gas contenido en el cilindro, sino que se está identificando un gas comprimido por la (s) clase (s) de riesgo (s) a que pueden estar expuesto.

ii. COLOR VERDE

El color verde permite conocer al usuario, que el cilindro contiene gas comprimido y está asociado a un riesgo primario.

iii. COLORES PARA IDENTIFICAR LA CLASE DE RIESGO

Los colores que deben usarse para identificar una clase de riesgo para un gas comprimido.

**Tabla 6.4: Colores de Riesgo**

Clase de riesgo	Color a usarse
Inflamable	ROJO 
Venenosos	VIOLETA 
Oxidante	AMARILLO 
Corrosivo	ANARANJADO 

iv. Forma de aplicación de colores

Para efectos de aplicar los colores de identificación de riesgo a un cilindro, la altura del cilindro debe subdividirse en tres franjas de un tercio de la altura cada una.

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	13 de 36

La franja del tercio inferior debe estar pintada de color negro. Las franjas del tercio superior y del tercio medio deben estar pintadas del color que se especifica en los párrafos 6.4 b ii) y 6.4 b iii).

## 6.5 COLORES DE TERMINACIÓN PARA EQUIPOS, MISCELÁNEOS Y EDIFICACIONES

### 6.5.1 Colores de Terminación para Equipos y Misceláneos

Para la identificación de colores de terminación para equipos, misceláneos que no estén en la siguiente tabla, referirse a ANEXO 5.

**Tabla 6.5: Colores de Terminación Equipos / Misceláneos**

Elemento	Color	Código RAL
<b>Equipamiento mecánico</b>		
Bombas fabricadas en material distinto al Superduplex	Verde Claro	6019
Bombas fabricadas en material Superduplex	No pintadas	
Turbina hidráulica en material Superduplex	No pintadas	
Skid base de bombas / Turbina hidráulica	Por estándar de cada EPC	
Soportes dentro de skid de bombas	Por estándar de cada EPC	
Bancadas y demás estructuras metálicas para instalación de equipos	Por estándar de cada EPC	
Estanque de almacenamiento Agua (Servicio de agua en general, aplica para fluidos con color base RAL 6016)	Verde Oscuro	6016
Estanque de almacenamiento Ácidos (Estanques de Ácidos, aplica para fluidos con color base RAL 2001)	Naranja	2001
Estanque de almacenamiento Reactivos (Estanques de Reactivos, aplica para fluidos con color base RAL 1018)	Amarillo Oscuro	1006
Estanque de Almacenamiento y Sistema de Bombeo Contra Incendios	Rojo	3001
Silo de Cal	Blanco Trafico	9016
Saturador de Cal	Blanco Trafico	9016
Estanque de dióxido de carbono	Gris Ágata	7038
Protecciones de seguridad para ejes rotatorios y piezas semejantes	Amarillo de Zinc	1018
Estructura metálica rejas sentina	Gris Trafico	7042
Skids Dosificación de Químicos (armario, bombas dosificadoras y elementos en cañería)	Por estándar de cada EPC	

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	14 de 36

Elemento	Color	Código RAL
ERD	Por estándar de cada EPC	
Tubos de Presión	Por estándar de cada EPC	
Filtro Auto limpiante	Por estándar de cada EPC	
Skid ultrafiltración	Por estándar de cada EPC	
Puentes Grúa y Pescantes (Color de gancho de izado)	Amarillo Señales	1003
<b>Equipamiento de calderería</b>		
Recipientes	Por estándar de cada EPC	
Trampas de scrapper	Verde Claro	6019
Soportes (cunas de equipos de calderería)	Por estándar de cada EPC	
<b>Equipamiento eléctrico</b>		
Motores de Baja Tensión (BT)	Gris Platino	7036
Motores de Media Tensión (MT)	Azul Tráfico	5017
Generadores	Gris	7036
<b>Transformadores</b>		
Celda de Alta	Azul Tráfico	5017
Transformador	Azul Tráfico	5017
Celda o caja de Baja Tensión	Azul Tráfico	5017
Panel de Control (Exterior)	Gris Platino	7036
Panel de Control (Interior)	Blanco perla	1013
<b>Transformadores de distribución / secos</b>		
Botoneras	Gris	7036
Soportes metálicos de elementos eléctricos	Por estándar de cada EPC	
Torres de iluminación	Gris	7036
Tableros de comando y control al exterior	Gris Platino	7036
Tableros de comando y control al interior	Gris Platino	7036
Ductos de Barra, banco de condensadores (uso exterior)	Azul Tráfico	5017
<b>Equipos Salas Eléctricas</b>		
Color exterior equipos:	Gris Platino	7036
- CCM BT		
- SW BT		
- Tableros eléctricos		
- UPS		
- Cargador de batería		
- Variadores BT		

