

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

# Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas” ROS-SAAR

## PLIEGO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**OBRA: “READECUACIÓN CRUCE DEL CANAL SALVAT EN  
EL INTERIOR DEL PREDIO DEL AIR”**



AEROPUERTO  
INTERNACIONAL  
ROSARIO  
ISLAS MALVINAS

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

 <p>AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO ISLAS MALVINAS</p>	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <p><b>Provincia de Santa Fe</b></p>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

**ÍNDICE:**

1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
2	OBRAS A REALIZAR .....	4
2.1	CONSTRUCCIÓN DE CRUCE DEFINITIVO DEL CANAL SALVAT .....	4
2.2	DEMOLICIÓN DE CÁMARAS DESHABILITADAS EN SECTOR DE METEOROLOGÍA.....	13
2.3	REMOCIÓN DE ESCOMBROS EN SECTOR DE DESARROLLO NORTE .....	15
3	ACCESOS DE OBRA .....	17
4	VISITA DE OBRA.....	19
5	PLANILLA DE COTIZACIÓN .....	20
6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE CADA TAREA.....	21

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo principal de la presente contratación es generar la vinculación definitiva entre los terrenos pertenecientes al AIR y a su vez, cumplir con los futuros requerimientos de escurrimiento previstos del canal Salvat.

Provisoriamente durante la obra y los primeros tiempos de operación del sistema ALS, se llevó a cabo una vinculación utilizando caños prefabricados de hormigón armado. Esta vinculación existente debe ser desmontada una vez que se finalice de construir la vinculación definitiva.

Además, se prevén otras tareas menores, a saber:

1. Readequación del cerco perimetral en el sector del Canal Salvat.
2. Demolición y tapado de cámaras deshabilitadas en sector de Meteorología.
3. Remoción de escombros y nivelado de montículos en sector de Desarrollo Norte.

A continuación, se presenta un detalle de los sectores a intervenir.



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

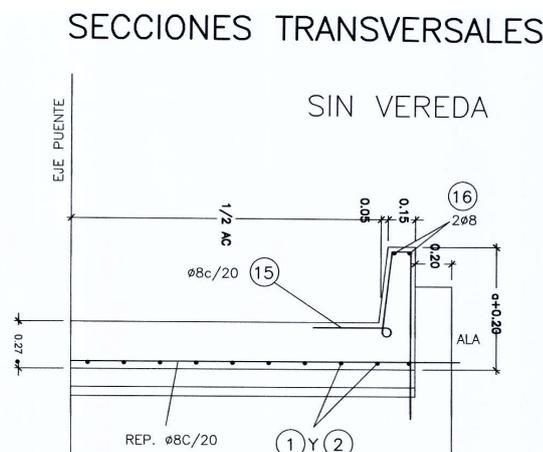
## 2 OBRAS A REALIZAR

### 2.1 READECUACIÓN DEL CRUCE DEFINITIVO DEL CANAL SALVAT

Se debe ejecutar una alcantarilla tipo A2-RECTA de hormigón armado de 10,70m de luz, con un ancho de calzada de 6,00m y una altura libre de 5,00m (ver planos esquemáticos adjuntos) en las inmediaciones del actual cruce provisorio para generar el cruce definitivo que vincule ambos terrenos del AIR. La alcantarilla se debe construir en un todo acorde a lo indicado en el plano de Vialidad Nacional "O-41211i-modif" y soportar el paso de una autobomba cargada. La ubicación definitiva será indicada por la inspección de obra oportunamente. Finalizado el cruce, se debe pintar de amarillo todo el borde superior y colocar pretilas indicativas.

A su vez se deberán ajustar los tamos de caminos que conectan ambos terrenos, en todo el ancho y largo que sea necesario para permitir la normal y fluida circulación de un sector al otro. Las tareas se realizarán según lo indicado en las especificaciones que se detallan a continuación. También se deberán remover los cercos olímpicos internos que indique la Inspección para permitir la correcta circulación.

A continuación, se muestra a modo de ejemplo planos de un cruce existente de similares características que se encuentra en las inmediaciones de la obra del presente contrato. La Adjudicataria deberá desarrollar su propia ingeniería detallada y entregarla para aprobación de la Inspección antes del inicio de las tareas.



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	



<p><b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO</b> ISLAS MALVINAS</p>	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		<p><b>Provincia de Santa Fe</b></p>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Una vez habilitado el paso por la alcantarilla definitiva, se debe desmontar el cruce provisorio existente. El actual cruce está formado por 6 caños de hormigón pretensado y tienen un diámetro de 1,40m. Los tramos de caños de hormigón del cruce existente deben ser retirados y trasladados por la Adjudicataria, sin ser dañados, a donde la Inspección lo indique dentro del predio del aeropuerto a una distancia no mayor a los 5km. Para esta tarea se debe cumplir en un todo con lo indicado en los artículos de las especificaciones técnicas generales.

A continuación, se muestran imágenes del cruce actual:



<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 2.2 READECUACIÓN DEL CERCO PERIMETRAL

### GENERALIDADES

Consiste en la construcción de cercos, reparación de cercos existentes, construcción de un nuevo portón y remoción de rejas en el sector del nuevo cruce. A continuación, se muestra una imagen ilustrando las tareas a realizar



Al noroeste del nuevo cruce, reparar y prolongar el cerco existente.

Al noreste del nuevo cruce, retirar parte del cerco existente y construir uno nuevo para mantener las luces del ALS dentro del predio.

Al este y oeste sobre el nuevo cruce, construir cercos con postes metálicos.

Al sur del nuevo cruce, construir nuevos sectores de cercos y colocar un portón.

### PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CERCO OLÍMPICO ROMBOIDAL

El presente ítem comprende la provisión y colocación del alambrado tipo olímpico.

El mismo deberá reunir las siguientes condiciones:

- El espesor de la malla no será inferior al calibre 12 (2,64 mm), de dibujo rómbico de 2 pulgadas (5 centímetros) de lado, como lado máximo. Será de alambre galvanizado y deberá tener una altura por sobre el terreno natural de 2,00 metros.
- El tejido será tensado por dos planchuelas galvanizadas de 1"x3/16" (32 mm x 6,4 mm), amarradas a cada uno de los postes y tensados mediante ganchos galvanizados tipo bastón de 3/8".

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

- El tensado se completará con CINCO (5) hilos de alambre liso galvanizado calibre 14 de alta resistencia, distribuidos proporcionalmente en la altura del tejido, amarrados a los postes tipo refuerzos y tensados mediante torniquetes tipo aire galvanizado.
- Asimismo sobre el codo superior de los postes se colocarán TRES (3) hilos de alambre galvanizado de púas calibre 16 (dos hilos trenzados) con púas de CUATRO (4) puntas cada 10 centímetros, amarrados a los postes tipo refuerzo y tensados mediante torniquetes tipo aire galvanizados.
- Finalmente, en la parte inferior, para garantizar el correcto cerramiento del alambrado con el murete, se deberán colocar, por cada murete de 1,90m de largo, 4 tornillos con arandela, de dimensiones tales, que aseguren la perfecta sujeción del alambrado. En caso de que dicha fijación no resulte óptima, quedará a cargo de la Adjudicataria proponer y ejecutar, si pago alguno, un sistema superior. La Adjudicataria podrá proponer alternativas de zócalos hormigonados in situ, que deberá contar con la aprobación de la Inspección.

Previo a la colocación del mismo, se deberá contar con la aprobación de los materiales por parte de la inspección, a cargo del Área de Infraestructura del AIR. Se deberá evaluar si la utilización de los rollos que se comercializan con alturas estándares cumple con los requerimientos antes mencionados.

Los accesorios a proveer e instalar, como ser tornillos, bulones, torniquetes, planchuelas, arandelas y todo aquello que sea necesario para la correcta ejecución de las tareas, aunque no se detalle concretamente en este pliego, estarán galvanizados en caliente para garantizar la durabilidad de las nuevas instalaciones y su costo deberá incluirse en este ítem.

El presente ítem se medirá por metro lineal (ml) de cerco colocado con todos los componentes anteriormente mencionados y se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulados para el ítem respectivo.

#### PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE POSTES CON REMATE INCLINADO DE 40CM

En el presente ítem se describen las características de los postes que constituyan el cerco operativo de seguridad. Los mismos deberán ser de hormigón armado premoldeado y vibrado, de tipo olímpico, con una altura visible total de 2,40 m, de los cuales el tramo superior por encima de los 2,00 m corresponde a un remate inclinado, el cual se ubicará hacia

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

el lado exterior (es decir, instalado en dirección de la posible intrusión). Los postes serán aplomados y fijados al suelo a una profundidad de 80 cm y en un diámetro no inferior a 40cm con hormigón de cascotes compactado (1- 3- 4), o se podrá optar por hormigón elaborado tipo H-8.

Todos ellos llevarán los agujeros necesarios para el pasado de los hilos y bulones correspondientes. No obstante, para caso particulares de terrenos que no admitan esta solución constructiva, se deberá presentar al Área de Infraestructura del A.I.R, la solución adecuada para su estudio y aprobación. Cabe aclarar que cualquier otra solución no recibirá pago adicional.

Los postes y puntales serán provistos por la Adjudicataria.

Los postes tipo serán de sección troncopiramidal de 14x14cm y se colocarán cada 4,00 metros como máximo.

Se colocarán además postes tipo refuerzo cada 40 metros, los que deberán contar con dos (2) puntales de 9x9 centímetros de sección. En aquellos lugares donde haya cambios de dirección del cerco, así como en los extremos, se deberán colocar postes tipo refuerzo, con uno o dos puntales según el caso, de las mismas dimensiones que las mencionadas anteriormente.

Los puntales serán de hormigón pretensado y llevarán un agujero en el extremo superior, para ser abulonados a los postes correspondientes, con bulones de 3/8" en el caso de los esquineros y los terminales, mientras que en los postes de refuerzo llevarán los tornillos a dos puntas. Los dados de fundación serán de hormigón de cascotes (1 - 3 - 4) de 0,60 m de profundidad por 0,50 m x 0,50 m. o se podrá optar por hormigón elaborado tipo H-8.

#### PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MURETES PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN INFERIORES

En el presente ítem se describen las características de los muretes que forman parte del cerco operativo de seguridad.

Los muretes inferiores serán piezas prefabricadas de hormigón armado H-25, con una sección de 12cm horizontales y 25cm verticales. En cuanto a la altura que debe sobresalir el murete inferior respecto al terreno natural, se adopta como la más conveniente 20 cm. El murete inferior deberá contar, cada 25 metros, con 2 caños de PVC de 110 milímetros de diámetro que servirán como desagüe pluvial del sector.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los muretes prefabricados tienen un largo de 1,90m, por lo que entre postes, se colocarán DOS muretes, conectados con una pieza prefabricada tipo “CONECTOR INTERMEDIO”. La colocación de estas piezas también está incluida dentro de este ítem. La adjudicataria deberá proveer los muretes premoldeados y sus respectivos conectores, de las mismas dimensiones y características que los existentes el resto del predio. Para ello deberán relevar las dimensiones durante la visita a obra o al comienzo de los trabajos e incluir su costo en el presente ítem. Los mismos deberán ser de hormigón armado H-25, curado con vapor, premoldeado y vibrado.

#### PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PORTÓN PARA ACCESO VEHICULAR

El presente ítem describe las tareas necesarias para la provisión y montaje de un (1) portón metálico para acceso vehicular. El portón será de 6 (seis) metros de ancho, con DOS (2) hojas de abrir de la misma altura que el cerco.

Tendrán el diseño presentado en los planos y serán construidos en caño galvanizado de 2 pulgadas de diámetro. Los marcos y caño de 1 pulgada en los cruceros, alojando en su interior el mismo alambre tejido que en el cerco, y con un remate superior de alambre de púas, similar al del cerco operativo. La terminación de la totalidad del portón será pintada con convertidor de óxido negro y esmalte sintético color negro.

Se deberán ejecutar mediante soldadura un remate vertical de 0,40 cm en la parte superior para colocar TRES (3) hilos de alambre galvanizado de púas calibre 16 (dos hilos trenzados) con púas de CUATRO (4) puntas cada 10 centímetros y tensados mediante torniquetes tipo aire galvanizados.

Se deberá contemplar en este ítem la incorporación de un sistema de bisagras que se pueda montar en los postes linderos al portón, de manera tal de permitir el correcto funcionamiento y apertura de ambas hojas del portón. Se colocarán en cada paño tres bisagras reforzadas para cerco industrial, teniendo la precaución de que el espacio entre el parante y el poste sea reducido para imposibilitar el ingreso de animales. Deberán colocarse las bisagras de forma tal, que no permita que el portón sea desmontado de su posición.

El tejido de alambre del portón será de idénticas características al del alambrado, con bastidor de planchuela con tornillos para tensar. La parte inferior del portón deberá contar

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

con un zócalo materializado con una planchuela metálica para impedir el ingreso de animales o personas.

Cada hoja del portón contará con una rueda reforzada por debajo del parante y sirviendo de apoyo, para posibilitar la apertura y cierre del mismo.

El sistema de cierre deberá contar con un pasador horizontal macizo de 16 mm de diámetro con portacandado que cerrará en conjunto con un pasador vertical de igual diámetro, para utilizar un solo candado tipo “YALE “de bronce macizo de 70 x 70 mm, a proveer por la Adjudicataria. Para que el cierre vertical sea efectivo, deberá anclarse sobre el encadenado de hormigón inferior una planchuela con una perforación del mismo diámetro que el pasador.

Se debe realizar una losa de hormigón en todo el ancho del portón y en el largo de 3,50m para facilitar la apertura de las hojas.

Las piezas metálicas a utilizar (caños, planchuelas, perfiles, alambre tejido, etc.) serán de acero, nuevos, de primera calidad, perfectamente homogéneos, exentos de impurezas, y de superficies exteriores limpias y sin defectos, con las medidas y espesores indicadas, como mínimo.

Las soldaduras serán de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la chapa o perfil utilizado, y terminadas con amoladora y masilla sintética lijable.

Todas las piezas metálicas, salvo las galvanizadas, llevarán el tratamiento anticorrosivo mediante dos manos de fondo sintético antióxido al cromato de zinc marca Alba o calidad equivalente, aplicadas en taller y/o en obra. Previo a la aplicación del tratamiento anticorrosivo se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos, para eliminar restos de aceite y escamas de laminación a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado, será devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado en taller.

Se incluye en este ítem la provisión de un candado de seguridad de dimensiones aptas para el porta-candado. Se deberá consultar previamente con la Inspección, las características del mismo y de las llaves, para cumplimentar con las exigencias de la Policía de Seguridad Aeroportuaria (P.S.A.), quien luego estará a cargo del control de los accesos.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

La provisión y colocación de los portones se computarán y abonarán por unidad (u) perfectamente colocados con todos los componentes que resulten necesarios para su correcto funcionamiento como se describieron en el presente ítem.

#### REPARACIONES DEL CERCO EXISTENTE

En el presente ítem se incluyen todas las tareas necesarias para reparar el cerco existente, ya sea el reemplazo de postes o del paño completo de tejido romboidal, según corresponda en cada caso. En el presente ítem se incluyen además todas las tareas y materiales no descriptos y que resulten necesarios dejar en perfecto estado el cerco, ya sean planchuelas, tensores, reemplazo de alambrado olímpico, encadenado o base para empotrar el tejido, alambres de púas, etc.

Los nuevos elementos a colocar para realizar las reparaciones de los cercos existentes deberán tener las mismas especificaciones técnicas mencionadas anteriormente en el ítem de provisión y colocación de cercos nuevos.

La reparación de cercos existentes se computará y abonará por metro (m) perfectamente reparados con todos los componentes que resulten necesarios para su correcto funcionamiento como se describieron en el presente ítem.

#### CONSTRUCCION CERCO PERIMETRAL SOBRE HORMIGON

En el presente ítem se incluyen todas las tareas necesarias para la construcción del cerco sobre el nuevo cruce de hormigón.

En reemplazo de los postes de hormigón prefabricado, se deberán colocar caños metálicos de sección 100x100x2mm con placas abulonadas al hormigón con un mínimo de 6 pernos de anclaje de Ø12mm, con placa de 6mm de espesor.

Se respetará la separación mínima entre postes, altura, tipo de tejido, tipo de tensores, placas y alambres de púas y demás características que hacen al cerco típico.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

### 2.3 DEMOLICIÓN DE CÁMARAS DESHABILITADAS EN SECTOR DE METEOROLOGÍA

Como tarea independiente, una vez finalizada la conexión entre los terrenos, se deberá realizar la demolición de antiguas cámaras que se encuentran al margen del camino perimetral en las inmediaciones del sector de meteorología. Estas cámaras pertenecían a un sistema de cámaras y cañeros que se encuentra inoperativo que actualmente representa un riesgo ya que las aves pueden anidar en su interior.

