



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL  
PROGRAMA RCA 2021**

**DFZ-2021-612-VIII-RCA**

**LOTEO CONJUNTO HABITACIONAL EX FUNDICION  
(UF 11853)**

	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
Aprobado	<b>Juan Pablo Granzow C.</b>	
Elaborado	<b>Wladimir Cortés R.</b>	

**AGOSTO 2022**



<b>CONTENIDO</b> .....	1
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	3
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	7
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	7
5 HECHOS CONSTATADOS.....	8
6 CONCLUSIONES.....	25
7 ANEXOS.....	26



## 1 RESUMEN

El presente informe da cuenta de las actividades de fiscalización realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) al SERVIU Región del Biobío, asociadas a la Unidad Fiscalizable (UF 11853) denominada “**LOTEO CONJUNTO HABITACIONAL EX FUNDICION**”, actividad originada en el marco de la Resolución Exenta N°2583, que Fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el 2021. Es importante señalar que este expediente se asocia también a la autodenuncia registrada en SIDEN con el ID 49-VIII-2020, presentada por el SERVIU BIOBIO con fecha 04-05-2020, y luego a la denuncia identificada como 60-VIII-2020 presentada por el CMN de fecha 22-06-2020, ambas ante la SMA.

La Unidad Fiscalizable (UF 11853) se encuentra ubicada en la calle Benjamín Chau Machuca S/N, sector Ex Fundición, Lota Alto, comuna de Lota, Región del Biobío.

De acuerdo con el examen de la información realizado, se puede indicar que si bien el titular presentó un incumplimiento a los compromisos definidos en la RCA N°24/2014, respecto a la **no notificación en primera instancia al CMN por la detección de nuevos hallazgos de carácter arqueológicos** mientras el proyecto se encontraba en la fase de construcción. El titular por su parte, presentó una autodenuncia donde informó tanto a la SMA como al CMN sobre esta situación de manera posterior al hallazgo en sí.

Dicha situación significó la paralización de las obras por parte del CMN mientras se realizaba un análisis y recopilación de información sobre los nuevos hallazgos detectados y definir los planes de trabajo respecto del hallazgo de estructuras (hornos de secado) del monumento nacional Lota Green.

Esta situación derivó en una MESA TÉCNICA donde el titular trabajó en conjunto con el CMN, con el fin de trabajar en el circuito museográfico, y en consideración a la necesidad de analizar los antecedentes adicionales para la comprensión y análisis integral de la intervención, como son por ejemplo la estabilización de las ruinas de la Ex Administración y Bodega del Arco, incorporando el análisis del sector de los hornos de secado.

Como resultado de esta mesa técnica, el **CMN autorizó las obras de excavación en sectores escarpados** donde no se registraron hallazgos, mientras se evaluaba la solicitud de permisos de rescate ampliado, permiso que fue autorizado posteriormente por el CMN, mediante el oficio ORD. N°337/2021 de fecha 22.01.2021. En él, el **CMN se pronunció conforme con las actividades realizadas por el titular en las cuatros estructuras históricas**, destacando el alto estándar y calidad de los resultados, por lo que el titular a pesar del incumplimiento informado inicialmente, rectificó su comportamiento, trabajando de acuerdo a los estándares solicitados por el organismo sectorial.

Por otro lado, con base en los antecedentes analizados en terreno como en gabinete por el SERNAGEOMIN, se puede indicar que el titular envió los certificados de calibración de los densímetros utilizados durante los trabajos, lo que permitió realizar una trazabilidad de los trabajos realizados a pesar de que existieron observaciones menores por parte del SERNAGEOMIN.

Además, con respecto a los trabajos de ESTABILIDAD DE TALUDES, se verificó el reforzamiento de estos con pernos de anclaje en una disposición uniforme formando una malla regular, cuyas longitudes de penetración fueron variables dependiendo de la calidad del suelo existente en cada punto. Este trabajo se realizó de acuerdo al “*Proyecto Estabilización de Taludes Soil Nailing Lota Green, Lota Ensayos de Aceptación*”, los cuales cumplieron con el criterio de aceptación, por lo que el Servicio (SERNAGEOMIN) no tuvo observaciones a los trabajos desarrollados.

De las actividades de fiscalización se concluye que no se observan hechos que puedan constituir hallazgos, con relación a las exigencias establecidas en la RCA N°242/2014, habiendo sido subsanadas las desviaciones iniciales de forma satisfactoria.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el equipo fiscalizador.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

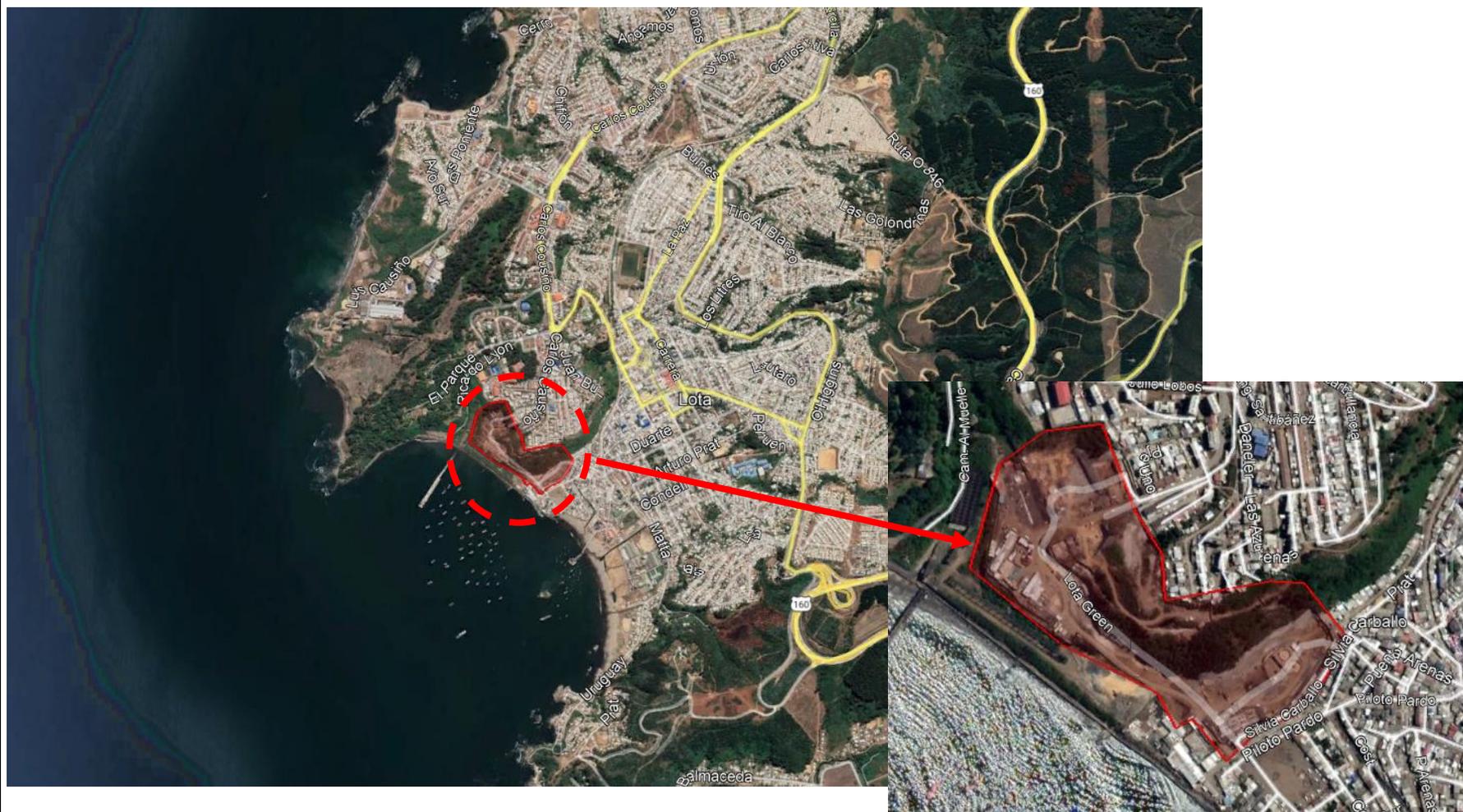
### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> LOTEO CONJUNTO HABITACIONAL EX FUNDICION	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En Construcción
<b>Región:</b> Biobío	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Benjamín Chau Machuca S/N.
<b>Provincia:</b> Concepción	
<b>Comuna:</b> Lota	
<b>Titular de la unidad fiscalizable:</b> Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) Región del Biobío	<b>RUT o RUN:</b> 61.820.004-3
<b>Domicilio titular:</b> Avenida Arturo Prats N°575, comuna de Concepción, Región del Biobío.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:mlopezo@minvu.cl">mlopezo@minvu.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 71 298 2100
<b>Identificación representante legal:</b> Marcelo López Otárola	<b>RUT o RUN:</b> 8.696.456-2
<b>Domicilio representante legal:</b> Avenida Arturo Prats N°575, comuna de Concepción, Región del Biobío.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:mlopezo@minvu.cl">mlopezo@minvu.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> +56 71 298 2100



