

## **SECCIÓN 3 – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN – MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

### Capítulo 1. **INTRODUCCIÓN**

En virtud del Decreto N° 1090 de fecha 17 de julio de 2014 se aprobó el Contrato celebrado en fecha 4 de diciembre de 2013 entre el MINISTERIO DEL INTERIOR Y TRANSPORTE y CHINA MACHINERY ENGINEERING CORPORATION (CMEC) que tiene entre sus objetivos principales el desarrollo del Proyecto de Rehabilitación del Ferrocarril Belgrano Cargas.

MINISTERIO DEL INTERIOR Y TRANSPORTE y CHINA MACHINERY ENGINEERING CORPORATION (CMEC) convienen y entienden que el objeto del Contrato es el siguiente: (i) El MINISTERIO le comprará a CMEC y CMEC le venderá al MINISTERIO los Bienes Contratados para el Proyecto de Rehabilitación del Ferrocarril Belgrano Cargas, de acuerdo con los términos y condiciones provistos en el Contrato; (ii) CMEC supervisará el grado de avance de la Obra y –actuando como mandatario y agente de pago del MINISTERIO- realizará los pagos relacionados con dicha obra, de acuerdo con los términos y condiciones previstos en este Contrato. CMEC se encuentra facultado para inspeccionar y supervisar las OBRAS.

El presente concurso forma parte del PROYECTO RECUPERACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL FERROCARRIL GRAL. BELGRANO, el cual está siendo coordinado por el Ministerio del Interior y Transporte.

Dicho proyecto tiene por objeto mejorar las condiciones actuales de la infraestructura, el material rodante y las instalaciones de los tramos del Ferrocarril General Belgrano que se esquematizan en la figura siguiente, posibilitando el incremento de transporte de cargas de la red, optimizando su funcionamiento, posibilitando la recuperación de las economías regionales, centros de producción y aspectos socio-ambientales relacionados a ellos.



### **Tramos del FC General Belgrano que forman parte del Proyecto de Recuperación y Mejoramiento del Ferrocarril Gral. Belgrano**

El detalle de los Tramos que conforman la totalidad del estudio, según lo indicado en la figura son:

<b>Tramo 1:</b>	Embarcación - J. V. González
<b>Tramo 2:</b>	J. V. González – AviaTerai
<b>Tramo 3:</b>	AviaTerai – Resistencia (Puerto Barranqueras- Puerto Vilelas)
<b>Tramo 4:</b>	AviaTerai– Tostado

<b>Tramo 5:</b>	Tostado – Santa Fe
<b>Tramo 6:</b>	Santa Fe – Rosario
<b>Tramo 7:</b>	Las Cejas – Tostado

### Descripción de los tramos que forman parte del Proyecto de Recuperación y Mejoramiento del Ferrocarril Gral. Belgrano

En particular, la presente licitación involucra los trabajos previstos en el anteproyecto correspondiente al tramo 2, Joaquín V. González – AviaTerai. Este anteproyecto indica el alcance de los trabajos a desarrollar, que los oferentes deberán revisar y comprobar en el sitio, de forma tal que el CONTRATISTA que resulte adjudicatario lo adopte como propio y lo utilice como base para el desarrollo de los proyectos ejecutivo y de detalle.

Actualmente, la vía de los tramos comprendidos en la Red Bajo Estudio consiste en una vía simple de trocha angosta (1000 mm), compuesta por durmientes de madera dura y apoyada sobre suelo en gran parte de la traza.

El estado general de la vía (infraestructura y superestructura), las obras de arte (infraestructura, superestructura, capacidad hidráulica y respuesta frente a la erosión), pasos a nivel y demás elementos componentes es deficiente, resultando imprescindible la circulación de las formaciones con velocidades limitadas por precaución.

El trazado definido para la Vía del Ferrocarril General Belgrano respeta su trazado actual con las necesarias rectificaciones para lograr una geometría apropiada a la velocidad de diseño de 80 km/h y 20 t por eje de carga máxima.

