



Ord N°051/ 16

MAT.: Envía resultado de análisis de Relicitación Concesión "Camino Nogales - Puchuncavi"

DE: SEÑOR FERNANDO CARTES MENA  
JEFE DIVISIÓN EVALUACIÓN SOCIAL DE INVERSIONES  
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL

A: SEÑOR DAVID DUARTE  
JEFE DE PASIVOS CONTINGENTES Y CONCESIONES  
DIRECCIÓN DE PRESUPUESTOS  
MINISTERIO DE HACIENDA

Por medio de la presente, adjunto envío a usted el resultado del análisis de la relicitación de la Concesión "Camino Nogales - Puchuncavi".

Saluda atentamente a usted,



FERNANDO CARTES MENA  
JEFE DIVISIÓN DE EVALUACIÓN SOCIAL DE INVERSIONES  
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL

22 ABR 2015

DISTRIBUCIÓN

Sr. Director de Planeamiento, MOP  
Sr. Coordinador de Concesiones de Obras Públicas, MOP  
Sra. Secretaria Ejecutiva, SECTRA  
Sra. Jefa SECTRA Área Norte

## **INFORME ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO: RELICITACIÓN CONCESIÓN CAMINO NOGALES - PUCHUNCAVÍ**

Este informe contiene el análisis de la relicitación de la Concesión Camino Nogales - Puchuncaví, según el estudio de demanda y evaluación social enviado por la Dirección de Planeamiento MOP al Ministerio de Desarrollo Social.

La Concesión actual abarca la Ruta F-20 en 27 kilómetros de extensión, se inicia en el Km. 0.86 en el Puente Nogales donde se empalma con la Ruta 5 Norte (Km. 117) y finaliza a dos kilómetros al sur de Puchuncaví, en el Km. 27.1, conectándose con la Ruta F-30E. Este proyecto conecta a la Ruta 5 Norte con la zona costera, respondiendo a los requerimientos del sector turístico e industrial del país, como es el caso de la Fundición y Refinería de Ventanas.

La relicitación del proyecto espera entregar una solución expresa que mejore la operación con obras tales como: enlaces desnivelados e implementación de sistema de telepeaje, por otro lado mejorar el estándar de seguridad, a través de mejoras en la geometría del camino, doble calzada en cuesta, sistemas de información en Ruta y apoyo de vehículos de emergencia y nuevas obras como el by pass a Puchuncaví y variante Ventanas, que entregarán una mayor capacidad vial en los sectores de llegada a la costa y disminución de la congestión en zonas urbanas de Puchuncaví y Ventanas.

Las intervenciones indicadas permitirán mejorar los tiempos de viaje, la seguridad y proporcionarán un aumento de capacidad vial y disminución de la congestión en las zonas urbanas, en temporadas y horarios de mayor demanda.

La modelación del proyecto y su calibración para la estimación de los beneficios, fue validada por Sectra, mientras que el anteproyecto por Concesiones MOP.

El proyecto analizado está compuesto por las siguientes obras:

### **Mejoramiento de la Concesión Actual Ruta F-20:**

- Mejoramiento geométrico y actualización según la normativa vigente (señalización y seguridad vial).
- Rediseño de los lazos del enlace actual de Nogales (enlace F-20 con Ruta 5 Norte).
- Aumento de las casetas en plaza de peaje.
- Ampliación de las oficinas del Inspector Fiscal y las eventuales asesorías.
- Construcción de veredas en calle las Romazas en la comuna de Nogales, en 1.000 m., a ambos costados de la calle, con un sistema de reducción de velocidad e instalación de poste con luz y rejas de segregación para el cruce peatonal, correspondiente al jardín infantil localizado al término de dicha calle.

