



EVALUACIÓN EX POST DE CORTO PLAZO PROCESO 2016



INFORME POR TIPO DE PROYECTOS: CAMINOS BÁSICOS INTERMEDIOS

Ministerio de Desarrollo Social

División de Evaluación Social de Inversiones
Departamento de Metodologías y Estudios

Septiembre 2017

Elaborado por: Equipo Ex Post
Departamento de Metodologías y Estudios
División de Evaluación Social de Inversiones
Ministerio de Desarrollo Social

Gobierno de Chile

Septiembre 2017

Contenido

1. Introducción	3
2. Resultados de la Evaluación Ex Post de Corto Plazo 2016.	5
a) Análisis de costos plazos y magnitudes al término de la ejecución	5
b) Visitas a terreno a proyectos en Operación	11
ANEXO: Aspectos Conceptuales y Metodológicos.....	21

INFORME POR TIPO DE PROYECTOS

1. Introducción

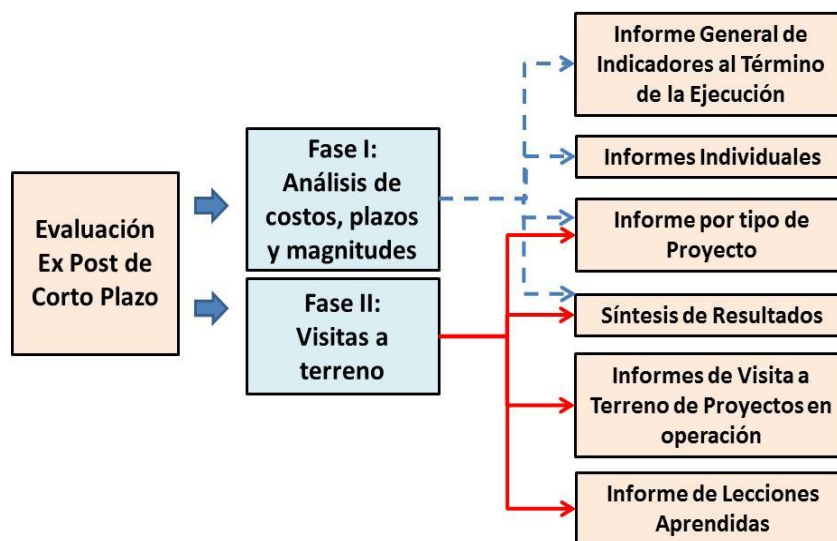
Corresponde al Ministerio de Desarrollo Social, a través de la División de Evaluación Social de Inversiones - Departamento de Metodologías y Estudios, efectuar la Evaluación Ex Post de Corto Plazo a los proyectos de inversión que finalizan su ejecución. Dicha evaluación contempla dos fases:

- La evaluación y análisis de los costos, plazos y magnitudes de los proyectos que han concluido su ejecución, para verificar el cumplimiento de lo estimado vs lo real, con el objetivo de contar con referencias sobre estos parámetros para la formulación y evaluación de proyectos nuevos (**Fase I**).
- Visitas a proyectos en operación, en los que se observa, registra y analiza cómo funcionan aspectos relevantes de su diseño, formulación y evaluación, con el objeto de extraer lecciones aprendidas que sean útiles para otros proyectos (**Fase II**).

Los resultados de la Evaluación Ex Post de Corto Plazo se materializan en distintos documentos (ver gráfico). El presente corresponde al Informe por Tipo de Proyecto de Caminos Básicos Intermedios. Contiene

los resultados obtenidos para este tipo de proyectos en cada una de las dos fases. En el caso de la fase I, se analiza la desviación entre lo evaluado ex ante y lo que efectivamente sucedió, en las variables costos, plazos y magnitudes de los proyectos del subsector Transporte Caminero. En el caso de las Visitas a

Gráfico 1. Esquema de los informes de evaluación ex post de corto plazo

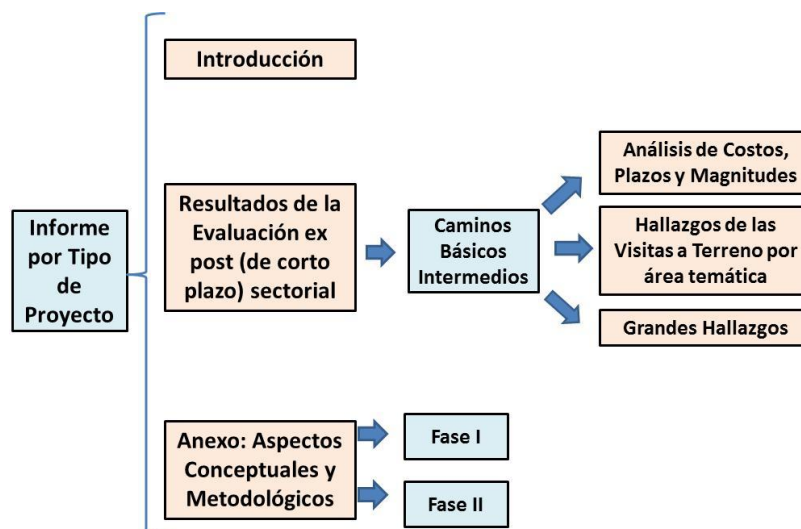


Terreno, se identifica y explica el comportamiento de los factores que impactan en el diseño, funcionalidad y gestión de los proyectos, señalando las causas y consecuencias de los cambios realizados y requeridos (mejoras, innovaciones, dificultades, etc.). Incluye la Visión General, que agrega la información contenida en los informes de visita de cada proyecto, para detectar regularidades y extraer lecciones para el diseño, formulación y evaluación de futuros proyectos.

Para el proceso 2016, las visitas a terreno no sólo se realizaron a Caminos Básicos Intermedios, sino que también abarcaron otros dos tipos de proyectos: Centros Culturales y Liceos Técnicos Profesionales, que cuentan con sus respectivos informes, similares al presente.

La organización del presente documento, además de esta introducción, presenta: a) el análisis de los resultados de sus indicadores de costos, plazos y magnitudes; b) una síntesis de los hallazgos encontrados en las Visitas a Terreno; c) la generalización (Visión General) de dichos hallazgos. Por último, en anexo, se presenta la exposición de aspectos conceptuales y metodológicos esenciales para alcanzar los objetivos planteados, en cada una de las dos fases antes descritas.

