

DOCUMENTO N° 5
PROGRAMACIÓN Y ESTUDIO
ECONÓMICO-FINANCIERO

CONTROL DE APROBACIÓN DOCUMENTAL		
TÍTULO INFORME/DOCUMENTO:		
Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía		
CÓDIGO	FECHA	REVISIÓN
PT.091003.100707.Doc.5 Prog. y estudio económico financiero-v-03	07-10	03
Realizado por:	Hugo Alonso Padules	02/07/10
Revisado por:	Carmen Rodríguez Pilar	05/07/10
Aprobado por:	Pablo Ramos Trujillo	06/07/10

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROGRAMACIÓN	1
2.1. ETAPA 1. REDACCIÓN DEL PTEOI AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSALÍA	1
2.2. ETAPA 2. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICOS Y CONSTRUCTIVOS .	3
2.3. ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA LÍNEA FERROVIARIA.....	5
3. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	6
3.1. ANÁLISIS DE INGRESOS.....	6
3.2. ANÁLISIS DE COSTES	6
3.2.1. Costes de construcción y expropiaciones.....	6
3.2.2. Costes en material móvil	8
3.2.3. Gastos de mantenimiento.....	9
3.2.4. Gastos de operación	9
3.2.5. Resumen de los costes de implantación de la infraestructura	9

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el programa de actuaciones y el Estudio Económico – Financiero correspondiente a las actuaciones necesarias para el desarrollo del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía.

2. PROGRAMACIÓN

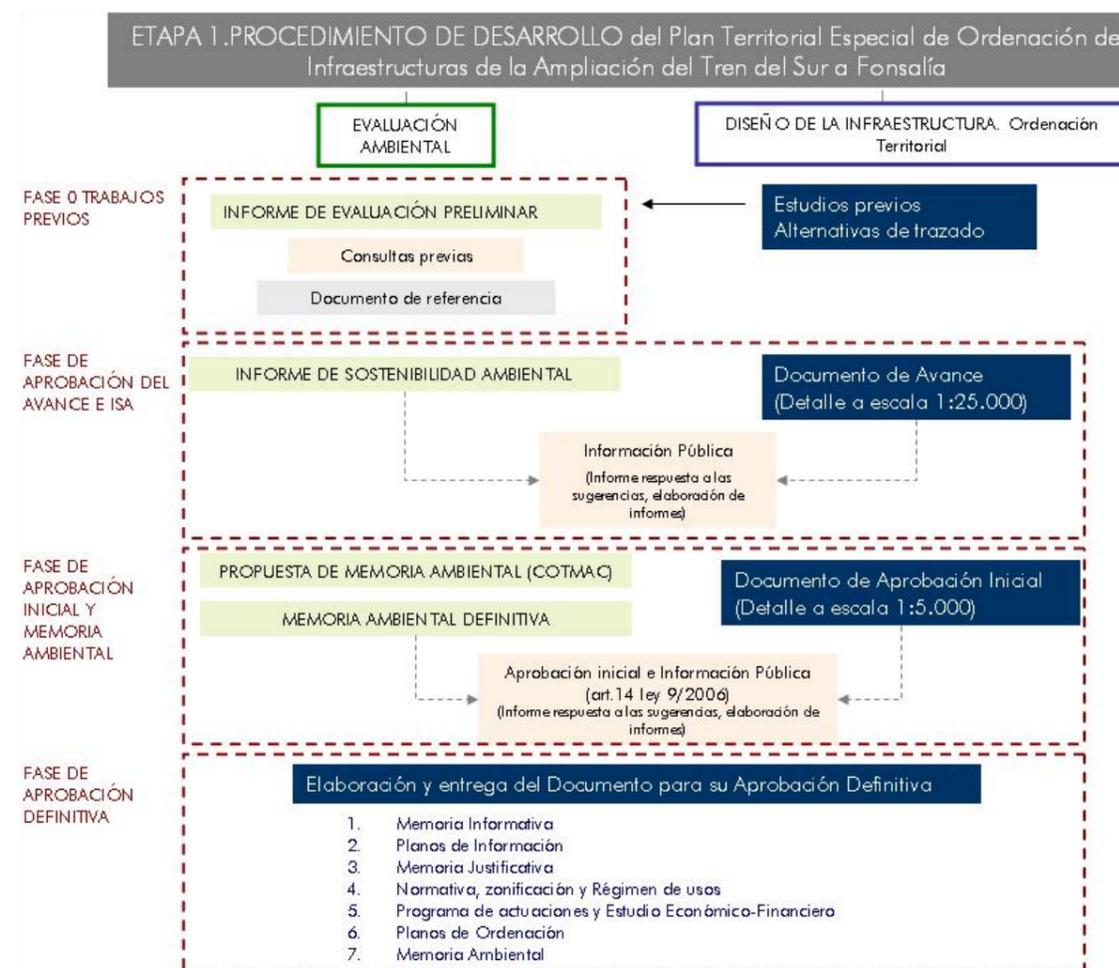
El proceso para la implantación y puesta en servicio del corredor ferroviario del Ramal de Fonsalía se llevará a cabo en las siguientes etapas:

