



## Plan de Cumplimiento Infraestructura 2023



Enero 2024

**Título del documento**    **Cumplimiento    Plan    Anual    de    Mantenimiento    de**  
**Infraestructura 2023**

**Título abreviado**    Cumplimiento 2023

**Estado**    Final

**Fecha**    18 de enero de 2024

**Nombre del proyecto**    Cumplimiento del Plan Anual de Mantenimiento 2023

**Hecho por**    Ing. Gilbert Rojas Xatruch

**Revisado por**    Ing. Ana Araya Araya

## **Contenido**

1. Resumen ejecutivo .....	6
2. Plan de mantenimiento .....	8
3. Cumplimiento de las obras de mantenimiento 2023 .....	9
4. Antecedentes .....	10
5. Mantenimiento de edificaciones .....	12
6. Mantenimiento sistema eléctrico y refrigeración.....	17
7. Bancos de Transformadores .....	22
8. Pavimentos .....	25
9. Muros Guardarruedas .....	31
10. Mantenimiento de Defensas Marinas .....	34
11. Mantenimiento de bitas .....	38
12. Limpieza del sistema pluvial .....	41
13. Señalización .....	43
14. Mantenimiento de Patios.....	47
15. Mantenimiento Pararrayos.....	52
16. Protección catódica y espesor de tablaestaca.....	54
17. Cronograma de ejecución de obras Enero-Diciembre 2023.....	56
18. Gasto en Mantenimiento .....	56

## **Índice de Tablas**

Tabla 1. Alcance y gasto planificado vs gasto real ejecutado.....	7
Tabla 2. Detalle intervención pavimentos de adoquines año 2023 .....	25
Tabla 3. Detalle intervención pavimentos de concreto año 2023 .....	25

Tabla 4. Detalle mensual del gasto en Infraestructura año 2023 .....	56
--	----

## Índice de figuras

Figura 1. Mantenimiento de Báscula camionera .....	12
Figura 2. Mantenimiento de pintura en edificaciones .....	13
Figura 3. Reparaciones malla perimetral .....	14
Figura 4. Limpieza de tanques sépticos y sondeo de tuberías .....	15
Figura 5. Instalación de nuevos orinales en baños camioneros .....	15
Figura 6. Mejora de ECO 3 Zona guarda de seguridad.....	16
Figura 7. Mantenimiento de iluminación exterior.....	18
Figura 8. Mantenimiento barreras de seguridad .....	19
Figura 9. Mantenimiento de ductos de sistemas de climatización.....	20
Figura 10. Mantenimiento de Generadores de respaldo eléctrico.....	21
Figura 11. Mantenimiento bancos de transformadores termografía.....	23
Figura 12. Mantenimiento bancos de transformadores zona postes iluminación .....	24
Figura 13. Trabajos de excavación para adoquines calle entre patio 3 y 4.....	26
Figura 14. Trabajos de compactación intersección torre 6 .....	26
Figura 15. Trabajos colocación adoquín en puesto 1 .....	27
Figura 16. Trabajos concreto intersección estación combustible .....	28
Figura 17. Trabajos pavimento concreto en patio 3.....	28
Figura 18. Reparaciones bacheo concreto pantalla entre bitas 3 y 5 .....	29
Figura 19. Reparación hundimiento a la salida de ECO 1 .....	30
Figura 20. Trabajos para instalación de guardarruedas .....	32
Figura 21. Muro guardarueda fabricado e instalado .....	33

Figura 22. Estado defensas luego de mantenimiento .....	35
Figura 23. Defensa con baquelitas instaladas y lista para montaje .....	36
Figura 24. Instalación defensas en sitio.....	37
Figura 25. Bita con pintura base ya aplicada .....	39
Figura 26. Bitas con pintura de acabado y numeración .....	40
Figura 27. Intervención sistema pluvial diagrama.....	41
Figura 28. Proceso de intervención sistema pluvial.....	42
Figura 29. Señalización pasos peatonales .....	44
Figura 30. Señalización horizontal general.....	45
Figura 31. Señalización línea de pantalla puestos 1,2,3 .....	46
Figura 32. Material para intervención en Patios.....	48
Figura 33. Intervención Patio 6.....	49
Figura 34. Intervención Patio 2.....	50
Figura 35. Intervención Patio 4.....	51
Figura 36. Revisiones de elementos del sistema Torre 7 .....	52
Figura 37. Pruebas en dispositivos pararrayos .....	53
Figura 38. Esquema para medición de la protección catódica .....	54
Figura 39. Detalle de soldadura subacuática en una de las patas del ánodo .....	55

## **1. Resumen ejecutivo**

Este informe resume la información correspondiente al cumplimiento a cabalidad del plan de mantenimiento de infraestructura 2023, además, de actividades que se incluyeron o sufrieron cambios, las cuales fueron previamente consensuadas con la Autoridad Concedente (INCOP), por medio de la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC).

En el año 2023 se realizaron diferentes tipos de mantenimiento, según se requirió, de tipo preventivo o correctivo. A continuación se enlistan las actividades principales que se realizaron (entre otras):

- Mantenimiento de pavimentos
- Mantenimiento en el sistema de defensas marinas
- Mantenimiento en protección catódica
- Mantenimiento patios de lastre
- Mantenimiento de muros guardarruedas y bitas
- Mantenimiento de señalización
- Mantenimiento en el sistema eléctrico y de refrigeración
- Mantenimiento de bancos de transformadores
- Mantenimiento de sistema pararrayos

Es importante señalar que algunas actividades como el mantenimiento de los sistemas eléctrico y de aire acondicionado poseen ciclos de mantenimiento periódicos, además de los mantenimientos correctivos.

A continuación, se presenta una tabla en donde se resumen las actividades indicadas en el plan de mantenimiento 2023, incluyendo el alcance y gasto proyectado a ejecutar, así como, el real ejecutado.

Tabla 1. Alcance y gasto planificado vs gasto real ejecutado.

<b>Actividad</b>	<b>Alcance planificado</b>	<b>Alcance real ejecutado</b>	<b>Gasto planificado (USD)</b>	<b>Gasto real ejecutado (USD)</b>
<b>1. Edificaciones</b>	Global	100%	\$84.000	\$ 87.350
<b>2. Sistema eléctrico y refrigeración</b>	Global	100%	\$116.000	\$ 133.391
<b>3. Bancos de Transformadores</b>				
• Mantenimiento	• 7 bancos	• 7 bancos	\$10.000	\$ 10.861
<b>4. Pavimentos</b>				
• Concreto, adoquín y asfalto	<b>1104 m<sup>2</sup></b>	<b>1231 m<sup>2</sup></b>	\$ 171.963	\$ 194.699
<b>5. Muros guardarruedas</b>				
• Guardaruedas metálicos	• 6 unidades	• 6 unidades	\$5.000	\$ 5.800
<b>6. Defensas Marinas</b>				
• Mantenimiento panel	• 5 unidades	• 5 unidades	\$50.000	\$ 49.386
• Nuevos conos puesto 1	• 2 unidades	• 2 unidades		
• Nuevos conos puestos 2/3	• 2 unidades	• 2 unidades		
<b>7. Bitas</b>				
• Mantenimiento de pintura	Global	100%	\$3.000	\$ 2.779
<b>8. Limpieza del sistema pluvial</b>	Global	100%	\$1.500	\$ 1.631
<b>9. Señalización</b>				
• Señalización general	Global	100%	\$50.000	\$ 22.415
<b>10. Mantenimiento de Patios</b>				
• Intervención patios 2,4 y 6	Global	100%	\$30.000	\$ 38.557
<b>11. Mantenimiento de Pararrayos</b>				
• Mantenimiento General	Global	100%	\$14.000	\$ 5.318
<b>12. Protección catódica y espesor de tablaestaca</b>				
• Instalación 14 ánodos y mediciones potencial	Global	100%	\$30.000	\$ 27.821
<b>Total</b>			<b>\$565.463</b>	<b>\$580.008</b>