El objetivo de esta tarea es obtener una superficie lo más plana posible y libre de obstáculos y escombros sueltos para que los equipos de corte de pasto puedan circular de forma continua y sin inconvenientes.

Esta tarea se podrá ejecutar con retroexcavadora o equipamiento de similares características. Si bien para el relleno se puede utilizar el material de la demolición y suelo de las inmediaciones de la cámara, se debe cuidar de no generar oquedades excesivas en otros sectores que puedan provocar la acumulación de agua de lluvia ni dejar ningún trozo de escombros sueltos producto de la demolición. La Inspección de obra podrá exigir a la Adjudicataria que repase el lugar de la o las cámaras hasta obtener una superficie suficientemente plano y libre de escombros. Esto último aplica para el lugar de donde se extraiga suelo.

Esta tarea se realizará por separado y una vez que se finalice la vinculación entre predios, motivo principal de esta contratación.

En total son 12 cámaras de aproximadamente 80cm x 80cm. A continuación, se muestra un croquis de ubicación de las cámaras y una imagen de cada una:



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	



**AEROPUERTO  
INTERNACIONAL  
ROSARIO**  
ISLAS MALVINAS

**Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"**

Título: PET READECUACIÓN CRUCE  
SALVAT

Código: COP.INF.ET.01041-00

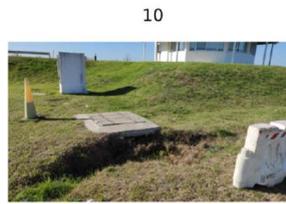
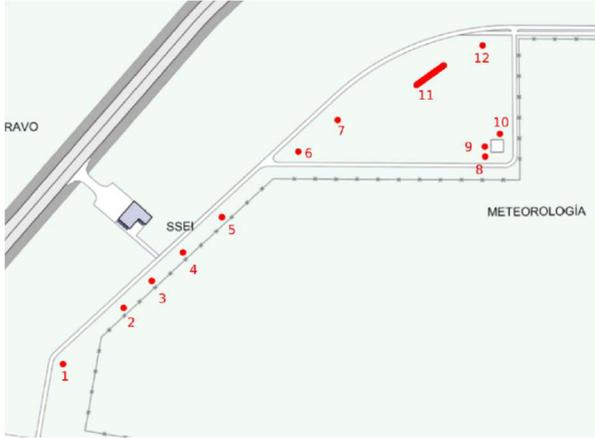
Responsable: INFRAESTRUCTURA

N° de revisión: 02

Fecha de elaboración:



**Provincia de Santa Fe**



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 2.4 REMOCIÓN DE ESCOMBROS EN SECTOR DE DESARROLLO NORTE

En el área de césped de Desarrollo Norte, entre la planta de YPF y el sector de servicios, se encuentran restos de las obras realizadas en el lugar, como ser escombros, sobrantes de hormigón y material de desecho.

Se deberá ingresar con equipo acorde al sector indicado en la imagen y retirar todos los restos de obra que indique la Inspección para luego retirarlos del predio del AIR. Así también, se deben nivelar los montículos de suelo que se encuentren en el lugar y que indique la Inspección.



A continuación, se muestran imágenes de los escombros a retirar y montículos a nivelar:



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

 <p><b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO</b> ISLAS MALVINAS</p>	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		



<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

### 3 ACCESOS DE OBRA

Todo el personal debe contar con la correspondiente credencial para poder ingresar al Aeropuerto, para lo cual estará a cargo de la Adjudicataria realizar todos los trámites y capacitaciones necesarios a tal fin. Todos los equipos, herramientas y materiales deben contar con los permisos y autorizaciones correspondientes. No pudiendo alegar demoras en el comienzo o desarrollo de las tareas por demoras en estas gestiones administrativas.

El ingreso diario al predio se puede realizar de dos formas:

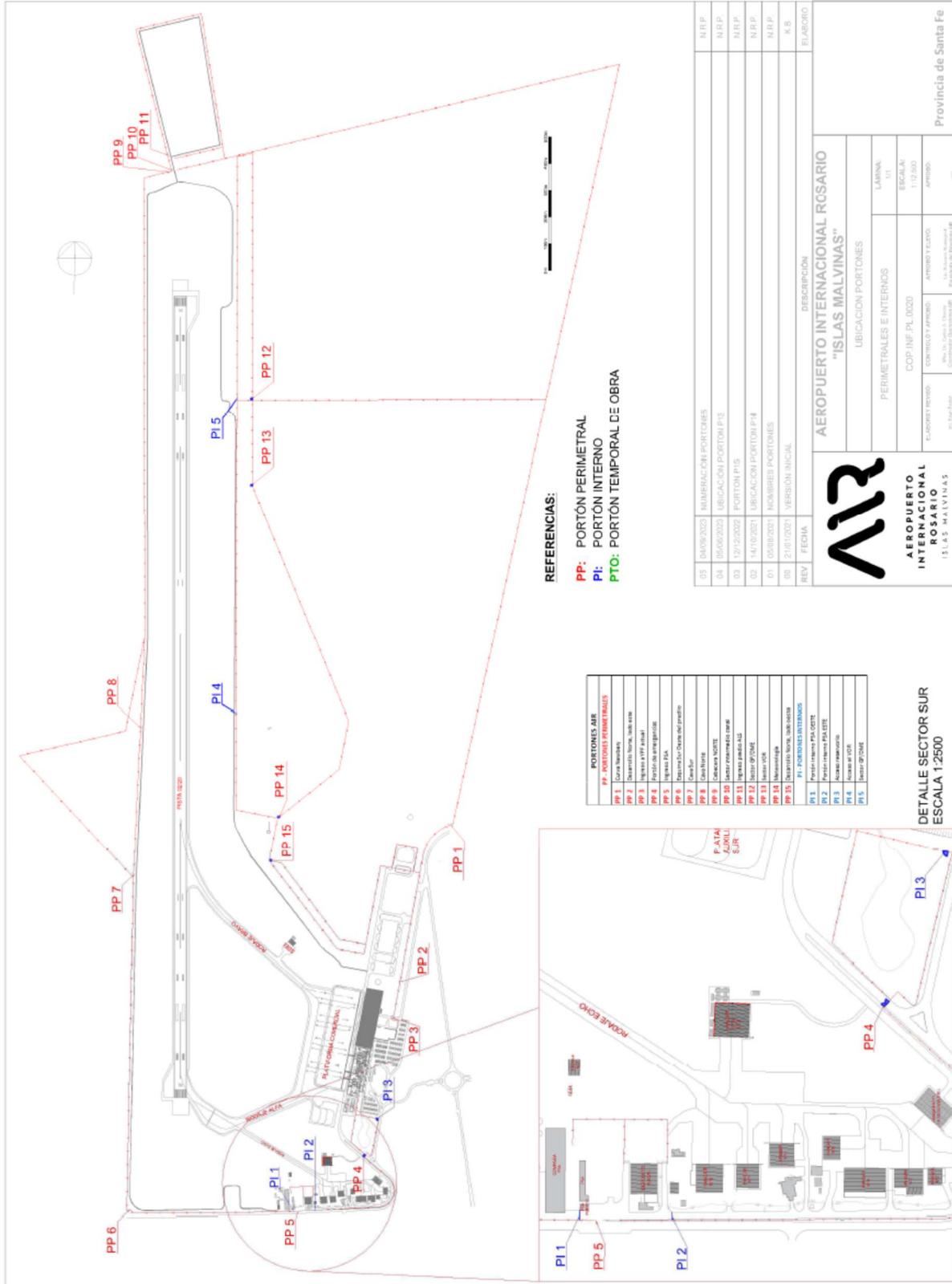
1. Colocando personal de seguridad privada autorizada por la Policía de Seguridad Aeroportuaria (PSA) con una garita en el portón 10 (predio norte), para que abra y cierre dicho portón durante la jornada laboral al personal autorizado. Los costos de este personal deben ser considerados por el oferente dentro de los costos de obra y por todo el plazo de la misma, no se realizará ningún pago separado ni adicional por este concepto ni por atrasos de cualquier tipo en la obra.
2. Ingresando y egresando por el portón 5 que se encuentra sobre la calle Pedro Ríos, al sur del predio, recorrer el camino perimetral oeste a la velocidad permitida hasta el lugar de la ampliación del cruce (aproximadamente 4,80km). Luego, para ir al sector de desarrollo norte se debe circular desde el portón norte, por el camino perimetral este hasta dicho sector (aproximadamente 3,70km).

Cualquiera sea la opción elegida por la Adjudicataria, no podrá alegar retrasos en el inicio de obra o en los plazos de la misma por demoras en el ingreso.

Se aclara que no puede circular ningún equipo por la calle de servicio del lado operativo (lado aire, al oeste de la terminal) en las inmediaciones de la plataforma.

A continuación, se muestra una imagen con la numeración de los portones:

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	



Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

#### 4 VISITA DE OBRA

Si el oferente lo desea, se puede coordinar con el Área de Infraestructura una visita de obra para recorrer los sectores de obra, para ello se debe contactar con al menos una semana de anticipación al correo [infraestructura@airosario.com.ar](mailto:infraestructura@airosario.com.ar) enviando nombre y apellido completo, DNI, cargo y empresa de las personas que desean realizar la visita.

Entregada la oferta se entenderá que el Oferente conoce las particularidades que involucra la obra y, de resultar adjudicado, no podrá alegar desconocimiento del lugar y sus condiciones, considerándose contemplados todos los costos necesarios dentro de la oferta.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 5 PLANILLA DE COTIZACIÓN

Item	DESCRIPCIÓN	Un	Cant.	Costo Unitario	Costo Total	% inc.
<b>1</b>	<b>CRUCE DEFINITIVO</b>				<b>\$ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
1.1	Perfilado canal y excavaciones	m3			\$ 0,00	0,00%
1.2	Hormigón armado para bases	m3			\$ 0,00	0,00%
1.3	Hormigón armado para tabiques	m3			\$ 0,00	0,00%
1.4	Hormigón armado para losas y vigas	m3			\$ 0,00	0,00%
1.5	Protección flexible de salida alcantarilla	m3			\$ 0,00	0,00%
1.6	Relleno y compactado de suelo seleccionado para camino	m3			\$ 0,00	0,00%
1.7	Remoción cruce existente y traslado de caños y suelo	gl			\$ 0,00	0,00%
1.8	Pintado de bordes del cruce, provisión y colocación de 4 pretilas	gl			\$ 0,00	0,00%
<b>2</b>	<b>DEMOLICIÓN Y TAPADO DE VIEJAS CÁMARAS</b>				<b>\$ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
2.1	Demolición y tapado de cámaras	u			\$ 0,00	0,00%
<b>3</b>	<b>REMOCIÓN DE ESCOMBROS EN SECTOR DE DESARROLLO NORTE</b>				<b>\$ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
3.1	Remoción y retiro de escombros y nivelación del terreno	gl			\$ 0,00	0,00%
	(*) las cantidades son orientativas, los Oferentes deben realizar sus propios cálculos					
	(**) no se puede modificar la presente planilla, todos los costos deben ser contemplados en ella					
	<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$ 0,00</b>	<b>0,00%</b>
	COEFICIENTE RESUMEN (ver detalle aparte)				0,00	
	<b>PRECIO TOTAL</b>				<b>\$ 0,00</b>	
	Son pesos ..... con ...../100					

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE CADA TAREA

### ART. 01: EXCAVACIÓN GENERALES

#### 1. - DESCRIPCIÓN

Esta especificación contempla los requisitos a observar por el Contratista en la ejecución de las excavaciones correspondientes para todo el desarrollo de los trabajos indicados por proyecto, en las especificaciones, en los planos y las órdenes que imparta la Inspección.

El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga y eventual compactación en los lugares indicados en el proyecto o fijados por la Inspección.

La excavación para saneamiento superficial consistirá en la extracción de suelo inepto situado debajo de la zona de calzada, en la extensión y profundidad indicada por la Inspección. En caso de ser necesario el Contratista deberá bombear previamente el agua acumulada en las zonas bajas hacia las cunetas para luego proceder a la excavación del material inepto. Dicho material será cargado, transportado y descargado al lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

Se incluye la remoción de suelo de caja o terraplén por exceso de humedad derivado de lluvias durante la construcción. La incidencia de lluvias en los trabajos entredichos tendrá que ser contemplada por el Oferente en los ítems respectivos.

La excavación para calce de canteros y laterales de cordón consistirá en la extracción de suelo del lugar para cubrir hasta el nivel superior de cordón el espacio comprendido entre el borde extremo del mismo y el borde de caja para pavimento. Dicho suelo será colocado en el lugar indicado y apisonado para obtener una densidad seca del 95 % de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

#### 2. - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Las siguientes especificaciones rigen como método constructivo para las excavaciones a realizar en obra, reciban éstas pago directo o no a través de otros ítems.

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección.

En principio no se impondrá restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medio determinado de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cunetas y zanjas para desagües, así como las cajas para pavimentos serán excavadas y perfiladas conforme los planos de proyecto.

Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

### 3. – EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

### 4. - MEDICIÓN

Las excavaciones no se medirán, salvo especificación particular al respecto.

### 5. - PAGO

Los trabajos realizados no recibirán pago directo alguno, estando su precio incluido en los demás ítems del contrato, salvo que el cómputo de la obra indique lo contrario.

Incluye todo trabajo de extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano; la compactación cuando sea necesario; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, bombeos, que reclame la correcta ejecución de las excavaciones; provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 02: EXCAVACIÓN PARA CANALIZACIONES

### 1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación refiere a la extracción de suelo, conformación y perfilado de solera y taludes a cielo abierto sobre terreno natural, con la pendiente longitudinal prevista en el proyecto, sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados para su ejecución, que deben practicarse conforme a las secciones de proyecto indicadas en los planos respectivos y directivas impartidas por la Inspección, para materializar canalizaciones de tierra. Los aspectos generales del trabajo se describen a continuación, siendo válido también lo que expresa la Especificación General E-5 "Excavaciones".

El trabajo consiste en la limpieza del material superior incluyendo la posibilidad de vegetales, extracción de suelo y de materiales subyacentes en el volumen necesario para llegar al nivel del fondo de excavación prevista en planos según corresponda en cada caso. Además, comprende la carga del material, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección.

La excavación para saneamiento se considerará también contemplada dentro del presente ítem y consistirá en la extracción de suelo inapto, según evaluación de la Inspección, situado debajo del nivel de fondo mencionado. Dicho material inapto será cargado, transportado y descargado al lugar que indique la Inspección.

Este ítem no será extensivo al caso de remoción de suelo por exceso de humedad derivado de lluvias durante la construcción. La incidencia de lluvias en los trabajos entredichos tendrá que ser contemplada por el Oferente en los ítems respectivos.

El material producto de excavación que, por sus características sea apto para emplear en rellenos previstos de obras será almacenado en lugares definidos por la Inspección.

Asimismo, toda demolición y retiro de hechos existentes que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos se considerará incluida en este ítem.

El Oferente deberá realizar, previo a la confección de su oferta, todas las averiguaciones y estudios necesarios para conocimiento a fondo de las zonas a excavar, no aceptándose demoras o reclamos basados en desconocimiento de las mismas, quedando por lo tanto la Contratista comprometida cualquiera sea la naturaleza del suelo y a los precios convenidos en el Contrato.

No se efectuará reconocimientos particulares por presencia de suelos duros o con material calcáreo.

Asimismo, durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de erosión, socavaciones y/o derrumbes. Los productos de deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

### 2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

La Adjudicataria notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

Previo a los trabajos el Contratista deberá averiguar toda información relativa a instalaciones subterráneas o no existentes en el lugar, complementando dicha información mediante los cateos necesarios para tal fin. El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 “Cañerías y Hechos Existentes”.

Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de los trabajos. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada.

Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

El Contratista deberá prever la ejecución de desagües o la instalación de equipos de bombeo para evitar que los suelos resulten con exceso de humedad originado por lluvias u otras causas. Será por cuenta del Contratista y no recibirá pago la remoción y reemplazo de suelos que se encuentren con exceso de humedad al proceder a la ejecución de las conducciones de hormigón proyectadas.

### Replanteo

El trazado de las obras, perfiles y secciones de replanteo, para determinar las excavaciones y trabajos a realizar, será efectuado en el terreno por la Inspección, en presencia del Contratista o de su representante. El Contratista solicitará oportunamente y con la anticipación necesaria a la Inspección, el replanteo de la parte de Obra en donde se proponga trabajar.