Gráfico 2. Organización del Documento



2. Resultados de la Evaluación Ex Post de Corto Plazo 2016.

La presente sección se divide en dos áreas: el análisis de la información sobre costos plazos y magnitudes y los hallazgos en las visitas a terreno a los proyectos del tipo: **Camino Básico Intermedio**.

a) Análisis de costos plazos y magnitudes al término de la ejecución

Para el análisis de costos, plazos y magnitudes, se consideraron un total de 10 proyectos de Caminos Básicos Intermedios incluidos en los procesos de evaluación 2014, 2015 y 2016, tanto de fuentes financieras sectoriales y F.N.D.R, de acuerdo al detalle de la Tabla 1.

Tabla 1. Proyectos por año de evaluación y fuente financiera

Proceso evaluación ex post/Fuente financiera	F.N.D.R.	F.N.D.R. SECTORIAL	Total
2014	6	1	7
2015	0	1	1
2016	0	2	2
Total	6	4	10

Fuente: Base de dato ex post 2014-2015-2016

El gráfico 3 presenta la distribución de proyectos por proceso. Todos los proyectos evaluados (10) corresponden al proceso de mejoramiento.

Gráfico 3. Distribución de proyectos por proceso

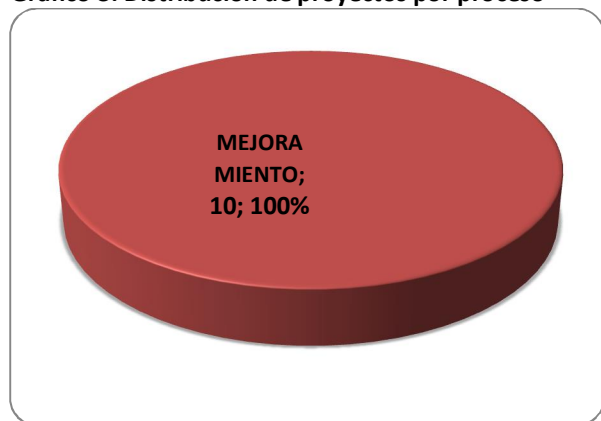
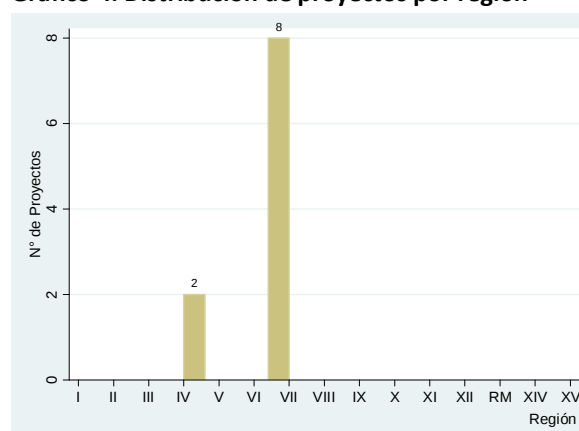


Gráfico 4. Distribución de proyectos por región



Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social

El gráfico 4 muestra que los 10 proyectos de Caminos Básicos Intermedios están concentrados mayoritariamente en la región de Maule con 8 proyectos y Coquimbo con 2 proyectos.

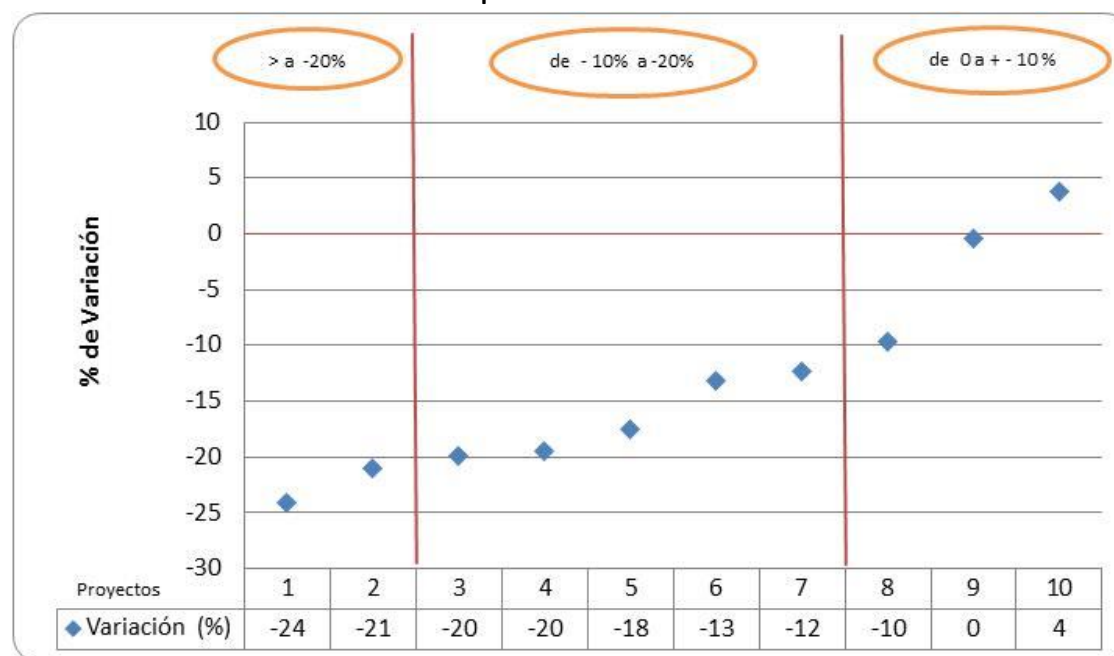
Indicador de Costos

En relación con los costos de inversión de los proyectos, se analiza el Indicador de **Costo Total Real vs Costo Total Recomendado**. Para este indicador, los proyectos que tengan una variación dentro del rango de $\pm 10\%$ se consideran con un aceptable grado de predicción. Esto, debido a que los

proyectos se someten a reevaluación si sufren modificaciones superiores al 10%, un proyecto con variación inferior se considera que siguió su curso normal.

El gráfico 5 muestra la distribución de la variación del costo total real con respecto al recomendado. Se puede observar que la mayoría (7) de los proyectos presentan una variación negativa por sobre el -10%, en tanto que únicamente 3 proyectos tienen una desviación del monto invertido que no supera el $\pm 10\%$ de lo estimado.