## 2.2 Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso:18

UTM N: 5.893.209

UTM E: 663.197

**Ruta de acceso:** El acceso del proyecto se encuentra por la calle Benjamín Chau Machuca, en el sector Fundación, Lota Alto, en la comuna de Lota.



Figura 2. Plano Proyecto Loteo Ex Fundición (Fuente: Google Earth).



**Descripción:** En la figura se observa el plano del proyecto Loteo Ex Fundición, se observa la ubicación de los edificios donde se detectaron los hallazgos arqueológicos (hornos de secado).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	242	2014	Comisión de Evaluación Ambiental, Región del Biobío	Loteo Conjunto Habitacional Ex Fundición	-
2	Denuncia	60-VIII-2020	22-06-2020	CMN	Denuncia daño arqueológico por obras Conjunto Habitacional LOTA GREEN	-
3	Auto denuncia	49-VIII-2020	04-05-2020	SERVIU BIOBIO	Presenta Autodenuncia por posibles daños asociados a hallazgo arqueológico en obras Conjunto Habitacional LOTA GREEN	-

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo	Descripción
X Programada	Según Resolución SMA N° 2583/2020 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2021.

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección Monumentos Históricos.</li> <li>• Estabilidad Taludes y Mecánica de suelos.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.3 Revisión Documental

##### 4.3.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Respuesta Titular de fecha 22.07.2020	Respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.07.2020	SMA	Sin observaciones
2	Respuesta Titular de fecha 23.04.2021	Respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.04.2021	SMA – SERNAGEOMIN	Sin observaciones
3	Oficio N°1255 DR-ZS/2021, de fecha 05.07.2021	Respuesta SERNAGEOMIN a encomendación de acuerdo al Oficio ORD OBB N°291/2021 de fecha 12.05.2021	SMA	Sin observaciones
4	Oficios CMN	Oficios del CMN que evalúa situación del Proyecto Lota Green Ex Fundición	SMA	Sin observaciones



## 5 HECHOS CONSTATADOS

<b>Número de hecho constatado: 1</b>	<b>Materia Ambiental:</b> Protección de Monumentos Históricos
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Respuesta Titular de fecha 22.07.2020, que da respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.07.2020.</li><li>– Respuesta Titular de fecha 23.04.2021, que da respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.04.2021.</li><li>– Oficios del CMN, que evalúa situación del Proyecto Lota Green Ex Fundación.</li></ul>	
<b>Exigencias:</b> <p><b>RCA N°242/2014, Considerando 3.1.2:</b> <b>“Circuito Museográfico:</b> (...)El proyecto intenta rescatar lo que queda de las construcciones que alguna vez existieron y, cada día que transcurre son deterioradas, mediante un Circuito Museográfico, que consta de 18 etapas y 4 miradores, descrito acabadamente en el Anexo 9 de la DIA y complementado en el Anexo 10.3 de la ADENDA N°1. Cada uno de ellos con información, fotos, letreros, sitio museográfico original y señalética, indicando sectores y etapas a seguir, finalizando el Circuito en la "Torre del Centenario de Lota", declarado Monumento Nacional en la Categoría de "Monumento Histórico Nacional – Decreto N°0379 – Santiago 14/09/2010.”</p> <p><b>RCA N°242/2014, Considerando 3.1.3.2:</b> “(…) El titular se compromete a evitar dañar los restos de las estructuras existentes de la "casa de administración" y a la vez se desarrollará un proyecto que permita su habitabilidad. En este sentido, su titular adjuntó informe estructural en el Anexo N°14 de la ADENDA N°1 realizado por un profesional competente en el que se indica las consideraciones a seguir para la recuperación de dicha estructura (…)”</p> <p><b>RCA N°242/2014, Considerando 3.1.3.3:</b> <b>“Respecto de la condición estructural de la Torre del Centenario de Lota</b> Dentro del área de emplazamiento del proyecto se encuentra la Torre del Centenario de Lota, declarada Monumento Histórico según Decreto N°379/2010 del Ministerio de Educación como se mencionó anteriormente, el cual posee un polígono de protección de 833,47 m2 y actualmente presenta alta vulnerabilidad por su deterioro.</p> <p>La trascendencia histórica, así como la calidad constructivo-arquitectónica de la Torre Centenario de Lota, exigió enfrentar su intervención dentro del proceso de evaluación ambiental del proyecto habitacional. De esta manera su titular busca poner en valor el monumento respetando su significado y trascendencia, y no generar eventuales impactos sobre su condición actual.</p> <p>A la vista de la información adjunta al proceso de evaluación ambiental del proyecto habitacional especialmente el "Proyecto de Reparación y Consolidación Estructural Torre Centenario de Lota" Anexo 7.1 de la ADENDA N°1, y el compromiso del proyecto sobre la Consolidación Estructural, lo que permitirá el aseguramiento de la estabilidad del inmueble y de las obras especificadas. Para ello el proyecto considera fundamental una adecuada consolidación estructural del conjunto, acorde a la normativa nacional vigente y los códigos correspondientes y así asegurar la prevalencia del inmueble. Lo anterior es reforzado con la Carta de Compromiso del SERVIU con respecto a la ejecución del proyecto "Consolidación estructural Monumento Histórico "Torre Centenario de Lota" adjunto en el Anexo 1.6 DIA.</p> <p>Por otro lado, su titular adjuntó Carta del Compromiso de la empresa Tándem Ltda. en el Anexo N°1.1 de la ADENDA N°1, como órgano técnico y responsable de la correcta ejecución del proyecto "Consolidación estructural del Monumento Histórico Torre Centenario de Lota", dicho equipo profesional participará en la supervisión técnica patrimonial de la obra. Asimismo, deberá generar los informes requeridos semanales del proceso de las obras de acuerdo a lo indicado en el Anexo 1.1 de la ADENDA N°1.</p>	



*Desde el punto de vista materialización de las medidas de control, su titular adjuntó en la ADENDA N°1 el Anexo N°7.9 la Carta Gantt de la ejecución del proyecto de reforzamiento del Monumento Histórico Torre Centenario de Lota y en el Anexo N°8 de la ADENDA N°1 el Croquis del Área de Resguardo de dicho monumento.(...)"*

**RCA N°242/2014, Considerando 5.2.2.1:**

**"Pronunciamiento Consejo de Monumentos Nacionales**

(...)