Nota: Montos incluyen IVA

## **2. Plan de mantenimiento**

El plan de mantenimiento de infraestructura 2023 se realizó de acuerdo con las necesidades en infraestructura del puerto de Caldera y donde, por parte la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP, se dio un seguimiento periódico a la ejecución de las obras, y donde mes a mes fue debidamente informada la Administración Concedente.

Según lo indicado en dicho plan, la inversión a la que está obligada Sociedad Portuaria de Caldera SPC S.A., para el año 2023 era de \$565.463<sup>oo</sup>.

En el Anexo 1 aparece una lista de obras de mantenimiento menor ejecutadas en el período de Enero a Diciembre del 2023.



### **3. Cumplimiento de las obras de mantenimiento 2023**

La ejecución de los trabajos de mantenimiento se llevó a cabo con apego al plan de mantenimiento de infraestructura presentado ante el INCOP y con modificaciones aprobadas por la Administración Concedente, por medio de la Unidad Técnica de Control y Supervisión (UTSC) del INCOP. A dicho plan se le dio un riguroso seguimiento y se presentaron informes parciales de avance cada mes. Dicho lo anterior, se cumplió a cabalidad con el alcance previsto en cada una de las obras y con el presupuesto total que se había contemplado al presentar el PMI 2023.

## **4. Antecedentes**

- SPC mediante oficio SPC-GG-177-2022 del 14 de diciembre 2022 presentó oportunamente al INCOP el PMI para el año 2023.
- El INCOP mediante oficio CR-INCOP-GG-2023-0023 del 12 de enero 2023 rechaza el PMI aduciendo que el monto anual destinado por contrato de concesión de \$565.463,00, se debería modificar y ajustar, acorde con el resultado de una auditoría realizada al INCOP por la Contraloría General de la República, informe de auditoría del cual SPC no tuvo participación alguna y mucho menos un derecho a la defensa.
- Consecuencia de lo anterior, se presentó un Recurso de Revocatoria con Apelación en Subsidio y Nulidad Concomitante (oficio GG-001-2023) contra el oficio CR-INCOP-GG-2023-0023, que está relacionado con el oficio CR-INCOP-GG-2023-0042, ambos de la Gerencia General del INCOP del 17 de enero 2023, el cual fue rechazado por el INCOP mediante resolución CR-INCOP-RESOLUCIÓN-GG-2023-0013 del 31 de enero 2023.
- Razón por la cual, se presentó apersonamiento en alzada del Recurso de Revocatoria con Apelación en Subsidio y Nulidad Concomitante (oficio GG-007-2023) ante la Junta Directiva de INCOP, la cual mediante Resolución No.CR-INCOP-JD-05-2023, declaró sin lugar el recurso presentado.
- En forma paralela y con el fin de resolver la controversia en relación al informe de auditoría de la Contraloría General de la República al INCOP y con fundamento en lo establecido en las cláusulas 7.1 de los Contratos de Concesión, se solicitó la integración de una Comisión Técnica de Conciliación, lo cual fue aceptado por la Junta Directiva del INCOP.
- Uno de los temas abordados en la Mesa Técnica de Conciliación con el INCOP, es el del mantenimiento de las instalaciones, proceso que actualmente está pendiente de cierre formal.
- SPC mediante oficio SPC-GG-090-2023 del 16 de junio 2023 comunicó al INCOP la toma de decisión respecto a ejecutar las obras contempladas en el PMI 2023 bajo el entendido que: *“del proceso de conciliación en que están las partes y que si derivado de dicho proceso finalmente se llega a un acuerdo de modificar el monto contractual para el PMI anual, esta diferencia monetaria se adicionará a lo ya ejecutado y se consensuaran las obras adicionales que correspondan a la diferencia monetaria que eventualmente se establezca...”*

- Mediante oficio CR-INCOP-GG-2023-0538 del 21 de junio 2023 el INCOP indicó: *“...En atención a su oficio No. SPC-GG-090-2023 de fecha 16 de junio pasado, recibido en esta Gerencia General el día 20 de los corrientes, y en concordancia a oficios Nos. CR-INCOP-SUBG-0006-2023 y CR-INCOP-UTSC-0144-2023 ambos de fecha 21 de junio, me permito indicarle que esta Gerencia General considera oportuna su decisión de iniciar las obras referentes a las actividades de mantenimiento de las Instalaciones Portuarias en virtud, tal y como usted lo indica, en su oficio que esta obras por su naturaleza, no son de rápida ejecución y se requiere de tiempos y condiciones climáticas en muchos casos para poderlas ejecutar de manera correcta y segura...”*
- A lo largo del año 2023 se presentaron en su debido tiempo informes mensuales de seguimiento de avance a la UTSC.

De acuerdo con el cronograma las obras que se realizaron se citan a continuación:

- 1 Edificaciones
- 2 Sistema eléctrico y refrigeración
- 3 Bancos de transformadores
- 4 Pavimentos
- 5 Muros guardarruedas
- 6 Defensas Marinas
- 7 Bitas de Amarre
- 8 Limpieza del sistema pluvial
- 9 Señalización
- 10 Mantenimiento de patios
- 11 Mantenimiento de pararrayos
- 12 Protección catódica y espesor tablaestaca

## **5. Mantenimiento de edificaciones**

Para el año 2023 se consideraron algunas actividades específicas dentro del mantenimiento de edificaciones y otras que no se podían establecer desde un inicio debido a la variabilidad y término de vida útil de muchos elementos existentes.

Entre las actividades específicas estuvo el mantenimiento normal de todas las instalaciones y edificaciones, como lo fueron fontanería, filtraciones de agua, cambio de láminas de cielo raso, pintura de edificios, intervenciones en baños, reparación de puertas y ventanas, entre muchas otras.

En este apartado se incluyó la reparación de malla perimetral, reparaciones sistemas contra incendios, limpieza de tanques sépticos, entre otros.

Para la actividad de mantenimiento de edificaciones, se contempló un presupuesto aproximado de USD \$84.000 mientras que el gasto real fue de USD \$87.350.

A continuación, se muestran algunas imágenes correspondientes al mantenimiento.



**Figura 1. Mantenimiento de Báscula camionera**



**Figura 2. Mantenimiento de pintura en edificaciones**





**Figura 3. Reparaciones malla perimetral**



**Figura 4. Limpieza de tanques sépticos y sondeo de tuberías**



**Figura 5. Instalación de nuevos orinales en baños camioneros**



**Figura 6. Mejora de ECO 3 Zona guarda de seguridad**



## **6. Mantenimiento sistema eléctrico y refrigeración**

Para el año 2023 se ejecuta el mantenimiento del sistema eléctrico y refrigeración de acuerdo con las actividades planeadas e imprevistos que se presenten, realizándose a lo largo del año.