Gráfico 5. Variación del costo total real respecto al recomendado



Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social

Tabla 2. Distribución de proyectos por categoría de variación de Costo Total

Categoría de Variación	N° de Proyectos	Porcentaje
Variación de 0 a $\pm 10\%$	3	30%
Variación entre el -10% al -20%	5	50%
Variación Mayor al -20%	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social
al -20% .

En la tabla 2, se presenta el número de proyectos distribuido por rangos de variación del costo total real respecto al recomendado. El 50% de los proyectos registran variaciones entre el -10%

Causas de variaciones de costos

Las principales causas que fuera posible determinar con base a los antecedentes entregados, para el caso de los proyectos cuyos *costos reales estuvieron por debajo del costo recomendado* son por:

- Modificaciones del contrato por disminución de obras.

- Contratos suscritos fueron por un monto menor al recomendado por menores costos ofertados en licitación.

Indicador de Plazo

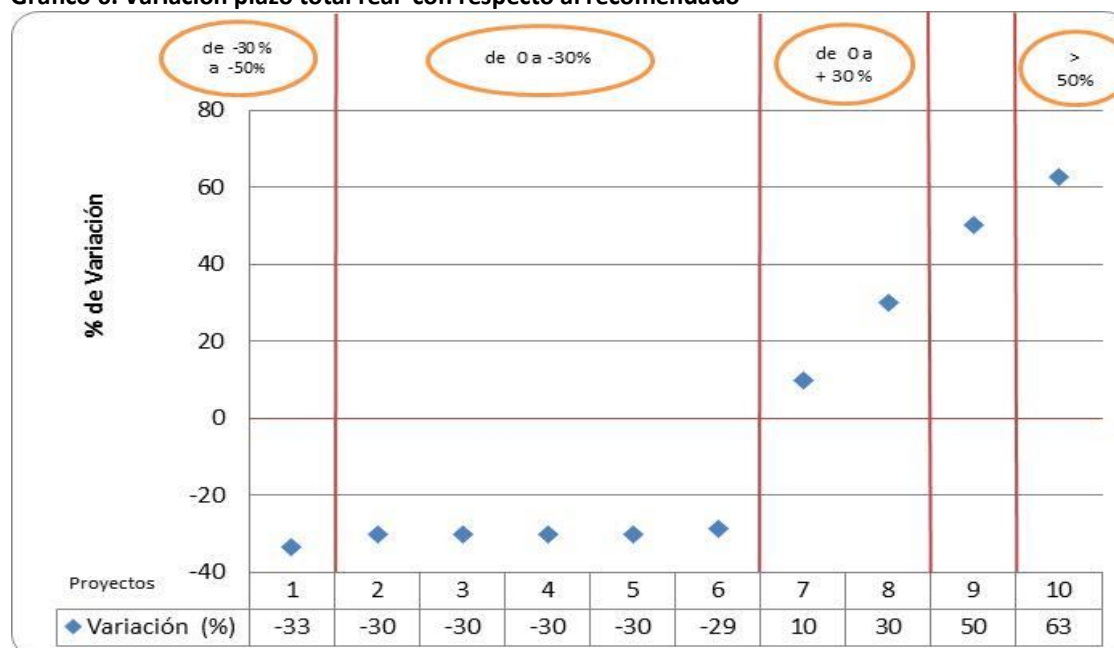
La variación del plazo ha sido estimada por el Indicador del **Plazo Total Recomendado**, que da cuenta de la variación que existe entre el **plazo real de ejecución y el plazo recomendado**.

Los hitos de inicio para cuantificar el plazo real de ejecución del proyecto son el inicio primer contrato del proyecto y el término del último contrato del proyecto¹.

Los plazos reales de ejecución del proyecto se calculan considerando los tiempos inactivos que se producen durante su ejecución, esto sucede por lo general en 2 momentos: entre el primer gasto administrativo y el primer contrato, y entre el término de la obra civil y la adquisición del equipamiento, para proyectos que consideren esto último. Pero también se producen tiempos inactivos en casos excepcionales por la quiebra de la empresa constructora y frecuentemente por condiciones climáticas. A continuación se presentan las variaciones calculadas para el indicador mencionado.

El gráfico 6 presenta la distribución de la variación del plazo real respecto al recomendado de cada uno de los proyectos, evidenciando que el plazo total real es menor al recomendado para el 60% de los proyectos. Existe dispersión en los indicadores individuales del plazo, las desviaciones van desde el -33% hasta 63%.

Gráfico 6. Variación plazo total real con respecto al recomendado



Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social

¹ Si existiera más de un contrato para cuantificar el tiempo real de ejecución se considera la diferencia entre la fecha del contrato que inició primero y la fecha del contrato que terminó al final.

En la tabla 3, se presenta el número de proyectos distribuidos por rangos de variación del plazo

Tabla 3. Distribución de proyectos por categoría de variación del Plazo Total

Categoría de Variación	N° de Proyectos	Porcentaje
Variación del -50% al -30%	1	10%
Variación del -30% a 0%	5	50%
Variación del 0 a 30%	2	20%
Variación del 30 al 50%	1	10%
Variación del 50 al 100%	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social

total real respecto del recomendado, de lo cual se puede observar que el 50% de los proyectos registran variaciones en el rango de 0 a -30%.

Además, se registra en promedio un tiempo inactivo de 3 meses, con un mínimo de 1 mes y un máximo de 5 meses, considerando 3 proyectos en los que existe una brecha entre el

primer gasto administrativo y el primer contrato del proyecto.

Causas de Variaciones de Plazos

Las principales causas que fuera posible determinar con base a los antecedentes entregados, para los proyectos **cuyos plazos reales estuvieron por sobre el plazo estimado**, son las siguientes:

- Ampliación de plazos lo que significó reprogramación de obras por detención de faenas producto de las condiciones climáticas que impedían:
 - Confección del sello asfáltico.
 - Imposibilidad de realizar el CAPE SEAL (Tratamiento Superficial Simple con Lechada Asfáltica)
 - Además de daños adicionales en la vía producidos por camiones forestales de gran tonelaje.
- Paralización de faenas durante la época estival, por rechazo de la comunidad a la ejecución de este proyecto durante la temporada que presenta mayor demanda de turistas principalmente.
- Modificación asociada a la readecuación del proyecto a la situación real del camino e incorporación de consideraciones técnicas asociadas a la seguridad vial y protección del Tratamiento Superficial Simple.