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	15 de 36

Elemento	Color	Código RAL
Color exterior equipos: - CCM MT - Variadores MT	Marfil Claro	1015
Color exterior equipos: - Scada - Gabinete DCS - Panel Fibra Óptica	Gris Claro	7035
Color interior equipos	Blanco Perla	1013
Transformadores secos (color único)	Gris Platino	7036
Panel de incendios (color único)	Negro Intenso	9005
<b>Grupo Generador instalado en contenedor</b>		
Muros Exteriores	Beige	1001
Cielo Interior	Blanco Grisáceo	9002
Muros Interiores	Blanco Grisáceo	9002
Demarcación de pisos	Gris Ratón	7005
Puertas	Rojo Coral	3019
Estanque de combustible	Rojo Tráfico	3020
Estructuras	Gris Tráfico A	7042
Barandas	Amarillo Zinc	1018
Plataformas	Negro	8022
<b>Salas eléctricas modulares - Exterior (Los colores internos están definidos en los documentos de las salas)</b>		
Techo (Interior y Exterior)	Blanco Grisáceo	9002
Paredes Exteriores (Patache y PS1)	Azul Luminoso	5012
Paredes Exteriores (Resto estaciones de impulsión)	Beige	1001
Paredes interiores	Blanco Grisáceo	9002
Demarcación de pisos - Zona equipos - Pasillo - Separación zonas	Verde Gris Ratón Amarillo	6005 7005 1016
Puertas	Rojo Coral	3016
Barandas	Amarillo Zinc	1018
Estructuras	Gris Tráfico A	7042
Plataformas	Negro	8022

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	16 de 36

Elemento	Color	Código RAL
<b>Edificios de bombas - Exterior (Los colores internos están definidos en los documentos de las salas)</b>		
Techo (Interior y Exterior)	Blanco Grisáceo	9002
Paredes Exteriores (PS1)	Azul	5012
Paredes Exteriores (Resto estaciones de impulsión)	Beige	1001
Paredes Interiores	Blanco Grisáceo	9002
Estructura de acero	Gris Tráfico A	7042
<b>Estructuras metálicas</b>		
Estructuras de plataformas de acceso y mantenimiento	Gris Platino	7036
Barandas	Amarillo Zinc	1018
Escaleras 45° / De mano	Naranja	2003
Pasamanos y guardapiés	Amarillo Zinc	1018
Piso rejilla (galvanizado o pintado)	Negro	8022
<b>Elementos de Piping</b>		
Válvulas	Por estándar de cada EPC	
Juntas de Expansión	Por estándar de cada EPC	
Soportes de cañerías	Por estándar de cada EPC	

## 6.5.2 Colores de Terminación Edificaciones

Para la identificación de color de edificios e infraestructura, referirse a ANEXO 5.

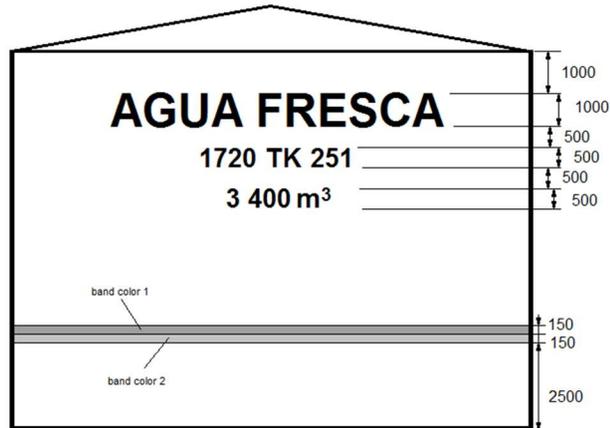
## 6.6 IDENTIFICACIÓN DE ESTANQUES

Los estanques deberán incluir leyendas visibles de identificación con la siguiente información:

- Servicio.
- TAG.
- Capacidad en m<sup>3</sup>.
- En caso que aplique, se deberán incluir bandas de colores definidas para cada servicio (ver sección 6.5.1).

Ejemplo para estanques sobre 10 m de altura.

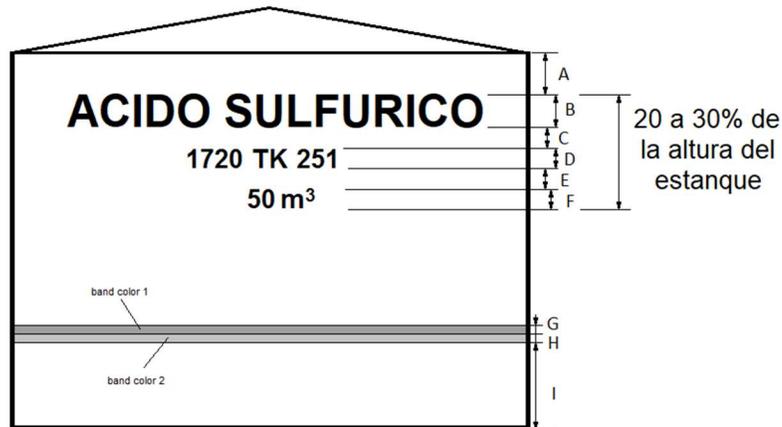
	<b>COMPañÍA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	17 de 36



**Figura 6.4: Estanque sobre 10 m de altura.**

Para estanques bajo 10 m de altura el contratista deberá definir las dimensiones de las leyendas, las que deberán ser declaradas en las respectivas hojas de datos de estanques.