En el mantenimiento se incluye la intervención en los sistemas de pesaje, sistema de CCTV, sistema de iluminación, sistema eléctrico externo e interno, sistema SAI, sistema de barreras de seguridad, sistema de refrigeración y climatización, sistema de respaldo eléctrico, entre otros.

Para la actividad de mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración, se contempló un presupuesto aproximado de USD \$116.000 mientras que el gasto real fue de USD \$133.391.

El gasto fue mayor al presupuestado debido a que se realizaron intervenciones mayores específicas en varias actividades, como por ejemplo a las plantas de respaldo eléctrico, realizando mantenimientos preventivos con proveedor externo y cambiando varios elementos en varias plantas como radiador, termostato, regulador de voltaje, relés, etc.

A continuación, se muestran algunas imágenes correspondientes a los trabajos.



**Figura 7. Mantenimiento de iluminación exterior**

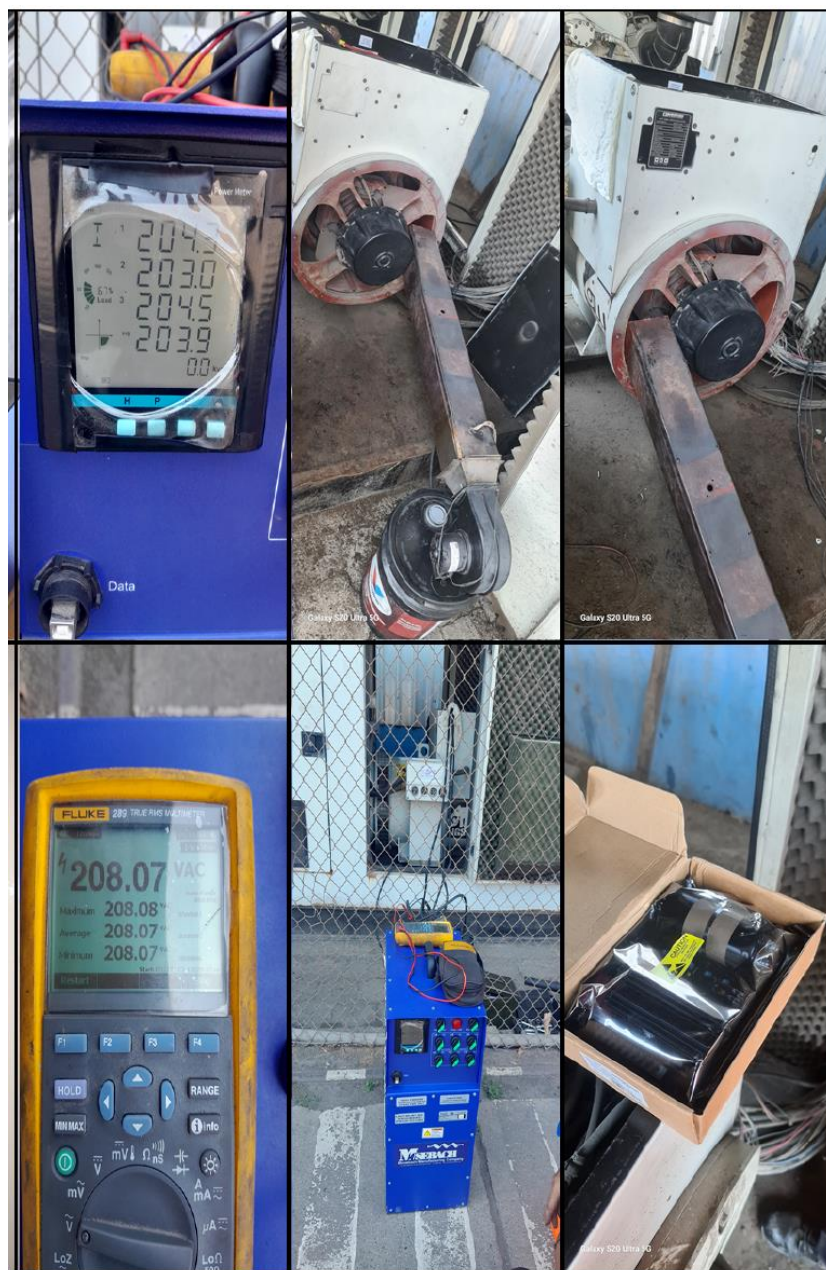


**Figura 8. Mantenimiento barreras de seguridad**



**Figura 9. Mantenimiento de ductos de sistemas de climatización**





**Figura 10. Mantenimiento de Generadores de respaldo eléctrico**

## **7. Bancos de Transformadores**

De acuerdo con lo presentado en el plan de mantenimiento para el año 2023, se realizó el mantenimiento anual a los bancos de transformadores para SPC que alimentan los sistemas eléctricos de las instalaciones portuarias.

Se realizó la intervención en los siguientes bancos de transformadores:

- Banco de transformadores patio 6
- Banco de transformadores talleres
- Banco de transformadores fiscal
- Banco de transformadores Postes iluminación
- Banco de transformadores Bodega 1
- Banco de transformadores edificio administrativo
- Banco de transformadores estación de combustible

Se realizaron pruebas eléctricas, fisicoquímicas, térmicas, visuales y limpieza de equipos y área física. Los trabajos concluyeron de manera satisfactoria, cumpliendo con lo solicitado en las especificaciones técnicas.

Los trabajos se realizaron de manera satisfactoria de acuerdo con el alcance tanto en presupuesto como en obra y funcionamiento.

Para la actividad de bancos de transformadores, se contempló un presupuesto aproximado de USD \$10.000 mientras que el gasto real fue de USD \$10.861.

A continuación, se muestran algunas imágenes correspondientes a los trabajos.

### Imagen térmica



### Imagen de Referencia



Figura 11. Mantenimiento bancos de transformadores termografía



**Figura 12. Mantenimiento bancos de transformadores zona postes iluminación**



## 8. Pavimentos

A continuación, se detallan las intervenciones realizadas en pavimentos.

