

# CONCESIÓN EMBALSE LAS PALMAS

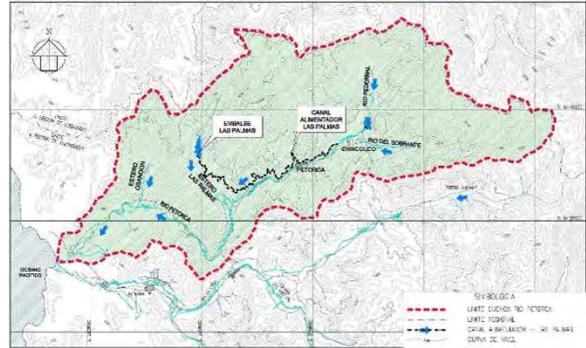
JUNIO DE 2021

## 1.- DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

Nombre del Contrato	Concesión Embalse Las Palmas
Tipología del Contrato	Infraestructura de Embalses
Mandante del Contrato	Dirección General de Concesiones
Emplazamiento del Proyecto	Región de Valparaíso Provincia de Petorca Comuna de Petorca
Presupuesto Oficial del Proyecto	UF 3.880.000 + IVA
Superficie del Proyecto Volumen embalsado	3.000 hectáreas 55 millones de m <sup>3</sup>
Nombre del Concesionario	Sociedad Concesionaria CHEC Embalse Las Palmas S.A.
Accionistas del Concesionario	China Harbour Engineering Company Ltd. (100%)
Decreto de Adjudicación	Decreto Supremo MOP N° 34 de fecha 6 de marzo de 2018, publicado en el Diario Oficial el 4 de mayo de 2018
Plazo de la Concesión	Plazo igual a 228 meses
Inicio de Ejecución de las Obras	Septiembre de 2019
Puesta en Servicio Provisoria de las Obras	Abril de 2025
Puesta en Servicio Definitiva de las Obras	Abril de 2026
Término de la Concesión	Mayo de 2037
Inspector Fiscal Titular	Carlos Díaz Vargas
Inspector Fiscal Suplente	Miguel García Díaz
Modificaciones al Contrato	No han ocurrido modificaciones al contrato
Estado de Calificación Ambiental del Proyecto	El proyecto cuenta con Resolución de Calificación Ambiental N° 413 de fecha 19 de diciembre de 2016
Subsidios	Subsidio Fijo a la Construcción: 15 cuotas de UF 263.000 cada una, pagadas según el avance de la obra. Subsidio a la Operación: cuotas anuales y sucesivas de UF 91.400 cada una, pagadas desde la Puesta en Servicio Provisoria de las Obras, determinadas según: $SO_n = SFO -  Saldo_{FDO_{n-1}} $
Página Web de la Concesión	No tiene

## 2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado “Concesión Embalse Las Palmas” se encuentra ubicado en el Estero Las Palmas, a unos 17 km al oeste de la Ciudad de Petorca, en la Comuna de Petorca, Región de Valparaíso, permitiendo abastecer las necesidades de riego de la zona media y baja de la cuenca del valle del Río Petorca.



## 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado “Concesión Embalse Las Palmas” consiste en la construcción, mantención y explotación de un embalse cuyo principal objetivo será asegurar y permitir el riego de la zona media y baja de la cuenca del valle del Río Petorca.

El Embalse Las Palmas será un embalse destinado a abastecer principalmente las necesidades de riego con un volumen total de 55 millones de m<sup>3</sup> de capacidad, inundando una superficie total de aproximadamente 252 hectáreas.

La obra consiste en la construcción de dos muros, uno principal de tipo CFRD (*Concrete Face Rockfill Dam*), que en términos simples se define como un muro de enrocados y/o gravas permeables, compactado, con una pantalla de hormigón en el paramento de aguas arriba, de 560 m de largo y 70 m de altura aproximada; y un muro secundario de 110 m de largo y 10 m de altura aproximada. Además, considera un canal alimentador de 57 km que permitirá la conducción de aguas desde la cuenca del río Petorca hasta el Embalse, permitiendo aumentar los recursos hídricos que es posible almacenar.