ETAPA 1	REDACCIÓN DEL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE LA AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSALÍA
ETAPA 2	REDACCIÓN DE PROYECTOS BÁSICOS Y CONSTRUCTIVOS
ETAPA 3	CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA LÍNEA FERROVIARIA

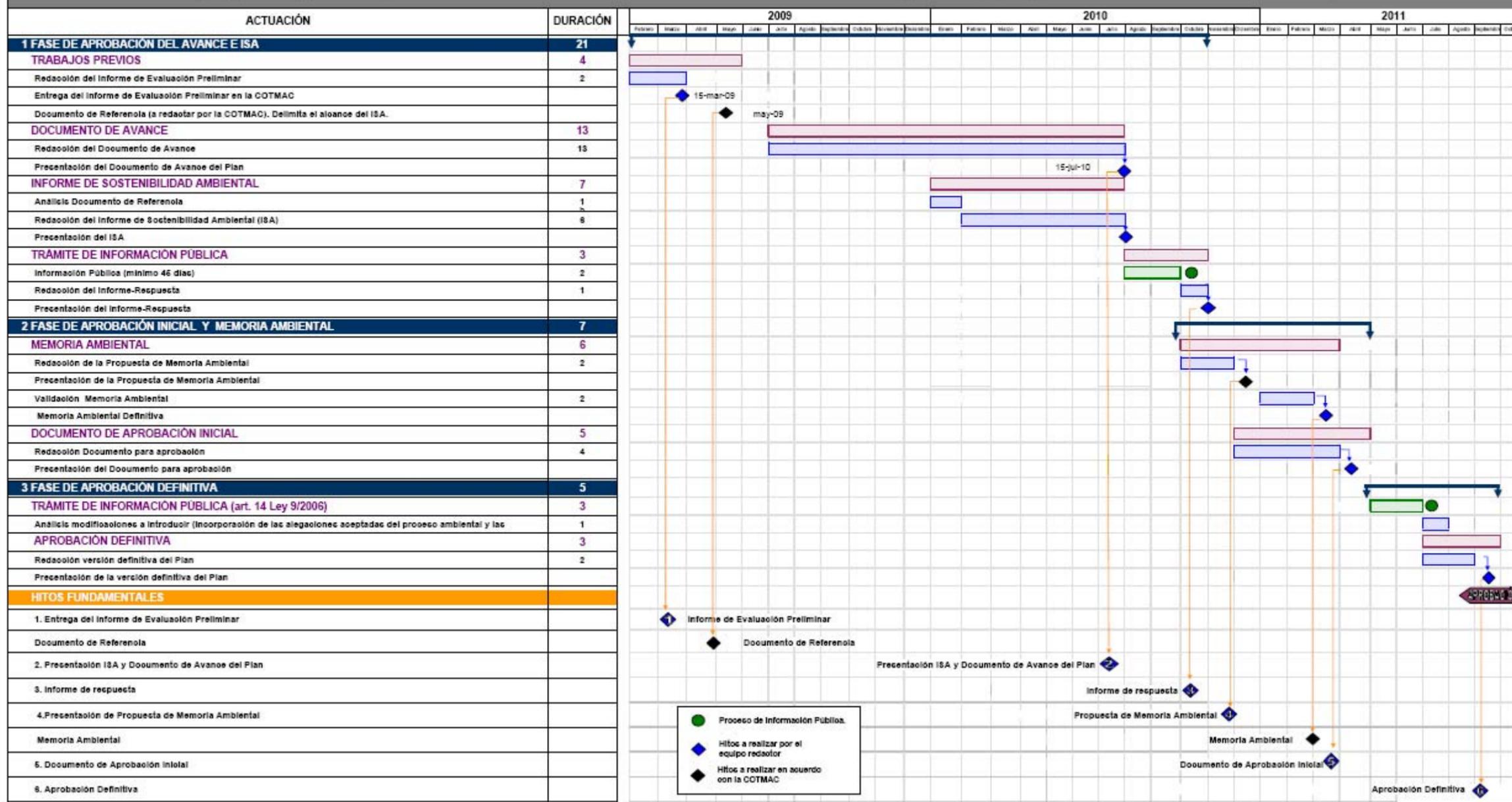
2.1. ETAPA 1. REDACCIÓN DEL PTEOI AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSALÍA

Esta etapa, correspondiente con la fase que se está desarrollando en la actualidad, transcurrirá según el siguiente esquema, acorde con el *Decreto 55/2006, de 9 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de Procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias*, de conformidad con la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La finalización de la etapa se realiza con la Aprobación Definitiva del Plan.



Programación de actuaciones Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras y Dotaciones del Tren del Sur. Ramal de Fonsalía en Tenerife
(según Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente)



2.2. ETAPA 2. REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS BÁSICOS Y CONSTRUCTIVOS

Tras la Aprobación Definitiva del Plan, la licitación para la redacción de los proyectos Básicos y Constructivos a redactar estará precedida de las siguientes actuaciones:

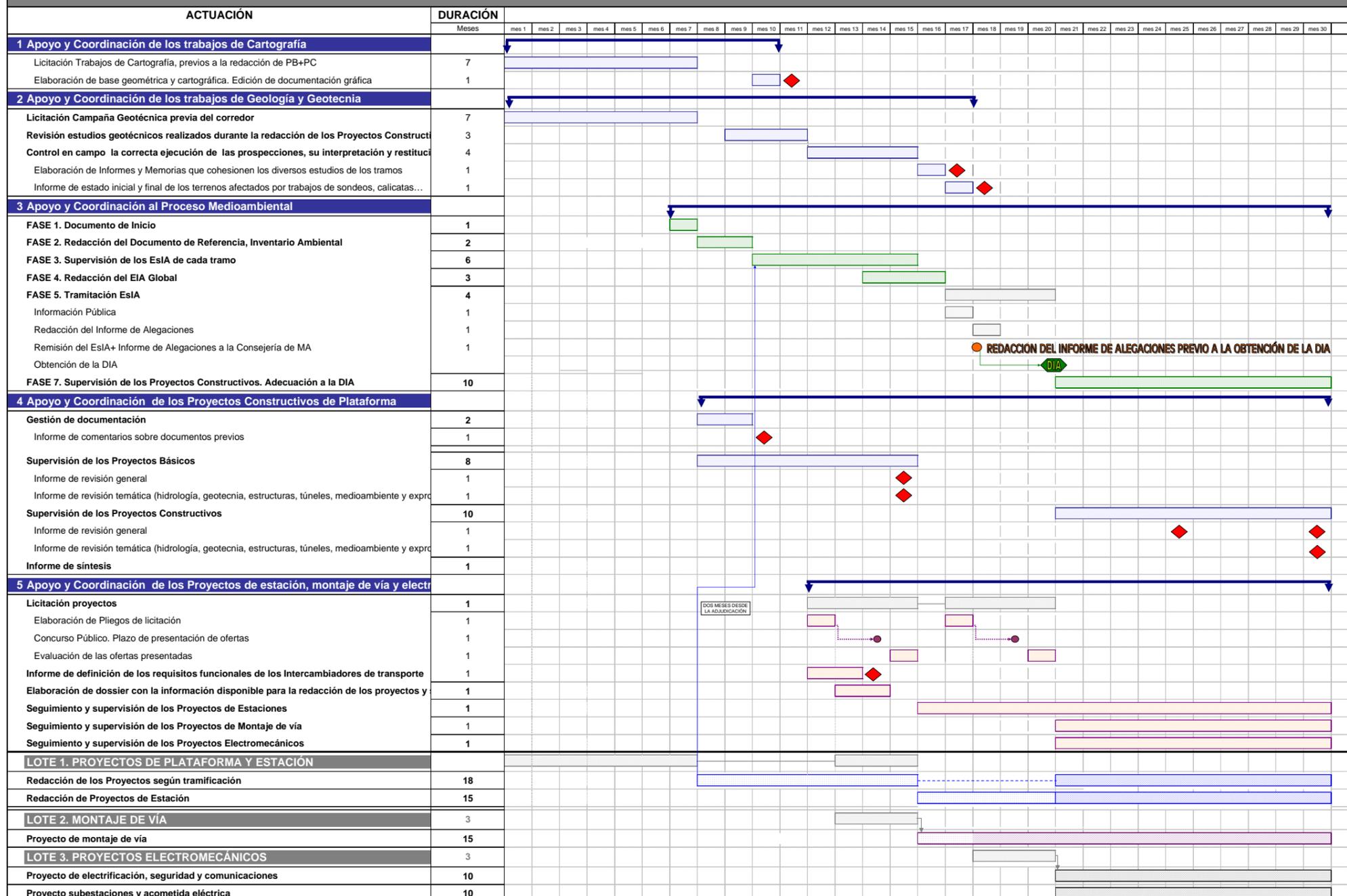
- Trabajos de Cartografía
- Trabajos Geológicos previos a la redacción de los Proyectos Básicos y Constructivos

Los expedientes para la contratación de redacción de los proyectos constructivos delimitarán en un caso capítulos completos de las obras a ejecutar (cartografía, geología y geotecnia), y en otros casos responderán a una tramitación coherente con el territorio y a las características técnicas del trazado.

Los distintos expedientes que serán objeto de licitación se diferenciarán según el siguiente esquema:

EXPEDIENTE	OBSERVACIONES