**Tabla 2. Detalle intervención pavimentos de adoquines año 2023**

Actividad	Alcance
1. Calle intersección Torre 6- Fiscal	360 m <sup>2</sup>
2. Calle hacia operaciones por Torre 8	173 m <sup>2</sup>
3. Puesto 1, entre bitas 6 y 7	50 m <sup>2</sup>
4. Puesto 1, entre bitas 2 y 3	44 m <sup>2</sup>
5. Puesto 1, entre bitas 8 y 9	29 m <sup>2</sup>

**Tabla 3. Detalle intervención pavimentos de concreto año 2023**

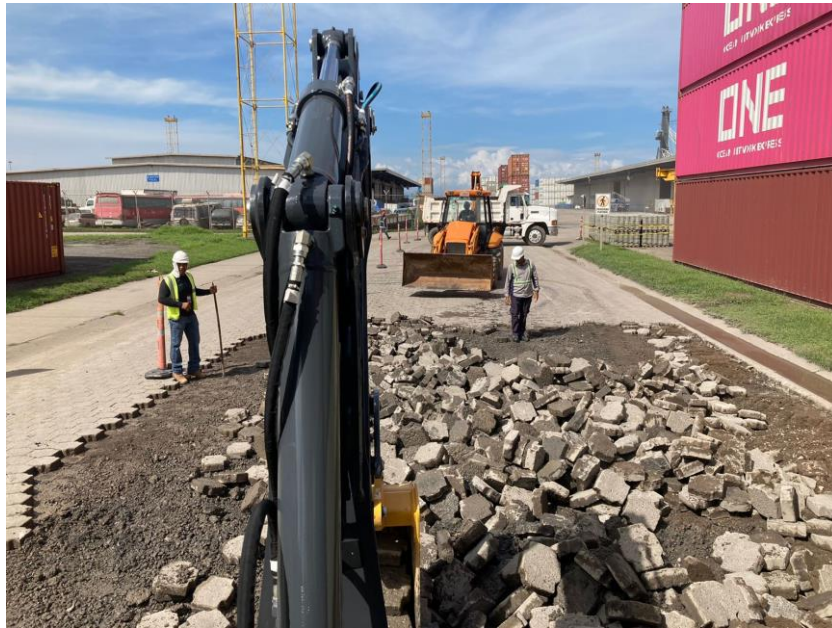
Actividad	Alcance
1. Calle intersección estación combustible	198 m <sup>2</sup>
2. Bacheo en concreto entre bitas 3 y 5	164 m <sup>2</sup>
3. Reparación puntual en Patio 3	144 m <sup>2</sup>
4. Intersección Torre 6- Fiscal	11 m <sup>2</sup>
5. Línea férrea esquina fiscal- estación combustible	24 m <sup>2</sup>

El área total aproximada ejecutada fue de 1231 m<sup>2</sup>. Adicional en Eco 1 se realizó una intervención en asfalto en el carril de salida que tenía un hundimiento, en un área de 34 m<sup>2</sup>, a espesor de 10cm y debidamente autorizado por la UTSC.

La actividad se realizó cumpliendo con todos los controles de calidad que se tienen para realizar la actividad y concluyendo en los plazos establecidos en cronograma.

Para la actividad de pavimentos de adoquín se contempló un presupuesto inicial de USD \$171.963; mientras que el gasto real fue de USD \$194.699.

A continuación, se muestran algunas imágenes de los trabajos.