Por el contrario, la causa principal para los proyectos cuyo **plazo real fue menor al plazo estimado** fueron:

- Las empresas constructoras ofertaron la ejecución de los proyectos por plazo menor que el recomendado, lo cual no interfirió en la normal ejecución de la obras.
- El rendimiento de la modalidad de intervención vial considerado originalmente en la recomendación, fue más conservador de 0,93 kilómetros por mes, respecto del que finalmente se materializó que fue en promedio de 1,3 kilómetros por mes.

Indicador de Magnitud

En esta sección se analiza el indicador de cumplimiento de la magnitud recomendada en relación a la real. La magnitud se refiere a la medición de la construcción física del proyecto. En el caso de los proyectos de Caminos Básicos Intermedios la unidad de medida de la magnitud corresponde a metros cuadrados.

El 100% de los proyectos evaluados (10) no presentaron variación respecto a la magnitud recomendada.

Gráfico 7. Proyectos por Magnitud



Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social.

Costo por Magnitud

En relación al costo por unidad de magnitud construida de obra civil, su estimación tiene por objetivo obtener valores de referencia para cada tipo de proyectos y de este modo disponer de estadísticas que faciliten el análisis.

Los cálculos presentados en la Tabla 4 corresponden al análisis de los proyectos de Caminos Básicos Intermedios por proceso con unidad de magnitud metros cuadrados. El costo por metro cuadrado construido es el siguiente:

Tabla 4. Costo Obra Civil por metro cuadrado construido según proceso

Proceso	N° proyectos	Promedio [M\$/M2]	Desviación [M\$/M2]	Mediana [M\$/M2]	Mínimo [M\$/M2]	Máximo [M\$/M2]
Mejoramiento	10	117	15	112	98	143

Fuente: Base de datos ex post 2014-2015-2016. Ministerio de Desarrollo Social.

*Montos expresados en moneda del 31 de diciembre de 2015.

Conclusiones

1. La mayoría de este tipo de proyectos en cuanto a **costos ejecutados**, presentaron **variación negativa por sobre el -10%**, al igual que los **plazos ejecutados** que presentaron **variación en el rango de 0 a -30%**.
2. Se identificó que la principal causa de las **variaciones en cuanto al costo ejecutado** fue por modificaciones del contrato por disminución de obras.

3. Las principales causas de **las variaciones de los plazos** fue por reprogramación de obras por paralización de faenas producto de las condiciones climáticas.
4. Este tipo de proyectos **no presentaron diferencias entre la magnitud recomendada y ejecutada.**

b) Visitas a terreno a proyectos en Operación

De acuerdo a lo informado en la página WEB de la Dirección de Vialidad, la red vial del país de responsabilidad de dicha Dirección está conformada por aproximadamente 80.000 Km, de los cuales 17.000 están pavimentados. Sólo unos 400 a 500 Km al año van cambiando su estándar, con mejoramientos de trazado, de ancho, de estructura, de obras de drenaje, expropiaciones, etc. debido a que requieren inversiones del orden de los 300 a 500 millones de pesos el Km.

Los caminos rurales de menor tránsito deberían esperar mucho tiempo para que un cambio de estándar como el descrito antes pueda ser factible, por lo que están siendo atendidos a través de una de las siguientes soluciones: aplicación de un estabilizador (supresor de polvo a la carpeta) o colocación de una capa delgada de asfalto. En ambos casos se logra una superficie más confortable con intervenciones de conservación mucho más distanciadas que en el caso de ripiaduras tradicionales.

El concepto fundamental que está detrás de los Caminos Básicos Intermedios es mejorar el camino bajo un estándar mínimo sobre el mismo trazado y características actuales y aplicar sobre la superficie de rodadura alguna solución sin mejorar



Antes y Después

necesariamente la geometría, de tal manera de disminuir ostensiblemente o eliminar la emisión de polvo al paso de los vehículos para el logro de los objetivos del programa (ver más adelante). Sin embargo, cuando el monto máximo establecido por kilómetro lo permita, es posible realizar obras de arte o mejoramientos geométricos menores en el camino. La ejecución de una obra de mejoramiento integral del camino se hace imposible dados los requisitos de rentabilidad exigidos, producto del bajo tránsito que solicita a ese tipo de caminos.

Según la Dirección de Vialidad, en este escenario, el resultado final que se puede esperar dista mucho de una pavimentación con un mejoramiento integral del camino, sin embargo es el mejor proyecto para lograr los objetivos perseguidos, dadas las limitaciones de presupuesto y el bajo tránsito que lo solicita.

Los objetivos planteados para el Programa son:²

- Mejorar la calidad de vida de los habitantes del entorno del camino disminuyendo o eliminando el polvo generado por el tránsito.

² Ver: <http://www.vialidad.cl/proyectos/caminosbasicos/Paginas/default.aspx>

- Disminuir los costos de conservación originados por los frecuentes reperfilados de las ripiaduras y las periódicas reposiciones de material granular
- Mejorar las condiciones de rodadura de los usuarios y sus vehículos, disminuyendo así los costos de transporte.
- Impulsar el desarrollo local entregando mejores condiciones de rodadura y conectividad
- Mejorar las condiciones de seguridad vial
- Mejorar las condiciones ambientales para la fruticultura y cultivos afectados por el polvo.
- Disminuir el impacto ambiental provocado por las intervenciones viales.

En el marco de la evaluación ex post de corto plazo 2015 se realizaron Visitas a Terreno a 4 Caminos Básicos Intermedios, de acuerdo al siguiente detalle:

- Ruta D110: Ruta 5 – Los Choros (La Serena, Coquimbo)
- Ruta L-15: Pangal - Peñuelas San Javier (El Maule)
- Ruta L-413: San Antonio – Encinas Villa Alegre (El Maule)
- Ruta L-39: La Unión - Mellado Linares (El Maule)

A continuación se presenta una síntesis de los hallazgos de las visitas realizadas a estos Caminos Básicos Intermedios. Estos hallazgos corresponden a los resultados de las entrevistas estructuradas que se realizan en cada una de las visitas a terreno a administradores de los recintos, a formuladores del proyecto, inspectores técnicos de obra y analistas de inversión. Los hallazgos levantados mediante este proceso son sistematizados por el equipo ex post del MDS.