Cartografía y Geotecnia	A iniciar junto con el Apoyo y Coordinación
LOTE 1: Estación y Plataforma	Siguiendo la tramitación propuesta
LOTE 2: Montaje de vía	A iniciar a la vez que el LOTE 1
LOTE 3: Proyectos Electromecánicos	A iniciar el trámite una vez acabado el trámite de los LOTES 1 y 2

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS DESDE LA APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN HASTA LA CONCLUSIÓN DE LA REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS



2.3. ETAPA 3. CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA LÍNEA FERROVIARIA

La construcción de la línea se estructurará según el esquema de proyectos desarrollado en la etapa anterior. El hito de comienzo de esta etapa es la adjudicación de los diferentes trabajos, y tendrá una duración aproximada de 5 años.

Se estima que la puesta en servicio de la nueva línea sea en el año 2020.



*Plan Territorial Especial
de Ordenación
de Infraestructuras
de la ampliación
del Tren del Sur
a Fonsalía*

**DOCUMENTO Nº 5
PROGRAMACIÓN Y ESTUDIO
ECONÓMICO-FINANCIERO**



3. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

En este apartado, se analiza los ingresos y costes del apartado 4.5 “Estudio de Rentabilidad” del Documento 2.

Los ingresos y gastos de explotación, se han obtenido teniendo en cuenta el cálculo diferencial entre las variables de la situación sin proyecto, es decir que no se llevase a cabo la ampliación de la línea ferroviaria hasta Fonsalía, y la situación con proyecto, desarrollándose dicha ampliación.