Este embalse considera entre sus principales Obras Anexas las Obras de Desvío, de Toma, de Desagüe de Fondo, de Entrega a Riego, Obras de Entrega del Caudal Ecológico y de Evacuación; por otra parte, considera como Obras Complementarias obligatorias, entre otras, el Canal Alimentador y Bocatoma, las Variantes a las Rutas E-377D y E-315, los Caminos de Operación y Acceso a las Obras y las Estaciones de Control.

#### 4.- PRINCIPALES OBRAS DEL PROYECTO

- Muro Principal: de tipo CFRD (*Concrete Face Rockfill Dam*), que en términos simples, se define como un muro de enrocados y/o gravas permeables, compactado, con una pantalla de hormigón en el paramento de aguas arriba, de 560 m de largo y 70 m de altura aproximada.
  - Muro Secundario: de 110 m de largo y 10 m de altura aproximada, de tipo Núcleo de Arcilla.
  - Obras de Desvío: constituidas por un túnel, ataguía y las canalizaciones y/o rellenos requeridos para realizar el desvío del estero Las Palmas hacia el interior del túnel. El túnel permitirá el desvío de las aguas del estero durante la construcción de la obra.
  - Obras de Toma: La Obra de Toma se construirá adherida al portal de entrada, formando con este un solo elemento. En su parte inferior llevará unas compuertas metálicas separadas por un machón central, que en su posición abierta permitirán el paso libre del agua a través del túnel de desvío y en su posición cerrada permitirá que las aguas ingresen al túnel a través de la reja de la torre. El túnel considera un muro central que lo divide en dos, por lo tanto el manejo de las compuertas permitirá la ejecución de la mitad del tapón y equipamiento electromecánico sin carga de agua.
  - Obras de Desagüe de Fondo: La descarga de fondo del Embalse se ubicará en el interior del túnel, ocupando parte de la caverna de válvulas. Las aguas que serán evacuadas por esta descarga son captadas desde el túnel en presión a través del tapón de cierre. El flujo de la descarga de fondo será controlado por compuertas deslizantes tipo *Bureau*, accionadas desde el recinto de la caverna de válvulas y conducido al exterior por un canal en hormigón armado construido al interior del túnel, aguas abajo de la caverna. Comprende una tubería de longitud 240 m aproximadamente.
    - Obras de Entrega a Riego: Las Obras de Entrega a Riego están constituidas por las siguientes partes de obra:
    - Túnel de Conducción: corresponde al primer tramo del Túnel, entre la boca de entrada y el Tapón de Cierre, el cual va revestido de hormigón en todo su perímetro y lleva un muro que lo divide en dos.
    - Dos válvulas de guardia del embalse conectadas en serie.
    - Desagüe de fondo compuesto por dos compuertas planas tipo *Bureau*.
- Blindaje tubería de conducción y desagüe de fondo, embebido en tapón.
  - Sistemas de izamiento para las compuertas *Bureau* y válvulas en caverna.
  - Tubería de Salida: Se origina en el Tapón de Cierre del Túnel y luego de un recorrido por el interior del Túnel sale hacia el exterior. En este tramo va la tubería de entrega en un dado de hormigón, un muro vertical hasta la clave divide el acceso al túnel con el canal de salida.
  - Inyecciones de consolidación e impermeabilización en caverna. Rellenos de clave en túnel de conducción y eventuales inyecciones de consolidación.
  - Caverna de Válvulas.
  - Sistema de Bifurcaciones que alimenta a las válvulas disipadoras tipo *Howell-Bunger* de entrega en cada ramal; se considera la colocación de válvulas mariposa.
  - Casa de Válvulas: estructura que aloja las válvulas disipadoras tipo *Howell-Bunger* y válvulas mariposa y las cámaras de disipación para su entrega al estero.
  - Caseta de operación y control de las válvulas.
  - Equipos Mecánicos y Eléctricos de fuerza, comando y control.
  - Sistema de izamiento en casa de válvulas.
  - Sistema de Iluminación.
  - Sistema de medición de caudales.
  - Sistema de ventilación.
- Obras de Entrega del Caudal Ecológico: Las obras de entrega del caudal ecológico, agua para consumo humano y medición de caudales, se ubicarán en la casa de válvulas y estarán constituidas por:
  - Tubería de acero de 10" de diámetro unida a la tubería de entrega a riego.
  - Válvula mariposa de 10" de diámetro, con su correspondiente *By-Pass*, aireación y sistema oleo-hidráulico.
  - Juntas de desmontaje.
  - Válvula *Howell - Bunger* de 8".
  - Sistema de izamiento.
  - Caudalímetro electrónico instalado en la tubería de 10" de diámetro.
  - Arranque para agua para consumo humano.
  - Arranque para red seca.
  - Además, se deberá instalar un segundo

## CONCESIÓN EMBALSE LAS PALMAS

**JUNIO DE 2021**

caudalímetro para medir el caudal de entrega a riego a instalar en un tramo recto de la tubería de entrega, al interior del túnel.