El diseño geométrico de todo el tramo se encuadra dentro de los parámetros establecidos en la normativa vigente (NTVO N° 1 a 18).

Ancho de Zona de Vía:	Existente (generalmente 30m )
Trocha :	1000 mm
Sobrecancho de trocha:	Según NTVO N°14
Pendiente Longitudinal Máxima (i):	25 ‰
Radio de Curvas Verticales:	5000 m cuando $ \Delta i  \geq 4\text{‰}$
Radio Mínimo:	300 m (deseable); 150 m (absoluto)
Inclinación de Rieles:	1/40

Se proyectó la rasante de la vía procurando, en la medida de lo posible, compensar los terraplenes y los desmontes. Además, se respetaron los puntos fijos de la actual rasante en puentes, pasos a nivel y enlaces con otras vías ferroviarias.

Para mantener en el recorrido las condiciones de seguridad, tanto para el tren como para la comunidad en general, se ha previsto el cierre completo de la zona de vías, tanto en zona urbana como en zona rural; a través de los alambrados tipos previstos para cada sector.

Los aparatos de vía a renovar serán reemplazados por nuevos ADV de tangente 1:10 de forma de poder uniformar la geometría de los mismos en todo el corredor.

En la siguiente tabla se indican las estaciones del tramo, además de las distancias progresivas según postes, parciales entre estaciones, longitudes de vía segunda y velocidades máximas de circulación en la actualidad.

ESTACIONES Y DESVIOS DE CRUCE	PROGR S/P	ENTRE ESTAC.	LONGITUD VIA 2a	PARCIAL	ACUMUL	VEL MAX 2012	OBS.
	Km	Km	M	Km	Km	Km/h	
	1,410,000			10,79	327,92	40	
PAMPA DEL INFIERNO	1.425,308	26,10	910	15,31	343,23	30	
C DEL BERMEJO	1.450,457	25,15	895	25,15	368,37	40	

## Tramo 2 – Situaciones actual

### Descripción geomorfológica del corredor

El corredor ferroviario en consideración se localiza principalmente en la parte nororiental – centro oriental y parcialmente en el sector noroccidental del país.

Se desarrolla en un extenso sector de llanuras pedemontanas distales que se ubican entre las estribaciones más orientales de las Sierras Subandinas, al norte, y de las Sierras Pampeanas en la porción central. Por el lado oriental estas llanuras quedan limitadas por el eje hidrológico de los ríos Paraguay y Paraná y la Mesopotamia. Todo este amplio sector de llanuras Chaco Pampeanas, con pendiente regional hacia el este

y sudeste, tiene continuidad hacia el norte, fuera de Argentina, en correspondencia con la región natural del Chaco sudamericano.

En la comarca se desarrollan grandes abanicos aluviales con sus ápices ubicados en las regiones pedemontanas proximales occidentales de la provincia de Salta, que se expanden hacia el este y sudeste, hasta alcanzar la alineación hidrológica definida por los ríos Paraguay y Paraná en coincidencia con los sectores limítrofes de las provincias de Chaco – Corrientes y Santa Fe – Corrientes y Entre Ríos.

El relieve de la región Chaqueña se manifiesta en extensas llanuras y sectores menores de colinas suaves. La constitución geológica expuesta en superficie y en los primeros metros de profundidad, desde el terreno natural, corresponde en forma predominante a sedimentos cuaternarios compuestos por limos *loessoides* y arenas finas depositadas, principalmente, por acción eólica y fluvial. En los sectores más deprimidos de lagunas y pantanos se produjo la sedimentación de granulometría más fina (limo y arcilla).