3.1. ANÁLISIS DE INGRESOS

Como conceptos de ingresos, se ha considerado los ingresos de explotación vía tarifa, e ingresos por publicidad.

Los ingresos vía tarifa, se obtienen del resultado del producto de la demanda prevista y la tarifa propuesta para la nueva línea ferroviaria. La tarifa es la misma que la aplicada a las guaguas.

En el cálculo de los ingresos de explotación, se ha considerado un periodo de madurez o built-up del proyecto el cual permite considerar las posibles pérdidas de ingresos hasta que se consolide el servicio de una nueva ampliación de la línea ferroviaria. Los valores aplicados se presentan en la siguiente tabla:

PERIODO DE MADUREZ	
Año	Disminución de Ingresos (%)
2020	-15,00%
2021	-5,00%
2022	0,00%

Fuente: Elaboración propia

3.2. ANÁLISIS DE COSTES

A lo largo de este apartado, se describen los costes necesarios para el desarrollo de la ampliación.

Se dividen cuatro grupos fundamentales de costes:

- | Costes de infraestructura o construcción y expropiaciones.
- | Costes en material móvil.
- | Gastos de mantenimiento.
- | Gastos de operación.

3.2.1. Costes de construcción y expropiaciones

Para analizar los costes de construcción, se van a detallar en el siguiente apartado los siguientes conceptos:

- | Presupuesto de Ejecución Material (PEM).
- | Presupuesto Base de Licitación (PBL).
- | Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA).

El presupuesto de ejecución material (PEM) supone un total de 198 millones de € e incluye el movimiento de tierras, drenaje, viaductos y muros, túneles, reposición de servidumbres, superestructura, instalaciones de seguridad y comunicaciones, electrificación, instalaciones ferroviarias, integración ambiental, servicios afectados, obras complementarias, seguridad y salud e imprevistos y varios.

En tabla de la página siguiente, se detallan los anteriores conceptos:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Nº	Ud	Concepto	Precio unitario (€/Ud)	Medición	Presupuesto (€)
1. Movimiento de tierras					11.886.086
1.1	m3	Desmante vía doble, incluido excavación de tierra vegetal	4,77	1.825.386,90	8.707.096
1.2	m3	Terraplén	2,57	583.243,00	1.498.935
1.3	m	Capas de asiento	117,32	14.320,52	1.680.056
2. Drenaje					4.937.289
2.1	ud	Drenaje transversal	192.147,02	12	2.305.764
2.2	m	Drenaje longitudinal	183,76	14.320,52	2.631.524
3. Viaductos y muros					7.392.000
3.1	m2	Viaducto	1.000,00	7.392,00	7.392.000
3.2	m2	Muro	326,60	0,00	0
4. Túneles					83.220.695
4.1	m	Falso Túnel	18.334,74	492,51	9.030.043
4.2	m	Túnel	18.375,94	4.037,38	74.190.653
5. Reposición de servidumbres					3.419.909
5.1	ud	Paso inferior	373.273,59	0	0
5.2	ud	Paso superior	359.942,40	8,00	2.879.539
5.3	m	Reposición de caminos	146,76	3.682	540.370
6. Superestructura					22.196.806
6.1	m	Vía doble en placa	1.550,00	14.320,52	22.196.806
7. Instalaciones de seguridad y comunicaciones					7.127.322
7.1	m	Vía doble	497,70	14.320,52	7.127.322
8. Electrificación					12.881.924
8.1	m	Línea aérea de contacto	264,61	14.320,52	3.789.396
8.2	ud	Subestación y acometida eléctrica	634,93	14.320,52	9.092.528
9. Instalaciones ferroviarias					20.000.000
9.1	ud	Estación en superficie	20.000.000,00	1	20.000.000
9.2	ud	Estación soterrada	30.000.000,00	0,00	0
10. Integración ambiental					455.077
10.1	P.A.	Medidas de integración ambiental		1	455.077
11. Servicios afectados					1.251.798
11.1	P.A.	Servicios afectados en zona urbana		1	30.000,00
11.2	m	Servicios afectados	85,32	14.320,52	1.221.798
12. Obras complementarias					2.545.412
12.1	m	Obras complementarias	177,75	14.320,52	2.545.412
13. Seguridad y Salud					2.659.715
13.1	P.A.	Seguridad y Salud (1,5%)			2.659.715
14. Imprevistos y varios					17.997.403
14.1	P.A.	Imprevistos y varios (10%)			17.997.403
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					197.971.435