Terminado cada replanteo se firmará por duplicado una planilla de cotas rojas del tramo o sección replanteada, una de las cuales quedará en poder del Contratista. Este deberá presentarse a la Inspección para convenir la fecha de iniciación de los trabajos.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los gastos de ayudantes, útiles y materiales que ocasionen el replanteo, así como los de revisión de replanteo de detalles que la Inspección considere convenientes realizar, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando causas fortuitas impidan materialmente el replanteo de alguna o de algunas partes de la Obra, sin que ello sea obstáculo para iniciar los trabajos y proseguirlos según el plazo contractual, el Contratista estará obligado a aceptar el replanteo parcial, sin que ello le dé derecho a la ampliación del plazo estipulado.

Terminado el replanteo se labrará un acta por triplicado y un ejemplar se entregará al Contratista.

En caso de disconformidad con la operación efectuada, el Contratista podrá formular sus reclamos al final del acta.

Los fundamentos de sus reservas deberán ser expuestos dentro de los diez (10) días de firmada el acta. El incumplimiento de este requisito anulará las reservas formuladas.

### 3.- EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

### 4. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como, anchos, pendientes longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto pues estos deben ser construidos según los perfiles descritos en los planos o según aquellos que se modificaran, con toda exactitud y simetría, respetando las reglas del buen construir. No serán toleradas salientes en los fondos de excavaciones que afecten en más de un 5 % del ancho, ni mayores de 10 cm de altura.

No se admitirá ninguna excavación que no alcance los anchos establecidos en los planos o establecidos por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación.

Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por la Adjudicataria previo a la certificación de la tarea.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 5. CONSERVACIÓN

La Contratista está obligada a mantener la solera y secciones de proyecto hasta la recepción definitiva de la obra. En el caso de excavaciones para la ejecución de conductos o alcantarillas de hormigón hasta la ejecución de los mismos. En el caso de las canalizaciones de tierra la misma consistirá en la limpieza de fondo y taludes, erosiones, desmoronamiento, reperfilado de taludes, e impedir todo crecimiento de vegetación y todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida según planos de proyecto.

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes, por medio de cunetas y zanjas provisorias que deberán ejecutarse con anterioridad al inicio de los trabajos.

Los costos resultantes de la conservación estarán a cargo exclusivo de la Contratista, no reconociéndose pago adicional alguno.

## 6.- MEDICIÓN

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>). La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno, o bien las resultantes del retiro de pavimentos existentes, y las cotas de fondo de excavación previstas en los planos de proyecto, según corresponda, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos.

La excavación hecha por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos, como así también los excesos de excavaciones para la construcción de los canales que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos tales como sobreechamientos y taludes no se medirán ni se pagarán.

## 7.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem correspondiente. El mismo será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección o dentro de la zona de obra; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; por la relocalización de las instalaciones subterráneas o aéreas, por la demolición, retiro y/o relocalización de los hechos existentes que interfieren con la ejecución de las canalizaciones, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

### ART. 03: EXCAVACIÓN MANUAL Y/O MECÁNICA PARA OBRAS DE ARTE

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende toda excavación que deba realizarse con medios manuales y/o mecánicos para la correcta fundación de las obras de arte, alcantarillas y/o conducciones de HªAª, a una cota inferior a la del terreno natural, conforme a lo señalado en los planos de proyecto y a lo ordenado por la Inspección. Los aspectos generales del trabajo se describen a continuación, siendo válido también lo que expresa la Especificación General E-5 “Excavaciones” así como lo indicado en el Artículo 01 anterior.

Asimismo, comprende los insumos (mano de obra, equipos, herramientas, etc.) necesarios para realizar las tareas de limpieza, desbosques, desmalezamiento, y toda otra necesaria para la ejecución de los trabajos.

#### 2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación y su distribución en los lugares indicados por la Inspección. Incluye asimismo de ser necesario, el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para desarrollar los trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Las cotas de fondo de las fundaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y con el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

El Contratista estará obligado a hacer dos (2) perforaciones, como mínimo, en cada obra de arte, desde su cota de fundación a una profundidad de 3,00 m, con barreno de mano, con muestreo continuo y ensayo normal de penetración dinámica (SPT) cada metro, siendo el Inspector quién determine, si la presencia de suelo suelto, blando u orgánico exige un cambio de cota o una modificación en las dimensiones o forma de la fundación para cumplir con la exigencia de tensiones admisibles mínimas del proyecto a fin de adaptar la fundación a la capacidad portante del terreno.

En caso de ser necesario el bombeo, éste debe realizarse en forma continua, a los fines de garantizar la ausencia de agua en la zona de fundación.

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A tales fines se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

Previo a los trabajos el Contratista deberá averiguar toda información relativa a instalaciones subterráneas o no existentes en el lugar, complementando dicha información mediante los cateos necesarios para tal fin. El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación y cuya relocalización o protección no esté

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 “Cañerías y Hechos Existentes”.

Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de los trabajos. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes a las obras para fundaciones, plateas de protecciones, en trabajos de embocadura, rectificaciones de canal hacia alcantarillas, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso. A fin de que no se produzcan daños o deterioros a estructuras o infraestructuras de servicios existentes, el Contratista deberá ejecutar - en el caso de ser necesario a juicio de la Inspección - entibados y tablestacados provisorios. Para ello deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, la metodología, detalles, cálculos y toda otra información que la Empresa considere conveniente, de las tareas necesarias para su ejecución.

La excavación para saneamiento deberá ser autorizada por la Inspección, la que definirá también el ancho y profundidad necesarios a excavar para extraer el suelo inapto. Su necesidad será juzgada por la Inspección, quién ordenará el retiro de todos aquellos suelos que posean poca estabilidad, es decir capacidad de deformación elevada y en general de todos aquellos suelos que en su examen de calidad muestran tener características que lo califiquen como inapto para el fin perseguido. Igualmente impondrá la necesidad de saneamiento la presencia de materias extrañas de origen mineral, orgánicas o residual cuya permanencia permita suponer puedan alterar la homogeneidad y estabilidad requeridas.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada.

### 3.- EQUIPO

Vale lo indicado en el párrafo equivalente de la Especificación: EXCAVACIÓN PARA CANALIZACIONES.

### 4. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Vale lo indicado en el párrafo equivalente de la Especificación: EXCAVACIÓN PARA CANALIZACIONES.

### 5. CONSERVACIÓN

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Vale lo indicado en el párrafo equivalente de la Especificación: EXCAVACIÓN PARA CANALIZACIONES.

#### 6.- MEDICIÓN

En aquellos casos que se consideren las excavaciones para obras de arte independientemente de la Medición y Pago de la ejecución completa de las mismas, las excavaciones se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>). La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno, o bien las resultantes del retiro de pavimentos existentes, y las cotas de fondo de excavación previstas en los planos de proyecto, según corresponda, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos.

La excavación hecha por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos, como así también los excesos de excavaciones para la construcción de los canales que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos tales como sobreechanos y taludes no se medirán ni se pagarán.

#### 7.- FORMA DE PAGO

En aquellos casos en que se consideren las excavaciones para obras de arte independientemente de la Medición y Pago de la ejecución completa de las mismas, las excavaciones se abonarán al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; por la relocalización de las instalaciones subterráneas o aéreas, por la demolición, retiro y/o relocalización de los hechos existentes que interfieren con la ejecución de las conducciones, por el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, entibados, tablestacados provisionales, drenaje, perforaciones para el estudio de suelos, y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la alcantarilla, por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para llevar adelante los trabajos y por toda otra tarea o insumo necesarios para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

Se remarca especialmente que en los casos en que la ejecución de las Obras de Arte se especifique que la Medición y Pago de dicha ejecución incluye las excavaciones correspondientes, esta tarea no tendrá pago directo alguno.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

#### **ART. 04: TERRAPLENES**

##### **1.- DESCRIPCIÓN**

1.1. Este trabajo consistirá en la limpieza del terreno en las áreas donde se construirán los terraplenes, y en la formación de los mismos utilizando los materiales aptos provenientes de diversos tipos de excavación, en un todo de acuerdo con estas especificaciones, con lo indicado en los planos y con lo ordenado por la Inspección.

Comprende también, la construcción de banquetas, salvo disposiciones en contrario en la documentación del proyecto.

##### **2.- MATERIALES**

Cuando la conformación de los terraplenes, se disponga de suelos de distintas calidades, de 0,30 m superiores de los mismos deberán formarse con los mejores materiales seleccionados en base a las indicaciones de los planos y especificaciones complementarias o lo ordenado por la Inspección. Se seleccionará, asimismo, el material para el recubrimiento de taludes, reservándose a tal efecto los suelos del primer horizonte. El Contratista no estará obligado a efectuar dicha selección cuando, a juicio de la Inspección, no se pueda realizar sin recurrir a doble movimiento de suelos.

El suelo empleado en la construcción de los terraplenes, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces, otros materiales orgánicos o materiales putrescibles.

##### **3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO**

Cuando deban construirse terraplenes de una altura inferior a 2,00 m. a contar desde la rasante, la superficie de asiento del terraplén deberá ser arada o escarificada y compactada en un todo de acuerdo a la especificación respectiva hasta una profundidad conveniente para asegurar la trabazón mecánica necesaria entre el nuevo terraplén y la superficie existente.

En el núcleo de los terraplenes, las capas horizontales con que se formarán los mismos, tendrán un espesor compactado no mayor de 0,20 m.

En todos los casos, las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el terraplén terminado, debiendo uniformarse con motoniveladoras, topadoras y otros equipos similares.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones y en la compactación se utilicen rodillos "Pata de Cabra", los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos.

En los casos en que esté especificado o indicado en los planos cada capa de suelo compactado de espesor máximo 0,20m. que entre en la construcción del terraplén, será compactada en la forma especificada bajo la especificación "Compactación de suelos y materiales estabilizados".

Los suelos comprendidos dentro de los 0,30 m. a partir de la subrasante, serán compactados hasta obtener un peso específico de la unidad de volumen seco, del cien (100) por cien de la densidad

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

seca máxima lograda en el ensayo de compactación correspondiente, según el tipo de suelo y que se indica en la especificación “Compactación de suelos y materiales estabilizados”.

Los suelos situados debajo de los 0,30 m. superiores serán compactados hasta obtener una densidad seca del noventa y cinco por ciento (95%) del peso específico seco máximo alcanzado en el ensayo correspondiente indicado en la citada especificación.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado.

El contenido de la humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén.

En el segundo caso o sea cuando los suelos estuvieran demasiados secos, la Inspección podrá disponer el humedecimiento de los mismos. En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo de cada capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

A los fines especificados se considerarán como suelos con humedad excesiva aquellos en los cuales el contenido de humedad alcance o sobrepase el valor del límite plástico. Serán considerados como suelos demasiados secos aquellos en los cuales el contenido de agua sea inferior al setenta por ciento (70%) del contenido de humedad óptimo determinado en el ensayo previo de compactación.

Cuando los terraplenes deban construirse a través de zonas bajas con presencia de agua superficial o napa muy próxima a la superficie del terreno natural, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual puede hacerse trabajar el equipo. Por encima de esta elevación, el terraplén se construirá en capas del espesor especificado anteriormente.

Esta especificación regirá cuando la cota de la capa en la cual pueda hacerse trabajar el equipo de compactación se encuentre a no menos de dos (2) metros de la rasante. En caso contrario se efectuará lo que disponga la Inspección.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en los planos en la cantidad suficiente para compensar asentamientos de modo de obtener la subrasante definitiva a la cota proyectada.

Una vez terminada la construcción del terraplén deberá conformarse, perfilarse el coronamiento, taludes, cunetas y préstamos, de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción provisional de las obras.

Las partes adyacentes a los estribos de puentes, muros de alcantarillas de caños, muros de sostenimientos, gargantas y demás lugares donde no puedan actuar eficazmente los equipos pesados de compactación, el terraplén será construido de acuerdo a lo especificado en “compactación de suelos y materiales estabilizados” o las instrucciones impartidas por la Inspección.

Este será compactado en capas del espesor y exigencias indicadas precedentemente.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Cuando deba construirse un terraplén, cualquiera sea su altura, sobre una barranca o talud de inclinación mayor de 1:3, las superficies originales deberán ser aradas profundamente o cortadas en forma escalonada para proporcionar superficies de asiento horizontales.

Antes de aprobarse la capa de estructura, las banquetas adyacentes deberán estar conformadas y perfiladas en todo su ancho con cotas correspondientes a capa terminada.

En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las banquetas y taludes adyacentes a la capa tengan un desagüe correcto.

Inmediatamente después de la construcción de la calzada o durante las mismas se conformarán las banquetas con material aprobado y se compactará y perfilará con la cota, ancho y sección transversal indicada en los planos.

En el borde contra el pavimento la identificación ha de ser perfecta, aceptándose hasta dos centímetros en exceso y cero en defecto en la cota del borde libre.

El suelo para las banquetas, previa su pulverización hasta el grado indicado por la Inspección, será distribuido y luego de uniformada su humedad, sometido al proceso de compactación, durante o inmediatamente después de ejecutada cada capa de la superestructura. Durante este proceso deberá cuidarse que los bordes de las capas estructurales no sean deteriorados, ni dañados.

Cuando en el proyecto se provean banquetas con suelos seleccionados o banquetas mejoradas, se exigirá para la compactación las establecidas en las especificaciones respectivas.

#### 4.- EQUIPOS

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo mientras los trabajos se encuentren en ejecución salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Deben ser conservados en buenas condiciones y si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro igual o similar en buenas condiciones de uso.

#### 5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

Los terraplenes y los desmontes deberán construirse hasta las cotas indicadas en los planos de proyecto admitiéndose como tolerancia hasta tres (3) centímetros en defecto y cero (0) en exceso con respecto a las cotas mencionadas, en los casos en que la pavimentación del camino esté incluida en mismo contrato; en cuyo caso dicho control se efectuará en el ancho de la base de asiento de la capa

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

inmediata superior. Si el contrato sólo se prevé la construcción de obras básicas, dicha tolerancia será de cinco (5) centímetros en exceso y cero (0) en defecto. Con posterioridad al control anterior, se medirá con nivel de antejo la diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes separadamente, esta diferencia no deberá variar en más de un (1) centímetro en defecto y tres (3) centímetros en exceso, de la medida de la flecha teórica. Las diferencias que sobrepasen las tolerancias enunciadas deberán ser corregidas a criterio de la Inspección y por cuenta del Contratista.

No se medirá ni pagará ningún exceso de volumen de terraplén o banquetas sobre le teóricamente calculado según la documentación del proyecto, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas en el punto anterior.

#### 6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar el terraplén, hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad.

El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

Durante la construcción de la superestructura del pavimento y una vez terminada la misma, las banquetas serán conservadas en lisura y perfil original hasta el momento de la recepción de las obras. Se extremarán las precauciones para asegurar un desagüe fácil y efectivo por sobre las banquetas y que el de éstas sea correcto en todos sus puntos. Dicho desagüe deberá lograrse conservando el perfil correcto de las banquetas y por excavación de zanjas transversales a través de las mismas.

Se evitará especialmente la acumulación de agua en los bordes de la calzada y en la superficie de banquetas.

#### 7.- MEDICIÓN

Los terraplenes que cumplan con la densidad, cotas y perfiles especificados, se medirán en metros cúbicos de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de las áreas.

A este fin cada cien (100) metros o a menor distancia si la Inspección lo considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno después de compactado y antes de comenzar la construcción del terraplén. Terminado el terraplén o durante la construcción, si así lo dispones la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantarán antes de comenzar el trabajo.

#### 8.- FORMA DE PAGO

El volumen de los terraplenes medidos en la forma especificada, se pagará al precio de contrato estipulado para el ítem.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los terraplenes banquinas y rellenos en la forma especificada, excavación, carga y descarga; transporte de suelo dentro de la "Distancia común de transporte", conformación, perfilado y compactación, el costo total del agua regada, por la provisión de mano de obra equipos y herramientas y todo otro insumo a tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 05: RELLENO CON SUELO

### 1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a los trabajos requeridos para el relleno con suelo debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas, (conductos, alas, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución, así como a los rellenos que deban realizarse para alcanzar las cotas necesarias para restituir niveles de terreno natural en canalizaciones existentes que serán anuladas. Se aplicará los criterios que rigen en la Especificación del Artículo 04 "TERRAPLENES", con las modificaciones y exigencias consideradas en el presente ítem.

### 2.- MATERIALES

El relleno se efectuará con el suelo extraído de las excavaciones de la obra, que deberá ser previamente desmenuzado y estará libre de piedras, cascotes, materiales putrescibles y cualquier otro elemento perjudicial a criterio de la Inspección.

### 3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo al relleno con suelo, la superficie de asiento deberá ser compactada para asegurar el sustento mecánico necesario entre la nueva capa de suelo y la superficie existente.

Las capas horizontales con que se conformarán los rellenos tendrán un espesor compactado no mayor a veinte (20) cm.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse por medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

Relleno de zonas actuales con zanjas o canales	90%
Relleno final	90%
Relleno alrededor de estructuras o tubería	95%

La Inspección podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando cualquier método apto para tal fin.