A partir del extremo noroeste del corredor, un primer tramo se desarrolla entre Embarcación y Taco Pozo. Allí se dan condiciones de un gradiente topográfico de pendiente hacia el este, relativamente mayor. Los cauces de agua superficial corresponden a ríos y arroyos de actividad fluvial permanente y también de régimen efímero, que se disponen con dirección perpendicular al trazado y muestran un marcado diseño meandriforme. Dentro de esta porción se halla interrumpida la circulación ferroviaria entre Apolinario Saravia y Pichanal, como consecuencia de fuertes erosiones y taponamientos de las obras de arte y parte del terraplén que han cortado la continuidad de las vías férreas. Los cauces se caracterizan por ser fuertemente divagantes y muy activos en la erosión, transporte y depósito de sedimentos.

Al este de Taco Pozo, hacia Monte Quemado, se pierden en general las huellas de cauces en superficie y las condiciones del terraplén son estables, con pocas obras de arte a lo largo del tramo.

Poco antes de la estación Los Pirpintos y hasta Presidente Roque Sáenz Peña, el avenamiento se dispone en forma paralela al trazado existente, y se halla constituido en general por cauces relícticos abandonados de diseño meandriforme. Hacia AviaTerai y

Presidente Roque Sáenz Peña se mantiene este diseño de avenamiento, pero con una disposición general oblicua en relación al trazado de la vía.

El siguiente sector, hacia el este hasta Barranqueras, se caracteriza por una morfología de llanura dominada por cauces muy divagantes, de disposición paralela y oblicua con respecto al trazado ferroviario, que se muestran más activos y se hallan acompañados en el relieve vecino por lagunas semilunares que ocupan meandros abandonados y porciones de canales fluviales inactivos. En los alrededores de Barranqueras, en las cercanías al Paraná, los terrenos aledaños a las vías son bajos e inundables.

El tramo de corredor que se desarrolla desde AviaTerai hacia el sur tiene un primer sector de características geomorfológicas comunes que se desarrolla entre la localidad mencionada y la Estación Tostado, ubicada en el oeste de la provincia de Santa Fe. Esta parte coincide con un relieve llano con bajos y sin drenaje organizado evidente. Los bajos se hacen más comunes hacia el sur, entre Santa Margarita y Tostado.

Desde Tostado la traza se divide en dos tramos, uno hacia el sudeste, a Santa Fe, y otro hacia el noroeste hasta Las Cejas. El tramo noroeste se localiza en un sector llano, en donde los cursos se disponen paralelos a la traza hasta Suncho Corral, en donde la traza atraviesa el río Salado y su planicie de inundación. Desde Suncho Corral al noroeste, hasta La Cañada, la geomorfología local corresponde a un sector de suave relieve deprimido hacia el fondo del valle ocupado por el cauce del Río Salado, de definida dirección hacia el sur-sudeste, entre cotas de 145 m a 120 m de la margen derecha de este río. Desde Suncho Corral, los suelos corresponden a tipos arcillo limosos (CL-ML, A-4), y pasan a tipos limosos (ML, A-4) hacia La Cañada. En el sector entre La Aurora y Abra Grande la geomorfología local corresponde a un sector con pendiente general hacia el sudeste, entre cotas de 250 m y 140 m, de la margen derecha del Río Dulce. En las cercanías, a ambos lados del tramo ferroviario, se disponen bajos locales con depósitos salinos y algunos cauces efímeros endorreicos. Los suelos de este sector corresponden a tipos limosos (A-4), con interdigitaciones limo arcillosas en las partes más deprimidas. Hacia el noroeste, hasta Las Cejas, el gradiente topográfico de pendiente hacia el este es relativamente mayor.

Por otro lado, en el tramo hacia el sudeste de Tostado, la vía atraviesa la porción central de la provincia santafesina. En este sector se disponen cauces menores

efímeros de disposición oblicua y transversal al trazado hasta el sector cercano a la Estación Saralegui aproximadamente. Desde allí, y hasta la ciudad de Santa Fe, el corredor se va orientando hacia el sur y atraviesa sectores de bajos y planicies de inundación del río Salado.