*Antes del comienzo de las obras del proyecto (como escarpe, excavación y demolición, entre otros) y después de la limpieza del predio, se deberá realizar registro fotográfico exhaustivo de todos los recintos y estructuras que ya han sido registrados en dibujos. Las fotografías deben ser tomadas por dentro y por fuera de cada recinto y estructura (a todos los muros y pisos, entre otros), indicando la orientación desde donde se toma la imagen. Es decir, fotos de alta resolución por cada sección identificando claramente qué corte es."*

**RCA N°242/2014, Considerando 5.2.2.3:**

*"En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto."*

**RCA N°242/2014, Considerando 5.2.2.4:**

*"Inducción arqueológica a los trabajadores del proyecto por un arqueólogo o licenciado en arqueología, sobre el componente arqueológico que existe en el predio y los procedimientos a seguir en caso de más hallazgos. Se deberá realizar mensualmente y remitir a este organismo en los informes de monitoreo los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes a la misma (con la firma de cada participante)."*

**Hechos:**

La actividad de fiscalización se originó en el marco del Programa de Fiscalización de RCA para el año 2021, siendo en cuestión priorizada debido a las dos denuncias ingresadas en la oficina regional durante el año 2020, bajo el siguiente detalle.

- **Denuncia SIDEN 49-VIII-2020.** Autodenuncia del SERVIU Región del Biobío, ingresada a través del ORD N°2529/2020 recibida con fecha 06 de mayo de 2020.
- **Denuncia SIDEN 60-VIII-2020.** Denuncia del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), ingresada vía el ORD. 2114/2020, de fecha 22 de junio de 2020.

Los hechos denunciados tienen que ver con las actividades desarrolladas por el Consorcio Constructor VANROM y Compañía Ltda., empresa a cargo de la ejecución del proyecto "CONJUNTO HABITACIONAL EX FUNDICION", el cual consiste en la construcción de 34 edificios de 5 pisos cada uno, con un total de 680 departamentos de carácter social, con espacios destinados a áreas verdes, equipamiento, vialidad y sistemas de saneamiento entre otras.

Las obras se ejecutaron en terrenos de propiedad del SERVIU Biobío. En ese sentido durante la ejecución de la fase de construcción el día 24.03.2020 se produjo un hallazgo de restos de características arqueológicas en el sector "D" del proyecto, que fue registrado por el arqueólogo del proyecto Sr. Vítor Bustos Santelices, quién no informó oportunamente al CMN, lo que habría significado un incumplimiento administrativo del Considerando 5.2.2.3 de la RCA N°242/2014.

Posteriormente, el día 20.04.2020 se detectó un hallazgo en la zona "A", cuando se excavaba bajo los edificios proyectados 5 y 6, solicitando la paralización en esa zona, encintando el perímetro de la excavación, para realizar un levantamiento planimétrico.

El día 21.04.2021 se realizó una fiscalización por parte del CMN recorriendo los sectores con hallazgos e informando incumplimientos de procedimientos de parte del titular.



Por ese motivo, el SERVIU presentó su autodenuncia donde a la fecha de la presentación, respecto de los sectores donde se detectaron los hallazgos, encontrándose estos sin intervención y cercados para la definición por parte del CMN.

Luego, en la denuncia presentada por el CMN, se indicó a la SMA que se constató el hallazgo arqueológico correspondiente a un HORNO DE SECADO en Sector D del proyecto, el cual presentaba signos de intervención consistentes con el desarme del hallazgo y la recolección de parte de sus piezas, las que fueron trasladadas al sector C de la obra, acción no autorizada por el CMN.

Asimismo, el CMN indicó en su denuncia que habían detectado acciones relativas a la recolección superficial sistemática de diferentes elementos patrimoniales sin la tramitación del Permiso Sectorial N°76.

Por este motivo el CMN solicitó la detención de las actividades de excavación del proyecto, asociadas a cualquier movimiento de tierra, así como la paralización en torno a los hallazgos arqueológicos en los sectores A y D del proyecto. Esta solicitud fue enviada mediante el ORD CMN N°1617, de fecha 12.05.2020.

Debido a la detención de las obras (movimiento de tierra), y a emergencias por lluvias en la zona en ese momento, el CMN autorizó la ejecución de las excavaciones para instalar los muros Soil Nailing en el perímetro del proyecto y borde de cerro, asociado a la estabilización de los taludes en los sectores A, B-C y D, mediante el ORD. CMN N°1979/2020 de fecha 03.06.2020. Lo anterior para evitar desplazamientos masivos de tierra que pusieran en riesgo la vida de las personas cuyas viviendas se encuentran cercanas a las obras, como a los trabajadores que transitan al interior de ella.

Adicionalmente, en la visita a terreno del CMN realizada el día 08.06.2020, el CMN constató el movimiento de tierra, depósito de áridos, escombros y relleno de camino para el tránsito de camiones de alto tonelaje, por parte de la empresa VANROM Y CÍA LTDA., en el sector denominado MONUMENTO HISTÓRICO SECTOR CHAMBEQUE, colindantes a las obras del proyecto con RCA.

Por este motivo, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) realizó una actividad de inspección ambiental el día 08.07.2020, la cual por la coyuntura nacional por el COVID-19 se realizó inicialmente de manera remota.

Posteriormente, y de acuerdo al programa de fiscalización de RCA para el año 2021 se realizó la reunión de coordinación en conjunto con el Servicio Nacional de Geología y Minería (en adelante SERNAGEOMIN), donde se coordinó la actividad de inspección en terreno para el día 08.04.2021.

### **Inspecciones Ambientales**

Como se mencionó anteriormente, debido a las denuncias ingresadas ante la SMA, se realizó una inspección de manera remota el día 08.07.2020 (Anexo 1).

Durante la inspección se consultó sobre el proceso de cambio de titularidad de la RCA. En ese sentido el SERVIU declaró que se realizaron las gestiones correspondientes frente al SEA, declarando además que se recibió la resolución que autorizó el cambio de titularidad el día 11.06.2020.