El contenido de la humedad de los suelos a colocar será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar la interrupción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación. En el segundo caso la Inspección podrá disponer el humedecimiento de los mismos. En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo de cada capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Cuando los rellenos deban ejecutarse en zonas bajas con presencia de agua superficial, se procederá al saneamiento de la superficie de apoyo de acuerdo a lo especificado en el ítem de excavación.

Las partes adyacentes a las estructuras y demás lugares donde no puedan actuar eficazmente los equipos pesados de compactación, el suelo será compactado con equipo tal que permita obtener la densidad exigida, lo cual no dará lugar a pago adicional. En el caso de rellenos de conductos, se efectuará la compactación según lo indicado anteriormente, debiéndose sobrepasar la clave del conducto en 0,40 m. Para el resto del relleno se podrán usar equipos de compactación convencionales.

Si se tratara de obras de mampostería u hormigón los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada.

En los sectores de espacios verdes se perfilará el relleno con pendiente descendente hacia canales o zanjas y nunca hacia calzadas.

Si fuera necesario transportar suelo faltante de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista, sin que ello represente pago adicional alguno.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas y serán a su exclusivo cargo la reparación o reconstrucción de tales daños.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para complementarlos y en caso de incumplimiento, éste se hará pasible de la aplicación de una multa según lo establezca la normativa legal de la documentación contractual, sin perjuicio del derecho del Contratante de disponer la ejecución de los trabajos necesarios por cuenta de terceros con cargo al Contratista.

#### 4.- EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual no pudiendo la Adjudicataria proceder al retiro parcial o total del mismo mientras los trabajos se encuentren en ejecución salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito.

Deben ser conservados en buenas condiciones y si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro igual o similar en buenas condiciones de uso.

#### 5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, la Adjudicataria deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta de la Adjudicataria todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

En caso de lluvia sobre una capa aprobada la Inspección solicitará una nueva verificación de densidades antes de proseguir con la capa siguiente. En caso de detectarse densidades secas inferiores a las exigidas la Adjudicataria procederá a rehacer la capa en cuestión sin percibir por ello pago adicional alguno.

#### 6.- MEDICIÓN

El relleno con suelo que cumpla con la densidad, cotas y perfiles especificados, se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de suelo de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de las medias de las áreas. A este fin se trazarán perfiles transversales del terreno a la distancia que la Inspección considere necesario, antes de comenzar la ejecución del relleno y después de compactado.

No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho, o profundización excesiva en la limpieza del terreno.

Tampoco se reconocerá el relleno y compactación de los espacios que queden entre las estructuras enterradas (conductos, alas, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución.

#### 7.- FORMA DE PAGO

El volumen de relleno medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación; distribución, desmenuzado, homogeneizado, regado o secado del suelo, conformación, perfilado y compactación; compactación de la superficie de asiento cuando sea necesario; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

La excavación, carga y descarga del suelo del lugar que sea utilizado no reciben pago en el presente ítem, ya que se pagan en los ítems de excavación o que incluyen excavaciones.

Si por razones técnicas la Adjudicataria debe incorporar suelo de otro lugar, la provisión del mismo al pie del terraplén estará incluida en el precio unitario de contrato del presente ítem.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

**ART. 06: TRANSPORTE DEL MATERIAL SOBRANTE DE LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS**

**1.- DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende básicamente el transporte del material sobrante, en particular de las demoliciones, excavaciones y rellenos, como sigue:

Carga, transporte hasta una distancia máxima de 5 Km. (cinco kilómetros) contados a partir del centro de gravedad de la obra, y descarga del material sobrante de las excavaciones y rellenos.

Carga, transporte y descarga del material producto de las demoliciones y de todo otro material –que ordene la Inspección— no pagados en otro ítem del contrato.

El material producto de la limpieza del terreno, de la extracción del suelo vegetal, de las demoliciones, y en general todo el material no empleado en rellenos será alejado del lugar de las obras, a un ritmo acorde con el de su producción, es decir que la Inspección no admitirá acumulaciones importantes de tales materiales.

Dentro de la máxima distancia de transporte, la Inspección podrá ordenar distintos destinos de deposición del material, e incluso su distribución por capas y compactación liviana.

**2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El material transportado no tendrá pago directo alguno.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

**ART. 07: CONDUCTOS TIPO MARCO CERRADO Y ALCANTARILLAS TIPO CAJÓN, DE HORMIGON ARMADO, COMPLETOS**

1.- DESCRIPCIÓN

En el presente artículo se establecen las condiciones a cumplir por el Contratista en cuanto a la elaboración del Proyecto Ejecutivo y la ejecución de la alcantarilla tipo cajón de hormigón armado según las dimensiones indicadas y acorde a lo indicado en el plano tipo O 41211 Modificado de la DNV.

Sin perjuicio de lo anterior se señala que su localización precisa será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar.

A efectos de su dimensionamiento definitivo el cálculo estructural deberá contemplar los resultados de los Estudios de Suelos previstos a ejecutar por la Contratista (EXCAVACIÓN MANUAL Y/O MECÁNICA PARA OBRAS DE ARTE).

Comprende además de los trabajos específicos para implementar la alcantarilla las siguientes tareas:

- Limpieza y/o demolición de estructuras que pudieran existir sobre las trazas de las conducciones, calzadas u otro, según lo especificado en "Excavación Manual y/o Mecánica..." del presente pliego.

- Excavación, conformación y perfilado del recinto destinado a la estructura de las conducciones, así como al empalme con la canalización de tierra aguas arriba y aguas debajo de las mismas, según lo especificado en "Excavación Manual y/o Mecánica..." del presente pliego.

- La ejecución del hormigón de limpieza en un espesor de al menos 8 cm, utilizando hormigón H8.

- Provisión y colocación de armaduras de acero ADN 420 en las distintas partes constitutivas de la estructura.

- Elaboración y colocación de hormigones de diferentes resistencias. Esta tarea incluye la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la estructura de acuerdo a lo indicado en el proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas generales, particulares y a las directivas impartidas por la Inspección.

- Ejecución de enlucidos, cuando así lo dispusiera la Inspección.

- Relleno y compactación de los espacios que queden entre las estructuras enterradas (conductos, alas, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución según lo especificado en "Relleno con suelo" del presente pliego.

- Ejecución de bocas de acceso, ventanas internas, barbacanas, juntas de dilatación, y todo otro detalle o componente de acuerdo a lo indicado en planos de detalles de Proyecto.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	Nº de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

- Colocación de la protección flexible compuesta por colchoneta tipo Reno en la descarga hacia aguas abajo.
- Relleno y compactación del material de tapada.
- Refacción de los pavimentos demolidos.
- Conformación de los accesos a las conducciones.
- Se incluye materiales y mano de obra.
- Retiro de material sobrante.
- Obras auxiliares requeridas por las metodologías de trabajo empleadas; obras de protección, seguridad y señalización; energía eléctrica y todo trabajo necesario a efectos de garantizar la correcta ejecución de las acometidas proyectadas.

A los fines de la presente obra todas las características relativas al cálculo y la ejecución de las estructuras no incluidas en este capítulo ni en las Especificaciones Técnicas del Proyecto Ejecutivo, se regirán por los Reglamentos, Recomendaciones y disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobados por Resoluciones Nº 55/87 y Nº 69/87 de la S.O.P.; ex Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).

Será responsabilidad exclusiva del Contratista garantizar un recinto seco para la ejecución de las excavaciones referidas a la conducción final a cielo abierto que pudiera ser necesaria. Para ello deberá proponer una metodología consistente para garantizarlo mientras dure la ejecución de los trabajos, siendo de su exclusiva responsabilidad su mantenimiento, así como la reconstrucción del mismo en caso de sobrepasarse las hipótesis adoptadas para su implementación.

## 2.- PROYECTO EJECUTIVO Y ESTUDIOS PREVIOS

Se entregan como parte constitutiva del presente pliego la documentación gráfica necesaria para la elaboración de una memoria de cálculo que complemente y/o mejore la propuesta estructural adoptada en cada caso. La documentación entregada está comprendida por:

- Planta: incluida en planos de proyecto.
- Cortes: definen la sección transversal de cada conducción y su desarrollo altimétrico, según planos de proyecto.
- Esquema de armadura y espesores mínimos.

El Contratista dispondrá de un plazo de 15 días para hacer entrega del Proyecto Ejecutivo de la conducción que se trate. La documentación a presentar deberá contener como mínimo una memoria de cálculo, los planos definitivos de planta, corte y perfil longitudinal, planos de replanteo y encofrado, planos de detalle, planos de armadura, planilla de doblado definitivos, debiendo considerar las secciones de hormigón y las armaduras indicadas como dimensiones y valores mínimos, cálculo de las

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

entibaciones de las excavaciones y especificaciones técnicas particulares agregadas que pudieran corresponder.

La documentación entregada (Proyecto Ejecutivo) será verificada por el Área de Infraestructura del Aeropuerto a los efectos de ser aprobada u observada en un plazo de 10 días. En este último caso el Contratista deberá realizar los cambios o ajustes de proyecto que se hayan indicado, dentro de un plazo de 10 días. El Contratista no podrá efectuar ningún reclamo adicional por el hecho de que se hayan efectuado modificaciones.

Si la Inspección de obra no encontrase satisfactorios los detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación. El Contratista deberá acatar indefectiblemente las instrucciones que imparta la Inspección de obra.

A efectos de la presente tiene plena validez lo definido en 02 EXCAVACIÓN MANUAL Y/O MECÁNICA PARA OBRAS DE ARTE en relación a:

a) El Contratista estará obligado a hacer dos (2) perforaciones, como mínimo, en cada obra de arte, desde su cota de fundación a una profundidad de 3,00 m.

b) En los casos en que la ejecución de las Obras de Arte se especifique que la Medición y Pago de dicha ejecución incluye las excavaciones correspondientes, esta tarea no tendrá pago directo alguno.

### 3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y TRABAJOS

Las características de los hormigones de cemento portland, H-30 estructural y H-8 para el hormigón de limpieza, cumplirán las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO", las Normas IRAM 1666-1 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. REQUISITOS, DIRECCIÓN Y RECEPCIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO", 1666-2 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. ELABORACIÓN Y TRANSPORTE".

Se utilizará Cemento Portland que cumpla con la norma IRAM 50000, en caso de empleo de Cementos para Uso General o con la norma IRAM 50001 si se emplearan Cementos con Propiedades Especiales. El acero para las armaduras será ADN 420 según norma IRAM IAS U 500-528.

En igual sentido los materiales a utilizar deberán cumplir en un todo las especificaciones generales correspondientes que componen el presente pliego Especificación General H-2: "MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS", Especificación General H-3: "MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS", Especificación General H-4: "AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND", Especificación General H-6: "ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND".

En caso de utilizar hormigón elaborado, según lo define la Norma IRAM 1666, preparado por el Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, se deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 5.3 del Reglamento CIRSOC 201.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Es obligatorio el uso de aditivo incorporador de aire, debiendo lograrse en el hormigón un contenido total de aire incorporado de 4,0 %. Podrán usarse además aditivos fluidificantes (reductores del agua de mezclado), compatibles con el incorporador de aire.

Los demás materiales correspondientes a componentes particulares responderán a las prescripciones específicas indicadas en el artículo específico del presente Pliego.

#### 4.- PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN COMPLETA DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO Y LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS. CONTROLES Y ENSAYOS

En todos los casos y temas que involucren la preparación previa de elementos y tareas, colocación de armaduras, elaboración de los hormigones, colocación, vibrado, curado y desencofrado, ensayos y controles, pruebas y condiciones para la recepción, se deberá cumplir con lo indicado en la Especificación General H-1: "HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO" del presente legajo.

Las cotas de bordes y ejes de las conducciones consideradas y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto. No serán aceptados elementos que no cumplan con las dimensiones y espesores estipulados en el proyecto o precisadas por la Inspección.

No se aceptarán desviaciones mayores de dos (2) centímetros respecto de la posición planimétrica teórica. En caso contrario la Inspección podrá, a su juicio, ordenar la demolición y reconstrucción del tramo afectado a exclusivo costo del Contratista.

Respecto la terminación superficial de las obras rigen las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 en el Capítulo N° 11.3.

La reparación de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 Hs. de iniciada la operación.

Las rebabas, protuberancias y otros defectos serán eliminados por desgaste o bien mediante otros métodos y herramientas que no perjudiquen la estructura. Cuando se utilice mortero para las reparaciones, este estará compuesto de una parte de cemento por cada 2.5 partes de arena, medidos en volúmenes de material suelto y seco.

Todas las superficies reparadas con hormigón o mortero, deberán mantenerse humedecidas como mínimo durante 7 (siete) días.

Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de probada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes a la Inspección cada vez que esta los solicite.

De acuerdo a lo establecido por la Especificación General H1 se harán los ensayos sobre hormigón fresco: asentamiento (Norma IRAM 1536/1978), contenido de aire (Normas IRAM 1602-1/1988 y/o 1602-2/1988 e IRAM 1562/1978); ensayo de rotura a compresión mediante el moldeo de probetas (Norma IRAM 1546/1992).

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descritos, incluyendo extracción de muestras, cajones para el traslado de las mismas, materiales, envasado, rotulación y

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

envío hasta él o los laboratorios donde se realizarán los ensayos, serán por exclusiva cuenta del Contratista.

La evaluación de los resultados estará regida por el articulado correspondiente del CIRSOC 201, y la aceptación o no del hormigón o la estructura, será exclusiva decisión de la Inspección. En caso de no cumplimiento de lo especificado, el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su entero costo, el tramo representado por la o las muestras no conformes.

La ejecución de la protección flexible de colchoneta tipo Reno en la salida de las conducciones, se regirá por los requerimientos expresados en: PROTECCIÓN FLEXIBLE de salida que integra el presente Pliego.

De ser necesaria la refacción de pavimentos demolidos y/o dañados, se deberá contemplar:

a) El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las refacciones de afirmados reconstruyéndolos, como mínimo, en la forma original, es decir empleando el mismo material del afirmado demolido.

b) Efectuada la demolición en el ancho correspondiente, una vez completada la excavación, instalada la alcantarilla o conducción que se trate con la aprobación de la Inspección, se procederá al relleno por capas hasta alcanzar el nivel de la subrasante, la cual será compactada hasta alcanzar el 95 % del Proctor Standard.

c) En el caso de tener que reconstruir pavimento de hormigón se mejorará la subrasante con el 3% de cal y luego compactada. Luego se colocará una capa de 0,15 m de suelo – cemento, la cual una vez compactada se cubrirá con un riego de curado. El nivel superior de esta capa estará como mínimo 0,15 m por debajo de la cota del pavimento actual.

El pavimento de hormigón se construirá en el espesor señalado, siempre que sea igual o mayor al existente y según las especificaciones generales que se refieren a pavimentos de hormigón simple, respetando las juntas del pavimento existente.

d) En la reconstrucción de afirmados flexibles, el relleno será compactado en capas, hasta la subrasante que deberá alcanzar el 95% del Proctor Standard. La cota de la subrasante terminada estará a 25 cm por debajo de la cota de pavimento, completándose dicho espesor con 20 cm de base granular. Aprobada la capa, que se hallará 5 cm por debajo de la cota de pavimento, se efectuará el riego de imprimación

El sector así preparado, deberá estar perfectamente limpio antes de efectuar el riego de liga. Posteriormente se completará el pavimento asfáltico en el ancho y espesor de la capa original.

En todos los casos y circunstancias el Contratista es único responsable de la correcta ejecución de la obra, quedando obligado a obtener como resultado final el cumplimiento de todos los requisitos especificados en los planos, estas especificaciones y demás documentos del proyecto. La aprobación por parte de la Inspección, de las tareas, procedimientos y materiales especificados no exime al Contratista del cumplimiento de las exigencias a que se ha hecho referencia precedentemente.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 5.- EQUIPOS

Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados.

La compactación del hormigón se efectuará exclusivamente por sistema vibratorio, a tales efectos el Contratista dispondrá en obra de equipos tales como vibradores de inmersión, planchas o pisonos de accionamiento mecánico.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto.

## 6. - CONSERVACIÓN

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener cada conducción en perfectas condiciones. Las reparaciones en general que el Contratista debe realizar durante el período de conservación, serán llevadas a cabo ajustándose en su materialización a las prescripciones de estas especificaciones.