El tramo final del corredor entre Santa Fe y Rosario se dispone paralelo al río Paraná, en su margen derecha, pero si bien se encuentra cercano a la planicie de inundación del río, se ubica sobre una terraza más elevada. El trazado ferroviario está atravesado por cauces transversales de canales bien definidos y diseño en general recto, en parte canalizados.

## Capítulo 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO ACTUAL

Actualmente, la vía del Tramo 2, consiste es una vía simple de trocha angosta (1000 mm) cuya estructura está compuesta como se detalla en la tabla siguiente:

Tramo	Prog. inicial	Prog. Final	Sección	RIELES		DURMIENTES		FIJACIONES	BALASTO	ESTADO
				PERFIL (kg/m)	LONGITUD (m)	TIPO	CANT / KM			
2	1411,000	1436,500	S3	42,18	36	MD	1600	Tirafondo	Piedra Partida	Bueno

## Capítulo 3. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS PREVISTAS

En base al Estudio de Recuperación y Mejoramiento del Ferrocarril General Belgrano se ha elaborado un Anteproyecto para la Renovación de la Infraestructura de Vías del FCGB con el fin de mejorar la capacidad portante de la vía, adaptar la geometría para poder incrementar las velocidades operativas de una forma segura y tendiente a minimizar desgaste que permitan disminuir las tareas de mantenimiento.

El CONTRATISTA tendrá que elaborar la Ingeniería Básica, ejecutar las tareas de Renovación de la Vía existente, construir los Desvíos de Cruces proyectados, ejecutar las tareas de mantenimiento, reparación y construcción de las obras de arte existentes y las nuevas que han sido proyectadas.

### **3.1 INGENIERÍA BÁSICA**

El CONTRATISTA deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo y de Detalle que le permita ejecutar las obras previstas en el Anteproyecto que acompaña este Pliego, para lo cual será necesario completar tareas de relevamiento topográfico, estudios hidráulicos y geotécnicos.

### **3.2 RENOVACIÓN DE VÍA**

Dentro de las tareas previstas se incluyen las siguientes, referentes a:

#### **3.2.1 Infraestructura de Vía**

Para la renovación de la infraestructura se deberá realizar el replanteo topográfico de las obras aprobadas del proyecto ejecutivo y aquellas referidas al movimiento de suelos.

El movimiento de suelos incluye: el desbosque, destronque y limpieza del terreno; las excavaciones, ya sea para la reubicación del plano de formación como la conformación de los desagües longitudinales, la ejecución y compactación de los terraplenes, la construcción de cuñas de aproximación que deberán efectuarse en las inmediaciones de las obras de arte y el tratamiento con cal de los suelos que por su capacidad portante no alcance a cubrir con los requerimientos del presente pliego.

#### **3.2.2 Superestructura de Vía**

El CONTRATISTA deberá proveer materiales y transportar aquellos que sean provistos por ADIF, además de realizar las tareas específicas de renovación de la vía que incluyen: el desarme y retiro de la vía existente, la clasificación de los materiales retirados y su transporte al lugar donde indique ADIF, el montaje de la vía nueva, las soldaduras necesaria para generar la nueva estructura de RLS, la liberación de tensiones y la terminación mecanizada.

Todas las tareas deberán realizarse en ventanas de trabajo que serán acordadas previamente con el operador de la vía, y luego de cada ventana la vía quedará apta para la circulación con precaución de los trenes del operador.

### **3.2.3 Pasos a Nivel**

El CONTRATISTA renovará la vía en los cruces a nivel, respetando la nueva estructura y completará la tarea de renovación del paso vehicular, con la solución constructiva que se indica en los planos de este pliego. En términos generales, la solución, es una losa de hormigón armado apoyada sobre una capa de concreto asfáltico ejecutado sobre la vía ya renovada, una vez que ésta ya se encuentre en su cota definitiva.