Ejemplo para estanques bajo 10 m de altura:



**Figura 6.5: Estanque bajo 10 m de altura.**

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	18 de 36

## 7 REGISTROS

<b>Tipo de registro</b>	<b>Responsable de Mantenimiento</b>	<b>Periodo de Retención</b>
Las áreas de trabajo son empleadas y registradas extensivamente en los planos y documentos de los distintos proyectos.	Encargado de Control de Documentos	Indefinido

	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	19 de 36

## 8 CONTROL DE CAMBIOS

REV.	Descripción	Fecha	Responsable de Cambios
0	Este documento reemplaza y anula al procedimiento GMS-PC-0017-Rev. 3. Se actualizan cañerías y se agregan equipos en general. Documentos de referencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>VPR-PR-40000005 Rev. 0-</li> </ul>	Abril 2022	MM

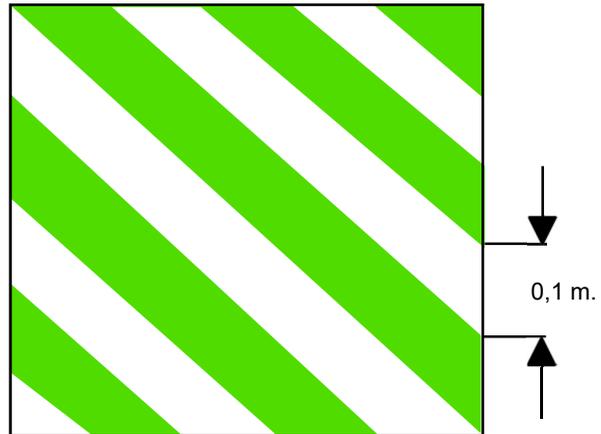
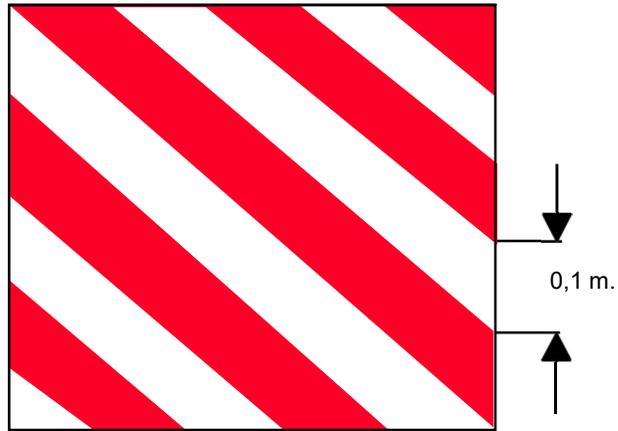
	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	20 de 36