## 7.- MEDICIÓN Y PAGO

### a) Precio Unitario

Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales necesarios para llevar a cabo la obra, (con excepción de aquellos que se liquiden por separado); por los materiales y mano de obra necesarios para la rotura, demolición, excavación, extracción, acondicionamiento y retiro de suelos necesarios para alojar la estructura, transporte del material sobrante, drenajes, ejecución de los encofrados, apuntalamiento y puentes de servicios; por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, solos o mezclados, previstos en el diseño; por los materiales y mano de obra necesarios para realizar el curado de las estructura de acuerdo a lo especificado; por la ejecución de la protección flexible en la descarga; por la refacción de pavimentos; por los gastos (directos o indirectos) que demandaren los estudios de suelos previstos, el cálculo y dimensionamiento estructural definitivo, la concreción de pruebas y ensayos que a juicio de la Inspección fueran necesarios; por la provisión y mantenimiento del equipo, herramientas y accesorios indispensables para ejecutar los trabajos de conformidad con la presente especificación y por la conservación de las obras hasta la recepción provisoria; la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

### b) Medición

Se computará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón armado colocado y aprobado por la Inspección. El volumen máximo de hormigón armado a reconocer, será el que surja de las dimensiones de los planos de proyecto, excepto que la Inspección hubiere autorizado modificaciones.

### c) Pago

Los volúmenes de hormigón armado estructural, medidos según lo previsto en el apartado anterior, se liquidarán al precio correspondiente a cada ítem como sigue:

- Hasta el 80 % (ochenta por ciento) una vez completadas las tareas de hormigonado, aprobadas por la Inspección.
- El porcentual restante una vez ejecutadas la totalidad de las tareas faltantes previstas en el proyecto, tales como rellenos, protección flexible, etc.

Queda expresamente aclarado que el precio unitario contractual establecido para el hormigón incluirá la totalidad de las tareas descriptas. Por lo tanto, la ejecución de tapones y/o desvíos de flujos, su mantenimiento, reparación y/o reconstrucción, así como las consecuencias de su eventual falla estarán incluidas en el presente ítem y no serán liquidadas en ningún otro ítem del Presupuesto Contractual. Igual criterio se seguirá con el costo de la provisión, hinca y retiro de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados, del hormigón de limpieza, de las protecciones flexibles y de las demás eventualidades inherentes las que se considerarán incluidas en el precio contratado del ítem.

El costo, que, por todo concepto demanden las obras complementarias, previstas en el proyecto, no recibirán pago directo alguno; considerándose el mismo incluido en el precio unitario contractual del hormigón armado.

Asimismo, no tendrán pago directo alguno los dimensionamientos y cálculos estructurales, como tampoco los estudios de suelos que el Contratista debe efectuar para complementar la documentación entregada.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por las roturas y demoliciones de hechos existentes, la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, los cateos y la posible relocalización de instalaciones existentes, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, asfaltos, etc., previstos en el diseño, transporte del material sobrante, drenajes, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Queda expresamente aclarado, que los gastos que demanden al Contratista la protección del hormigón durante fríos intensos o períodos de elevada temperatura, no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios unitarios respectivos.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 08: PROTECCIÓN FLEXIBLE DE SALIDA

### 1.- DESCRIPCIÓN

En el presente artículo se establecen las condiciones a cumplir por el Contratista en cuanto a la ejecución de la protección flexible en la solera a la salida aguas debajo de alcantarilla. Comprende la provisión, el transporte de los materiales y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de las protecciones de los espesores indicados.

Estará compuesta por colchonetas tipo Reno a colocar de forma prismática, de 0.15 m de espesor, constituidas por una doble red metálica de malla hexagonal y alambre tejido a doble torsión, galvanizado, rellenas con piedra partida. En la parte inferior de la colchoneta se colocará una manta tipo geotextil.

### 2.- MATERIALES

#### **FILTRO GEOTEXTIL MASA 200 gr/m<sup>2</sup>**

Se trata de un material textil flexible, no tejido, presentado en forma de láminas, constituido por filamentos continuos de polímeros sintéticos unidos mecánicamente. La trama del textil deberá permitir la permeabilidad al agua en los sentidos normal y radial de la lámina.

El material deberá cumplir con las características que se indican en los apartados siguientes:

- Aspecto y Color: Las capas de fibras sintéticas continuas, unidas mecánicamente, deben estar exentas de defectos como: zonas raleadas, agujeros o acumulación de fibras sólidas.

- Masa: La masa por metro cuadrado de la capa (Densidad Superficial) se medirá de acuerdo a la Norma ASTM D3776/D5261, con una tolerancia de + 10%.

- Resistencia a la tracción (grab Test) en atmósfera normal con el material humedecido, con Carga concentrada según las normas ASTM D 4632 y Carga distribuida (en cualquier sentido) según Norma ASTM D 4595.

El alargamiento mínimo de ruptura en el sentido de fabricación y en sentido transversal debe ser mayor al 60% de acuerdo a Norma ASTM D4632.

- Resistencia al desgarramiento trapezoidal según Norma ASTM D4533

- Resistencia al punzonado mínima será determinada conforme a la norma ASTM D 4833 y DIN 4307.

- Permeabilidad al agua: La permeabilidad se mide perpendicularmente a la superficie de la probeta estando ésta totalmente libre de presión salvo la debida a la columna de agua que es de 0.05 bar, la que se mantendrá constante durante el ensayo y deberá tener una permeabilidad comprendida entre  $2 \times 10^{-1}$  y  $3 \times 10^{-1}$  cm/seg, en un todo de acuerdo con la norma ASTM D4491.

Se colocará según:

- Los rollos que se reciban deberán estar bien protegido en la obra para resguardar el material y facilitar su maniobra.

- La colocación del material será realizada con el personal especializado. La inspección controlará especialmente la competencia del personal y podrá rechazarlo a su juicio exclusivo. El contratista será siempre el responsable de la colocación aludida.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

- La operación del tendido del geotextil se hará de modo que los solapes por superposición tengan un ancho de 0,30 m
- Durante la colocación normal, el geotextil debe mantenerse en su posición con bolsas de arenas u otros elementos para impedir que el viento lo levante.
- La Inspección, a su criterio, podrá ordenar la interrupción de la colocación de los geotextiles cuando soplen vientos fuertes o cuando se produzcan lluvias.
- La colocación del geotextil se programará de tal manera que no quede expuesto a los rayos ultravioletas por más de 10 días, en caso de ser de polipropileno y 45 días en el caso de ser de poliéster. No se permitirá la circulación de vehículos sobre el geotextil.

### **Colchonetas de alambre galvanizado**

#### **Alambre:**

- Debe ser de acero dulce recocido y deberá tener una carga de ruptura media de 38 a 50 kg/mm. Se deberán realizar ensayos de estiramiento del alambre, antes de la fabricación de la red sobre una muestra de 0,30 m de largo. El estiramiento no deberá ser inferior al 12%.

- Debe ser galvanizado con una aleación eutéctica de Zinc/Aluminio.

- El peso mínimo del revestimiento de zinc debe obedecer a la tabla que sigue:

Diámetro nominal del alambre	Mínimo peso del revestimiento
2,20 mm	240 gr./m <sup>2</sup>
2,70 mm	260 gr/m <sup>2</sup>

- La adherencia del revestimiento de zinc deberá ser tal que después de haber envuelto el alambre seis (6) veces alrededor de un mandril que tenga diámetro igual a cuatro (4) veces el del alambre, el revestimiento de zinc no tendrá que escamarse o rajarse de manera que pueda ser quitado rascando con las uñas.

- La red metálica que recubre y confina exteriormente a la piedra será de malla hexagonal a doble torsión. Las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por tres medios giros.

- El diámetro del alambre galvanizado usado en la fabricación de la malla debe ser de 2,2 mm y 2,7 mm para los bordes laterales.

- Todos los bordes libres de la colchoneta, inclusive el lado superior de los diafragmas, deben ser reforzados mecánicamente de manera tal que no se deshile la red y para que adquiera mayor resistencia. El diámetro del alambre galvanizado para refuerzo de bordes laterales será de 2,7 mm.

- El diámetro de los alambres de amarre y atirantamiento será de 2,2 mm. Estos deberán ser provistos junto con las colchonetas en una cantidad estimada del 5 % con relación al peso de las colchonetas suministradas.

- Los diafragmas interiores serán dispuestos a cada metro como máximo, construidos con la misma malla que se utiliza para la colchoneta y serán firmemente unidos al paño base.

- Se admiten las siguientes tolerancias:

En el diámetro de los alambres galvanizados de +/- 2,5 %

En el largo y ancho de la colchoneta de +/- 3%

En el espesor +/- 2,5 %

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

- Los pesos están sujetos a una tolerancia de +/- 5 %, que corresponde a una tolerancia menor que la de 2,5 % admitida para el diámetro del alambre.

#### **Relleno Pétreo:**

La tarea de relleno se realizará por medios mecánicos, su terminación deberá ser ejecutada en forma manual para lograr una adecuada trabazón del material y un mínimo porcentaje de vacíos, asegurando el máximo de peso.

El relleno será con piedras partidas de canteras de tamaño regular, tal que las medidas sean comprendidas entre la medida mayor de la malla y el doble, no pudiendo sobrepasar el tamaño de la piedra la mitad del espesor de la colchoneta. Las piedras en ningún caso serán de dimensiones inferiores a 10.00 cm y superiores a 15,00cm.

Deberán estar limpias y ser de buena calidad, compactas, tenaces, durables y estarán libres de vetas, grietas, incrustaciones y sustancias extrañas adheridas. Deberán ser resistentes y su peso específico mínimo será de 2.500 kg/m<sup>3</sup>. Deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Absorción: Determinada por el método AASHO T-85-45; no será mayor del 1,5 % en peso.

- Durabilidad: Sometida al ensayo AASHO T-104-38; después de cinco ciclos de ensayos en una solución de sulfato de sodio, no sufrirá una pérdida de peso al 13 %.

Antes de su colocación, el material de relleno deberá ser aprobado por la Inspección, la que, si lo estima conveniente, podrá disponer la ejecución de los ensayos. Los gastos que dichos ensayos demanden correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

El relleno pétreo deberá realizarse de manera tal que supere 3 a 5 cm la altura de la colchoneta. El volumen que demande tal sobrerrelleno, deberá incluirse en los costos de la oferta.

### **3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO**

Cada colchoneta irá anclada mediante dos estacones de madera dura de 0,05 x 0,05 x 0,80 m. Se colocarán separados una distancia no mayor, entre anclaje, de ¾ de la medida del lado inferior.

Previo a la iniciación de los trabajos el Contratista deberá presentar en la Inspección toda la documentación técnica referente a los materiales a emplear y los ensayos realizados en fábrica.

En los casos que se considere necesario la Inspección podrá ordenar la ejecución de nuevos ensayos de verificación, sin pago adicional alguno.

Asimismo, presentará una memoria técnica sobre el método de colocación de las colchonetas y el geotextil sobre el suelo de apoyo, todo según las dimensiones y cotas indicadas en los planos del proyecto.

No se iniciarán los trabajos de colocación de las colchonetas, sin la previa aprobación de la Inspección de la metodología a emplear por el Contratista y las condiciones de la superficie de apoyo.

Los anclajes a las estructuras de H<sup>9</sup>A<sup>9</sup> indicados en planos se realizarán vinculando, previo al hormigonado, las mantas a las armaduras de las estructuras.

En el borde aguas abajo del revestimiento el anclaje se efectuará mediante una zanja de 0.30 m de ancho y 0.50 m de profundidad rellena de hormigón H-13.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

El Contratista seguirá las instrucciones de los proveedores y las órdenes de la Inspección en todo lo atinente al acopio y manipuleo del material de manera de evitar desgarramientos o deterioros de cualquier tipo. Para ello será de su total responsabilidad la disposición de equipos y herramientas especiales que optimicen tales tareas.

#### 4.- MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos descriptos, cuando no reciban pago en forma indirecta en otro ítem, se medirán y pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de protección flexible colocada, de los espesores indicados, al precio unitario de contrato establecido para los respectivos ítems.

Dicho precio será compensación total y único por la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos, excavación de la caja de asiento, rellenos de suelo en el caso de ser necesario, desvío del cauce, bombeos, y toda otra tarea necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado y según los planos respectivos.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 09: HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

### 1.- DESCRIPCIÓN

Los trabajos descritos en esta especificación tienen por finalidad fijar las normas para el dosaje, colocación, recepción, modificación y pago de los volúmenes de los diversos tipos de hormigones de cemento portland artificial que se utilicen en la construcción de las obras proyectadas, de acuerdo con las indicaciones dispuestas por la Inspección.

Entiéndase por hormigón de cemento portland artificial, en adelante hormigón, una mezcla íntima de cemento portland, agregado fino (arena), agregado grueso (roca, pedregullo, grava partida, grava, etc.), agua en proporciones determinadas y aire incorporado intencionalmente.

### 2.- MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar en la preparación de los diversos tipos de hormigón, deberán cumplir los requisitos establecidos en las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-2: MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-4: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-6: ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

Si se utilizara Hormigón elaborado, según lo define la Norma IRAM 1666, preparado por el Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, se deberá cumplir con las condiciones y garantías que se establecen en el artículo 5.3 del Reglamento CIRSOC 201

Las cámaras, bocas, conductos hormigonados "in situ" y cajas de sumideros y toda otra estructura resistente en contacto con el suelo y/o con líquidos, se construirá con hormigón H-25, con 5% de aire incorporado y vibrado, salvo, que en el proyecto o en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique una calidad distinta; en cuyo caso se ejecutarán con dicha calidad.

Cuando se indique en el proyecto, o cuando durante la ejecución de las obras se detecte que el suelo o agua resulten agresivos, se empleará cemento altamente resistente a los sulfatos.

Las restantes características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados, serán las que establece la Norma CIRSOC 201 y Anexos. Complementan estas especificaciones, todas aquellas contenidas en el artículo 6.2 del Reglamento CIRSOC 201.

### 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

Las estructuras de hormigón simple y armado se ejecutarán en un todo de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto. El Contratista deberá presentar a

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

aprobación de la Inspección todas las planillas de doblado de hierros manteniendo los tipos de barras y conservando las secciones de material proyectadas.

La presentación de dichas planillas con relación a una parte cualquiera de la obra deberá realizarse con diez (10) días corridos de antelación al inicio de la parte de obra respectiva.

Todo proyecto, diseño, o cálculo de estructuras de hormigón simple o armado que eventualmente deba ser efectuado por el Contratista deberá ser aprobado por la Inspección antes que se dé comienzo a la construcción de las mismas.

Con siete (7) días corridos de antelación al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección, el método constructivo para su realización. La aprobación del sistema propuesto, no libera al Contratista de su responsabilidad y el mismo deberá ser modificado si durante la construcción se observaran deficiencias.

Los paramentos internos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias observadas deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir entre otra medida la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contractuales.

En caso de duda, la Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de cortes en el hormigón moldeado a fin de comprobar los espesores y resistencia del hormigón, sin que ello de derecho al Contratista a indemnización alguna.

Se comprobará también la resistencia del hormigón "in situ" mediante el empleo de esclerómetros digitales u otro instrumental que requiera la Inspección. Los gastos, que ello le demande al Contratista, se consideran incluidos en los precios unitarios contractuales respectivos.

#### 4.- RELACIÓN AGUA CEMENTO

La relación agua cemento no deberá ser superior a la relación:

$$A/C = 0,50 + 0,02 \text{ en peso.}$$

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita una colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas.

La consistencia del hormigón fresco medido por el ensayo de asentamiento (cono de ABRAMS) tendrá en cuenta la característica de la estructura y el equipo de compactación disponible.

Para los hormigones corrientes, el constructor propondrá el asentamiento a aplicar, que puede estar comprendido entre 5 y 12 cm.

Estas especificaciones son complementadas con el artículo 6.6.3.10 del Reglamento CIRSOC 201.

#### 5.- COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La fórmula de la dosificación será previamente aprobada por la Inspección de la Obra, por lo que el Contratista deberá presentar la documentación correspondiente, 30 (treinta) días, como mínimo, antes de utilización de ese hormigón. Las diversas clases de hormigón deberán reunir las condiciones que se observan en la planilla N°3 adjunta al presente.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

El hormigón deberá ser dosificado racionalmente en peso y los valores serán ajustados de acuerdo a los resultados de los ensayos realizados por cualquier método basado en la relación Agua/cemento.

Para la aprobación de la dosificación, se tendrá en cuenta los siguientes ítems:

- Factor cemento: Cantidad en peso de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón compactado.
- Relación Agua/Cemento.
- Granulometría de cada uno de los agregados, y proporciones que intervienen en la mezcla, y granulometría de la mezcla.
- Ensayos de asentamiento mediante el Cono de Abrams y carga de rotura por compresión de las probetas realizadas a las edades especificadas, o a las que indique la Inspección.