- Obras de Evacuación: Las obras de evacuación del Embalse servirán para evacuar los caudales de crecidas una vez que se haya alcanzado la máxima altura de represamiento; estarán constituidas por un canal de aproximación y vertedero frontal de cresta libre, canal colector con grada de control, seguido de un rápido de descarga con dos pares de aireadores, una sección de control y canal de salida. Todas estas obras se disponen en el empotramiento izquierdo de la Presa. El evacuador de crecidas debe permitir el paso de la crecida con periodo de retorno 1:1000 años.
- Canal Alimentador: aproximadamente 57 km de longitud, revestido en hormigón. El diseño del canal deberá ser de sección trapecial cuando se emplace en terreno de cualquier naturaleza y sección rectangular cuando se emplace en roca, dividiéndose en tramos según pendiente de fondo, cuyo valor varía entre 0,055% y 0,13%.
- Bocatoma: barrera fija de tipo vertedera, dispuesta en el brazo derecho transversal al flujo del río Petorca, más una obra de toma superficial de tipo lateral. Para limpiar los sedimentos atrapados por la barrera, se debe considerar la construcción de un canal desripador.
- Variantes a las Rutas E-37 y E-315: deberán diseñarse respetando los Estándares Técnicos y consideraciones del Antecedente Referencial N° 1 "Estudio de Diseño Construcción Sistema de Regadío Valle Petorca Región de Valparaíso" de la Tabla N° 1 del artículo 1.4.3 de las Bases de Licitación.
- Caminos de Operación y Acceso: deberán diseñarse respetando los Estándares Técnicos y consideraciones de los Antecedentes Referenciales indicados en el artículo 1.4.3, ambos artículos de las Bases de Licitación y los siguientes parámetros de diseño:
  - Camino de desarrollo.
  - Velocidad de proyecto 30 km/hr.
  - Calzada de 6,0 m.
  - Bombeo a un agua de 2%.
  - SAP de 0,50 m.
  - Carpeta de rodado granular CBR $\geq$  60% de 20 cm de espesor.
- Estaciones de Control: Se construirán las siguientes Estaciones de Control, las cuales deberán estar ubicadas en los sectores que se indica en cada caso:
  - Dos (2) estaciones fluviométricas aguas arriba del nivel máximo de inundación del Embalse, una en la quebrada

Frutillar y otra en la quebrada Las Carditas.

- Una (1) estación de fluviométrica a continuación de la entrega a riego a pie de presa.
  - Una (1) estación fluviométrica en el río Petorca, aguas arriba de la bocatoma del canal alimentador.
  - Una (1) estación de fluviométrica en el canal alimentador en el sector de la bocatoma.
  - Dos (2) estaciones de calidad físico-química de aguas en el río Petorca, aguas arriba de la bocatoma del canal alimentador.
  - Dos (2) estaciones de calidad físico-química de aguas, aguas arriba del nivel máximo de inundación del Embalse, una en la quebrada Frutillar y otra en la quebrada Las Carditas.
  - Trece (13) estaciones fluviométricas en las bocatomas de los canales secundarios, a objeto de obtener el balance hídrico preciso de las entregas de agua.
- Red Secundaria: mejora de 30 canales, que totalizarán 129 km aproximadamente.

Obra	Dimensiones
Muro Principal	560 m x 70 m
Muro Secundario	110m x 10 m
Obras de Desvío	Ataguía: 4 x 13 m Túnel: 700 m
Obras de Desagüe de Fondo	340 m
Obras de Entrega a Riego	340 m
Obras de Entrega del Caudal Ecológico	340 m
Obras de Evacuación	450 m
Canal Alimentador	57 km
Variantes a las Rutas E-37D y E-315	7,1 km
Caminos de Operación y Acceso	0,2 km
Estaciones de Control	22 estaciones
Red Secundaria	129 km

### 5.- BENEFICIOS DEL PROYECTO

Esta concesión permitirá regular la entrega de agua para regadío, agua para consumo humano y otorgar almacenamiento de aguas de terceros. Asegurará el riego de alrededor de 3.000 hectáreas.