## ANEXOS

### ANEXO 1 PAG. 1/3

#### DEMARCACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO Y EQUIPO DE COMUNICACIÓN

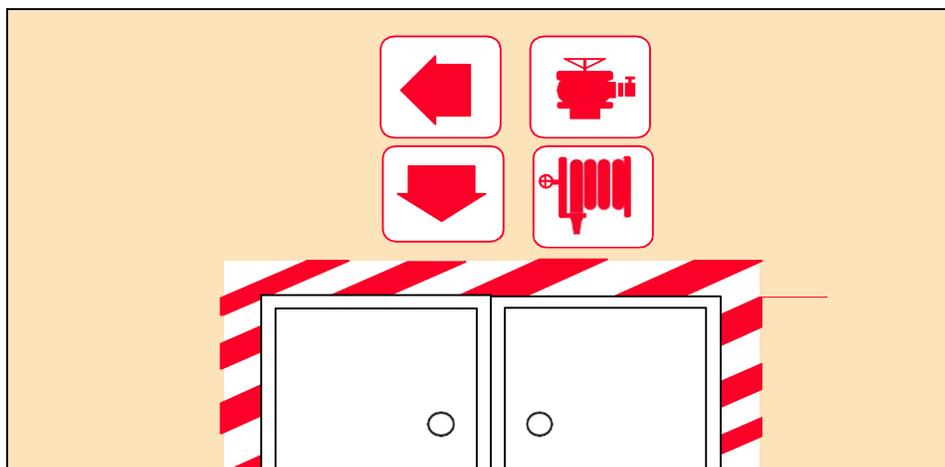
Equipos y sistemas contra incendio



	<b>COMPañA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	21 de 36

**ANEXO 1 PAG.2/3**

**DEMARCACIÓN DE MUROS EQUIPOS CONTRA INCENDIO**



	<b>COMPañA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	22 de 36

**ANEXO 1 PAG. 3/3**

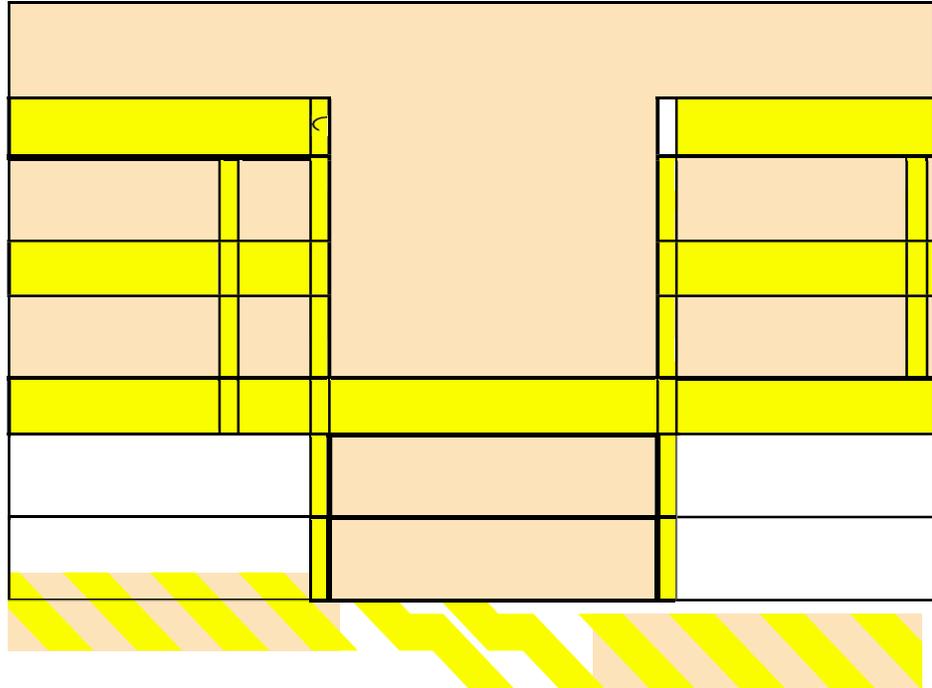
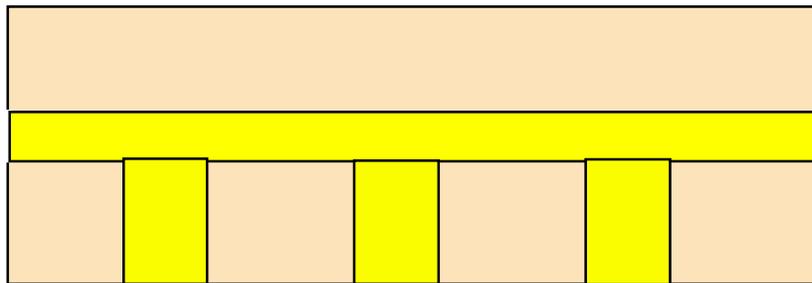
**DEMARCACION DE MUROS EXTINTORES**



	<b>COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	23 de 36

**ANEXO 2 PAG. 1/1**

**PRECAUCION COLORES BARRERAS DE PROTECCION**



	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>			<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>	
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	24 de 36