### **Nuevas Obras:**

- Construcción de una vía en doble calzada de dos pistas por sentido, en el sector de cuesta, además en el tramo de inicio y fin de la Ruta F-20.
- Construcción de enlaces desnivelados: enlace cruce Ferrocarril, enlace cruce calle Huellacanal, enlace cruce Ruta F-220 oriente (cumbre de cuesta), enlace cruce Ruta F-220 poniente (acceso camino en dirección a Chillcauquen), enlace Ruta F-190, reconstrucción del enlace Puchuncaví, todos ellos con sus respectivos elementos de iluminación y paisajismo.
- Pasarelas Peatonales.
- Nuevos puentes: Segundo Puente Nogales, ambos puentes de Pucalán y Puchuncaví.

- Pasos de ganado.
- Construcción de calles locales para acceso a las propiedades y conexiones a enlaces.
- Incorporación de cobro electrónico en las plazas de peajes.
- Implementación de teléfonos de emergencia e incorporación de señalización variable.
- Implementación de elementos de seguridad vial.

**Nuevos trazados:**

- By Pass Puchuncaví, con una longitud 7 km., emplazado al poniente de la actual Ruta F-30E que corresponde al borde costero que conecta hacia los balnearios de Maitencillo, Cachagua, Zapallar y Papudo, se considera dobles calzadas en su totalidad, enlaces desnivelados (Campiche, Quirilluca y Las Lomas), iluminación, paisajismo, sistema electrónico de cobro (además del manual), señalización variable, sistemas de contención, postes S.O.S.
- Variante Ventanas, con una longitud de 9 km., emplazado al sur del nuevo by pass, mediante un camino de calzada bidireccional que une el sector de la actual Ruta F-30E, a la altura del acceso a Quintero, con el By-pass a Puchuncaví, sin tener la necesidad de transitar por el tramo industrial de Ventanas, Campiche y Horcón. Este trazado comprende 2 enlaces desnivelados (central y el mencionado enlace Puchuncaví), iluminación, paisajismo, 2 puntos de cobro con sistema electrónico y manual.

Las inversiones del proyecto se resumen en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°1: Inversiones del Proyecto Camino Nogales – Puchuncaví y By Pass Puchuncaví (UF sin IVA)**

DESCRIPCIÓN O GLOSA	Valor Privado	Factor social	Valor social	Factor residual	Valor residual
<b>F-20</b>					
PREPARACIÓN DEL AREA DE TRABAJO	19.657	0,89	17.495	0	0
MOVIMIENTO DE TIERRAS	672.460	0,89	598.489	1	598.489
CAPAS GRANULARES	137.504	0,89	122.379	1	122.379
REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS	539.593	0,89	480.238	0	0
ESTRUCTURAS Y OBRAS CONEXAS	22.453	0,89	19.983	0,8	15.987
DRENAJE Y PROTECCION DE LA PLATAFORMA	46.178	0,89	41.098	1	41.098
ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD	200.054	0,89	178.048	0	0
CONSERVACIÓN	11.237	0	0	0	0
REMOCION ESTRUCTURAS	1.933	0,89	1.720	0	0
EXCAVACION Y TERRAPLENES	43.278	0,89	38.518	1	38.518
CARPETA RODADA ASFALTICA	3.149	0,89	2.803	0	0
CONSTRUCCION ESTRUCTURAS	369.982	0,89	329.284	0,8	263.427
EXPROIACIONES	410.000	1	410.000	1	410.000
PORTAL PEAJE	32.690	1,1	35.959	0,5	17.980
<b>BY PASS</b>					
PREPARACIÓN DEL AREA DE TRABAJO	4.774	0,89	4.249	0	0
MOVIMIENTO DE TIERRAS	163.322	0,89	145.356	1	145.356
CAPAS GRANULARES	33.396	0,89	29.722	1	29.722
REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS	131.052	0,89	116.636	0	0
ESTRUCTURAS Y OBRAS CONEXAS	49.653	0,89	44.191	0,8	35.353
DRENAJE Y PROTECCION DE LA PLATAFORMA	11.215	0,89	9.982	1	9.982
ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD	48.588	0,89	43.243	0	0
EXPROIACIONES	102.000	1	102.000	1	102.000
PORTAL PEAJE	32.690	1,1	35.959	0,5	17.980
<b>GENERAL</b>					
SISTEMA CENTRAL PEAJE ELECTRONICO	201.414	0,89	179.259	0,6	107.555
ESTUDIOS	50.190	0,98	49.186	0	0
ADM. Y CONTROL DEL CONTRATO	62.737	0,98	61.482	0	0
SEGUROS, GARANTÍAS, OTROS.	34.703	1	34.703	0	0
GASTOS DE LA SOC. CONCESIONARIA	38.868	1	38.868	0	0
SERVICIOS , ARRIENDOS, Y OTROS	33.951	1	33.951	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>3.508.721</b>		<b>3.204.802</b>		<b>1.955.825</b>