**Figura 13. Trabajos de excavación para adoquines calle entre patio 3 y 4**

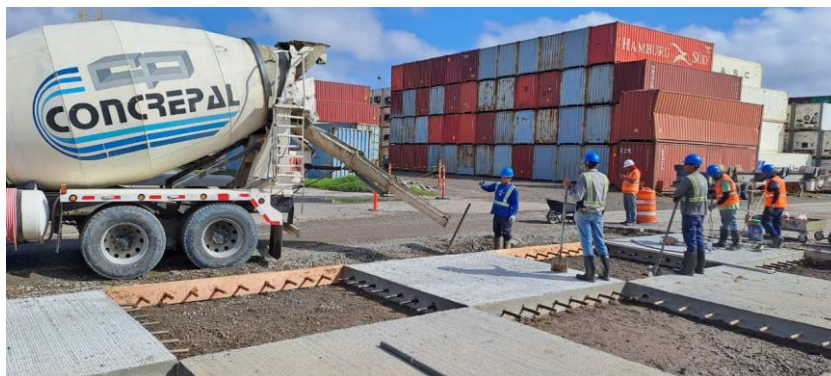


**Figura 14. Trabajos de compactación intersección torre 6**

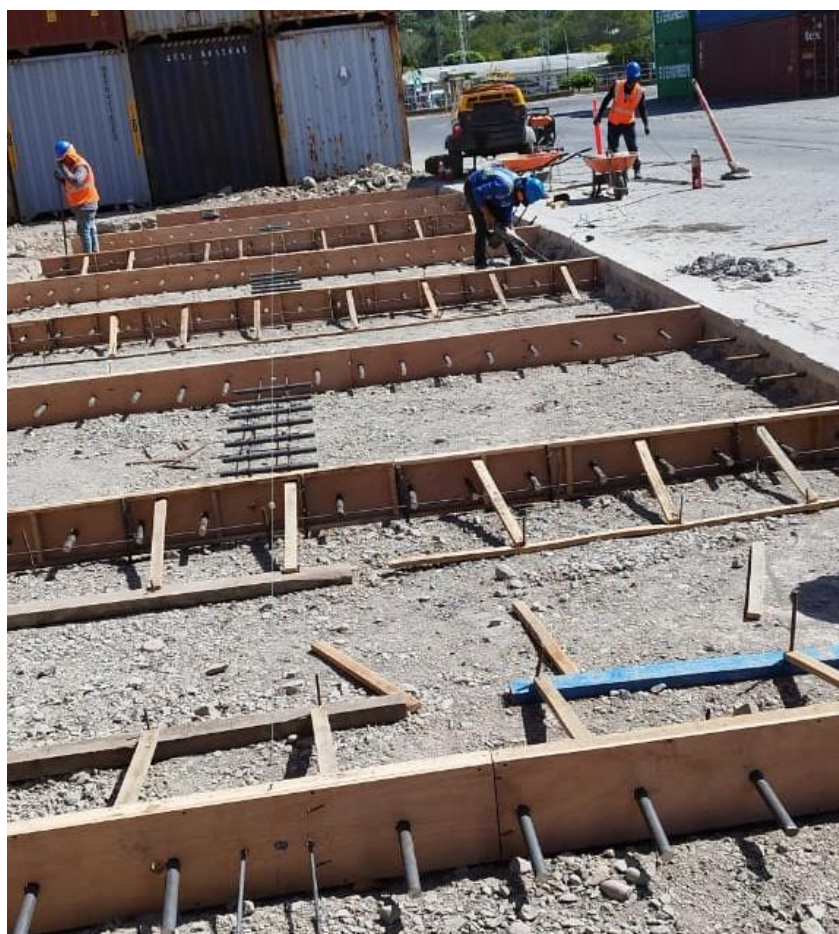


**Figura 15. Trabajos colocación adoquín en puesto 1**





**Figura 16. Trabajos concreto intersección estación combustible**



**Figura 17. Trabajos pavimento concreto en patio 3**



**Figura 18. Reparaciones bacheo concreto pantalla entre bitas 3 y 5**





**Figura 19. Reparación hundimiento a la salida de ECO 1**

## **9. Muros Guardarruedas**

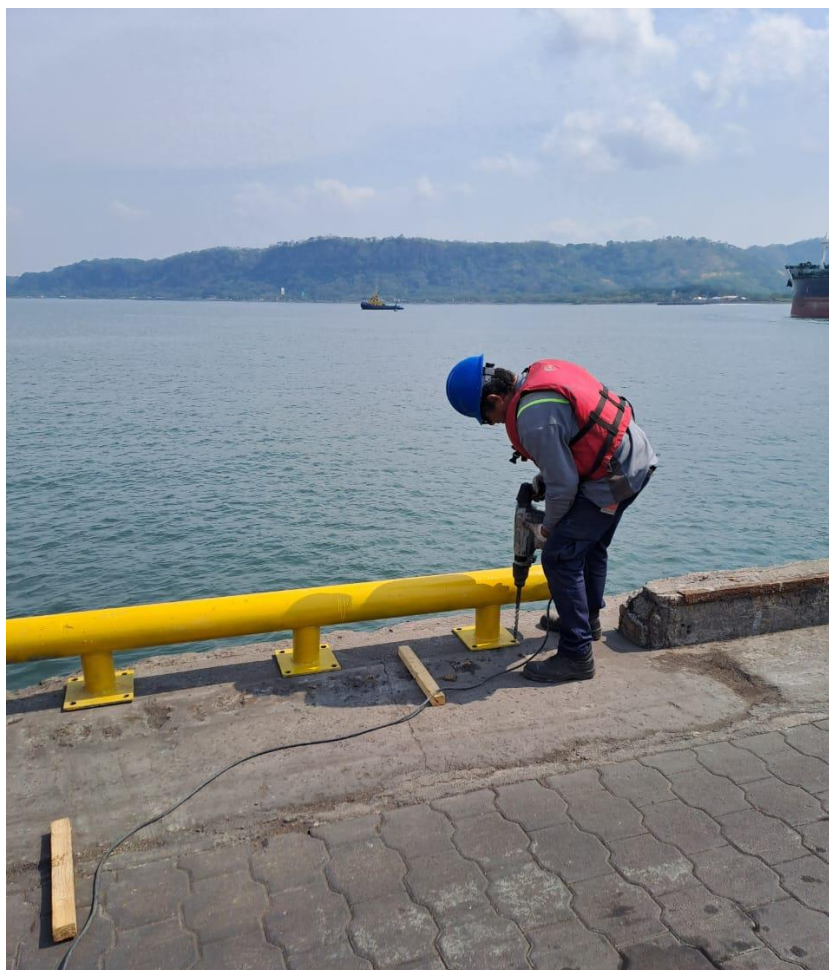
Las reparaciones en muros guardarruedas realizadas durante el año 2023, obedecieron a la priorización establecida en conjunto entre la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP y el Departamento de Ingeniería de SPC, S.A.

Para el año 2023 se definió construir un total de 6 unidades tipo metálicas. Todo se realizó de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Importante mencionar que se realizaron muros guardarruedas de metal como parte del proceso de buscar alternativas más duraderas en cuanto a vida útil vs carga operativa sobre los elementos, lo anterior a solicitud de la UTSC.

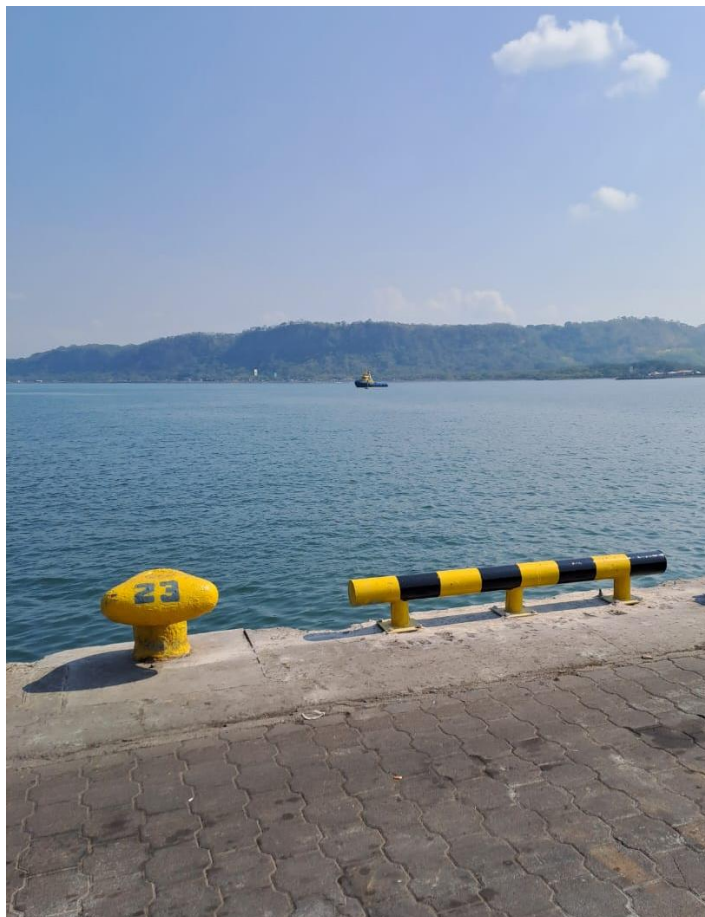
Para la actividad de muros guardarruedas se contempló un presupuesto aproximado a los de USD \$5.000, mientras que el gasto real fue de USD \$5.800.

A continuación, se muestran algunas imágenes del proceso de confección de los guardarruedas.



**Figura 20. Trabajos para instalación de guardarruedas**





**Figura 21. Muro guardarueda fabricado e instalado**

## **10. Mantenimiento de Defensas Marinas**

Para el año 2023 se consideró realizar un mantenimiento al sistema de defensas marinas existentes en los puestos de atraque uno, dos y tres de Puerto Caldera. Dicho mantenimiento se enfocó en la extracción, limpieza por medio de sand blasting y manual, reposición de pernos de sujeción de baquelitas dañados, pintura y reposición de paneles de baquelitas desprendidas, reemplazo de eslabón cadena, reemplazo de conos dañados; todo lo anterior se evalúa para cada caso en particular y así definir que se interviene en cada caso. Todo de acuerdo con el alcance planteado en el plan de mantenimiento 2023.

La intervención se realizó con el siguiente desglose de trabajos realizados:

- Eliminación de óxido y pintura: 5 paneles de defensas.
- Reemplazo de conos: 2 conos modelo 1100 y 2 conos modelo 1000.

Las reparaciones de los paneles estuvieron a cargo de una empresa contratada para realizar dicho servicio, la cual brindó un servicio profesional y de respaldo en sus trabajos cumpliendo con el alcance esperado.

Para la actividad de mantenimiento de defensas marinas se contempló un presupuesto aproximado de USD \$50.000, mientras que el gasto real fue de USD \$49.386.

A continuación, se muestran algunas imágenes correspondientes al proceso de mantenimiento de defensas marinas.