**ANEXO 3 PAG. 1/1**

**COLORES DE CILINDROS DE GAS**



OXIGENO



NITROGENO



ARGON



HIDROGENO

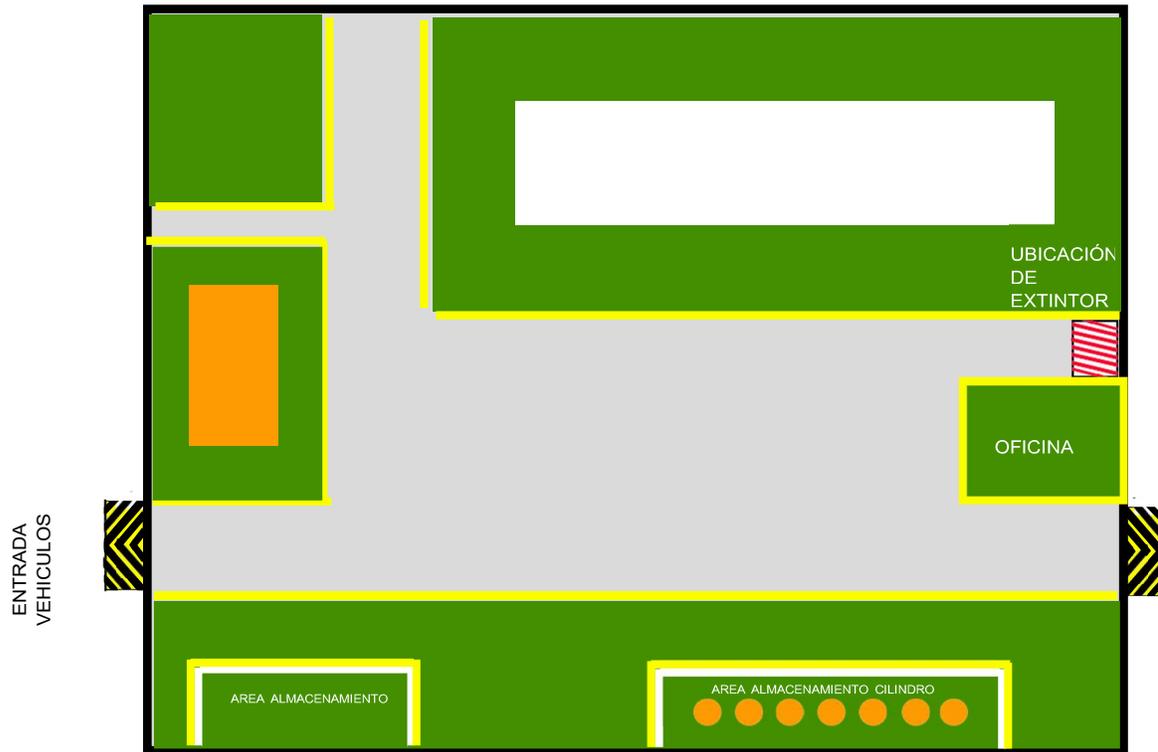


ACETILENO

	<b>COMPañIA MINERA DOñA INES DE COLLAHUASI</b>		<b>VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS</b>		
	<b>PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	25 de 36

**ANEXO 4 PAG. 1/1**

**DEMARCACION DE PISOS INTERIORES**



-  PISO DE TALLERES
-  AREAS DE NO ALMACENAMIENTO
-  AREAS DE ALMACENAMIENTO
-  VIAS PEATONALES

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO DE COLORES				
<b>IDENTIFICACIÓN</b>	<b>EMISIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>PAGINA</b>
VPR-PR-4000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	26 de 36

### ANEXO 5 PAG. 1/10

N°	Edificaciones	Techado		Paredes / Cubiertas de Paredes Laterales		Estructura de Acero
		Exterior	Interior	Exterior	Interior	
<b>1.1</b>	<b>Concentradora</b>					
	Edificio Concentradora	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Almacenador de mineral grueso	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Concentradora	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Edificio de la concentradora	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Taller de mantención	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Sala del generador de emergencia	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Sala del Compresor	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Sala de Bombeo del Concentrado	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Transportadores			Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
<b>1.2</b>	<b>Puerto</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Exterior</b>	<b>Interior</b>	<b>Acero</b>
	Correa de alimentación del shiploader	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Almacenamiento de concentrado	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Planta de filtro	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Sala de compresores	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Cloración y planta de osmosis reversa	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Correa distrib. del almacenam. de conc.	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Oficinas	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Laboratorio	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Vestidores	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Comedores y cocina	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Oficina de aduanas	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Estación de lavado de camiones	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Estación de muestreo y transferencia	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
	Bodega y Taller de Mantención	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES

IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	27 de 36

Planta de Tratamiento de aguas servidas	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
Romana de Camiones	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
Garita	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042
Estación de carga de camiones	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Celeste RAL 5012	Crema RAL 1015	Gris RAL 7042



PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES

IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	28 de 36

ANEXO 5 PAG. 2/10

N°	Edificaciones	Techado		Paredes / Cubiertas de Paredes Laterales		Estructura de
		Exterior	Interior	Exterior	Interior	Acero
<b>1.3</b>	<b>Planta de Oxido</b>					
	Chancadoras secund., terc. y harneros	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Almacenamiento de mineral fino	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Extracción por solvente	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Oficinas planta	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Transportadores	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Edificio de Control de Acceso	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Sala de Servicio de Electrodeposición	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Oficina y Sala de Control	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Vestidores	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Taller de Mantenión	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Electro-winning (electrodeposición)	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
<b>1.4</b>	<b>Infraestructura</b>					
	Taller de vehículos livianos	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Laboratorio de la mina principal	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Oficinas mina	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Estación de bomberos	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Complejo del Truck Shop	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Bomba booster agua fresca	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Bodega General	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Oficina de bodega general	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL 7042
	Polvorín	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Edificio de servicio de la mina	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Edificio de control de acceso	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Romana de camiones	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Aeródromo	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES				
IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	29 de 36

Estación de Policía	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002
---------------------	---------------------	---------------------	----------------	---------------------