Con respecto a las intervenciones de los hornos de secado, el titular indicó durante la fiscalización remota que se estaba trabajando solo en la **ejecución de los muros Soil Nailing y fundaciones en el perímetro del proyecto.**

En relación con las intervenciones en el camino en el Sector de Chambeque denunciado por el CMN, el titular indicó que:

- el SERVIU en conjunto con personal de la DOP visitaron el sector.
- Luego de la visita, la empresa constructora realizó una consulta a la DOP sobre la utilización para el tránsito de vehículos por el camino, quienes indicaron que se debe solicitar al CMN, y solicitar la autorización a la Dirección de Tránsito de la I. Municipalidad de Lota.
- Por este motivo la empresa realizó una solicitud al CMN, pero a la fecha de la inspección, dicha solicitud no tenía respuesta.



- El titular indicó que se estaba a la espera de la respuesta para iniciar los trabajos, ya que el tránsito por el camino de acceso informado en la RCA aprobada, no era viable por ser una zona patrimonial y por las cercanías a viviendas en el lugar (la empresa cuenta con una autorización que permite el tránsito de 6 camiones por día).
- Se indicó además que el SERVIU realizó una instrucción a la empresa constructora para que la ruta indicada por el sector Chambeque no sea utilizada hasta contar con la autorización respectiva.

La SMA solicitó al titular mediante el acta de inspección, la siguiente información:

1. Reportar los anexos N°6 y 31 faltantes en el ORD N°2719/2020 de fecha 20.05.2020.
2. Reportar el cambio de titularidad a la SMA a través del Sistema de RCA.
3. Reportar las consultas de Pertinencia respondidas mediante resoluciones por el SEA de la Región del Biobío, así como cualquier información pendiente de reportar según lo establecido en la RCA N°242/2014, en el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA.
4. Indicar las actividades realizadas según el Plan de manejo de Asbestos autorizado por la SEREMI de Salud y el certificado con la recepción de la disposición final de los residuos encontrados.
5. Layout que indique la situación actual del proyecto, es decir, planos referenciados que incluyan el área del proyecto, zonas declaradas como monumento, Plano regulador y ubicación hallazgos arqueológicos.
6. Ingresar al SEA la consulta de pertinencia relativa a la utilización de un camino de acceso en una zona declarada como Patrimonio Nacional en el sector de Chambeque, informando con copia a la SMA de dicha gestión.

El titular respondió a los requerimientos de información mediante oficio del día 22.07.2020 (Anexo 2), donde reportó la siguiente información:

- Anexos N°6 y N°31 del ORD N°2719/2020.
- Resolución SEA que resuelve cambio de titularidad.
- Certificado N° NP-19430, Recepción y Disposición de Residuos.
- Protocolo de Laboratorio, para la determinación de fibras de asbesto y otras fibras en el aire.
- Informe de Muestreo Ambiental.
- Resolución Exenta N°55/2020 de la SEREMI de Salud, que autoriza Retiro de Asbesto.
- Archivo DWG con el Plano del proyecto Loteo Ex Fundación.

Posteriormente, de acuerdo con el programa de fiscalización de RCA para el año 2021, la SMA en conjunto con el SERNAGEOMIN realizó la fiscalización en terreno al proyecto el día 08.04.2021 (Anexo 3).

En lugar, los fiscalizadores fueron atendidos por personal de la empresa a cargo de la construcción del proyecto (Constructora Vanrom).

Los representantes presentes indicaron que el proyecto llevaba un 26% de avance, de los 30 edificios proyectados, de los cuales algunos se encontraban detenidos de acuerdo con los requerimientos del CMN.

Según lo indicado por la constructora, la reanudación de los trabajos se realizó bajo la correspondiente autorización del CMN recibida a través del oficio ORD N°4028/2020 de fecha 13.11.2020.

Se indicó que con respecto a los manejos de los hallazgos arqueológicos denunciados, que al momento de la inspección había una mesa de trabajo con el CMN donde se estaba definiendo la forma de trabajo en los sectores donde se encontraron los HORNOS DE SECADO sepultados.

Con respecto a la denuncia por la intervención en el sector de Chambeque, la constructora indicó que las denuncias se originaron de una actividad realizada por la I. Municipalidad de Lota, donde se mostraron fotografías de intervenciones en dicho sector.

La Municipalidad habría oficiado a la SEREMI de Salud, la cual realizó una fiscalización por posibles botaderos en el sector.

De acuerdo a las gestiones realizadas por la municipalidad, y según lo indicado por la constructora, la Dirección de Obras Municipales de Lota decidió no continuar con las gestiones por los hechos denunciados.



Adicionalmente, durante la inspección en terreno se realizó un recorrido por las obras donde se constató la presencia de los hallazgos arqueológicos en tres sectores de la obra.

Durante el recorrido se observó en primer lugar el hallazgo correspondiente a los hornos de secado en el sector donde se construirán los edificios 12, 13 y 14 del proyecto.

En el lugar se constató que el sector se encuentra delimitado por una barrera de madera cubierta por una malla raschel, según lo indicado durante la inspección remota.

La construcción de los edificios se encontraba detenida a la espera de la autorización de las alternativas para el plan de trabajo por parte del CMN.

Posteriormente, se visitó el sector del proyecto denominado como “Lota Bajo”, donde se verificó la presencia de hornos de secado en el sector donde se construirán los edificios 23 y 24.

En el lugar se indicó que el edificio 23 se estaba planificando ser desplazado de su posición original para proteger el hallazgo arqueológico, situación que estaba a la espera de la confirmación del CMN.

Luego se visitó el sector de “Lota Alto”, donde también se encontraron 4 hornos de secado.

En el lugar donde se construirán los edificios 6, 8, 9 y 11, además del muro patrimonial.

Se verificó que los trabajos en el edificio “Casa de Administración” aun no habían iniciado, debido a que el proyecto tenía observaciones por parte de la autoridad. Respecto de la “Torre Centenario”, a la fecha de la inspección aún no se ejecutaban los trabajos correspondientes.

Se indicó además que el proyecto cuenta con un arqueólogo residente, el cual monitoreaba los trabajos de excavación, los que se registraban en un libro de acta para la verificación de las medidas establecidas en la RCA.

Adicionalmente, la constructora declaró que el arqueólogo realiza capacitaciones al personal de manera mensual con el personal de la planta, y trimestralmente con las comunidades, donde queda un registro de acuerdo con los compromisos de la RCA N°242/2014.

Con respecto a la ruta de acceso al proyecto, se indicó a la SMA que se utiliza la ruta definida en la RCA, la cual corresponde a la ruta por las calles Benjamín Chau – Cousiño.

A continuación se muestra la información solicitada en el acta de inspección, algunos de los puntos solicitados son abordados en el Hecho Constatado 2 del presente informe:

1. Copia de las actas firmadas por el arqueólogo de la planta, de todas las supervisiones realizadas en las excavaciones del proyecto.
2. Copia de las listas de asistencia y contenidos de todos los cursos realizados a los trabajadores de la obra, como de las reuniones trimestrales con la comunidad.
3. Certificaciones del arqueólogo a cargo de las capacitaciones y supervisión de las obras del proyecto.
4. Copia de ORD N°4028/2020 del CMN, que autoriza la reanudación de las obras.
5. Información técnica de diseño de muros de contención ejecutados.
6. Informe de recepción de los muros de contención.
7. Informes de densidad del mejoramiento de suelo del horizonte de fundaciones que se encuentran finalizados.
8. Informe de calibración del densímetro nuclear y procedimiento de medición del fabricante.