Fuente: Elaboración Propia

A su vez, para obtener el presupuesto base de licitación, se añade al PEM, los conceptos de gastos generales y beneficio industrial, por lo que se obtiene un total de 235,586 millones de € sin incluir el IGIC.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		197.971.435
13 % Gastos Generales		25.736.287
6 % Beneficio Industrial		11.878.286
		235.586.008
5% IGIC		11.779.300

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 247.365.309

Fuente: Elaboración Propia

Por último, si al presupuesto base de licitación (sin incluir IGIC), se incluye las expropiaciones, redacción del proyecto, control y vigilancia de las obras, así como los trabajos de conservación del Patrimonio Histórico Artístico Canario, se obtiene el Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA).

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (PCA)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (Sin IGIC)		235.586.008
Expropiaciones		16.469.188
Redacción del proyecto (1,5 % PEM)		2.969.572
Control y Vigilancia de las obras (3,5 %PEM)		6.929.000
Trabajos de conservación del Patrimonio Histórico Artístico Canario (1% PEM)		1.979.714

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMON. 263.933.482

Fuente: Elaboración Propia

El PCA (sin incluir IGIC), es el que se va a considerar como inversión en el concepto "Infraestructura y Expropiaciones" en el "Estudio de Rentabilidad".

Respecto a los costes de expropiaciones, los precios considerados para el m² en función del tipo de suelo son los siguientes:

- I Suelo urbano: 660 €/ m².
- I Suelo rústico: 5 €/m².

Por lo tanto, con estos precios, los costes de expropiación para el desarrollo de la línea ferroviaria ascienden a la cantidad de 16,46 millones de €, como se incluye en el PCA.

COSTES DE EXPROPIACIÓN

Tipo de suelo	Precio (€/m2)	Superficie (m2)	Valoración (€)
Urbano	660	22.128	14.604.343
Rústico	5	360.705	1.864.845
Total			16.469.188

Fuente: Elaboración Propia

En relación a la programación de inversiones, se ha considerado como hipótesis un plazo de obra de 4 años, repartiéndose la inversión según los siguientes porcentajes:

EJECUCIÓN DE LA INVERSIÓN

Año	% Inversión
2016	28,00%
2017	37,00%
2018	23,00%
2019	12,00%

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo del valor residual de las inversiones al final del periodo de explotación, se considera la vida útil de los conceptos de inversión del presupuesto de ejecución material y las expropiaciones, obteniéndose los siguientes resultados:

% VALOR RESIDUAL A LOS 20 AÑOS

Presupuesto de Ejecución Material	Inversión (€2008)	Vida Útil	Valor Residual (20 Años)
<i>Movimiento de Tierras</i>	11.886.086	-	0
<i>Drenaje</i>	4.937.289	75	3.620.678
<i>Viaductos y Muros</i>	7.392.000	75	5.420.800
<i>Túneles</i>	83.220.695	75	61.028.510
<i>Reposición de sruvidumbres</i>	3.419.909	75	2.507.934
<i>Superestructura</i>	22.196.806	35	9.512.917
<i>Instalaciones de seguridad y comunicaciones</i>	7.127.322	30	2.375.774
<i>Electrificación</i>	12.881.924	40	6.440.962
<i>Instalaciones ferroviarias</i>	20.000.000	60	13.333.333
<i>Integración ambiental</i>	455.077	75	333.723
<i>Servicios afectados</i>	1.251.798	75	917.985
<i>Obras complementarias</i>	2.545.412	75	1.866.635
<i>Seguridad y Salud</i>	2.659.715	-	0
<i>Imprevistos y varios</i>	17.997.403	75	13.198.096
<i>Expropiaciones</i>	16.469.188	-	16.469.188
TOTAL	197.971.435		137.026.534

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto se obtiene un valor residual del PCA de 137 millones de €.