### ANEXO 5 PAG. 3/10

N°	Edificaciones	Techado		Paredes / Cubiertas de Paredes Laterales		Estructura
		Exterior	Interior	Exterior	Interior	Acero
	Planta de trat. de aguas servidas - Coposa	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Planta de trat. de aguas servidas - Ujina	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Planta de trat. de agua - Coposa	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Planta de trat. agua servida - Ujina Ed. Dispatch	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Sala de compresores y taller central	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Planta telefónica	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
	Estación de lavado y taller de vehicul. Livianos	Gris Claro RAL 9002	Gris Claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	
<b>1.5</b>	<b>Campamento Permanente</b>					
	Dormitorios	Blanco	Blanco Tiza	Azul Pizarra		
	Lobby	Blanco Perla RAL1013				
	Cocina / Comedor	Blanco Perla RAL1013		Rojo Ral 3000		
	Planta de tratamiento de agua SX-EW	Gris claro RAL 9002	Gris claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris claro RAL 9002	
	Vestidores	Gris claro Ral 9002	Gris claro RAL 9002	Beige RAL 1001	Gris Claro RAL 9002	Gris RAL7042



PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES

IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	30 de 36

ANEXO 5 PAG. 4/10

2	Para Edificaciones	Color Base	Observaciones
2.1	Paredes/ Divisiones Paredes Divisorias Azulejos de cerámica	Crema RAL 1015Blanco	Blanco (Cordillera)
2.2	Material para pisos Piso de Vinilo Baldosas de cerámica Baldosas de concreto vidriadas Piso no estático Piso libre de Polvo Piso en Relieve Baldosas micro vibradas	Gris Verde Gris RAL 7047 Beige Gris RAL 7047 Blanco RAL 9010 Gris	Código 452 (Flexit it) Helecho (Cordillera)  Código 37535 (Tarkett)  Código 6B!.031 (Budnik)
2.3	Techo Interior (Cielo)Fijo y Raso colgante	Blanco RAL 9010	
2.4	Puertas de AceroPuertas Marcos de Puertas	Rojo Coral RAL 3016 Rojo Coral RAL 3016	
2.5	Puertas de MaderaPuertas Marco de las puertas	Gris suave RAL 7032Gris suave RAL 7032	
2.6	Puertas que se enrollan	Rojo Coral RAL 3016	
2.7	Ventanas de Aluminio	Café Morisco RAL 8015	
2.8	Accesorios e Instalaciones Sanitarias	Blanco	
2.9	Muebles Estanterías de Baños Estanterías de Cocina Paneles translúcidos	Negro RAL 9004 Blanco RAL 9010 Blanco RAL 9010	Techado y Paredes / Cubierta de Paredes Exteriores (Laterales)
2.10	Demarcación de pisos	Verde RAL 6005 Gris RAL 7005 Amarillo RAL 1016	

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES				
IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	31 de 36

### ANEXO 5 PAG. 5/10

3.0	Equipamiento	Exterior	Interior
3.1	Equipamiento del Proceso: Chancadores , Molinos, Bombas Ciclones, Máquinas de Flotación Bombas, Maquinas Ralladora	Verde claro RAL 6019 Verde claro RAL 6019 Verde claro RAL 6019	
3.2	Almacenamiento de Depósitos: Agua Acido Reactivos Gas Combustible Petróleo nuevo / limpió Petróleo usado / recuperado Pulpa Espesador Nash	Verde Oscuro RAL 6016 Naranja RAL 2001 Amarillo Oscuro RAL 1006 Amarillo canario RAL 1018Café RAL 8004 Color Base, Café RAL 8004 Color de Banda Verde RAL 6016Verde RAL 6019 Verde RAL 6019 Negro RAL 9004, en la parte superior franja Amarillo RAL 1018	
3.3	Equipamiento eléctrico Transformadores principales de alimentación Sub-estación de la mina Salas de paneles eléctricos Ujina-Coposa  Salas de paneles eléctricos puerto	Azul RAL 5017 Naranja RAL 2001 Techo gris claro RAL 9002, cubierta de paredes exteriores (laterales) Beige RAL 1001 Techo Gris claro RAL 9002, cubierta de paredes Exteriores (laterales) Azul RAL 5012	Techo interior Gris Claro RAL 9002, Cubierta de paredes interiores (laterales) Gris Claro RAL 9002  Techo interior Gris Claro RAL 9002, Cubierta de paredes interiores (laterales) Gris claro RAL 9002
3.4	Varios Equipos Motores, Transf. de distribución, Paneles Central Control Motor, Conmutador Barras colectoras de voltaje medio Barras colectoras de voltaje bajo	Gris RAL 7036 Marfil Suave RAL 1015Azul RAL 5017 Azul RAL 5017	Blanco Perla RAL 1013



## PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES

IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	32 de 36

## ANEXO 5 PAG. 6/10

N°	Código Servicio	Cañería	Color Base	Banda 1	Banda 2	Leyenda
4.1	WR	Agua Fresca	Verde Oscuro RAL 6016	NO	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.2	WD	Agua Potable	Verde Oscuro RAL 6016	Azul Oscuro RAL 5010	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.3	WRO	Agua Desmineralizada / Agua Permeada (Osmotizada)	Verde Oscuro RAL 6016	Blanco Tráfico RAL 9016	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.4	SL	Pulpa	Verde Oscuro RAL 6016	Rojo Óxido (Café) RAL 3009	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.5	WG	Agua de Sellos	Verde Oscuro RAL 6016	Rojo Óxido (Café) RAL 3009	Blanco Tráfico RAL 9016	Blanco Señal RAL 9003
4.6	WWS	Aguas Servidas	Verde Oscuro RAL 6016	Lila Azulado (Morado) RAL 4005	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.7	PD	Drenajes de Proceso	Verde Oscuro RAL 6016	Lila Azulado (Morado) RAL 4005	Blanco Tráfico RAL 9016	Blanco Señal RAL 9003
4.8	WE	Efluentes / Efluentes Químicos	Verde Oscuro RAL 6016	Lila Azulado (Morado) RAL 4005	Negro Tráfico RAL 9017	Blanco Señal RAL 9003
4.9	WT	Agua Producto (Tratada)	Verde Oscuro RAL 6016	Naranja Rojo RAL 2001	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.10	WS	AGUA BRUTA (TOMA Y BOMBEO)	Verde Oscuro RAL 6016	Naranja Rojo RAL 2001	Blanco Tráfico RAL 9016	Blanco Señal RAL 9003
4.11	WPT	Agua Pretratada	Verde Oscuro RAL 6016	Naranja Rojo RAL 2001	Negro Tráfico RAL 9017	Blanco Señal RAL 9003
4.12	WBR	Salmuera	Verde Oscuro RAL 6016	Negro Tráfico RAL 9017	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.13	WP	Agua Recuperada de Proceso / Planta / Servicios	Verde Oscuro RAL 6016	Negro Tráfico RAL 9017	Blanco Tráfico RAL 9016	Blanco Señal RAL 9003
4.14	WF	Agua Incendio	Rojo Señal RAL 3001	NO	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.15	AP	Aire Planta	Azul Claro RAL 5012	NO	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.16	FA	Aire de Flotación	Azul Claro RAL 5012	Blanco Tráfico RAL 9016	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.17	AI	Aire Instrumentación	Azul Claro RAL 5012	Naranja Rojo RAL 2001	NO	Blanco Señal RAL 9003
4.18		Gasolina	Café RAL 8004	Rojo RAL 3001	NO	Blanco RAL 9003
4.19		Petróleo	Café RAL 8004	Blanco RAL 9016	NO	Blanco RAL 9003
4.20		Fuel Oil (Aceite)	Café RAL 8004	Azul Oscuro RAL 5010	NO	Blanco RAL 9003
4.21		Aceite Hidráulico	Café RAL 8004	Naranja RAL 2001	NO	Blanco RAL 9003



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

## PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES

IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	33 de 36

N°	Código Servicio	Cañería	Color Base	Banda 1	Banda 2	Leyenda
4.22		SX Diluent	Café RAL 8004	Morado RAL 4005	NO	Blanco RAL 9003
4.23		SX Orgánico	Café RAL 8004	Morado RAL 4005	Negro RAL 9017	Blanco RAL 9003
4.24		Gas Combustible	Amarillo Zinc RAL 1018	NO	NO	Negro Café RAL 8022
4.25		Sulfato Cobalto y Ferroso	Amarillo Zinc RAL 1018	Negro Tráfico RAL 9017	NO	Negro Café RAL 8022
4.26	FL	Floculante	Amarillo Zinc RAL 1018	Negro Tráfico RAL 9017	Blanco Tráfico RAL 9016	Negro Café RAL 8022
4.27		Solución Guar y Opt-43	Amarillo Zinc RAL 1018	Rojo Tráfico RAL 3020	NO	Negro Café RAL 8022
4.28	SHP	Hipoclorito de sodio	Amarillo Zinc RAL 1018	Rojo Tráfico RAL 3020	Blanco Tráfico RAL 9016	Negro Café RAL 8022
4.29		Solución de Monmorillonita / Diatomea	Amarillo Zinc RAL 1018	Blanco Señal RAL 9003	NO	Negro Café RAL 8022
4.30		Solución PLS y Refino	Amarillo Zinc RAL 1018	Verde Turquesa (Oscuro) RAL 6016	NO	Negro Café RAL 8022
4.31	SMB	Metabisulfito de sodio	Amarillo Zinc RAL 1018	Verde Turquesa (Oscuro) RAL 6016	Blanco Tráfico RAL 9016	Negro Café RAL 8022
4.32		Solución Electrolito	Amarillo Zinc RAL 1018	Azul Ultramar RAL 5002	NO	Negro Café RAL 8022
4.33	RAS	ANTIINCRUSTANTE	Amarillo Zinc RAL 1018	Azul Ultramar RAL 5002	Blanco Tráfico RAL 9016	Negro Café RAL 8022
4.34	SA	Acido / Ácido Sulfúrico	Naranja RAL 2001	NO	NO	Negro Café RAL 8022
4.35	WWH	Agua para Limpieza Química	Naranja RAL 2001	Azul Ultramar RAL 5002	NO	Negro Café RAL 8022
4.36	SHD	Hidróxido Sódico	Naranja RAL 2001	Blanco Tráfico RAL 9016	NO	Negro Café RAL 8022
4.37	FEC	Cloruro férrico	Naranja RAL 2001	Verde Turquesa (Oscuro) RAL 6016	NO	Negro Café RAL 8022
4.38		Vapor y Agua Caliente	Gris Ágata RAL 7038	NO	NO	Negro Café RAL 8022
4.39	DC	Dióxido de Carbono	Gris Ágata RAL 7038	Blanco Tráfico RAL 9016	NO	Negro Café RAL 8022
4.40		NaSH	Gris Tráfico A RAL 7042	Negro RAL 9017	Negro Tráfico RAL 9017	Negro Café RAL 8022
4.41	ML	Lechada de Cal	Blanco Tráfico RAL 9016	NO	NO	Negro Café RAL 8022
4.42	WLS	Agua Saturada de Cal	Blanco Tráfico RAL 9016	Negro Tráfico RAL 9017	NO	Negro Café RAL 8022