Identificación de los Proyectos

A continuación se describe el detalle de las características de los cuatro proyectos visitados:

Nombre Proyecto: MEJORAMIENTO CAMINO BASICO INTERMEDIO
RUTA L-413 SAN ANTONIO - ENCINAS

Código BIP: 30092815-0

Sector: TRANSPORTE

Región: MAULE

Fuente Financiamiento: FNDR 2011

Unidad Técnica: VIALIDAD Ministerio de Obras Públicas (MOP) VII

Unidad Financiera: GOBIERNO REGIONAL – REGION DEL MAULE



Nombre Proyecto: MEJORAMIENTO CCBB INTERMEDIO RUTA L -
39, LA UNION- EL MELLADO

Código BIP: 30095598-0

Sector: TRANSPORTE

Región: MAULE

Fuente Financiamiento: FNDR 2013

Unidad Técnica: VIALIDAD MOP VII

Unidad Financiera: GOBIERNO REGIONAL – REGION DEL MAULE



Nombre Proyecto: MEJORAMIENTO CCBB INTERMEDIO, RUTA L-15, PANGAL-PEÑUELAS

Código BIP: 30093170-0

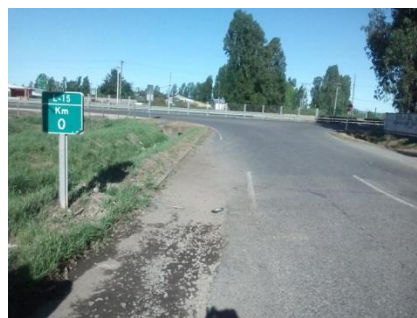
Sector: TRANSPORTE

Región: MAULE

Fuente Financiamiento: FNDR 2013

Unidad Técnica: VIALIDAD MOP VII

Unidad Financiera: GOBIERNO REGIONAL – REGION DEL MAULE



Nombre Proyecto: MEJORAMIENTO CAMINO BASICO INTERMEDIO REGION DE COQUIMBO, RUTA D-110

Código BIP: 30122004-0

Sector: TRANSPORTE

Región: COQUIMBO

Fuente Financiamiento: FNDR 2013

Unidad Técnica: VIALIDAD MOP IV

Unidad Financiera: GOBIERNO REGIONAL – REGION DE COQUIMBO



La tabla que se presenta a continuación resume algunas de las principales características de cada una de estas rutas, facilitando su comparación:

Nombre Ruta	Desde	Hasta	Comuna	Región	Longitud (KM)	Gasto (MM CLP)	Gasto por KM (MM CLP/KM)
RUTA D-110	RUTA 5	LOS CHOROS	La Higuera	IV	4,93	541,07	109,75
RUTA L-15	PANGAL	PEÑUELAS	San Javier	VII	12,23	1.371,84	112,17
RUTA L-413	SAN ANTONIO	ENCINAS	Linares	VII	8,70	862,63	99,15
RUTA L-39	LA UNIÓN	MELLADO	Linares	VII	9,30	832,04	89,47

1. Identificación del Problema

El instructivo o metodología relacionada con los proyectos de CBI no solicita la identificación explícita de un problema, pues los problemas son estándar. Los caminos en la situación sin proyecto son de tierra, por lo que los problemas que se solucionarían con la pavimentación con una solución de CBI serían los siguientes:

- Polvo en suspensión (especialmente en verano), generado cuando transitan los vehículos por el camino, dañando la salud de los habitantes del sector que viven aledaños al camino.
- Mala accesibilidad para personas con movilidad reducida, como ancianos, discapacitados, etc.
- Malas condiciones del camino en invierno por lluvias, lo que genera que el camino se transforme en barrizales.

- Malas condiciones de tránsito que se traducen en poca o nula frecuencia y bajas velocidades de desplazamiento de los vehículos motorizados, en especial buses rurales.

Los CBI visitados solucionan los problemas identificados anteriormente de manera muy eficaz. Se reduce el polvo en suspensión y se mejora la condición de la carpeta. Aparece transporte público, y también aumenta la cantidad de flujo. Sin embargo, esta nueva situación genera nuevos problemas:

- Altas velocidades de transporte motorizado, que aumentan la sensación de inseguridad de los vecinos. Temen salir a la calle por lo mismo.
- El aumento de vehículos y la inexistencia general de bermas dificultan altamente el tránsito peatonal y en bicicletas de los vecinos del sector, cuando en la situación sin proyecto solían moverse libremente producto del bajo flujo vehicular y las bajas velocidades de éstos.



2. Efectos de Influencia y Red

La influencia de los proyectos CBI visitados se relaciona con las localidades que se conectan al desarrollar el proyecto, produciéndose generación de nuevo tráfico o reasignación del tráfico existente, en el contexto de la red vial donde están insertas.

Los efectos pueden ser locales, de manera que sólo el sector aledaño a la intervención sea beneficiario, pero en general aumenta la competitividad del camino, atrayendo también flujo de paso que no necesariamente viaja entre los pares origen destino que fueron conectados con el CBI.

Es importante notar también que la población beneficiada en este tipo de proyectos se divide en dos subgrupos:

- Usuarios actuales de la red vial.
- Pobladores del sector aledaño.

Los primeros, usuarios de la red, se ven beneficiados por los menores tiempos y costos de viaje al usar la red vial, al abrirse nuevos tramos de estándar razonable para la conducción. Esto incentiva el número de viajes por turismo, de



viajes por uso productivo (en especial camionetas y camiones), y la cantidad de servicios de transporte público.

Los segundos, pobladores del sector aledaño a la intervención, también se ven beneficiados por todos los atributos anteriormente mencionados, pero también al disminuir el aislamiento territorial en términos de tiempos y costos de viaje, en especial en épocas donde el camino no está en buen estado, por factores climatológicos.

Según los mismos pobladores, el polvo en suspensión realmente disminuye con la pavimentación de estos CBI, y donde mejor se ilustra es al colgar la ropa en los patios para secarla, pues en la situación previa al proyecto ésta se volvía a ensuciar por el polvo en suspensión. Evidentemente, esto es sólo a modo de ilustración, pues el verdadero beneficio es la reducción de material articulado (PM10) que impacta en la salud de la población, en especial la de los más vulnerables; esto es, ancianos y niños.



3. Red de Influencia y Usuarios del Camino

El impacto de los CBI en la red de influencia donde está inserta la intervención dependerá, según lo analizando, de la conectividad de los pares origen destino que sirve el proyecto. Se identificaron dos casos mutuamente excluyentes, pero comprensivos:

- Casos de red densa entre pares origen destino: RUTA L-15, RUTA L-413 y RUTA L-39
- Casos de conexión única entre pares origen destino: RUTA D-110.