El titular respondió a los requerimientos de información del acta el día 23.04.2021 (Anexo 4), donde reportó la siguiente información:

- Informe calibración densímetro nuclear.
- Procedimiento de medición del fabricante.
- Informes de densidad del mejoramiento de suelo.
- Informe de recepción de muros de contención.
- Información técnica de diseño de muros de contención.
- Copia del ORD N°4028 del CMN.



- Certificación del arqueólogo.
- Copia de las listas de asistencia y contenidos de los cursos realizados.
- Copia de las actas firmadas por arqueólogo.

### Examen de Información

De acuerdo con el análisis de información de las respuestas del titular a las actas de inspección y los Oficios enviados por el CMN para notificar el estado del proyecto, se puede indicar que:

- Al momento de la elaboración del presente informe, el proyecto se encontraba nuevamente en la fase de CONSTRUCCIÓN, luego de las reuniones realizadas en una mesa técnica en conjunto con el CMN para analizar la gestión de la constructora con los hallazgos encontrados.

Dichos hallazgos arqueológicos como se mencionó con anterioridad, fueron encontrados en cuatro puntos del proyecto, los cuales fueron identificados por el CMN según el siguiente detalle:

- **Sector D.** Ubicada en el área denominada como Lota Bajo, donde se construirán los edificios 23 y 24, en el lugar se encontró un horno no identificado previamente en el proceso de evaluación y su respectivo túnel que se encuentra parcialmente destruido (Fotografía 1).
- **Sector C.** Ubicada en el centro del proyecto, donde se construirán los edificios 12, 13 y 14. En el lugar se encuentra el horno indicado en la RCA para su protección y puesta en valor, se distingue parte de antiguos uros de ladrillo con pérdida de material, grietas y desplazamientos de su eje original. Se destaca una estructura cuadrada similar a un horno en regular estado de conservación y pérdida de material (Fotografía 2 y 3).
- **Sector A.** Ubicada en el área denominada como Lota Alto, donde se construirán los edificios 6, 8, 9 y 11, el lugar presenta un alto grado de intervención a nivel de subsuelo. En este punto se registra un nuevo hallazgo no previsto, correspondiente a estructura de ladrillo de forma circular dividido en cuatro partes con coloración negruzca en su interior por procesos de quema, una parte importante de ladrillos fue retirada durante el movimiento de tierra, pero su estructura circular aun es distinguible (Fotografía 4).
- **Sector Torre Centenario.** En esta área se encuentra localizado el Monumento Histórico Torre Centenario de Lota. Dicha área aún no ha sido intervenida, y solo se observó un corte de vegetación superficial para despejar la visibilidad del monumento.

Luego de que el titular se autodenunciara por no informar oportunamente al CMN la detección de los nuevos hallazgos arqueológicos, como se mencionó anteriormente, las obras se paralizaron, a excepción de los trabajos realizados para la instalación de los **muros Soil Nailing** por las lluvias en la zona en ese momento.

Es importante señalar que el CMN autorizó la ejecución de las excavaciones para instalar los **muros Soil Nailing** en el perímetro del proyecto y borde del cerro, asociado a la estabilización de los taludes en los sectores A, B-C y D, mediante el ORD. CMN N°1979/2020 de fecha 03.06.2020 (Anexo 6).

Posteriormente, el CMN a través del ORD. N°336/2021 de fecha 22.01.2021, informó el acuerdo para la mantención del HORNO DE SECADO N°2, e informó sobre la convocación de una MESA TÉCNICA entre el CMN y el SERVIU BIOBIO, con el fin de trabajar en el circuito museográfico (requerimiento establecido en la RCA).

Lo anterior se desarrolló en consideración a la necesidad de antecedentes adicionales para la comprensión y análisis integral de la intervención, como son por ejemplo la estabilización de las ruinas de la EX ADMINISTRACIÓN Y BODEGA DEL ARCO, incorporando además el análisis del sector de los HORNOS DE SECADO.

El titular ha estado trabajando en conjunto con el CMN en la mesa técnica para analizar la forma de trabajo en relación a la protección del patrimonio tanto de los monumentos históricos declarados, como de los nuevos hallazgos encontrados.

Por ese motivo, según lo indicado por el titular en la inspección realizada el día 08.04.2021, los trabajos se reanudaron con posterioridad a la autorización del CMN comunicada mediante el ORD N°4028/2020 de fecha 13.11.2020 (Anexo 6), oficio en el cual se indicó lo siguiente:



*“(…) En relación a la solicitud de continuidad de las obras de excavación en los sectores escarpados, en donde no se registran hallazgos (hasta los 20 a 30 cm de profundidad), esta acción queda condicionada al ingreso, a la brevedad posible, de una solicitud de permiso de rescate ampliado, por parte de uno o más arqueólogos/as, frente a la alta posibilidad de encontrar nuevas estructuras durante la etapa de monitoreo arqueológico permanente. Se precisa que las obras de excavación en esos sectores se podrán realizar mientras el CMN, evalúa el permiso ampliado, el cual deberá incluir un protocolo de acción ante nuevos hallazgos de estructuras, como túneles, cámaras de aguas, hornos de secado y chimeneas. Lo anterior, debido a que el protocolo remitido en el ingreso CMN N°5629-20, es escueto y general, por lo que se debe desarrollar cada uno de sus puntos. (…)”*

Como se observó en el oficio del CMN, las obras de excavación en sectores escarpados donde no se registraron hallazgos fueron autorizadas mientras el CMN evaluó la solicitud de permisos de rescate ampliado, el cual fue autorizado mediante el oficio ORD. N°337, de fecha 22.01.2021, donde el CMN se pronuncia conforme con las actividades realizadas en las cuatros estructuras históricas, destacando el alto estándar y calidad de los resultados.

No obstante lo anterior, el titular tenía pendiente enviar el Informe Final de rescate en un plazo no mayor a 1 año desde la finalización de las actividades.

Por otro lado, con respecto a las inducciones realizadas a los trabajadores por un arqueólogo o un licenciado en arqueología según compromisos establecidos en la RCA N°242/2014, el titular indicó en la inspección realizada el día 07.04.2021 que se realizan de manera mensual por el Sr. Rodrigo Mendoza a los trabajadores de la planta, además de realizar capacitaciones a la comunidad de manera trimestral.

Por este motivo se solicitó mediante acta de inspección, el registro de dichas capacitaciones y las certificaciones del arqueólogo.

En la siguiente tabla se muestran un resumen de las actividades de capacitación realizadas a los trabajadores, el detalle de los registros se encuentra en el Anexo 4, el tiempo en que no hay registros de capacitaciones corresponde al periodo en que las obras se encontraban detenidas.