Fuente: Informe Evaluación Social CCOP

**Cuadro N°2: Inversiones del Proyecto Variante Ventanas (UF sin IVA)**

Item	Presupuesto	Factor social	Inversión Social	Factor Residual	Valor Residual
Área de Trabajo y Movimiento de Tierras	479,074	0.89	426,376	1.0	426,376
Capas Granulares y Pavimentos	279,465	0.89	248,724	0.8	198,979
Estructuras y Drenajes	359,238	0.89	319,722	0.8	255,778
Elementos de Control, Seguridad y Obras Va	94,581	0.89	84,177	0.0	-
Iluminación	29,862	0.89	26,577	0.8	21,262
Paisajismo	22,397	0.89	19,933	0.8	15,946
Modificación de Servicios	6,420	0.89	5,714	1.0	5,714
Expropiaciones Variante Ventanas	481,154	1.00	481,154	1.0	481,154
Estudios	24,390	0.98	23,902	0.0	-
<b>Total</b>	<b>1,776,581</b>		<b>1,636,279</b>		<b>1,405,209</b>

Fuente: Informe Evaluación Social CCOP

Se presentan las inversiones separadas, dado que el análisis incluyó a la Variante Ventanas al final del estudio de relicitación, por lo que se evaluó en forma independiente y tiene usuarios que no utilizarán la Concesión Nogales – Puchuncaví (viajes Norte – Sur por la Ruta Costera).

Para la evaluación social se consideró que el proyecto Camino Nogales – Puchuncaví y By Pass Puchuncaví se ejecutará durante tres años (2017-2019). El horizonte de evaluación es de 20 años, los beneficios se estimaron con 3 cortes temporales (2020, 2025 y 2030), interpolando entre ellos y extrapolando hasta el final del horizonte. En el caso de la Variante Ventanas, la ejecución será en 2 años (2018 y 2019) y los beneficios se estimaron con 2 cortes temporales (2020 y 2030), interpolando entre ellos y extrapolando hasta su término.

El flujo de caja de la evaluación social es el siguiente:

**Cuadro N°3: Evaluación social del proyecto Camino Nogales – Puchuncaví y By Pass Puchuncaví (\$ Dic. 2013)**

Año	Inversión (UF)	Beneficios Sociales (UF)			
		Operación	Recursos	Tiempo	Total
2017	-1.010.068				-1.010.068
2018	-1.363.049				-1.363.049
2019	-831.685				-831.685
2020		-11.173	42.063	138.248	169.137
2021		-11.173	42.731	149.180	180.738
2022		-11.173	43.410	160.978	193.214
2023		-11.173	44.100	173.708	206.634
2024		-11.173	44.800	187.445	221.072
2025		-11.173	45.512	202.268	236.607
2026		-11.173	45.456	232.767	267.049
2027		-18.293	45.399	267.864	294.970
2028		-11.173	45.343	308.254	342.423
2029		-11.173	45.286	354.734	388.847
2030		-11.173	45.230	408.222	442.279
2031		-18.293	45.174	469.776	496.656
2032		-11.173	45.118	540.610	574.555
2033		-11.173	45.061	622.126	656.014
2034		-11.173	45.005	715.933	749.765
2035		-41.433	44.949	823.884	827.401
2036		-11.173	44.894	948.113	981.833
2037		-11.173	44.838	1.091.073	1.124.738
2038		-11.173	44.782	1.255.590	1.289.199
2039	1.955.825	-18.293	44.726	1.444.913	3.427.172