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES				
IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	34 de 36

### ANEXO 5 PAG. 8/10

N	Otros	Color Base
5.1	Misceláneos Pasamanos, Barandas Grating Goma Antideslizante Escaleras de Mano	Amarillo RAL 1018 Negro RAL 8022 Negro RAL 8022 Naranja RAL 2003
5.2	Talleres, Planta e Instalaciones Señales para pilas de almacenamiento Bordes sin protección, de protección de plataforma, pozos, paredes Pilares, columnas o postes contra los que se pueda chocar. Escalones Iniciales y finales Contrapeso puerta de incendio Puertas de Corredera Objetos salientes o instalaciones que cuelguen de techos y que lleguen a las áreas de trabajo.	Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018
5.3	Avisos de Seguridad Avisos, señales y símbolos de precaución Tarjetas de Seguridad (precaución)	Amarillo RAL 1018 Amarillo RAL 1018
5.4	Partes peligrosas de la Máquina Partes expuestas (bordes solamente) de engranajes, poleas, piezas cortantes cadenas.	Naranja RAL 2003
5.5	Equipos Eléctricos Energizado Interior de cajas eléctricas (controles, interruptores, fusibles)	Naranja RAL 2003

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES				
IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	35 de 36

### ANEXO 5 PAG. 9/10

N	Otros	Color Base
5.6	Peligro Receptáculos de Sustancias Inflamables Luces Rojas en Barreras (Obstrucción Temporal) Manillas paradas de emergencia Tarjetas de Seguridad Avisos de Peligro y Prohibición	Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020
5.7	Equipos y aparatos contra incendio Cajas de Alarma Extintores, Grifos y Postes indicadores Rociadores Automáticos Baldes, carretes, soportes y caja para manguera	Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020
5.8	Detención Alarma de Incendio Barras de Detención de emergencia Señales de cruces peligrosos Botones de detención en interruptores eléctricos	Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020 Rojo RAL 3020
5.9	Equipos de Primeros Auxilios Botiquines Duchas de Emergencia Gabinete para guardar máscaras contra - gases Camilla	Verde RAL 6001 Verde RAL 6001 Verde RAL 6001 Verde RAL 6001
5.10	Letreros de Seguridad Avisos de instrucción de Seguridad	Verde RAL 6001

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI			VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	
	PROCEDIMIENTO CÓDIGO DE COLORES				
IDENTIFICACIÓN	EMISIÓN	REVISIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	RESPONSABLES	PAGINA
VPR-PR-40000006	Abril 2022	0	-	Generado: MM / RR Revisado: IM / RJ Aprobado: CE	36 de 36

### ANEXO 5 PAG. 10/10

N	Otros	Color Base
5.11	Tarjetas de Seguridad para indicar equipos descompuestos Válvulas Andamios Bombas	Azul RAL 5005 Azul RAL 5005 Azul RAL 5005
5.12	Señales y Símbolos de Seguridad Uso de Equipos de Protección Personal	Azul RAL 5005
5.13	Símbolos de Radiación (sobre fondo Amarillo) Recinto de almacenamiento de materiales radiactivos	Púrpura RAL 4008
5.14	Avisos de Radiación Luces de señales que indican que las máquinas productoras de radiación están operando. Recipientes que contengan materiales radiactivos Señales de riesgos de radiación (símbolo sobre fondo amarillo)	Púrpura RAL 4008 Púrpura RAL 4008 Púrpura RAL 4008
5.15	Tránsito Flechas indicando dirección de tránsito Marcas en lugares de estacionamiento	Negro RAL 8022 y Blanco RAL 9003 Negro RAL 8022 y Blanco RAL 9003
5.16	Orden y Limpieza Ubicación de tarros de residuos	Negro RAL 8022 y Blanco RAL 9003

Fin documento