**Tabla 1.** Registros de capacitaciones Arqueológicas realizadas a los trabajadores de Lota Green Ex Fundación.

Fecha	Responsable	Temas	N° Asistentes
No se indica	Víctor Bustos Santelices	- Ley de Medio Ambiente y Ley de Monumentos. - Arqueología e Historia Regional. - Procedimientos en caso de Hallazgos. - Hallazgos en el año.	11
03.2020	Víctor Bustos Santelices	- Ley de Medio Ambiente y Monumentos. - Arqueología Regional. - Historia Ex Fundación. - Procedimientos en caso de hallazgos.	7
21.04.2020	Víctor Bustos Santelices	- Ley de Medio Ambiente y Monumentos. - Arqueología Regional. - Procedimientos en caso de hallazgos. - Hallazgos en el área.	39
18.05.2020	Nicolás Pardo Norambuena	- Protocolos de hallazgos arqueológicos. - Patrimonio cultural.	40
22.12.2020	Nicolás Pardo Norambuena	- Legislación Patrimonial y Cultural. - Procesos para hallazgos arqueológicos. - Patrimonio existente en el área del proyecto.	65
30.12.2020	Nicolás Pardo Norambuena	- Legislación Patrimonial y Cultural. - Procesos para hallazgos arqueológicos. - Hallazgos actuales en la obra.	30
11.01.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Ley de Monumentos 17.288	47
12.01.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Ley de Monumentos 17.288, Protección del Patrimonio, Historia Lota Green.	24



25.02.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Ley de Monumentos 17.288, Avance de excavaciones.	26
26.02.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Ley de Monumentos 17.288	53
10.03.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Ley de Monumentos 17.288	64
15.03.2021	Rodrigo Mendoza Sánchez	Resguardo de hallazgos, historial de Lota Green, Ley 17.288 y 19.300	25

Adicionalmente, el titular envió el registro de una Reunión realizada a la comunidad el día 21.12.2020, actividad realizada de forma remota por las restricciones por el COVID-19.

Ahora bien, a pesar de que se indicó en la inspección que se realizaban capacitaciones de manera trimestral, solo se envió el registro de dicha reunión.

No obstante lo anterior, la RCA solo establece la obligación de realizar capacitaciones a los trabajadores de manera mensual.

Con respecto a las supervisiones realizadas en terreno por los arqueólogos, de acuerdo a la información enviada por el titular, se puede indicar que en el periodo comprendido entre las fechas 18.02.2020 y 01.07.2020, éstas fueron realizadas por el Sr. Víctor Bustos Santelices.

Cabe señalar que es en este periodo donde no fue informado oportunamente al CMN sobre los nuevos hallazgos.

Luego las supervisiones fueron desarrolladas por:

- el Sr. Nicolás Pardo Norambuena supervisó entre el 18.11.2020 y 31.12.2020;
- el Sr. José Blanco Jara, quien trabajó entre el 11.01.2021 y 25.01.2021; y finalmente
- el Sr. Rodrigo Mendoza Sánchez donde se envió los registros entre el periodo 01.02.2021 y el 20.03.2021.

De acuerdo con los compromisos establecidos en la RCA N°242/2014, las inducciones arqueológicas deben ser dictadas por un arqueólogo o licenciado en arqueología.

De acuerdo con la información remitida por el titular:

- el Sr. José Blanco Jara es un Arqueólogo titulado de la Universidad de Chile,
- el Sr. Nicolás Pardo Norambuena es un Licenciado en Arqueología de la Universidad SEK,
- el Sr. Rodrigo Mendoza es un alumno Regular Egresado de la carrera de Arqueología de la Universidad Católica de Temuco.
- Con respecto a la información relativa al Sr. Víctor Bustos Santelices, el titular no envió la información relativa al grado de formación académica de éste.

### Conclusiones generales del Hecho

Como conclusión general de este hecho, con base en los antecedentes recabados, se puede indicar que:

- si bien el titular presentó un incumplimiento de procedimiento a los compromisos definidos en la RCA N°24/2014, respecto a la no notificación oportuna en primera instancia al CMN, por la detección de nuevos hallazgos de carácter arqueológicos mientras el proyecto se encontraba en la FASE DE CONSTRUCCIÓN, se puede indicar que titular presentó una autodenuncia donde informó tanto a la SMA como al CMN, respecto de esta situación.
- Dicha situación significó la paralización de las obras por parte del CMN mientras se realizaba un análisis y recopilación de información sobre los nuevos hallazgos detectados y definir en consecuencia los planes de trabajo.
- Esta situación derivó en una mesa técnica donde el titular trabajó en conjunto con el CMN, con el fin de trabajar en el circuito museográfico, y en consideración a la necesidad de analizar los antecedentes adicionales para la comprensión y análisis integral de la intervención, como son por ejemplo la estabilización de las ruinas de la Ex Administración y Bodega del Arco, e incorporando el análisis del sector de los hornos de secado.



- Como resultado de esta mesa técnica, el CMN autorizó las obras de excavación en sectores escarpados donde no se registraron hallazgos, mientras se evaluaba la solicitud de permisos de rescate ampliado, la cual fue autorizada mediante el oficio ORD. N°337/2021 de fecha 22.01.2021, donde el CMN se pronunció **conforme con las actividades realizadas por el titular en las cuatros estructuras históricas, destacando el alto estándar y calidad de los resultados.**

Por lo anterior, pese a que el titular incurrió en el incumplimiento informado, rectificó oportunamente su comportamiento, trabajando de acuerdo a los estándares solicitados por el organismo sectorial competente, en este caso el CMN.

Adicionalmente, el titular ha ido realizando las capacitaciones al personal de acuerdo a lo establecido en la RCA.

No obstante lo anterior, cabe señalar que el titular no envió las certificaciones del arqueólogo que trabajaba en la obra al momento de la detección de los hallazgos.

Sin embargo, la persona a cargo en ese momento no trabajó en las supervisiones en terreno ni en las capacitaciones luego de la detención de la planta por parte del CMN.

Por este motivo, a pesar de que el titular presentó un incumplimiento administrativo a los compromisos de la RCA N°242/2014 respecto del deber de informar oportunamente al CMN, este trabajó en conjunto con el mismo CMN para rectificar dicho comportamiento, y así subsanar el hallazgo detectado de forma temprana.



**Registro**



**Fotografía 1.**

**Fecha:** 08-04-2021

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18**

**Norte:** 5.893.038

**Este:** 663.387

**Descripción del medio de prueba:** En la imagen se observa el hallazgo ubicado en el sector de Lota Bajo.

**Registro**



**Fotografía 2.**

**Fecha:** 08-04-2021

**Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18**

**Norte:** 5.893.111

**Este:** 663.123

**Descripción del medio de prueba:** En la imagen se observa el hallazgo ubicado en el sector ubicado en el centro del proyecto.



Registro



<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.111	<b>Este:</b> 663.123
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa el hallazgo ubicado en el sector ubicado en el centro del proyecto.		

Registro



<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.262	<b>Este:</b> 663.111
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa el hallazgo ubicado en el sector de Lota Alto.		



Registro



<b>Fotografía 5.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.181	<b>Este:</b> 663.132
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observan los trabajos en la Casa de Administración en el sector de Lota Alto.		

Registro



<b>Fotografía 6.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.091	<b>Este:</b> 663.269
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa la Torre Centenario.		



**Registro**



<b>Fotografía 7.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.153	<b>Este:</b> 662.969
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa el Monumento Histórico Sector Chambeque.		

**Registro**



<b>Fotografía 8.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.153	<b>Este:</b> 662.969
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa el Monumento Histórico Sector Chambeque.		