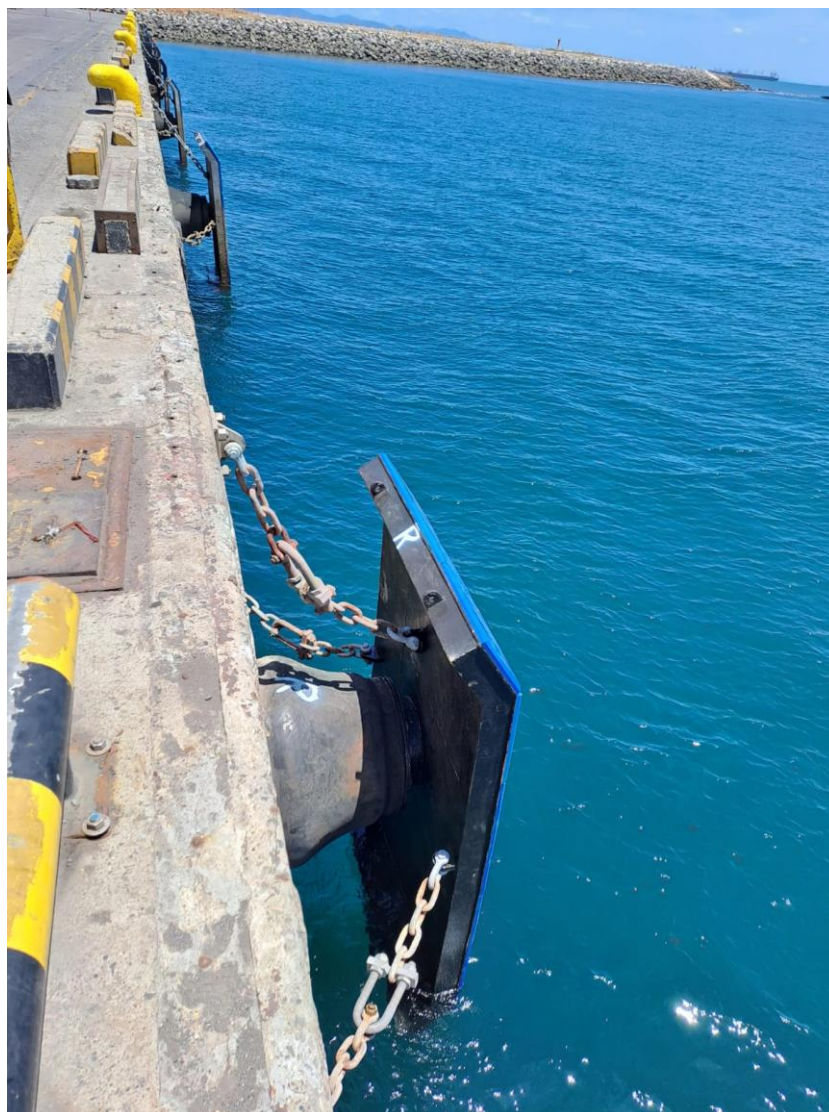


**Figura 22. Estado defensas luego de mantenimiento**



**Figura 23. Defensa con baquelitas instaladas y lista para montaje**





**Figura 24. Instalación defensas en sitio**

## **11. Mantenimiento de bitas**

Durante el año 2023 se realizó el mantenimiento de las bitas orientándose en:

- Eliminación de óxido, limpieza y mantenimiento con pintura tipo marina.

El mantenimiento de pintura, se realizó la limpieza de su superficie por medios manuales y mecánicos para la reposición de las capas de pintura que las protegen de la corrosión. Estas capas de pintura están compuestas por una base epóxica y una capa de acabado en poliuretano color amarillo. Se cumplió con la intervención al 100% de todas las bitas en los puestos de atraque 1,2,3.

Para la actividad de mantenimiento de bitas de amarre se contempló un presupuesto de USD \$3.000, mientras que el gasto real fue de USD \$2.779.

A continuación, se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de las bitas de amarre.



**Figura 25. Bita con pintura base ya aplicada**



**Figura 26. Bitas con pintura de acabado y numeración**



## **12. Limpieza del sistema pluvial**

Como parte del alcance del plan de mantenimiento 2023 se programó la limpieza del sistema pluvial. El alcance contempló limpieza y retiro de residuos de las entradas y salidas de pasos de alcantarillas, limpieza de canales de tierra ubicados al pie del cerro, limpieza de algunas cunetas de concreto obstruidas.

Para la actividad de limpieza sistema pluvial, se contempló un presupuesto de USD \$1.500 mientras que el gasto real fue de USD \$1.631.

A continuación, se muestran algunas imágenes del proceso de limpieza del sistema pluvial.



**Figura 27. Intervención sistema pluvial diagrama**



**Figura 28. Proceso de intervención sistema pluvial**

### **13. Señalización**

Se programaron los trabajos de señalización en el terminal portuario para dar visibilidad adecuada a los puntos de prevención y de paso peatonal dentro del recinto portuario.

Se realizó repinte correspondiente de pasos peatonales, pantalla de atraque uno, dos, tres; calles internas del terminal y zona del ingreso de ECO 1. Todas zonas de importancia para el tránsito.

Se dio mantenimiento a señales verticales, para reponer las que se dañaron por algún evento y que ya existían.

Para la actividad de señalización, se contempló un presupuesto de USD \$50.000 mientras que el gasto real fue de USD \$22.415.

Importante mencionar que se invirtió un monto menor del planificado ya que se dio prioridad a invertir más en la reparación de pavimentos y así recuperar condiciones de vías, pantalla y patios. Sin embargo, no se descuidó el tema de señalización y más bien se mejoró y llegó a complementar las reparaciones de pavimentos que se realizaron.

A continuación, se muestran algunas imágenes de los trabajos de señalización.



**Figura 29. Señalización pasos peatonales**





**Figura 30. Señalización horizontal general**



**Figura 31. Señalización línea de pantalla puestos 1,2,3**

## **14. Mantenimiento de Patios**

Para el año 2023 se definió darle mantenimiento según requerimiento a los patios de material de base granular con que cuenta Puerto Caldera. Lo anterior dado que en dichos patios se han generado algunas zonas con migración de material lo que genera ciertos hundimientos producto del tránsito normal de la maquinaria y camiones.

Se realiza intervención en los patios 2 y 6. En dichos patios se realiza la intervención con niveladora y compactadora de toda el área que tenía problemas de hundimientos para tener una zona lo más uniforme posible, sin deformaciones. Se colocaron 288 m3 en patio 2 y 48 m3 en patio 6 de material granular.

En el caso de patio 4, se trataron hundimientos en zonas puntuales del patio, colocando un total de 48 m3 de material granular. También se le dio una pasada con niveladora en zonas puntuales para mejorar un poco sus condiciones.

Para la actividad de mantenimiento de patios, se contempló un presupuesto de USD \$30.000 mientras que el gasto real fue de USD \$38.557. Se excedió el monto con el fin de alcanzar una intervención homogénea en los patios 2 y 6 y dar mejores condiciones al patio 4. Lo anterior se realizó obteniendo resultados muy satisfactorios.

A continuación, se muestran algunas imágenes del mantenimiento de los patios.



**Figura 32. Material para intervención en Patios**





**Figura 33. Intervención Patio 6**



**Figura 34. Intervención Patio 2**



**Figura 35. Intervención Patio 4**

## **15. Mantenimiento Pararrayos**

Se realizó un mantenimiento completo del sistema de protección contra descargas atmosféricas en 16 puntos del terminal que forman el sistema, se incluyó revisión de pararrayos, cables bajantes y accesorios de fijación, registros y la puesta a tierra en esos 16 puntos. Todo el mantenimiento se realizó de manera exitosa y cumpliendo con las especificaciones técnicas.

Para la actividad de mantenimiento de pararrayos, se contempló un presupuesto de USD \$14.000 mientras que el gasto real fue de USD \$5.318.

Se ejecutó un monto menor debido a la época en que se realizó el mantenimiento y a que se quiere para este año 2024 hacer un plan piloto de prueba con otro tipo de tecnología para protección de descargas atmosféricas, por lo que invertir en pararrayos nuevos en 2023 no se consideró tan prudente.