3.2.2. Costes en material móvil

Para el cálculo de la inversión en material móvil necesaria, se ha considerado un parque móvil con trenes de 450 plazas para la prestación del servicio.

Por tanto, respecto a la situación sin ampliación, se considera necesario una unidad de material móvil adicional para todo el periodo de explotación. El precio de dicha unidad se estima en 11 millones de €, que se imputan en el año 2020, primer año del periodo de explotación.

Respecto su valor residual, se considera una vida útil de 25 años, obteniéndose 990.000 € de valor residual al final del periodo de explotación.

3.2.3. Gastos de mantenimiento

En esta partida se incluyen los siguientes gastos:

- | Instalaciones e infraestructura
- | Estaciones.
- | Material móvil.

En el mantenimiento de vías, se ha estimado un gasto de 40.000 € anual por km de vía, con un coste anual de 556.320 €. El citado coste de mantenimiento se desglosa en los siguientes conceptos:

- | Infraestructura: 6.300 €/km. Este concepto incluye el coste de mantener las obras de movimientos de tierras, las estructuras, el drenaje, las campañas de auscultación con la correspondiente colocación de instrumentación necesaria, etc.
- | Vía y aparatos: 13.000€/km. Este concepto incluye el mantenimiento de todos los carriles, sujeciones, traviesas y aparatos de vía de todo el proyecto.
- | Señalización y telecomunicaciones: 12.700 €/km
- | Electrificación: 8.000 €/km

Respecto al mantenimiento de las estaciones, incluye todas las variables de gastos relativas a las mismas. El mantenimiento de la nueva estación de Fonsalía supone coste anual de 250.000 €/año.

Para el cálculo de mantenimiento de material móvil, se incluye los gastos derivados del uso de material. Se consideran para su cálculo, la diferencia de los veh/km en la situación sin proyecto y con proyecto. Se incluyen los costes de materiales preventivos y reparación de material móvil, obteniéndose un valor unitario de mantenimiento anual de 2,34 €/veh-km.

VEH/KM	
Año	Vehículo-kilómetro
2.020	227.284
2.023	206.951
2.027	211.263
2.031	215.574
2.037	219.885

3.2.4. Gastos de operación

Incluyen los siguientes conceptos:

- | Energía
- | Operación de trenes
- | Venta e inspección de billetes
- | Gastos generales (Personal)

El gasto en energía, incluye la energía de tracción necesaria de la línea ferroviaria. Se ha obtenido a partir del veh-km diferenciales entre la situación con proyecto y sin proyecto. Se considera un consumo unitario de energía es de 2,15 €/veh-km.

El gasto por la operación de los trenes se ha estimado en 0,288 €/tren-km, lo que supone 65.458 € el primer año de explotación.

Los gastos generales o gastos de personal se han estimado en función de los principales servicios necesarios en la ampliación de la línea ferroviaria, incluyendo el personal comercial y administrativo, explotación y mantenimiento, obteniéndose un coste de personal de 37.713 € el primer año de explotación (0,055 €/viajero)

Los gastos por venta e inspección de billetes se han considerado a parte de estos gastos de personal y se establecen el primer año de explotación en 37.039 € (0,056 € por viajero)

3.2.5. Resumen de los costes de implantación de la infraestructura

A continuación se resume los costes totales necesarios para llevar a cabo la implantación de la infraestructura (sin incluir el IGIC), incluyendo el PCA, y los costes necesarios de material móvil.

COSTES DE IMPLANTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Conceptos	Valoración (€)
Presupuesto para el Conocimiento de la Admon	263.933.482
Costes de Material Móvil	11.000.000
Costes de Implantación de la infraestructura	274.933.482

Fuente: Elaboración Propia