<b>Número de hecho constatado: 2</b>	<b>Materia Ambiental:</b> Mecánica de suelos y Estabilidad de Taludes
<p><b>Documentación Revisada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respuesta Titular de fecha 22.07.2020, que da respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.07.2020.</li> <li>– Respuesta Titular de fecha 23.04.2021, que da respuesta a los requerimientos del Acta de Inspección de fecha 08.04.2021.</li> <li>– Oficio N°1255 DR-ZS/2021, de fecha 05.07.2021, que da respuesta SERNAGEOMIN a encomendación de acuerdo al Oficio ORD OBB N°291/2021 de fecha 12.05.2021.</li> </ul>	
<p><b>Exigencias:</b>  <b>RCA N°242/2014, Considerando 3.1.2:</b>  “(…)”  <b>Reconocimiento del subsuelo.</b> <i>El titular realizó los correspondientes estudios de Mecánica de suelos (Anexo N°4 de la DIA, Anexo N°3 de la ADENDA y Anexo N°2 de la ADENDA 2) necesarios para el diseño y cálculo de la estructura resistente de las viviendas y las obras de urbanización, realizando muestreos y pozos de reconocimientos. Con el objeto de alcanzar el nivel especificado para la adecuación y mejoramiento de la calidad del terreno, dando cumplimiento a la normativa aplicable en materia de construcción de viviendas.</i>  (…)”  <i>En el Anexo N°6 de la ADENDA N°1 se adjuntó el Estudio de Estabilidad de Taludes, en especial para los edificios que involucra el proyecto, el cual aborda los movimientos de tierra y muros de contención (de bloque y de hormigón armado), requeridos para el desarrollo del proyecto de estabilidad de taludes, asimismo se detallan los proyectos de especialidad de cada Muro de Bloque (Planos y Memorias de cálculo) y Muro de hormigón armado (Plano y Memoria de cálculo). Posteriormente, el proyecto realizará la nivelación de la superficie con actividades de emparejamiento y movimientos de tierra, previo a la construcción de viviendas y obras complementarias.(…)”</i></p>	
<p><b>Hechos:</b>  <b>Inspección Ambiental</b>  Como se mencionó en el hecho constatado anterior, la SMA en conjunto con el SERNAGEOMIN realizaron una fiscalización en terreno al proyecto durante el día 08.04.2021 (Acta de inspección en Anexo 3).  En lugar fueron atendidos por personal de la empresa a cargo de la construcción del proyecto (Constructora Vanrom).   Durante la actividad en terreno, se verificó la existencia de movimientos de tierra para la preparación del horizonte de las fundaciones para los edificios 18, 19 y 20 del proyecto, al cual se le aplicaba un mejoramiento de suelo con arena, de altura variable, acorde con la topografía del terreno y el tipo de terreno donde se emplacen las fundaciones.   La arena se disponía a partir del suelo natural en forma laminar con capas cada 30 cm, siendo compactada mediante rodillos. El control de densidad era realizado por la empresa EMPRO, utilizando un densímetro nuclear. Posterior a la mejora del suelo de fundación se disponía un emplantillado de hormigón para el trazado de las fundaciones y los sobrecimientos de las edificaciones.   La SMA verificó además el reforzamiento de los taludes con pernos de anclaje en una disposición uniforme formando una malla regular, cuyas longitudes de penetración era variable dependiendo de la calidad del suelo existente en cada punto. Además, se pudo visualizar una cubierta con hormigón proyectado (shotcrete).   Al revisar los antecedentes vistos durante la inspección, se pudo identificar que la información de control de densidad para el mejoramiento del horizonte de fundaciones no tenía identificado el equipo de medición con su número de serie (densímetro nuclear) por lo que no se puede obtener una trazabilidad de la calidad de las mediciones.   Adicionalmente, por la misma condición, no se pudo verificar en el momento, si el instrumento tenía sus calibraciones al día de acuerdo con el procedimiento indicado por el fabricante para cada medición.</p>	



Por este motivo, tal como se mencionó con anterioridad, se solicitó la siguiente información: (Los puntos 1 al 4 fueron analizados en el hecho constatado 1).

1. Copia de las actas firmadas por el arqueólogo de la planta, de todas las supervisiones realizadas en las excavaciones del proyecto.
2. Copia de las listas de asistencia y contenidos de todos los cursos realizados a los trabajadores de la obra, como de las reuniones trimestrales con la comunidad.
3. Certificaciones del arqueólogo a cargo de las capacitaciones y supervisión de las obras del proyecto.
4. Copia de ORD N°4028/2020 del CMN, que autoriza la reanudación de las obras.
5. Información técnica de diseño de muros de contención ejecutados.
6. Informe de recepción de los muros de contención.
7. Informes de densidad del mejoramiento de suelo del horizonte de fundaciones que se encuentran finalizados.
8. Informe de calibración del densímetro nuclear y procedimiento de medición del fabricante.

El titular respondió a los requerimientos de información del acta el día 23.04.2021 (Anexo 4), donde reportó la siguiente información:

- Informe calibración densímetro nuclear.
- Procedimiento de medición del fabricante.
- Informes de densidad del mejoramiento de suelo.
- Informe de recepción de muros de contención.
- Información técnica de diseño de muros de contención.
- Copia del ORD N°4028 del CMN.
- Certificación del arqueólogo.
- Copia de las listas de asistencia y contenidos de los cursos realizados.
- Copia de las actas firmadas por arqueólogo.

#### **Examen de Información**

De acuerdo con la información enviada por el titular, la SMA envió el oficio ORD OBB N°291/2021 de fecha 12.05.2021, el cual encomendaba la revisión de los antecedentes remitidos por el titular al SERNAGEOMIN.

El SERNAGEOMIN por su parte respondió a la encomendación a través del Oficio ORD N°1255 DR-ZS/2021 (Anexo 5).

En este oficio se indicó la siguiente información:

#### **“a. Informe de calibración de densímetro nuclear**

Los densímetros nucleares utilizados para controlar la densidad del mejoramiento de suelo cuentan con certificado de mantenimiento y calibración realizado por la empresa Troxservice SpA. con fecha:

- N° de serie: 25432 vigencia hasta 09.10.2021.
- N° de serie: 31791 vigencia hasta 05.02.2022.
- N° de serie: 26275 vigencia hasta 19.03.2020, última medición de verificación realizada por Troxservice SpA. fue realizada el 06.06.2020, sin embargo, algunas mediciones de conteo patrón de densidad son posterior a la fecha de emisión.

Finalmente, se emite un certificado de calibración del instrumento N°26275 con fecha 09.10.2020 vigente hasta el 09.10.2021.

#### **b. Procedimiento de medición del fabricante**

La empresa presenta un procedimiento de trabajo seguro denominado “Uso del Densímetro Nuclear”, perteneciente a la empresa EMPRO Ltda. del año 2020, documento que detalla adecuadamente, el objetivo, la asignación de responsabilidades, el marco regulatorio, y la prevención de riesgos, ente otros, orientado a controlar los riesgos operacionales que puedan ocasionar lesiones a los trabajadores o daños al ambiente e



instalaciones, sin embargo, no anexa el procedimiento o el manual de operaciones del instrumento por el fabricante (Densímetro Nuclear).