En los casos en que sea necesario el agregado de aditivos, la dosificación deberá ser aprobada por la Inspección debiendo el Contratista realizar los ensayos que el Inspector considere conveniente. Los gastos que pudieran ocasionar estos ensayos correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna, ni indemnización de ninguna especie si la Inspección dispone que se utilice una menor relación agua-cemento que la indicada en el presente Pliego.

En todos los casos verificará la proporción de mortero:

$$Mh = \text{peso mortero} / \text{peso hormigón} = (Co + Ca) / (Ca + Cap)$$

en la que:

- Ca = Peso agregado fino seco por m<sup>3</sup> de hormigón terminado.
- Co = Peso cemento seco por m<sup>3</sup> de hormigón terminado.
- Cap = Peso árido total (mezcla agregado fino y grueso por m<sup>3</sup> de hormigón terminado).

Dicha relación deberá estar comprendida entre los siguientes valores:

1 - Para hormigones simples:

- 1.a.) Con áridos constituidos por grava y arenas naturales ..... Mh = 0,40.
- 1.b.) Con áridos constituidos por grava partida o piedra partida y arena..... Mh = 0,50.

2 - Para hormigones armados:

0,50 < Mh < 0,65 debiendo utilizarse las proporciones más elevadas donde sea mayor la proporción de armaduras respecto al volumen de hormigón.

## 6.- EQUIPOS

Todo equipo, herramientas y maquinarias necesarias para la ejecución, elaboración, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón para obras de arte, deberán estar previamente en obra y serán aprobadas por la Inspección, quién puede exigir las modificaciones o agregados que estime conveniente para la realización de la Obra, de acuerdo con las reglas del arte y dentro de los plazos contractuales.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Será obligación del Contratista mantener en satisfactorias condiciones de trabajo los elementos aprobados por la Inspección. En los casos en que juzgue necesario, el Inspector, podrá ordenar la modificación, mejora o sustitución de elementos y/o equipos defectuosos.

En las etapas de elaboración, transporte y colocación del hormigón, no se podrán emplear equipos, elementos, herramientas, tuberías ni accesorios, que, aunque sea transitoriamente, estén en contacto con el H° y que sean de aluminio, magnesio ni sus aleaciones.

### 7.- ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

Los volúmenes de áridos y cemento a utilizarse en cada uno de los hormigones parciales de las estructuras deberán estar debidamente acopiados en obra antes de iniciar cualquier tarea que involucra la elaboración del mismo.

Si el hormigón se elabora a máquina, se colocará cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el balde de la hormigonera, en el orden que indique la Inspección, quién también controlará la cantidad de agua necesaria para cada pastón en el depósito respectivo de la hormigonera.

No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no haya sido desocupada totalmente del pastón anterior.

Los agregados a utilizar para elaborar el hormigón en obra, deberán tener las mismas características y granulometrías que las de los agregados utilizados para determinar la dosificación.

Los dispositivos para medición del agua de mezclado no deben resultar afectados, ni producirán errores fuera de la tolerancia establecida, si se produjeran variaciones en la presión del agua en las tuberías de alimentación.

Tanto los agregados como el cemento serán medidos separadamente y en masa, con un error menor del + 3% en masa.

A los efectos de optimizar el control del agua de amasado, deberá verificarse la humedad superficial y/o la posible absorción de agua por parte del agregado.

Los aditivos líquidos serán medidos en volumen y los que se encuentren en estado pulverulento serán medidos en masa. En todos los casos el error de medición será menor +5%.

Para todos los casos, los elementos de medición estarán instalados de manera que las lecturas, no resulten afectadas por vibraciones producidas en la zona de planta.

El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus componentes, y una consistencia pareja en cualquier porción del pastón.

Los aditivos químicos serán incorporados al tambor de la hormigonera en forma de soluciones acuosas, como parte del agua de amasado.

Solamente se preparará la cantidad de hormigón a utilizar en forma inmediata en el moldeo de estructura.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

 <p><b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ROSARIO</b> ISLAS MALVINAS</p>	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <p><b>Provincia de Santa Fe</b></p>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 8.- EJECUCIÓN DE ENCOFRADOS

Los moldes y encofrados se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los planos para las estructuras y deberán tener la resistencia y la rigidez suficiente para soportar, con seguridad las cargas estáticas que actúen sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminación de hormigonado, así como a lo largo de toda su vida útil.

Los moldes internos para conductos - sean a hormigonar a cielo abierto, o en túnel -, deberán ser metálicos, contruidos con chapas de hierro planchadas, de espesor suficiente para asegurar indeformabilidad de los moldes. En partes especiales como ser: curvas, identificaciones de conductos, cambios de dirección, etc., podrán emplearse moldes y encofrados de madera, pero será imprescindible el recorte de rebabas y el alisado de los paramentos mediante la aplicación de un enlucido de cemento y arena o cemento puro.

En otros casos cuando el Contratista no se decidiese por la ejecución de encofrados metálicos deberá emplear en el que se prepare, madera cuadrada, bajo la forma de tablas, tablones, listones, tirantes, etc. Sólo se aceptarán rollizos o madera labrada a asuela, para los pies derechos y elementos resistentes del puente de servicio y apuntalamiento. La madera aserrada para encofrados será cepillada en las superficies que queden en contacto con las caras vistas de las estructuras, una vez concluida la obra. Los moldes o encofrados deberán ser aceitados o engrasados, y se deberá en todos los casos utilizar desencofrantes de marcas reconocidas.

Los encofrados serán de esmerada construcción y tendrán las dimensiones adecuadas para obtener la estructura proyectada. No se admitirá madera verde o no debidamente estacionada, en ningún elemento del puente de servicio, encofrado o apuntalamiento.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoque deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme, y que permitan transportarse a través de los que aún queden armados, a fin de garantizar la ejecución del trabajo en forma continua.

Asimismo, los moldes tendrán ventanas ubicadas en forma alternada, que servirán como acceso para permitir la Inspección del hormigón.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

No se admitirán encofrados que sufran deformaciones por el paso y/o empuje del hormigón fresco, por la presión durante el apisonado o las cargas accidentales de construcción.

Los encofrados serán fileteados en sus aristas vivas en la forma indicada en los planos y, en el caso que no se indicara en éstos, se colocarán filetes rectangulares isósceles, cuyos catetos iguales serán de 20 mm.

Debe procurarse que los elementos sometidos a compresiones estén formados por piezas de madera sin empalme al tope. Por lo menos la tercera parte de dichos elementos deberá cumplir esa condición y al ubicarlos en obra debe cuidarse de alternarlos uniformemente con los elementos componentes. Las superficies de los empalmes al tope deben ser perfectamente planas y horizontales y estarán protegidos por abrazaderas de madera de 0,70 m de longitud mínima, vinculadas a las piezas.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

En las maderas encuadradas se dispondrán dos de estas abrazaderas y en los rollizos un mínimo de tres.

No se aceptará el empleo de aquellos encofrados cuya vida útil sea superior a los 3 (tres) usos.

#### 8.1.- PROYECTO Y EJECUCIÓN DE ENCOFRADO, APUNTALAMIENTO, CAMINOS DE SERVICIO PARA EL CASO DE CRUCE CON RUTAS O VÍAS FERROVIARIAS.

Antes de iniciar la ejecución de toda la obra de hormigón armado o simple, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección la memoria de cálculo y los planos de detalles del puente de servicio, encofrado y sus apuntalamientos. Está obligado a rectificarlos introduciendo las modificaciones que la Inspección exija y a ejecutarlos posteriormente en obra, de acuerdo con los planos que en definitiva estén aprobados por la Inspección.

La Inspección podrá exigir al Contratista el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, sólo en el caso de obras de arte mayores, entendiéndose por tales aquellas de más de 7 m de luz por tramo.

La intervención de la Inspección en esta emergencia no exime al Contratista de la responsabilidad que como tal le incumbe.

Cuando se proyecten puentes de servicios, apuntalamientos en cursos de agua que haya que soportar periodos de crecientes, será indispensable diseñar éstos en forma tal que la sección neta de escurrimiento, no sea inferior al 70 % de la sección neta que se previó en la obra de arte proyectada.

Salvo expresa disposición que autorice lo contrario, los puentes de servicio, encofrados y apuntalamiento sobre líneas férreas, respetarán los gálibos mínimos de obra, impuesto por la Empresa Ferrocarriles Argentinos. Lo mismo debe suponerse para aquellos que se destinen para obras de arte sobre cursos navegables en cuya oportunidad el gálibo mínimo deberá ajustarse a las directivas que fije la Dirección Nacional de Puertos y Vías Navegables.

Si con el puente de servicio se interfiere una ruta Nacional, Provincial y no fuera posible asegurar el tránsito de la misma mediante desvíos, será indispensable prever en el puente de servicio el apuntalamiento de una, dos o más trochas de tránsito según lo estime necesario la Inspección. En esta oportunidad el gálibo mínimo por trocha será un rectángulo de 4 m de altura y 3,50 m de ancho.

El sistema de puente de servicio, como asimismo su tipo de fundación, será optativo del Contratista, con las restricciones que expresamente se establecen en este Artículo.

Si se fundase el puente de servicio o apuntalamiento sobre pilotes, éstos se considerarán satisfactoriamente hincados cuando se obtengan un rechazo tal, que aplicada la fórmula de Brix, el pilote sea capaz de soportar la máxima carga de cálculo que incidirá sobre él, con un coeficiente de seguridad igual a dos.

En la sección de acero laminado para tensores y anclajes, las tensiones de tracción y compresión no excederán de los 1400 kg/cm<sup>2</sup>. Cuando se trate de bulones, dichas tensiones no excederán de los 1200 kg/cm<sup>2</sup>.

Si se proyectaran puentes de servicio, encofrados o apuntalamientos metálicos, las fatigas máximas admisibles de los diversos elementos de las mismas, serán las fijadas para las construcciones metálicas comunes.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

#### 9.- PRECAUCIONES PREVIAS AL MOLDEO

Antes de hormigonar las estructuras, la Inspección controlará los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquellos limpios y mojados. Queda expresamente indicado que no se permitirá realizar operaciones de hormigonado sin haber aplicado un líquido desencofrante, que deberá tener la aprobación de la Inspección.

#### 10.- COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN OBRA

Terminada la colocación de las armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse perfectamente ambas caras de los encofrados. Si durante ésta operación estos sufrieran deformaciones serán rehechos a exclusiva cuenta del Contratista.

No se empezará a hormigonar hasta tanto la Inspección no haya dado su conformidad escrita de haber inspeccionado los encofrados, apuntalamientos y la armadura colocada, encontrándolos en su correcta posición con las dimensiones indicadas en los planos, incluido en la documentación, o bien los detalles que preparará o conformará la Inspección. Con este motivo, la Contratista deberá cursar pedido de servicio con 48 horas de anticipación a la colada.

Las mezclas hechas deberán ser empleadas totalmente dentro del menor tiempo posible; debiéndose rechazar todo pastón que tenga más de media hora cuando la elaboración se realice mediante máquinas mezcladoras, y una hora y media en el caso que se disponga de mixer. Cuando se necesiten más de una carga de mixer para hormigonar una estructura, el tiempo de espera entre dos descargas no deberá superar los veinte minutos.

Deberá evitarse toda segregación de los materiales componentes durante el transporte del hormigón recién preparado desde la hormigonera al lugar de colocación. Si esto se constatará, se procederá a un remezclado o bien no se permitirá la incorporación a la obra del volumen de hormigón observado.

En la colocación deberá evitarse la caída libre del hormigón de alturas mayores de 1,50 m., como también depositar la mezcla en grandes volúmenes concentrados para luego desparramarlos. Deberá colocarse en capas horizontales, cuyo espesor oscilará de 0,25 a 0,30 m.

Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales o canaletas de gravitación, la inclinación máxima de éstas será de 30° respecto a la horizontal, debiendo tener además al final una tolva para descargar el material.

El apisonado del hormigón: Se hará cuidadosamente, debiendo emplearse vibradores de forma y características adecuadas, que permitan la operación en todas las partes de la estructura y no queden algunos vacíos. El apisonado será interrumpido cuando el mortero empiece a exudar debajo del pisón.

Si durante el hormigonado o después de éste, los encofrados o apuntalamientos tuvieran deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida o rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, la sección de estructura defectuosa.

En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la parte prevista a hormigonar, no esté terminada, por cuanto a juicio de la Inspección fuera eso admisible, las interrupciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Para reiniciar los trabajos, antes de empezar la colocación del hormigón la superficie, en contacto con él, se picará y limpiará con abundante agua. Luego será obligatorio la colocación de una capa de mortero (dosaje 1:2) sobre la superficie citada. El mortero de liga tendrá la misma relación agua-cemento que el hormigón. La Inspección podrá exigir, en el caso de ser necesario, la utilización de un adhesivo epoxídico de marca aprobada, para conseguir una buena adherencia entre los hormigones. No se permitirá reiniciar un hormigonado sobre una capa de hormigón con principio de endurecimiento.

#### 11.- HORMIGÓN BAJO AGUA

Sólo será permitido el hormigonado bajo el agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación del hormigón bajo agua si ésta tiene velocidad o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde deba depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado al criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

#### 12.- HORMIGONADO CON FRÍOS INTENSOS

Salvo autorización escrita de la Inspección, no se permitirá la colocación de hormigón cuando la temperatura ambiente no sea como mínimo +2°C y vaya en ascenso.

Si el Contratista quisiera preparar algún tipo de hormigón debajo de la temperatura límite citada, previamente deberá calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará según las necesidades entre los +15°C y 55°C, y de forma tal de obtener un hormigón que, en el momento de colocarse tenga como mínimo +10°C.

Queda librado al criterio del Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperaturas especificadas, pero su aplicación en obra será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que las antes citadas, aun cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Si la autorización escrita fuera otorgada por la Inspección, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de +4°C durante el colado y los cinco días siguientes al mismo.

La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos, no releva al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultado satisfactorio, quedando éste obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquellas estructuras que adolecieran defectos por tal causa.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Todos los gastos adicionales que el Contratista deba efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos serán de su exclusiva cuenta, no recibiendo pago en ítem especial por tal causa.

Cuando se hubieran verificado heladas o temperaturas inferiores a + 2°C en los días posteriores al colado del hormigón, serán prolongados en un período igual de tiempo, los plazos mínimos de desencofrado establecidos en el punto "CURADO Y DESENCOFRADO DE LAS ESTRUCTURAS".

### 13.- HORMIGÓN CICLÓPEO

Estará constituido por un 30 % de piedras del tipo especificado en la sección respectiva y un 70% de hormigón en volumen, de la clase indicada en los planos y demás elementos del Proyecto, ordenado por la Inspección.

Siendo las cantidades indicadas en el párrafo anterior de este capítulo aproximadas, se deja establecido que el mayor volumen de hormigón necesario para llenar totalmente los espacios vacíos de las piedras, no será medido ni pagado, ni dará lugar a reconocimiento de indemnización o mejora alguna de precio.

### 14.- DOBLADURA DE LAS BARRAS

Las formas y distribución de las barras de las armaduras, que se consignan en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de cada pieza. Si el proyecto no consignara detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, la Inspección podrá ordenar al Contratista, que determine las mismas sometiéndolas a aprobación de la Dirección Técnica.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes, a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes.

Si por la forma en que el Contratista confeccione el doblado de hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos, resultare necesario emplear mayor cantidad de hierro que la indicada en los proyectos, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que tal circunstancia, debe preverse al cotizar los precios unitarios. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando plantillas, grifas y demás útiles necesarios y herramientas, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas por la Inspección. Cuando la dimensión de los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas; y en tal caso el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento a emplear, previendo conservar estrictamente las dimensiones establecidas para las diferentes partes de las barras.

Las dobladuras se harán siempre en frío, salvo casos especiales que autorice la Inspección, que podrán someterse a un caldeo previo.

Las curvas, entre tramos rectos de las barras, que deban doblarse, se identificarán con un radio variable entre 10 y 15 veces el diámetro de la barra respectiva.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

#### 15.- COLOCACIÓN DE ARMADURAS

La confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de las obras, bien sea en obradores especiales o en las mismas obras. Sin embargo, a pedido del Contratista, la Inspección podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquella, mediante la fiscalización correspondiente.

El Inspector que se destaque a ese efecto, deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo requerible para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo.

Algunas armaduras podrán ejecutarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportarse y colocarse en obra, previa comprobación por la Inspección que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento de las barras de hormigón que responda a los siguientes valores mínimos:

Conductos ejecutados "in situ": 3,5 cm

Obras de arte en general: 3,0 cm

Condición esencial a observarse, será también la de que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y punzonarlo dentro de los encofrados.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigón en estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación, y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalles.

#### 16.- EMPALME DE BARRAS

Cuando sea necesario efectuar empalmes de barras se admitirán los empalmes hechos por superposición de tramos rectos, de longitud igual a 40 veces el diámetro de la mayor, ya sea, en el conducto troncal, secundarios, terciarios, etc. y obras de arte.