En el primer caso, los mayores impactos se encontraron en la diversificación de rutas diferentes que pueden tomar los vehículos entre los distintos pares origen destino, que tienen como alternativa tramos que contengan el CBI. En este caso, los pobladores aprecian nuevo flujo que proviene principalmente de cambios de rutas.

En el segundo caso, se genera un aumento del tráfico absoluto, al ser una única vía de acceso a la caleta pesquera Los Choros. Esto tiene impacto en el turismo, pues al existir mayor Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) debido a la disminución de los costos generalizados de viaje para acceder al destino, existe entonces un aumento en la cantidad demandada de viajes.



4. Estimación de demanda

Una característica importante de los CBI es que no requieren estimaciones y proyecciones de demanda en el horizonte de evaluación del proyecto, y sólo se realiza una medición del TMDA para justificar la intervención y el monto de ésta.

El instructivo de CBI sólo pide una medición de demanda para verificar que se encuentra dentro del estándar de la intervención, esto es 200 a 400 TMDA.

En los CBI visitados no se identificaron mediciones adicionales de TMDA reportadas por el MOP, ni puntos censales asociados, para poder verificar la tasa de crecimiento vehicular pre y post proyecto.



5. Diseño, Funcionalidad y Niveles de Servicio

En las visitas realizadas se observó sistemáticamente que los diseños y obras en general carecían de espacios para circulación peatonal continuos. Esto se transforma en un problema para los pobladores aledaños a la intervención del CBI, pues el medio de transporte principal para ellos es la bicicleta y la caminata, y ambos modos requieren de calzadas o veredas.

Otro punto importante es que una vez realizados los CBI, los vecinos exigen obras de mitigación a las velocidades por la sensación de peligro y seguridad vial. Esto se traduce en la instalación de obras anexas, como lomos de toro y pasos peatonales, los cuales son peligrosos en vías de tránsito rápido (se debe considerar que las velocidades de circulación son en torno a 70 km/hr en media).



También es importante mencionar que un proyecto del tipo CBI puede incluir diversas obras de arte adicionales a la pavimentación del camino. Estas pueden ser:

- Redes de drenaje de aguas subterráneas.
- Puentes menores para canaletas de agua.
- Posteo y movimiento del tendido eléctrico.
- Obras hidráulicas como tubos de canalización de caudales locales.

- Paraderos de transporte público de estándar básico.

Todas estas obras fueron observadas en las visitas que se efectuaron y que se reportan en la presente minuta. Además, se puede mencionar que existen obras de ingeniería poco usuales y que responden a problemas puntuales. Por ejemplo, en la ruta D-110 existe un tramo del camino que está construido en hormigón (unos 50 metros) en un área que es cauce natural de deslizamientos y aludes poco frecuentes, pero que pueden darse eventualmente. De esta manera, si ocurre una remoción de masas, el camino no quedaría cortado (lo



que sí sucedería en el caso de que el tramo mencionado fuese de asfalto simple o bischofita³), y así se reducen costos de reposición y aislamiento en caso de eventos naturales.

Las obras anexas, en general, se realizan mientras no se supere el costo por KM permitido en el instructivo de Caminos Básicos Intermedios -considerando pavimentación más obras-, a menos que se generen proyectos aparte y coordinados con la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) y sea ésta la que financie las obras de arte asociadas al tratamiento de caudales y cursos de aguas; lo cual es muy difícil de lograr. Existe un problema detectado respecto a la poca coordinación entre la DOH y la Dirección de Vialidad, ambas dependientes del MOP y es que hay casos en que primero se realiza la obra vial de pavimentación y luego la DOH tiene que romper pavimento para generar soluciones de aguas lluvia o de agua potable. Esto fue reportado por la municipalidad de La Higuera como caso real.



6. Equipos y equipamientos

Este tipo de obras no tiene equipamiento significativo. Pero de todas maneras se encontraron algunos puntos a considerar.

³ La Bischofita es una sal de magnesio utilizada como supresor de polvo y estabilizador de caminos.

Uno de los problemas respecto a las obras es éstas que se ejecutan en la modalidad de suma alzada, sin posibilidades posteriores de reajuste. Por lo tanto, la generación de nuevas obras anexas conlleva problemas administrativos y financieros, los cuales logran ser subsanados por la Dirección de Vialidad, pero que suelen ser demorosos. Para ampliar las bermas el problema se multiplica, pues en general la faja vial disponible es angosta, y se debe expropiar en el caso de mantener la faja vial mínima (3 metros por pista) y además entregar soluciones de berma o vereda.



7. Operación, mantenimiento y personal

Este tipo de proyectos requiere mantenimiento menor, pero periódico:

- Reposición de Cape Seal⁴ (mensual).
- Limpieza de faja vial (mensual).
- Saneamiento de fosas, (anual).
- Reposición de señalética y pintura demarcadora (a medida que sea necesario).

Los proyectos de CBI consideran fondos y financiamiento para la inversión inicial, pero no para el mantenimiento periódico. Esto puede ser un problema toda vez que cuando el presupuesto no es suficiente para mantener toda la red, el deterioro se acelera, haciendo que el costo de reparación en el largo plazo sea mayor.

En Vialidad, los planes de conservación funcionan por contratos denominados “globales”, los cuales son licitados y mantenidos por empresas especializadas.

Sin embargo, la priorización de las conservaciones es siempre limitada y no asegura la conservación completa de la red.

Las redes requieren aproximadamente 16 personas encargadas de las distintas tareas, por cada 100 km.



⁴ El Cape Seal es una técnica de pavimentación que se basa en dos tratamientos, una primera aplicación superficial tipo simple (TBS), seguido de una lechada asfáltica (Slurry Seal) o microconcreto asfáltico en frío.

8. Adecuación normativa y Metodologías

La metodología de CBI indica simplemente montos máximos por cada 1.000 metros de inversión, sin pedir demasiada información adicional. Se considera que para el tamaño de las inversiones, el procedimiento metodológico y el nivel de detalle requerido es el correcto.