**c. Informes de densidad del mejoramiento de suelo de fundaciones finalizadas.**

Se presentan informes de control de compactación de mejoramiento de suelo para fundaciones de edificios N°3-4-710-20-21-22-28-29 y 30, realizados por una empresa externa acreditada denominada EMPRO Ltda., certificados firmados por profesional responsable de EMPRO Ltda., Sr. Eduardo Ebensperger B., según informe estas mediciones tienen una profundidad efectiva de 20 cm, pero no se indica la cota de cada medición ya sea m.s.n.m. o la cota relativa del proyecto.

Por otra parte, el instrumento utilizado en las mediciones entre las fechas 28 de mayo al 16 de junio de 2020 fue el modelo 3430 N° de Serie 26275, el cual había caducado su certificado de calibración en marzo de 2020 según certificado.

Además, en el mismo periodo se muestra un ensayo de calibración con fecha 01.06.2020, sin embargo, se tiene una data de muestreo en la faena correspondiente a la misma fecha, según O.T. N°76744 que corresponde al mismo instrumento.

**d. Informe de recepción de muros de contención**

Se revisan cuatro informes realizados por empresa SOENCO, denominados “Proyecto Estabilización de Taludes Soil Nailing Lota Green, Lota Ensayos de Aceptación” indicando en ellos los resultados del ensayo de creep realizados para la carga de prueba máxima respectiva, mostraron que los nail pueden mantener dichos niveles de carga sin desarrollar desplazamiento en la componente sub-horizontal, concluyendo que la totalidad de los nail ensayados cumplen con el criterio de aceptación, por lo que este Servicio no tiene observaciones a dio ensayo.”

**Conclusiones generales del Hecho**

Como conclusión general de este hecho, con base en los antecedentes analizados tanto en terreno como en gabinete por el SERNAGEOMIN, se puede indicar con base en los antecedentes vistos durante la inspección, que la información de control de densidad para el mejoramiento del horizonte de fundaciones no tenía identificado el equipo de medición con su número de serie (densímetro nuclear), por lo que no se pudo obtener una trazabilidad de la calidad de las mediciones. Adicionalmente, por la misma condición, no se pudo verificar oportunamente si el instrumento tenía sus calibraciones al día de acuerdo con el procedimiento indicado por el fabricante para cada medición.

No obstante lo anterior, el titular envió los certificados de calibración de los densímetros utilizados durante los trabajos, lo que permite realizar una trazabilidad de los trabajos realizados a pesar de que existieron observaciones menores por parte del SERNAGEOMIN.

Por otro lado, con respecto a los trabajos de estabilidad de taludes, se verificó el reforzamiento de estos con pernos de anclaje en una disposición uniforme formando una malla regular, cuyas longitudes de penetración era variable dependiendo de la calidad del suelo existente en cada punto. Este trabajo fue ejecutado de acuerdo con el “**Proyecto Estabilización de Taludes Soil Nailing Lota Green, Lota Ensayos de Aceptación**”, el cual cumple con el criterio de aceptación, por lo que el Servicio no tuvo observaciones respecto de estos trabajos.

Por este motivo no se observan hallazgos respecto de las materias analizadas, de acuerdo a los compromisos establecidos en la RCA N°242/2014.



Registro



<b>Fotografía 9.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.892.967	<b>Este:</b> 663.342
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa la plantilla de hormigón de unos de los edificios a construir por el proyecto.		

Registro



<b>Fotografía 10.</b>	<b>Fecha:</b> 08-04-2021	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Norte:</b> 5.893.072	<b>Este:</b> 663.188
<b>Descripción del medio de prueba:</b> En la imagen se observa la ubicación de los pernos de anclaje en una disposición regular.		



## 6 CONCLUSIONES

De acuerdo con el examen de la información realizado con motivo de la fiscalización realizada por la SMA al SERVIU Región del Biobío para la UF denominada **LOTEO CONJUNTO HABITACIONAL EX FUNDICION**, en el marco del programa de fiscalización de RCA para el año 2021, se puede concluir con base en los antecedentes recabados que el titular de la UF ha dado cumplimiento a las exigencias establecidas en la RCA N°242/2014 de la Comisión de Evaluación Ambiental Región del Biobío.

En lo particular, se puede indicar que si bien el titular presentó un incumplimiento transitorio a los compromisos definidos en la RCA N°24/2014, respecto a la no notificación oportuna al CMN por la detección de nuevos hallazgos de carácter arqueológicos mientras el proyecto se encontraba en la fase de construcción.

Se puede indicar que titular presentó una autodenuncia ante la SMA, donde informó tanto a esta superintendencia como al CMN sobre esta situación.

Dicha situación significó la paralización de las obras por parte del CMN mientras se realizaba un análisis y recopilación de información sobre los nuevos hallazgos detectados, para luego definir los planes de trabajo.

Esta situación derivó en una MESA TÉCNICA donde el titular trabajo en conjunto con el CMN con el fin de trabajar en el circuito museográfico, y en consideración a la necesidad de analizar los antecedentes adicionales para la comprensión y análisis integral de la intervención, como son por ejemplo la estabilización de las ruinas de la Ex Administración y Bodega del Arco, e incorporando el análisis del sector de los hornos de secado.

Como resultado de esta mesa técnica, el CMN autorizó las obras de excavación en sectores escarpados donde no se registraron hallazgos, mientras se evaluaba la solicitud de permisos de rescate ampliado, la cual fue autorizada mediante el oficio ORD. N°337/2021 de fecha 22.01.2021. En este oficio, el CMN se pronunció conforme con las actividades realizadas por el titular en las cuatros estructuras históricas, **destacando el alto estándar y calidad de los resultados, por lo que el titular a pesar del incumplimiento inicial informado, había rectificado su comportamiento trabajando de acuerdo a los estándares solicitados por el organismo sectorial.**

Por otro lado, con base en los antecedentes analizados tanto en terreno como en gabinete por el SERNAGEOMIN, se pudo indicar que el titular envió los certificados de calibración de los densímetros utilizados durante los trabajos, lo que permitió realizar la trazabilidad de los trabajos realizados, no existiendo más que observaciones menores por parte del SERNAGEOMIN.

Además de lo anterior, con respecto a los trabajos de estabilidad de taludes, se verificó el reforzamiento de estos con pernos de anclaje en una disposición uniforme formando una malla regular, cuyas longitudes de penetración fueron variables dependiendo de la calidad del suelo existente en cada punto. Este trabajo fue desarrollado de acuerdo al “**Proyecto Estabilización de Taludes Soil Nailing Lota Green, Lota Ensayos de Aceptación**”, el cual cumplió con el criterio de aceptación requerido, por lo que el Servicio no tuvo observaciones a estos trabajos.

De las actividades de fiscalización se concluye que no se observan hechos que puedan constituir hallazgos, con relación a las exigencias establecidas en la RCA N°242/2014.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la fecha en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el equipo fiscalizador.



## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental de fecha 08.07.2020
2	Respuesta titular a requerimientos del Acta de Inspección Ambiental de fecha 08.07.2020
3	Acta de Inspección Ambiental de fecha 08.04.2021
4	Respuesta titular a requerimientos del Acta de Inspección Ambiental de fecha 08.04.2021
5	Oficio N°1255 DR-ZS/2021, del SERNAGEOMIN que da respuesta a la encomendación enviada mediante el Oficio ORD OBB N°291/2021 de fecha 12.05.2021.
6	Oficios CMN asociado al proyecto Lota Green Ex Fundición