A continuación, se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento.



**Figura 36. Revisiones de elementos del sistema Torre 7**





**Figura 37. Pruebas en dispositivos pararrayos**

## 16. Protección catódica y espesor de tablaestaca

Para el año 2023 se acordó, como continuación a los estudios de medición de potencial realizados en años anteriores, que se realizaran las mediciones complementarias de las zonas que quedaron pendientes de medir en 2022, esto luego de la campaña de dragado. El estudio incluye la medición de potencial y también el estudio de espesor de la tablaestaca en zonas puntuales.

Luego de esas mediciones se procede a instalar 14 ánodos en las zonas de los puestos de atraque 1,2; así como la pantalla oeste y este que los requerían para poder recuperar los valores de potencial necesarios para una protección efectiva contra la corrosión.

Se cumplió con el alcance esperado y las especificaciones técnicas que se crearon para tal fin. Se comprueba mediante las mediciones de potencial que la instalación de los ánodos está teniendo los resultados esperados.

Para la actividad de estudio protección catódica y espesor de tablaestaca se contempló un presupuesto de USD \$30.000 mientras que el gasto real fue de USD \$27.821. A continuación, se muestran algunas imágenes del estudio realizado.

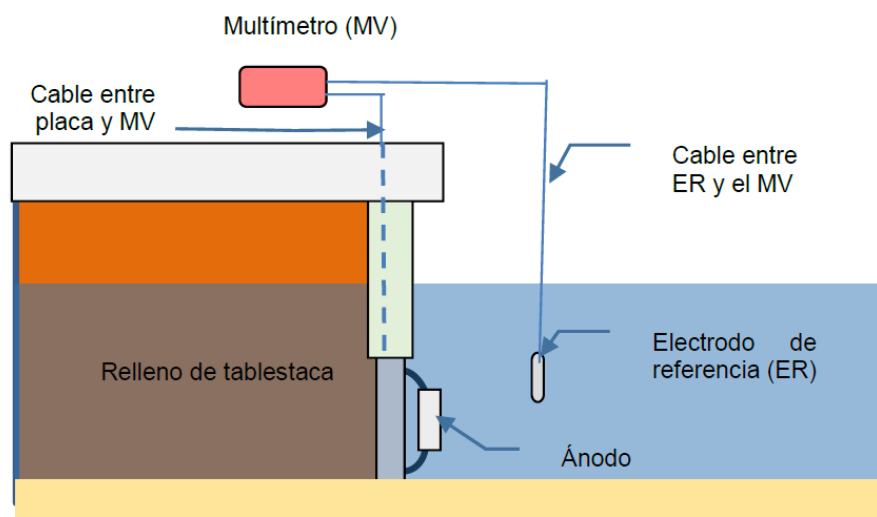


Figura 38. Esquema para medición de la protección catódica



**Figura 39. Detalle de soldadura subacuática en una de las patas del ánodo**

## 17. Cronograma de ejecución de obras Enero-Diciembre 2023

El cronograma de ejecución de obras se transcribe en el Anexo 2 del presente informe. El cumplimiento de las actividades bajo control directo de SPC, S.A., se dio dentro del período anual considerado.

## 18. Gasto en Mantenimiento

En el periodo de enero a diciembre de 2023, el gasto total por concepto en mantenimiento de infraestructura fue de USD \$580.008. Abajo se muestra una tabla resumen con el detalle mensual de enero a diciembre.

**Tabla 4. Detalle mensual del gasto en Infraestructura año 2023**

MES	GASTO
Enero	USD 23 941,70
Febrero	USD 28 290,34
Marzo	USD 29 338,31
Abril	USD 22 347,81
Mayo	USD 39 876,61
Junio	USD 32 130,42
Julio	USD 27 490,74
Agosto	USD 30 946,85
Septiembre	USD 87 526,19
Octubre	USD 83 027,64
Noviembre	USD 124 893,64
Diciembre	USD 50 198,19
<b>TOTAL:</b>	<b>USD 580 008,43</b>



---

**ANEXO 1**

Obras de mantenimiento ejecutadas en el 2023.

---

**Listado de obras de mantenimiento de las instalaciones portuarias enero 2023 –  
diciembre 2023.**

#	Descripción
1	Mantenimiento y reparación en sistema de corriente protegida
2	Mantenimiento y reparación de sistema eléctrico exterior, andenes, hangares y en bodegas.
3	Mantenimiento de edificios y sistema eléctrico interior
4	Mantenimiento y reparación unidades de aire acondicionado y refrigeración
5	Mantenimiento y reparación de agujas de seguridad
6	Mantenimiento y colaboración para sistema CCTV y Red externa e Interna
7	Mantenimiento Media Tensión
8	Mantenimiento en plantas eléctricas de emergencia
9	Instalación guardarueda Puesto 1
10	Reparación cielo raso oficina jefes Técnica
11	Hangar reparación fuga agua zona cercana
12	Baños reparación Gerencia orinal, públicos Administrativo y Estancia 1 y 2, estancia ELRE
13	Relleno piedra huecos sectores P5 y Eco 1
14	Adoquines rep puntuales frente Est combustible, calle Hangar, esquina patio1 y retiro de residuos de trabajos adoquines
15	Señalización remarca paso PT
16	Administrativo reparación cielo laminas contabilidad
17	Defensas atención puntual para Puesto 1 Defensa 1
18	Gerencia trabajos cielo raso oficina Business Excelent
19	Operaciones pintura Gerencia y asistente, mejoras salón cruceros
20	ECO 1 reparación lavado
21	Administrativo cielo y pintura pared oficina RH, frente ventanilla Bancos
22	Malla perimetral reparación sector sur patio 6-5
23	Fiscal limpieza y reparaciones canoas techo Bodega
24	Báscula 1 reparaciones tubos guía y bache en salida
25	Malla perimetral reparaciones en sector cerca patio 5
26	Pared tapichel sector pasillo amplio
27	Operaciones pintura externa consultorio médico
28	Adoquines reparaciones puntuales en 2 zonas

	puesto 2
29	Bodega 1 trabajos soportes para tubería eléctrica
30	Reparaciones en Baños Técnica, Pañol, Estancia 1
31	Operaciones trabajos pintura paredes y reparación cielo sala reuniones piso 1
32	Administrativo reparación cielo raso tesorería, pintura paredes externas edificio y barandas ECO 3
33	Retiro de escombros y organización materiales de trabajos adoquín
34	Reparaciones en estancias 2 y en Operaciones piso 2 (lavatorios, inodoros, orinales)
35	Operaciones pintura consultorio médico y tanque de agua
36	Limpieza de tanques sépticos y problemas drenaje taller
37	Malla perimetral reparaciones sector patio 6
38	Reparaciones de cielo raso en Edificio Administrativo
39	Polarizado ventanas frente a Hidrante Operaciones
40	Construcción paredes para oficinas Jefe TH y Comercial asistente
41	Cambio de tubería aguas pilas en soda administrativa
42	Operaciones cambio cielo raso y pintura asist operaciones
43	Administrativo reparaciones filtraciones techos
44	Baños y duchas camioneros Remodelación
45	Reparación parrilla cunetas Patio 6 y patio 2
46	Intervención Baños mujeres administrativo reposición láminas y estancia 1 sistema potable
47	Gerencia atención filtraciones techo
48	Administrativo reparaciones fugas tuberías agua
49	Fiscal reparación filtraciones y limpieza canoas techo Bodega
50	Administrativo reparación lavatorio paso peatonal
51	Baños Estancia 1, estancia de operadores reparaciones sistema potable
52	Estancia Báscula 1 pintura paredes
53	Mantenimiento y reparación eléctricas en Básculas
54	Administrativo oficina asist comercial pintura y reparación cielo
55	Administrativo rep filtraciones Gerente Financiero
56	Baños técnica reparaciones generales