En esta visita a terreno se levantó la idea de estandarizar ciertos niveles de servicio, en especial relativos a la seguridad vial y a la existencia de bermas. En ese sentido, la propuesta es a sustraer estos elementos del presupuesto máximo, y tratarlos como estándar (es decir, los costos adicionales de instalar una berma mínima y señalética adecuada, no se consideren dentro del máximo).



Principales Hallazgos.

1. A nivel de percepción de los participantes de diferentes instituciones en la visita a terreno, los CBI visitados permitieron evidenciar los beneficios esperados en este tipo de proyectos, en relación a menor polvo en suspensión, mayor accesibilidad para la población, mejor circulación en época de lluvias y mayor frecuencia del transporte público. Esto se traduce a *grosso modo* en menores costos de transporte y ahorros de tiempo.
2. Los CBI habrían permitido mayor tráfico y articulación de las redes viales en las que estaban insertos. Se evidenciaron dos tipos efectos de los CBI: algunos permitieron la conexión de otras dos vías y otros permitieron una expansión de la red.
3. No existe un mecanismo desarrollado que permita priorizar técnicamente las vías de tierra o ripio que van a ser objeto de mejoramiento, pasando a ser Camino Básico Intermedio. La percepción de las autoridades sobre las prioridades de la zona (y sus habitantes) son determinantes.
4. Los Caminos Básicos Intermedios permiten ejecutar algunas obras de mejoramiento en las componentes de geometría, estructura, saneamiento y/o seguridad vial. Es importante que los proyectos sean debidamente clasificados por parte del proponente, a objeto de evitar que proyectos de este tipo (mejoramiento) sean erróneamente clasificados como conservación.

5. Una de las debilidades de los CBI, probablemente la principal, es la ausencia de espacios de circulación peatonal continuos, lo cual genera riesgos para los pobladores que se desplazan caminando o en bicicletas.
6. Los CBI visitados eran muy diversos entre sí, tanto en la calidad de su rodadura, como en la cantidad y calidad de obras de arte asociadas. Esto en parte se explicaría por el diferencial de tráfico que reciben, pero fundamentalmente por la disponibilidad de recursos.

ANEXO: Aspectos Conceptuales y Metodológicos

FASE I

La Evaluación Ex Post de Corto Plazo FASE I, se efectúa una vez finalizada la ejecución de los proyectos de inversión y consiste en la evaluación y análisis de las principales variables de **costos de inversión, plazos de ejecución y magnitud de la obra** para verificar el cumplimiento de lo estimado versus lo real. Como resultado de la evaluación, es posible identificar las desviaciones y causas de estas entre el proyecto ejecutado y el recomendado, con el objetivo de contar con referencias para la formulación y evaluación de proyectos nuevos, lo cual sirve de insumo para tomar acciones que aporten a la eficiencia del Sistema Nacional de Inversiones (SNI).

La Evaluación Ex Post de Corto Plazo utiliza un Sistema Informático inserto en el Banco Integrado de Proyectos (BIP), desarrollado especialmente para automatizar la carga de información de base con los datos contenidos en el BIP y facilitar la evaluación efectuada por los diferentes actores que participan del proceso. Alrededor del 95% de la información es extraída automáticamente desde el BIP y se complementa con información de ejecución, que es proporcionada por las unidades técnicas y financieras durante el proceso de evaluación ex post.

El proceso 2016, de Evaluación Ex Post de Corto Plazo Fase I, se efectuó a una selección estratégica de **205** proyectos de inversión que concluyeron ejecución el año 2015, sin distinción de fuente financiera, sea ésta FNDR o Sectorial.

La selección estratégica de los proyectos se efectúa de acuerdo con los siguientes criterios:

- i. Subsectores más representativos:* Se prioriza la selección de los subsectores que tienen mayor cantidad de proyectos.
- ii. Proceso:* Se seleccionan únicamente los procesos de construcción, reposición, instalación para el sector agua potable y mejoramiento para el sector transporte, por considerarse que constituyen obras completas.
- iii. Costo de los proyectos:* Selección de los proyectos de mayor costo de los subsectores seleccionados bajo el criterio anterior. Se seleccionan alrededor del 80% de los proyectos con mayores costos de cada subsector seleccionado.
- iv. Necesidades del Sistema Nacional de Inversiones (SNI):* El Jefe de la División de Evaluación Social de Inversiones, en conjunto con los jefes de los Departamentos de Inversiones y Metodologías, revisan los subsectores y proyectos que serán evaluados, a partir de la selección realizada bajo los dos criterios anteriores. Podrán incluir o retirar proyectos y/o subsectores, de acuerdo a los intereses de la División.
- v. Regional:* Selección de proyectos tal que aseguren participación de todas las regiones y permita seleccionar proyectos priorizados por cada región. Asimismo las regiones podrán fundamentar la exclusión de proyectos seleccionados.

La selección final de proyectos por tipo es sometida a consulta de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, DIPRES.

Los indicadores de evaluación que se miden resumen los resultados más importantes de la ejecución de cada uno de los proyectos evaluados y se calculan a nivel de: Costos de inversión, plazos de ejecución y magnitud de la obra, los cuales son los siguientes:

Tabla 1: Indicadores de Evaluación Ex Post de Corto Plazo

Variable	Indicador	Objetivo	Fórmula
Costos	Variación del Costo total real vs recomendado	Medir la variación entre el <u>Costo total real</u> con relación al monto recomendado en la evaluación ex ante.	$[(\text{Costo total real} / \text{Costo total recomendado}) - 1] * 100$
Plazos	Variación plazo total real vs recomendado	Medir la variación entre el <u>plazo total real</u> con relación al recomendado en la evaluación ex ante.	$[(\text{Plazo total real} / \text{Plazo recomendado}) - 1] * 100$
Magnitud	Cumplimiento magnitud ejecutada vs recomendada	Expresar la relación entre <u>magnitud ejecutada</u> y recomendada en la evaluación ex ante.	$[(\text{Magnitud ejecutada} / \text{Magnitud recomendada})] * 100$