La cubeta servirá de plataforma ecológica para crear un nuevo ecosistema.

## CONCESIÓN EMBALSE LAS PALMAS

**JUNIO DE 2021**

### 6.- SERVICIOS

El proyecto contempla 3 tipos de servicios:

#### Servicios Básicos

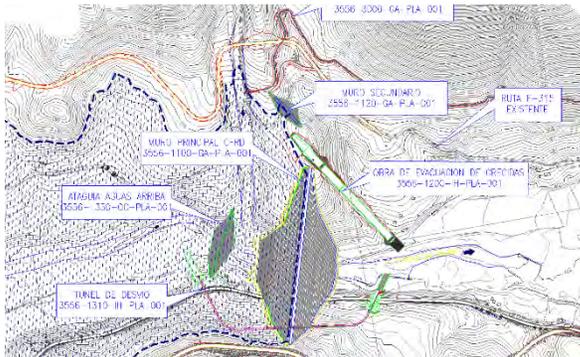
- Servicio Básico de Entrega Regulada de Agua para Riego
- Servicio Básico de Entrega Regulada de Agua para Consumo Humano
- Servicio de Conservación: Obras del Embalse, Obras Complementarias.

#### Servicios Especiales

- Servicio Especial Obligatorio de Entrega Regulada de Aguas Excedentes
- Servicio Especial Obligatorio de Almacenamiento de Aguas de Terceros.
- Servicios Especiales Obligatorios de Facturación y de Atención de Usuarios.

#### Servicios Complementarios

- A proponer por la Sociedad Concesionaria.



### 7.- HECHOS RELEVANTES

Durante el mes de junio de 2021, se comienzan a ejecutar las obras asociadas a la instalación de faenas de la inspección fiscal, además se observa excavación de corte y saneamiento en el desvío de las E-315, como también se recibe y aprueba en conformidad la subbase implementada en ruta E-377D, a la vez se avanza en saneamiento (fosos, contrafosos). En el caso del Túnel de Desvío, se realizan trabajos de excavación y fortificación del Túnel, el avance a la fecha por el portal de entrada es de 80 metros y por el portal de salida es cero metros. Aun se trabajan en la formación y preparación del Portal de Salida.

Finalmente, se continúa la excavación en el Muro Principal, Plinto derecho e izquierdo.

#### Construcción de obras transitorias

Durante el mes de junio de 2021, se avanza en el montaje de la planta de hormigón faltando la parte electro mecánica. Por otra parte, la planta de áridos se encuentra en funcionamiento y se han realizado ensayos al material producido con buenos resultados.

#### Instalación de Faenas de la Inspección Fiscal

Durante el mes de junio de 2021, la SC da inicio a la construcción de las oficinas definitivas de la Inspección Fiscal y de su asesoría. Durante el periodo la SC dio inicio a las excavación de las fundaciones. Se comprobó que la SC no cuenta con permiso Municipal.

#### Variantes a Rutas Enroladas

Durante el mes de junio de 2021, se realizaron trabajos de excavación de corte y obras de saneamiento, entregando un avance acumulado de un 37.7% a la fecha.

En la Ruta E-315, se continúa con las obras de excavación para conformación de las plataformas desde el sector sur, Dm 1.900 y en dirección hacia el norte. Se avanza con la construcción de contrafoso y se cuenta con avance en 2 obras de arte.

La Ruta E-377D presenta un avance de un 99% en relación a las actividades de corte de terreno de cualquier naturaleza, conformación y compactación de terraplén, relleno estructural de obras de arte, con sectores de corte en los cuales se han ejecutado contrafosos y fosos revestidos de hormigón, reportándose un avance de ambas actividades de un 76,1%. En cuanto a la colocación de subbase, esta presenta a la fecha un avance físico de 81,1%, la cual se recibe y aprueba en conformidad por la Inspección Fiscal, quedando en condición de dar continuidad a los trabajos, sin embargo los sectores de empalme se encuentran pendientes de ejecutar.