El procedimiento a adoptar será resuelto por la Inspección de acuerdo con el diámetro de las barras a empalmar.

No se permitirá el empleo de barras demasiado cortas que obliguen a efectuar empalmes numerosos. Para evitarlo, el Contratista deberá emplear barras de longitud conveniente, de las corrientes en el comercio.

Cuando se trate de unir barras que corran en un sentido, con otras que corran en sentido inverso, se podrán efectuar esas uniones por puntos de soldaduras, o bien con ataduras de alambre recocado de 1.5 mm de diámetro, con no menos de tres vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## 17.- CURADO Y DESENCOFRADO DE LAS ESTRUCTURAS

La Contratista deberá disponer de todos los materiales, como así también del equipo y la mano de obra necesaria para la correcta realización de las tareas de curado, antes que la cuadrilla comience el hormigonado.

La tarea de curado deberá tener como fin, evitar una desecación prematura del hormigón, debido fundamentalmente a la insolación y al viento. Antes de iniciar la tarea de hormigonado, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el método de curado. Deberá emprenderse tan pronto finaliza la colocación y compactación del material.

El curado se deberá realizar por alguno de los métodos siguientes:

- Mantener el hormigón húmedo sumergiendo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.
- Regar con agua periódicamente en forma uniforme.
- Dejar el encofrado, envolviendo la estructura endurecida o reemplazarlo por una envuelta más ligera. Método conveniente para muros o estructura verticales.
- Recubrir con estereras o mantas aislantes. Debiéndose evitar las corrientes de aire entre el hormigón y las mantas.
- Recubrir con láminas de plástico, mientras la influencia de la temperatura sea secundaria.
- Colocar capas húmedas (trama de yute o de tejidos, lonas o arpilleras), rehumedeciendo regularmente.
- Pulverización de una película (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675). Se utiliza principalmente para pavimentos, pisos, etc.
- Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.

Durante cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colocados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura.

No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente hubiera descendido de + 2°C.

En tiempo favorable (temperatura superior a los 5º C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos para estructuras a la intemperie:

- 1- Para retiro total de los encofrados y apuntalamiento de pilares y estribos: 5 días
- 2- Para retiro total de apuntalamiento de encofrados de losas con luces teóricas, parciales hasta 3 metros inclusive: 5 días; y desde 3 metros exclusive hasta 7 metros inclusive: 8 días.
- 3- Para retiro de las caras laterales de vigas principales o secundarias: 5 días
- 4- Para retiro total de encofrados y apuntalamiento: 12 días.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

5- Para retiro de encofrados de elementos secundarios que no soportarán cargas, postes, parapetos, etc.: 2 días.

En el caso de Obras de Arte no consideradas en el párrafo anterior:

1- Para retiro total de los encofrados y apuntalamiento de estribos y pilares: 6 días.

2- Para retiro de los encofrados de paramentos verticales: 6 días.

3- Para retiro total de apuntalamiento de superestructuras: 20 días.

4- Para desencofrado total de pilares en cancha o desencofrado de una sección de cilindros o cajones: 4 días.

En los conductos hormigonados "in situ", el retiro de los moldes podrá realizarse después de transcurridas 24 horas desde su llenado (para cementos normales sin la utilización de aditivos). Este plazo será llevado a 72 horas en los tramos donde puedan presentarse empujes activos del terreno). La Inspección podrá ordenar la ampliación de los plazos citados en casos fundamentados.

En las obras de arte queda totalmente prohibido permitir la acción de sobrecargas hasta transcurridos como mínimo 30 días de terminado su hormigonado.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5° C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los pasos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos que se emplee cemento portland artificial normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos de desarme de encofrados.

#### 18.- ENSAYOS A REALIZAR

La evaluación se hará de la forma especificada en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de aprobada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes al Inspector cada vez que este los solicite.

El Contratista queda obligado a tener permanentemente en obra las cribas, tamices, y demás elementos necesarios para que la Inspección pueda determinar en cualquier momento la composición granulométrica de los agregados áridos y verificar el dosaje de los hormigones previstos en la documentación del proyecto e instrucciones de la Inspección.

Queda a cargo de la Contratista la provisión de todos los instrumentos y materiales necesarios para la instalación de un laboratorio completo, que permita realizar todos los ensayos conducentes a determinar la calidad del hormigón y sus componentes.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

En los casos que sea necesario, las probetas de hormigón confeccionadas en obra, se podrán ensayar en laboratorios oficiales o privados de reconocida solvencia técnica, estando a cargo del Contratista su embalaje, transporte y costo de los mismos.

A) Sobre el hormigón fresco.

- Asentamiento

El control de la consistencia del hormigón se hará mediante el ensayo de asentamiento según la Norma IRAM 1536

- Contenido de aire

En general, salvo que el Inspector de Obra establezca otras condiciones, este ensayo será exigido cuando el hormigón contenga aditivos o se haya utilizado incorporador intencional de aire.

Este ensayo será realizado según las Normas IRAM 1602 e IRAM 1562.

- Temperatura del hormigón fresco

En general, se controlará la temperatura del hormigón fresco, cuando se registren temperaturas ambientes extremas, o bien cuando a su exclusivo juicio, el Inspector de Obra lo juzgue necesario.

La frecuencia con que se realizará el ensayo será fijada por el Inspector de Obra.

En temperaturas ambiente normales, el hormigón no debe superar los 25°C por ningún motivo, debiendo rechazarse los pastones que superen dicha temperatura.

B) Moldeo de probetas cilíndricas para ensayo a compresión.

La calidad del hormigón será determinada mediante el ensayo a rotura, según Norma IRAM 1546, de probetas cilíndrica de diámetro 0,15 m y altura 0,30 m moldeadas, utilizando hormigón extraído del pastón a utilizar en la estructura y curadas según Norma IRAM 1524.

Los valores de rotura del hormigón a la edad de 28 días, deberán tener una tensión característica de rotura  $\sigma'_{bk}$  igual o superior a la especificada en los planos o en el CIRSOC 201 para la estructura que se trate.

La extracción, moldeo, ensayo y evaluación de los resultados, estarán en un todo de acuerdo con lo expresado en el CIRSOC 201.

C) Ensayos mínimos para la aceptación del hormigón.

Para aceptar un hormigón, este debe tener como mínimo la Resistencia Característica  $\sigma'_{bk}$  Especificada y la Resistencia Media  $\sigma'_{bm} = \sigma'_{bk} + 50 \text{ Kg/cm}^2$ .

Para determinar la fecha de desencofrado, y/o tesado, y/o aplicación de cargas, el curado deberá hacerse en las mismas condiciones que la estructura a la que pertenecen, y la Resistencia será evaluada de manera individual o como promedio de estos resultados y no con métodos estadísticos.

En principio, y para los casos corrientes generales, las Resistencias Características y Medias, serán determinadas mediante el juzgamiento de la Resistencia potencial a rotura, realizada en base a por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	Nº de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Cuando el hormigón sea elaborado en plantas dosificadoras y/o elaboradoras, y transportado en camiones tipo Mixer, se considerarán los siguientes casos:

a) Si la estructura a hormigonar tiene volumen suficiente, y a juicio del Inspector la importancia necesaria, el Nº de probetas a extraer y el tratamiento para juzgar su resistencia potencial a rotura, será realizado en un todo de acuerdo a lo estipulado por el CIRSOC 201, empleándose por lo menos 6 (seis) resultado de ensayo.

b) Cuando no sea posible la determinación según lo descrito en a), se extraerán un mínimo de 2 (dos) muestras de cada pastón, considerándose como pastón a cada viaje que salga de la planta hormigonera.

Cuando el hormigón sea elaborado mediante mezcladoras de hasta 0,300 m3, se considerarán los siguientes casos:

a) En los casos que el volumen a hormigonar sea como mínimo de 2(dos) m3, se extraerán 2(dos) probetas por cada 1(uno) m3, obtenida de pastones elegidos al azar por el Inspector.

b) Si el volumen a hormigonar es menor que 2(dos) m3, se extraerán 2(dos) probetas cada 3(tres) pastones, que serán elegidos por el Inspector.

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descritos, incluyendo extracción de muestras, cajones para el traslado de las mismas, materiales, envasado, rotulación y envío hasta él o los laboratorios donde se realizarán los ensayos, serán por exclusiva cuenta del Contratista.

Previa certificación y pago de la parte de la estructura que haya sido hormigonada, la Inspección podrá exigir el resultado del ensayo a rotura de probetas cilíndrica de diámetro 0,15m. y altura 0,30m. a la edad mínima de 7 (días).

Si los resultados de ensayos realizados en probetas a la edad de 7 (siete) días, para una estructura o parte de ella, indican que el hormigón no alcanzará la resistencia especificadas para la edad de 28 (veintiocho) días, será de aplicación el Artículo 6.6.3.11.4 del Reglamento CIRSOC 201.

#### D) Ensayos Complementarios.

El Inspector de Obra podrá exigir los ensayos correspondientes cuando a su juicio existan dudas con respecto a la calidad del hormigón, tanto en lo referido a resistencia como a durabilidad, o cuando sea necesario determinar una o varias de las siguientes circunstancias:

- Condiciones de protección y curado del hormigón.
- Fecha de desencofrado de las estructuras.
- Resistencia del hormigón necesaria para la aplicación de tensiones o cargas.
- Resistencia del hormigón para iniciar el movimiento y/o traslado de elementos premoldeados.

Cuando los resultados de laboratorio sean desfavorables o existan dudas, el constructor como responsable de la ejecución de los trabajos e independientemente de los motivos expuestos en el Reglamento CIRSOC 201, para la realización de los ensayos de aceptación, agotará los medios con el fin de llegar al convencimiento que tanto el hormigón fresco como el endurecido posean las características y calidad especificada.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Los ensayos que deban realizarse, estarán en un todo de acuerdo con los artículos correspondientes del CIRSOC 201.

La evaluación de los resultados estará regida por el articulado correspondiente del CIRSOC 201, y la aceptación o no del hormigón o la estructura de que se trate, será exclusiva decisión del Inspector de Obra.

Todos los gastos ocasionados por la toma de muestras, envasado, rotulación, envío a laboratorios correspondientes y ensayo, estarán a cargo de la Empresa Contratista.

Toda vez que, por el carácter particular de la estructura o parte de la misma, resulte necesario realizar pruebas de carga directa, tanto el ensayo como la interpretación de los mismos, estarán en un todo de acuerdo con el artículo 7.9 del CIRSOC 201.

#### 19.- EQUIPO PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS, PREPARACIÓN DE PROBETAS Y REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE OBRA: (Regido por el CIRSOC 201-Capítulo 5)

El equipo mínimo que el Contratista debe suministrar es el siguiente:

- Un (1) balde cilíndrico de chapa de 1,2 mm de espesor, indeformable y estanco de 20 lts. y 30 cm de diámetro.

- Una (1) bandeja de chapa negra de 75 x 120 x 25 mm, espesor 1,2 mm.

- Treinta (30) moldes metálicos rígidos para confección de probetas cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

- Un (1) juego completo de herramientas menores: cuchara de albañil, pala, pipeta graduada de 1 lts., etc.

- Un (1) juego de cribas (abertura cuadrada) y tamices de 2"; 1 3/4"; 1 1/2"; 3/4"; 1/2"; 3/8" y tamices números: 4;8;16; 30; 50 y 100, que reunirán las condiciones exigidas en las normas A.A.S.H.T. 27 - 38.

- Un (1) equipo completo para realizar el ensayo de asentamiento según lo especificado por la norma N.I.O. 1536.

- Seis (6) bandejas de chapa negra de 45 x 60 x 10 cm, espesor 1,2 mm.

- Un (1) aparato de Whashington para medición de aire incorporado en el hormigón, si en la especificación se exige el uso del hormigón con aire incorporado.

#### 19.1.- EQUIPO PARA REALIZACIÓN DEL ENSAYO DE ASENTAMIENTO

- Un (1) molde de hierro de forma de tronco de cono de 0,30 m de altura y con bases paralelas con diámetro de 0,20 y 0,10 m.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

- Una (1) chapa metálica plana, lisa y resistente de 0,30 x 0,30 m y 1/8 pulgada de espesor, como mínimo para apoyar la base mayor del tronco de cono.
- Una (1) barra metálica de 1,6 cm de diámetro y 0,60 m de largo con los extremos redondeados.
- Una (1) llana o cuchara de albañil.
- Una (1) regla dividida en centímetros o metros, de madera o metálica.

#### 20.- CONDICIONES DE NO ACEPTACIÓN DE UNA ESTRUCTURA.

Si el hormigón colocado en obra, de acuerdo con las comprobaciones realizadas conforme al presente Pliego, no satisface los requisitos de resistencias establecidos en los Artículos 6.6.3.11 y Artículo 8.4 del Reglamento CIRSOC, será de aplicación el Artículo 8.5 del mismo Reglamento.

#### 21.- REGLAMENTO CIRSOC 201

Para lo indicado sobre hormigones en la presente especificación, rigen en su totalidad los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201.

#### 22.- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE OBRAS DE ARTE

##### 22.1.- GENERALIDADES

Antes de la recepción provisoria, y cuando a juicio de la Inspección o Superioridad lo crea necesario, se procederá a la realización de las pruebas (sobrecarga de prueba) estáticas para comprobar la estabilidad, resistencia y buen funcionamiento de la estructura, empleándose para tal fin, vehículos cargados, o bien carga uniforme consistente en arena, pedregullo, pileta de agua, etc.

Los ensayos de carga directa se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación y a las normativas de D.N.V. y/o ANAC según corresponda.

##### 22.2.- RESPONSABILIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los ensayos de carga directa, interpretación y juzgamiento de resultados, se realizarán bajo la total responsabilidad de profesionales y/o laboratorios especializados capaces de demostrar la capacidad técnica y experiencia en este específico campo del conocimiento; a tales fines la Empresa presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

Se deja expresa constancia que la Inspección se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quienes sean propuestos por la Empresa.

Los profesionales y/o laboratorios especializados propuestos por la Empresa Contratista y aceptados por la Inspección, presentarán a través de su comitente y con suficiente anticipación a la realización de la prueba de carga, una redacción detallada de la tarea a llevar a cabo para la ejecución de la misma, a los efectos de someterla a la aprobación de la Inspección. Este informe incluirá el cálculo de los esfuerzos y deformaciones en cada estado de cargo, dichos cálculos se ajustarán a las normativas vigentes en el momento. Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente informe con sus conclusiones definitivas y categorías respecto del universo de resultados obtenidos; dicho informe será presentado en un lapso no superior a los diez (10) días corridos a partir de la terminación del ensayo.

#### 22.3.- PLAZO DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

Cuando el hormigón de la estructura haya sido preparado con cemento portland normal, el ensayo de carga solo se realizará transcurrido por lo menos sesenta (60) días corridos contados a partir de la última operación de hormigonado y treinta (30) días en el caso de haber utilizado cemento portland de alta resistencia inicial.

#### 22.4.- INSTRUMENTAL-MEDICIONES A REALIZAR

El instrumental a emplear para medir las flechas y deformaciones será insensible a la acción de la humedad y su coeficiente de dilatación inferior a los mínimos establecidos por las normas vigentes.

Los instrumentos que se empleen a los efectos descritos se colocarán sobre plataformas estables e indeformables no expuestas a vibraciones, a la acción del viento ni de la intemperie. Durante el ensayo se medirán las flechas o desplazamientos de los puntos que interesen. En caso necesario se medirán los desplazamientos en otras direcciones, así como las deformaciones específicas del hormigón y/o acero que constituyen las armaduras, sin que ello implique posibilidad alguna de reclamación de pago directo por los trabajos realizados.

Después de aplicada la carga total de ensayo se observará si existen defectos o fisuras en los elementos estructurales. Asimismo, se tomará nota de cualquier otra circunstancia que resulte de interés como así también las temperaturas, humedades relativas ambientes, condiciones de asoleamiento y todo otro detalle que pudiese tener influencia sobre los resultados del ensayo (específicamente, en aquellos casos en que las variaciones de la temperatura ambiente provoquen deformaciones estructurales).

#### 22.5.- CARGAS DE ENSAYO

El o los ensayos serán realizados sobre los elementos que determine la Inspección, pero de todos modos y como condición de mínima deberá someterse la estructura a los efectos de la sollicitación de

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

servicio prevista en el cálculo y efectuar toda determinación referente a las deformaciones que aquella desarrolle en las secciones de interés.

Los profesionales y/o laboratorios especializados encargados del estudio y concreción del ensayo, propondrán a la Inspección a través de la Empresa Adjudicataria, el tiempo de determinaciones a efectuar, los elementos y partes del mecanismo estructural a analizar, la implementación general del ensayo, instrumental (descripción completa) a utilizar, profesional/les responsable/s que actuará/n personalmente en la ejecución del ensayo y toda otra información que la Inspección estime conveniente.