FASE II

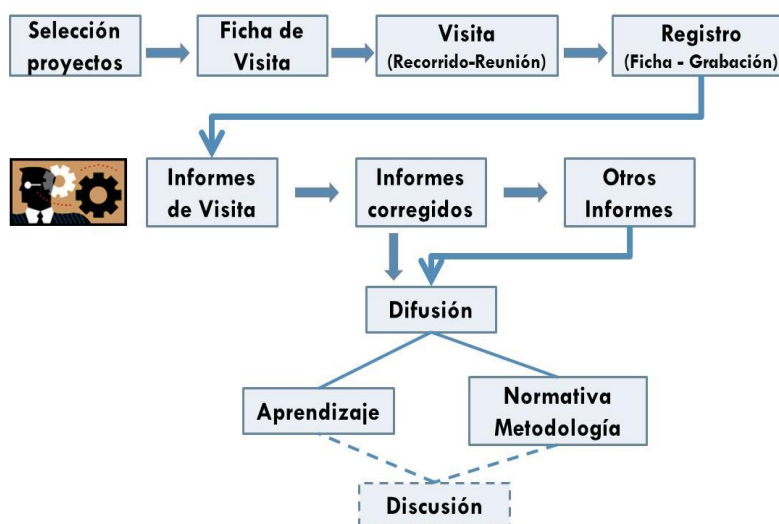
Las Visitas a Terreno buscan extraer lecciones aprendidas por los proyectos visitados y se focalizan en un conjunto de temas vinculados al diseño, formulación y evaluación de proyectos. A continuación se detallan los aspectos más relevantes para comprender cómo se realizan las Visitas a Terreno, sus alcances y limitaciones y una breve explicación sobre lo que se busca indagar en cada una de las áreas de análisis. Nótese que lo más relevante es entender las causas que generan un determinado resultado, es decir que se trata de buscar siempre el porqué.

Procedimiento: Se inicia con la selección de los proyectos a visitar, esto es identificar tipos de proyectos y dentro de cada uno de ellos elegir los proyectos a visitar. Se elabora una ficha con la información ex ante del proyecto y las preguntas que se realizarán. En la visita se desarrollan dos procesos: un “recorrido” que permite conocer las características de la infraestructura e ir interactuando con quienes participan de la actividad (analistas de inversión, analistas ex post, ITO, administrador, formulador), para luego pasar a la reunión formal en la cual los participantes conversan sobre el diseño, formulación, construcción y operación de la infraestructura visitada, según la pauta establecida en la ficha de la visita. Esta conversación queda registrada en una grabación y/o en la ficha antes mencionada.

Con este insumo, el analista ex post o en su caso el analista de inversión elaborará el informe de visita, que consiste en la identificación de lecciones aprendidas por el proyecto utilizando como fuente el registro obtenido, pero aplicando sus conocimientos y criterios para dar forma a los hallazgos detectados.

Este informe será revisado y editado por el analista ex post, especialista en esta metodología, y luego por la jefatura del Departamento de Metodologías y Estudios. Una vez que es sancionada por la Jefatura de la División de Evaluación Social de Inversiones queda disponible para dar lugar a otros informes y para la difusión de los mismos y de los hallazgos en general.⁵ Es en esta etapa que el proceso genera sus resultados. Cuando los hallazgos son conocidos por

Gráfico 4. Proceso de Evaluación Ex post Fase II



el conjunto de analistas y formuladores se realiza el aprendizaje. Esto quiere decir que cuando estos conocen una lección aprendida por el proyecto están en capacidad de incorporar este conocimiento a sus quehaceres y así mejorar sus prácticas (cuando es aplicable). Otro objetivo perseguido por la metodología y que también permite aprendizaje es a través de la discusión de las lecciones aprendidas. Lo cual puede suceder en talleres de analistas, en seminarios u otros. Por último, un hallazgo puede dar una alerta para que se disponga de un estudio más completo sobre un hallazgo, con la intención de modificar/complementar una metodología o una norma.

Alcance de los hallazgos. Los hallazgos contenidos en los informes de visita, son lecciones aprendidas por un proyecto en particular, bajo características y condiciones específicas, por lo que no son universalizables. Pueden o no ser replicables y en caso de serlo, pueden requerir adaptabilidad a un entorno (características) diferentes. Por otra parte, se trata de un conocimiento identificado por un grupo de participantes y sistematizados por los especialistas involucrados, por lo que, nuevamente, no son recomendaciones universales, sino sólo hallazgos que al ser difundidos pueden generar discusión y aprendizaje.

Advertencias. Son de tres tipos: a) No se deben esperar de esta Metodología recomendaciones específicas para modificar las NIP o las metodología, sino solamente alertas; b) muchos “hallazgos”

⁵ Los documentos asociados a las visitas a terreno, se describieron en la Introducción. Este documento es un ejemplo de los denominados “otros informes”.

son “esperables” o conocidos en función a la experiencia y conocimiento de quienes la revisan, sin embargo, toman valor al estar este conocimiento sistematizado y difundido; c) No es una evaluación de resultados /impacto, por lo que no hay recomendaciones específicas para el proyecto visitado y tampoco se muestra en qué medida el proyecto logró los resultados previstos.

ÁREAS Y ASPECTOS EN CONSULTA. A continuación se presenta una tabla que sintetiza las áreas sobre las cuales se realiza el análisis de las Visitas a Terreno. También se indican las preguntas tipo que se realizan.

Tabla 3: Preguntas relevantes por área temática

Identificación del problema	¿En qué medida contribuye a la resolución del problema?
Área de influencia	¿Cuáles son las causas que hacen visualizar un área similar o diferente?
Localización	¿Cuáles son los elementos que permiten calificar una buena/mala ubicación?
Población beneficiaria	¿Cuáles fueron las dificultades y/o factores que permitieron llegar a la población objetivo?
Estimación de demanda	¿Qué variables influyen (se deben utilizar) para proyectar la demanda?
Capacidad instalada	¿Qué factores influyen en una eventual diferencia entre capacidad y utilización habitual?
Diseño	¿Qué aspectos no resultaron adecuados? ¿Por qué?
Funcionalidad	¿Qué aspectos se utilizan de manera distinta a la prevista? ¿Por qué?
Uso de la infraestructura	¿Qué factores promueven el buen uso o favorecen el deterioro de la infraestructura?
Calidad del servicio	¿Cuál es la calidad de la atención prestada y cuáles sus factores determinantes?
Equipos y equipamiento	¿Cuáles son indispensables? ¿Cuáles son las claves de su buen funcionamiento? ¿Cuál es la tasa de uso?
Operación y mantenimiento	¿Cuáles son los factores determinantes durante la operación? ¿Cuáles son los principales ítems de gasto?
Personal	¿Cuántos y qué tipo de trabajadores se requieren?
Adecuación metodológica	¿Se requieren mejoras en la metodología ex ante aplicada?