### **3.2.4 Cerramientos**

La zona de vía, propiedad del Ferrocarril, deberá ser provista de cerramientos en los casos que éstos sean inexistentes o se encuentren dañados. El cerramiento se realizará según los criterios que se indican en las especificaciones técnicas. En las estaciones se colocará un tipo de cerramiento tipo New Jersey con rejas, en las zonas urbanas se colocará uno de tipo New Jersey con tejido de alambre y en la zona rural se colocará alambrado de 5 hilos.

## **3.3 DESVIOS DE CRUCE PROYECTADOS**

En cada uno de los desvíos que deba realizar el CONTRATISTA se realizarán las tareas que comprenden la “Ingeniería Básica” y la “Renovación de Vía”, adicionalmente, el CONTRATISTA deberá instalar los ADV que serán provistos por ADIF, y deberá proveer e instalar un juego de palancas a nivel, indicador de cambio y trampa que deberán encerrojarse para generar un sistema de protección adecuado (similar al nivel de seguridad que actualmente proveen los sistemas de NCA o Ferrosur Roca).

En los casos que los desvíos que deben proyectarse tengan una longitud compatible con la longitud de los desvíos existentes, la construcción del nuevo desvío será la renovación del existente con las adaptaciones necesarias para cumplir con los requerimientos de este pliego.

Cuando la longitud sea mayor, deberá construirse un desvío nuevo en la ubicación determinada en los planos de este pliego.

### **3.4 DESVIOS EXISTENTES**

En los desvíos particulares existentes, desvíos de cruces o todos aquellos aparatos de vías que se encuentren sobre vía principal, deberán ser reemplazados de forma tal que en toda la longitud de la vía principal no se encuentren ADV no compatibles en peso y calidad con la nueva estructura de vía renovada.

También deberá proveerse e instalarse el marco de palancas y el indicador de cambio en los casos señalados en los planos de este pliego.

### **3.5 OBRAS DE ARTE MENORES**

#### **3.5.1 Mantenimiento**

En las obras de arte existentes el CONTRATISTA deberá realizar tareas de mantenimiento que aseguren su correcto funcionamiento, para lo cual se deberá realizar la limpieza del cauce, la protección contra erosión en los casos que se encuentre indicado, la limpieza, reparación, saneamiento y protección superficial de todos sus elementos, ya sean metálicos, de hormigón o de mampostería.

#### **3.5.2 Reparación**

En los casos que se indique o lo determine la supervisión, se deberá realizar una reparación estructural o la reconstrucción del guardabalasto.

#### **3.5.3 Nuevas**

Las alcantarillas proyectadas que deberá proveer y colocar el CONTRATISTA responderán a las secciones especificadas en los detalles de cada uno de los planos. Se han previsto la colocación de caños de hormigón armado y alcantarilla tipo pórtico de hormigón armado prefabricadas.

En todos los casos deberán completarse con los respectivos cabezales y la protección aguas abajo.

### **3.6 OBRAS DE ARTE MAYORES**

Los puentes u obras de artes mayores de luces superiores a los 10 m, no forman parte del alcance de este pliego. En los planos se encuentran ubicadas su posición y las progresivas de inicio y fin de los tramos excluidos de este pliego.

Las obras detalladas en este pliego deberán ser compatibilizadas en las progresivas indicadas con el proyecto del puente indicado.

### **3.7 PROYECTO DE FORESTACIÓN COMPENSATORIA**

El CONTRATISTA deberá realizar el proyecto de reforestación compensatoria, que una vez aprobado, deberá ejecutar y mantener hasta la recepción de la obra.

## **Capítulo 4. LISTADO DE TAREAS PARTICULARES**

En el caso del Tramo 2 - Sección 3 (PAMPA DEL INFIERNO) se listan a continuación el listado de Desvíos de Cruce Proyectados y las Obras de Arte mayores que deberán excluirse.

### **4.1.1 Desvíos Proyectados**

- Desvío en Estación Pampa del Infierno