Fuente: Informe Evaluación Social CCOP

**Cuadro N°4: Evaluación social del proyecto Variante Ventanas (\$ Dic. 2013)**

Año	Inversión [UF]	Costos Mantención [UF]	Beneficios Sociales			Total [UF]
			Costos Operación [UF]	Combustible [UF]	Tiempo [UF]	
2018	-818,140					-818,140
2019	-818,140					-818,140
2020		-21,540	8,426	3	107,980	94,869
2021		-21,540	8,793	3	111,356	98,612
2022		-21,540	9,176	3	114,8371	02,475
2023		-21,540	9,576	3	118,4271	06,465
2024		-21,540	9,992	3	122,1291	10,584
2025		-21,540	10,427	3	125,9461	14,836
2026		-21,540	10,881	3	129,8831	19,227
2027		-21,540	11,355	3	133,9431	23,761
2028		-21,540	11,850	3	138,1311	28,443
2029		-21,540	12,365	3	142,4481	33,277
2030		-21,540	12,904	-4	146,9011	38,261
2031		-21,540	13,185	-4	149,1971	40,838
2032		-21,540	13,472	-4	151,5291	43,457
2033		-21,540	13,765	-4	153,8981	46,118
2034		-21,540	14,065	-4	156,3031	48,823
2035		-21,540	14,371	-4	158,7461	51,573
2036		-21,540	14,684	-4	161,2271	54,367
2037		-21,540	15,003	-4	163,7471	57,206
2038		-21,540	15,330	-4	166,3071	60,092
2039	1,405,209	-21,540	15,664	-4	168,906	1,568,234

Fuente: Informe Evaluación Social CCOP

El resumen de los indicadores económicos es el siguiente:

**Cuadro N°5: Resultados Evaluación Social Camino Nogales – Puchuncaví y By Pass Puchuncaví (\$ Dic. 2013)**

Inversión Privada UF (sin IVA)	3.508.721
Inversión Social UF	3.204.802
TIR Social	10,01%
VAN Social (6%) UF	2.280.630
TRI Social	4,96%
Año óptimo de inversión	2020

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N°6: Resultados Evaluación Social Variante Ventanas (\$ Dic. 2013)**

Inversión Privada UF (sin IVA)	1.776.581
Inversión Social UF	1.636.279
TIR Social	6,90%
VAN Social (6%) UF	173.604
TRI Social	5,80%
Año óptimo de inversión	2019

Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

El proyecto presentado tiene las aprobaciones técnicas necesarias, correspondientes a la modelación y estimación de beneficios por parte de Sectra; como el anteproyecto de Concesiones MOP, por lo cual la estimación de los costos y beneficios tienen un grado de certidumbre a nivel de anteproyecto.

Este proyecto permite la relicitación de la Concesión haciendo mejoras en el estándar según la normativa vigente (seguridad, señalización), nuevas obras (desniveles, peaje electrónico) que permiten un aumento en la velocidad de operación con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos de operación de los vehículos, además de nuevas conexiones viales (By Pass y Variante) que entregan mayor capacidad vial y disminuyen la congestión en las zonas urbanas costeras.

Los indicadores económicos de la evaluación social, muestran que los proyectos tienen rentabilidad social superiores al mínimo exigido por el Ministerio de Desarrollo Social (6%), resistiendo sensibilidad de costos superiores al 20% de costos de inversión, en el caso del Camino Nogales – Puchuncaví y By Pass Puchuncaví y de un 14,5% en aumento de inversión para la Variante Ventanas, por lo que se aprueba la evaluación social de este proyecto.

Los resultados y conclusiones de este informe son válidos para el proyecto presentado con sus respaldos, los que fueron enviados mediante Ord. N°243 08/04/2015 y Ord. N°200 27/03/15 Dirplan MOP. Cualquier modificación al proyecto y sus parámetros pueden invalidar los resultados de este informe.