57	Mantenimiento de las estructuras Romanas de Pesajes ECO 4
58	Estancias reparaciones puertas sector pañol, sistemas potables en intercambio y ECO 5
59	Cambio Malla ciclón sector Gerencia
60	Administrativo reparaciones en cielo raso
61	Administrativo reparación pila archivo y puerta
62	Estancia Asocaldera reparaciones cielo e inodoro
63	Administrativo cambio láminas cielo financiero
64	Administrativo reparación obstrucción tuberías soda administrativa
65	Edificio Gerencia pintura paredes pasillos y cielo Gerencia General
66	Baños limpieza registros camioneros, reparación baño mujeres pañol, reparaciones varias en baños operaciones, Estancia 1, salón cruceros
67	Bodega Fiscal reparación baranda de paso peatonal y tapa de caja de registro
68	Administrativo reparación basurero metálico ordinarios
69	Bodega 1 pintura zonas seguridad y pasos peatonales
70	Administrativo reparación cielo archivo y llavín seguridad contratada
71	Reparaciones tapas sector pañol e intercambio
72	Reparación tapa registro patio 2
73	Operaciones Pintura Salón cruceros y pasillo
74	Malla perimetral varias reparaciones (alambre, tubos, malla) en zona manga y Patios 5 y 6
75	Atención de Fugas de agua potable en varias zonas del terminal
76	Gerencia reparación cielo raso
77	Administrativo reparación filtraciones techo
78	Operaciones confección baranda para escalera
79	Operaciones trabajos en vidrios para consultorio médico, puerta sala reuniones y pasillo entrada
80	Confección de tapas de registros
81	Operaciones trabajos reparación y pintura fachada
82	Administrativo cerramiento en cielo sector financiero



	y reparaciones en tablilla
83	Reparación fugas agua en Rampa TH, patio Tender y Gerencia
84	Cambio de bases, tubos y alambre en Malla Perimetral sector patio 5
85	Fiscal Reparación pared oficina interna Bodega
86	Gerencia cambio láminas cielo raso y llavín
87	Reparaciones en Baños Estancia 1, Operaciones, camioneros, operadores, Intercambio, públicos Ed Adm
88	Báscula 1 reparación poste guía y mantenimiento baranda
89	Matriz agua fugas Sector patio financiero
90	Administrativo trabajos cerramiento pared Davivienda
91	Bodega Fiscal cambio de tapa de registro en paso peatonal y puerta sello
92	Administrativo cambio láminas cielo asistente financiero, Facturación, cuarto lactancia
93	Operaciones salón de cruceros reparaciones fachada sector parqueo
94	Gerencia pintura pasillo
95	Administrativo cambio de brazo puerta
96	Hidrantes pintura en Operaciones y Fiscal
97	Administrativo reparación zona supervisores y cerramiento techo
98	Fiscal reparación pared oficina dentro bodega y fuga
99	Administrativo trabajos tubería sector ventanillas
100	Estancias, Intercambio, Báscula 1, trabajos de pintura
101	Tender pintura zona superior de la plataforma
102	Administrativo reparación cielo suspendido Baño mujeres y financiero
103	Operaciones cambio baranda escalera interna
104	Fiscal tanque agua

105	Estancia 1 Tanque Agua
106	Baños salón cruceros, segundo piso Operaciones y Báscula 1, reparaciones varias
107	Administrativo reparaciones cielo oficinas por daños de animales
108	Edificio Talleres reparación llave y brazo hidráulico
109	Administrativo reparaciones vidrios y puertas
110	Estancia 2 pintura paredes
111	Bodega 1 reparación filtraciones sector norte
112	Bodega 2 reparación filtraciones sector cuarto eléctrico
113	Proveeduría reparación de techo golpeado
114	Gerencia reparación láminas cielo raso
115	Edificio Administrativo reparaciones goteras techos
116	Baños trabajos reparaciones y mantenimiento inodoros, orinales y tuberías
117	Estancia 1 instalación nueva canoa
118	Intercambio trabajos civiles de adecuación (puerta, zona pila y pintura)
119	Reparación fuga en tubo por edificio administrativo
120	Estancia 1 trabajos en columna sector norte
121	Edificio Administrativo reparación cielo raso financiero
122	Edificio Administrativo cerramiento en zinc sector oeste y Norte
123	Operaciones trabajos reparación y pintura en fachada externa parqueo salón de cruceros
124	Operaciones consultorio médico trabajos de pintura interna
125	Almacén Materiales cambio de parte de la canoa en sector sur
126	Ed Administrativo pintura oficinas carnetización y supervisor seguridad
127	Estancia Báscula ECO 4 pintura y atención llave pila
128	Borde patio Tender reparaciones daños marejada

129	Administrativo reparación cielo rasos financiero, Talento Humano, pasillos
130	Administrativo cerramiento techo y Mantenimiento centro acumulación cancha
131	Administrativo reparación rampa y registros por parqueo Gerencia
132	Estancia cuadrilla civil, cambio parte cubierta techo piso 2, pintura y organización
133	Trabajos en baños monitoreo y estancia 2, en inodoros, orinales y lavamanos
134	Estancia Asocaldera atención bodega con problemas en la estructura
135	Almacén fiscal reparaciones portón, puerta y fregadero
136	Bodega 1 reparación filtraciones lluvia
137	Limpieza de tanques sépticos
138	Reparaciones malla perimetral ECO 5 curva, parqueo camiones, curva ECO 1
139	Baños técnica, VMA, Operaciones mujeres. Reparación de inodoros, lavamanos, orinales y fugas de agua
140	Reparación cielo raso Archivo SPC
141	Adm pintura sector paso cubierto peatonal
142	Gerencia reparación cielo raso
143	Operaciones pintura paredes internas
144	Fiscal caseta cambio inodoro
145	Estancia ECO 3, adecuación zona estancia de guarda vehicular
146	Administrativo reparación fuga agua en baños
147	Almacén materiales y Técnica reparaciones en baño
148	Administrativo cambio de láminas cielo raso dañadas Financiero, seguridad
149	Fiscal oficina operadores pintura
150	Estancia cuadrilla limpieza reparaciones menores en precinta
151	Baños internos B1, Op piso 2, Báscula 1, técnica

152	Operaciones reparación techo filtraciones escaleras
153	Gerencia rep llavín
154	Administrativo reparaciones menores en cielo raso y techo
155	Matriz tubería potable reparaciones fugas
156	Administrativo brazo puerta TH y llavín Tesorería
157	Baños reparaciones menores en inodoros y orinales
158	Confección escalera personal bobinas

**ANEXO 2**

Cronograma de ejecución de obra

---