#### Túnel de Desvío

Durante el mes de junio de 2021, en las obras de túnel se avanza en complementar las excavaciones y fortificaciones del Portal de Salida, y en excavación subterránea por el Portal de Entrada. A la fecha se tiene un avance acumulado de un 12,4%.

#### Muro Principal

## CONCESIÓN EMBALSE LAS PALMAS

JUNIO DE 2021

Evacuador de Crecidas	11,4%
Canal Alimentador (Cercos)	35%

Durante el mes de junio de 2021, se trabaja en excavaciones para llegar a la cota de fundición del plinto. Se tiene un avance acumulado a la fecha de un 8,5%.

### Obras de Evacuación de Crecidas

Durante el mes de junio de 2021, se han realizado trabajos de limpieza y excavación en la sección superior e inferior del Evacuador de Crecidas. Se tiene un avance acumulado a la fecha de un 11,4%.

### Canal Alimentador

Durante el mes de junio de 2021, no se realizaron trabajos relacionados al canal Alimentador, el avance de la obra de cerco instalado a la fecha es de 35% correspondiente a 55,52 km.

### 8.- AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA DEFINITIVA

A la fecha, el estatus de la ingeniería es el siguiente:

Obras	Porcentaje de Avance
Variantes a Rutas Enroladas	100%
Obras de Embalse	100%
Otras Obras complementarias	100%
Cámaras de disipación de las Obras de Entrega a Riego. Obras de Evacuación de crecidas, bocatoma del Canal Alimentador y estaciones fluviométricas a continuación de la entrega a riego	100%
Red Secundaria	100%

El avance de los proyectos de ingeniería definitiva es de 100%.

### 9.- AVANCE DE LA OBRA

A la fecha, el estatus de la obra es el siguiente:

Obras	Porcentaje de Avance
Instalación de Faenas Provisoria	100%
Instalaciones Inspección Fiscal	26%
Variantes a Rutas Enroladas	40%
Túnel Desvío	12,4%
Muro Principal	10%

El avance de la obra a la fecha es de 16,8 %.

### 10.- HECHOS RELEVANTES DE OBRA

En el mes de junio se continúa en resolución de los siguientes temas:

1. Importantes atrasos que presenta el proyecto a la fecha.
2. Continúa pendiente la solicitud presentada con carta CHECLP\_CL\_EXOU\_21\_0125 del 04 de mayo del 2021 que solicita compensaciones económicas y mayor plazo por efectos Covid 19. Documento que se encuentra en revisión por parte del departamento legal de la asesoría.
3. Lo mismo sucede con la carta CHECLP\_CL\_EXOU\_21\_0169 del 06-05-2021 que solicita la suspensión del contrato y adjunta dos estudios de Ingeniería relacionados con Hidrología y Derechos de Agua, con los cuales pretenden demostrar que los antecedentes referenciales adolecen de errores significativos en cuanto a la disponibilidad de agua.
  - CONIC – BF INGENIEROS CONSULTORES LTDA. Análisis crítico de estudio de recursos hídricos para embalse las palmas, versión cero.
  - AGUSTIN LEON Y OTROS Revisión del recurso hídrico embalse las palmas, estudio de opinión.

A petición de la DOH, esta inspección fiscal solicitó la revisión de los mencionados informes, revisión que según los Ingenieros revisores Sres. Narbona y Kalinsky/Ugarte confirma en gran parte lo indicado en los informes presentados por la Sociedad Concesionaria, en cuanto a disponibilidad de agua.

**11.- DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA**

**FIG N°1: Muro principal, plinto derecho.  
Limpieza Manual y Mecanizada.**



**FIG. N°2: Muro Principal – Plinto Izquierdo y Plinto Valle**



**FIG N°3: Muro Plinto Valle. Carguío de Camiones**



**FIG N°4: Portal de Salida. Perforación Roca**



# CONCESIÓN EMBALSE LAS PALMAS

## JUNIO DE 2021

FIG N°5: Vista General Evacuador de Crecidas



FIG N°6: Túnel de Desvío. Cargaío de Explosivos



FIG N°7: Portal de salida. Retiro de Marina



FIG N°8: Túnel de Desvío. Perforación Jumbo



FIG N°9: Rápido. Bulldozer llegando a cota de fundación



FIG N°10: Emplantillado Oficinas IF y AIF