En cargas de prueba producirán como mínimo el 100% del momento flector máximo previsto en el cálculo para sobrecargas accidentales.

#### 22.6- SECUENCIA DE APLICACIÓN Y REMOCIÓN DE LAS CARGAS DURANTE EL ENSAYO

La carga de ensayo especificada se aplicará dividida en tres o más fracciones aproximadamente iguales entre sí. La lectura del instrumental se realizará:

- 1º) Antes de iniciar la aplicación de las cargas;
- 2º) Inmediatamente después de completar cada fracción;
- 3º) Sucesivamente cada diez minutos hasta estabilidad de la deformación, considerando que esta se ha producido cuando se repitan tres lecturas sucesivas en los flexímetros.

La carga total de ensayo será mantenida sobre la estructura hasta constatar que en los registros o diagramas de flechas y/o deformaciones específicas, las mismas se ha estabilizados. El tiempo de mantenimiento de la carga de ensayo sobre la estructura, no será menor de 24 horas. Una vez producida la estabilización y hasta completar el período de 24 horas, las lecturas se efectuarán a intervalos de 1 ó 2 horas según lo establezca la Inspección.

La descarga se realizará retirando sucesivamente de la estructura la misma cantidad de fracciones que se aplicarán durante el proceso de carga. En correspondencia con el final de remoción de cada fracción se realizará la lectura del instrumental. Completada la descarga e inmediatamente después de haber retirado la última porción de carga, se procederá a leer el instrumental, seguidamente se realizarán nuevas lecturas cada diez minutos hasta estabilización, prosiguiéndose las lecturas a intervalos de 1 a 2 horas hasta completar un período de 24 horas contadas a partir del momento en que se completó la descarga.

Si durante la realización del ensayo se observaran fisuras de magnitud excesiva o un aumento desproporcionado entre carga y deformación, el ensayo deberá ser inmediatamente interrumpido, procediéndose a la descarga inmediata, en tal caso, los profesionales a cargo del estudio deberán ofrecer una interpretación acabada de las razones que pudieren haber precipitado el problema.

#### 22.7- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Si la deformación remanente después de seis horas de reiteradas las cargas fuese superior al 25% de la máxima flecha observada, se repetirá el ensayo de carga; si en este segundo ensayo, la flecha residual permanece después de la descarga y estabilización de las deformaciones fuese menor que 1/8

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

de la flecha máxima observada durante la ejecución de este segundo ensayo, se considerará que el resultado ha sido aceptable, de no resultar así, la Inspección procederá a rechazar la obra.

Si del estudio de los resultados de las pruebas se llegara a la conclusión que las estructuras no presentan las condiciones de seguridad necesarias, a exclusivo juicio de la Inspección, la obra será rechazada.

Igualmente, si aparecieran fisuras o grietas durante las pruebas y que, a juicio de la Inspección, pudieran ser perjudiciales para la estabilidad y conservación de la obra, será este, motivo suficiente para el rechazo de la misma, aun cuando las deformaciones hubieran quedado dentro de los límites admitidos.

#### 22.8.- ENSAYO DE CARGAS DINÁMICAS

Si a juicio de la Inspección fuese necesario efectuar además una prueba dinámica, el Contratista queda obligado a realizarla de acuerdo con las órdenes de la misma.

La Inspección de la obra indicará en cada caso el tipo y la forma en que se distribuirán las cargas para la prueba estática o la formación del tren y velocidad del mismo durante la prueba dinámica.

Se registrarán las flechas de deformación total para cada estado de carga y las residuales obtenidas durante las pruebas. Asimismo, se medirán y anotarán los movimientos de carga y descarga, así como las temperaturas, grado de humedad ambiente, condiciones de soleamiento y todo otro detalle de las operaciones o accidentes que pudiesen influir en los resultados de las medidas.

#### 22.9.- COSTO DEL ENSAYO DE CARGAS

Todos los gastos - directos o indirectos - que demandaren la concreción de estas pruebas, o cualquier otra prueba que a juicio de la Inspección o de la Superioridad fuera necesario y no contemplada en el mismo, son por cuenta exclusiva de la Empresa Contratista y por lo tanto se consideran incluidos dentro de los precios cotizados para los distintos ítems de la obra, no recibiendo pago directo alguno.

#### 22.10.- BALIZAMIENTO O SEÑALIZACIÓN

Las alcantarillas y/o puentes una vez construidos deberán señalizarse con aleaciones de aluminio laminado. Las leyendas y fondos serán pintados o se utilizarán láminas reflectivas no sensibles al contacto. Deberán ser de rigidez convenientes para resistir cargas de viento de 100 Km/h de acuerdo a norma DIN 1055, además del peso propio, sin deformaciones.

#### 23.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS AL PRESENTE PLIEGO

Para todo lo que no esté explícitamente indicado en el presente Pliego, y en todo lo que se oponga, regirán en forma complementaria las prescripciones del CIRSOC.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

En caso de cualquier divergencia técnica no contemplada por éste Pliego o por el CIRSOC, servirá como elemento de juicio la Norma DIN 1045 o el Reglamento Alemán que se encuentre vigente a la fecha de consulta.

#### 24.- FORMA DE MEDICIÓN y PAGO

Se definirá en la Especificación Particular correspondiente

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 10: MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

### 1.- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulares finos destinados al empleo en morteros y hormigones hidráulicos.

### 2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado fino, árido fino o arena a aquel que pasa como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N°4) y queda retenido en el tamiz IRAM de 74 micrones (N°200).

2.3. Arena natural, es el agregado fino producido por la desintegración natural de rocas generalmente caracterizadas por partículas redondeadas.

2.4. Arena de trituración, es el agregado de partículas angulosas obtenidas de la fragmentación de rocas.

2.5. Polvo de ladrillo, es el agregado fino producto de la trituración de ladrillos comunes.

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido fino estará constituido por arena natural, arena de trituración de rocas, arena de escoria siderúrgica, arena de arcilla expandida, polvo de ladrillo, etc.

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. El agregado denominado "polvo de ladrillo" solamente serán empleados en morteros y en hormigones denominados "pobres". No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

3.5. No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único árido fino.

#### 3.6. AGREGADOS DESTINADOS A MORTEROS Y HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.6.1. El árido fino estará constituido por partículas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhídrita y perita. Además, no contendrá otra sustancia perjudicial que pueda dañar al hormigón o a las armaduras.

3.6.2. Las características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción, serán similares a las exigidas para el agregado grueso. Se dará preferencia al empleo de arenas naturales silíceas. Las arenas de trituración de roca o grava, sólo serán permitidas si se las

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	Nº de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

emplea mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas. Cuando las arenas de trituración se empleen conjuntamente con otras de partículas redondeadas, las proporciones de ambas serán las que resulten necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos. La misma condición es válida en el caso de empleo de aire incorporado.

3.6.3. En ningún caso se emplearán áridos finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que tengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

3.6.4. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el árido fino, no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación "Agua para morteros y hormigones de cemento portland". La presente disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y de hormigón pretensado, y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.6.5. El árido fino que no cumpla la disposición anterior será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus requerimientos dentro de los que establece la mencionada disposición. Para esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.6.6. Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	MÁXIMO	MÉTODO
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 micrones (N°200)	2 % en peso	IRAM 1540
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,1 % en peso	IRAM 1531
Material carbonoso	0,5 % en peso	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25 % en peso	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas (sales) arcillas esquistosas, mica, fragmentos blandos, etc.	2 % en peso	-----
La suma de sustancias nocivas no deberán exceder de	3 % en peso	-----
Materia orgánica	Índice colorimétrico de 500 p.p.m.(color más claro que el normal)	IRAM 1512

3.6.7. El árido fino que no cumpla la condición colorimétrica será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros (IRAM 1534) arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de siete (7) y de veintiocho (28) días, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del árido en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al tres (3,0) por ciento, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del árido fino será repetido hasta que al

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 p.p.m.). Antes de preparar el mortero se verificará mediante un indicador (fenolftaleína) que el hidróxido de sodio fue totalmente eliminado. Después de realizar todas las operaciones indicadas, en el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

### 3.6.8. Sustancias reactivas:

El árido fino a emplear en la preparación de morteros u hormigones destinados a la construcción de estructuras que en todo o en parte, puedan estar sometidas a:

- Contacto permanente con el agua.
- Exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedos.
- Contacto con suelos húmedos.

no deberá contener sustancias, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón, que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento.

Todo árido fino que, de acuerdo a las experiencias recogidas en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente activo, sólo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

a) Si el contenido total de álcalis del cemento, determinado por espectro fotometría de llama o por absorción atómica, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 %. La precisión del instrumento empleado para realizar la determinación y la exactitud del método se calificarán de acuerdo a lo que establece la norma ASTM-C-114.

b) Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcalis-áridos.

3.6.9. El agregado fino estará exento de cualquier sustancia reactiva que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento portland (IRAM N°1649).

### 3.6.10. Equivalente de arena:

La determinación del equivalente de arena tiene por objeto evaluar la cantidad y actividad de los materiales arcillosos perjudiciales, como medio para apreciar su influencia desfavorable sobre la contracción por secado del mortero del hormigón (IRAM 1682-T-176).

El equivalente de arena mínimo de un ensayo individual no será menor de 73. El promedio de los resultados de 3 ensayos consecutivos realizados sobre otras tantas muestras representativas que cumplan con la condición establecida para un ensayo individual, no será menor de setenta y cinco (75).

En caso de que el árido fino no cumpla la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

3.6.11. La porción de árido fino retenida sobre el tamiz IRAM 0,297 (N°50), al ser sometida a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso, calculada en la forma que indica la norma de ensayo IRAM 1525 no mayor del diez por ciento (10%). En caso de no cumplirse la condición anterior, el árido podrá ser aceptado siempre que habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares expuestos

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

a condiciones climáticas similares a las de la obra, haya dado pruebas de comportamientos satisfactorios.

3.6.12. Si no cumple la condición anterior, el árido podrá ser aceptado si al someter el hormigón que lo contiene a ensayos de congelación y deshielo (IRAM 1661), se comporta satisfactoriamente.

3.6.13. El momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial de la arena será suficientemente uniforme y menor de ocho (8) por ciento referido al peso de la arena seca. Salvo expresa autorización de la Inspección cuando se empleen áridos porosos.

### 3.7. GRANULOMETRÍA

3.7.1. El árido fino podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas que se almacenarán y medirán separadamente, y tendrá una curva granulométrica comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B del cuadro que sigue:

TAMICES DE MALLAS CUADRADAS (IRAM 1501)	% MÁXIMO QUE PASA, ACUMULADO, EN PESO		
	CURVA A	CURVA B	CURVA C
9,5 mm (3/8")	100	100	100
4,8 mm (N°4)	95	100	100
2,4 mm (N°8)	80	100	100
1,2 mm (N°16)	50	85	100
0,590 mm (N°30)	25	60	95
0,297 mm (N°50)	10	30	50
0,149 mm (N°100)	2	10	10

3.7.2. En ningún caso el árido fino tendrá más del cuarenta y cinco por ciento (45%) del material retenido en dos cualesquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.

3.7.3. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por cien (100) la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2 –IRAM.

La serie de tamices IRAM es la siguiente:

76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.7.4. El módulo de finura (IRAM 1627) no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1.

3.7.5. En el caso de estructuras de tipo corriente y de reducida importancia estructural cuando lo establezcan expresamente las Especificaciones Complementarias, podrá emplearse también las arenas naturales cuyas curvas de cribado excedan los límites de la curva B, con tal de que no excedan los límites de la curva C. La autorización de empleo se dará por escrito, realización de ensayos completos a cargo del Contratista, siempre que los resultados de los mismos demuestren que con el

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

árido fino en estudio pueden elaborarse hormigones de resistencia y calidad satisfactoriamente a juicio de la estructura y para asegurar sus condiciones de durabilidad.

3.7.6. Si el módulo de finura del árido fino varía más de 0,20 en más o en menos respecto al del árido fino empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el árido fino será rechazado, salvo el caso de que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de los materiales que componen al hormigón, con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

3.7.7. Sometido el agregado fino, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz 200, deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

#### 3.8. AGREGADOS PARA EL EMPLEO EN MORTEROS Y HORMIGONES POBRES

3.8.1. Los agregados finos para morteros y hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para morteros y hormigones estructurales, polvo de ladrillo, el que deberá cumplir con lo establecido en la norma.

3.8.2. El El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.

3.8.3. Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

#### 4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

4.1. Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña y cualquier forma de segregación.

4.2. Los áridos de distintos tipos, granulometría o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias que impidan que aquellos puedan entremezclarse. Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

#### 5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

5.1. Las tomas de muestras de agregados finos se efectuarán según la norma IRAM 1509.

Los ensayos sobre agregados finos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación.

La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que lo crea conveniente para evaluar los materiales empleados.

El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que corresponden a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ESPECIFICACIÓN GENERAL H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS

### 1.- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulados gruesos destinados al empleo en hormigones.

### 2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado grueso o árido grueso a aquel que es retenido por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N|4).

2.3. Grava es el agregado grueso proveniente de la desintegración natural de rocas.

2.4. Grava partida o pedregullo de grava es el agregado grueso que se obtiene de la trituración de gravas y en el que por lo menos una de las caras de cada partícula es obtenida por fragmentación.

2.5. Piedra partida es el agregado proveniente de la trituración de rocas, cuyas partículas tienen prácticamente todas sus caras obtenidas por fractura.

2.6. Escoria siderúrgica es el agregado proveniente de la trituración de escorias de alto horno.

2.7. Arcilla expandida es el agregado obtenido por calcinación de arcilla mediante procedimientos industriales especiales.

2.8. Cascote de ladrillo es el agregado obtenido de la trituración de ladrillos comunes o de bloques pretensados de cemento y arena.

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido grueso estará constituido por grava, grava partida, piedra partida, pedregullo de escoria siderúrgica, arcilla expandida o cascotes de ladrillos comunes o de bloques de cemento y arena.

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado grueso a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. Los agregados constituidos por cascotes de ladrillo solamente serán empleados en los hormigones denominados "pobres". No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

#### 3.5. AGREGADOS DESTINADOS A HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.5.1. Estarán constituidos por partículas duras, limpias resistentes, estables, libres de polvo y de sustancias contaminantes, tales como sales solubles, materia orgánica y otras que puedan provocar reacciones perjudiciales para el hormigón o las armaduras que éste contenga. Las partículas serán

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

regulares en su forma, siendo sus tres dimensiones sensiblemente similares, evitándose la presencia de formas lajosas o de tipo aguja.

3.5.2. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por los áridos finos y grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación "Agua para morteros y hormigones de cemento portland".

Esta disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.5.3. El árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulvulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasa el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) por vía húmeda, será completa y uniforme lavado antes de su empleo. Por esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.5.4. El árido grueso que no cumple la disposición anterior, será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus características dentro de lo que establece la mencionada disposición.

3.5.5. En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial del árido grueso será suficientemente uniforme como para que el asentamiento del hormigón (IRAM 1536) de distintos pastones no sufra variaciones, debidas a la causa indicada, mayores de 2,5 cm.

### 3.6. GRANULOMETRÍA DE AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.6.1. Se define como granulometría a la distribución por tamaños de las partículas que constituyen un agregado.

3.6.2. Tamaño nominal es la dimensión del tamiz IRAM de malla menor a través del cual puede pasar el noventa y cinco (95%) del agregado.

3.6.3. El tamaño máximo nominal del árido grueso debe permitir la perfecta colocación y compactación del hormigón dentro de los encofrados, la obtención de elementos estructurales compactos y sin vacíos, y el recubrimiento completo de las armaduras. En ningún caso el tamaño máximo nominal excederá de:

Un quinto (1/5) de la menor dimensión lineal de la sección transversal del elemento estructural.

Un tercio (1/3) del espesor de la losa.

Tres cuartos (3/4) de la mínima separación libre, horizontal o vertical, entre barras o grupos de barras en contacto directo que actúan como una unidad.

Tres cuartos (3/4) del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

En el caso de hormigones livianos no excederá de 19 mm.

3.6.4. Al ingresar a la hormigonera, el árido grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en el cuadro que sigue a continuación.

3.6.5. En el caso de los tamaños nominales 51 a 4,8 mm y 38 a 4,8 mm el árido grueso se constituirá por una mezcla de dos fracciones de áridos que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para el tamaño nominal 51 a 4,8 mm.

Las fracciones serán 51 a 25 mm y 25 a 4,8 mm. Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

TAMAÑO NOMINAL	POR CIENTOS EN PESO, ACUMULADOS, QUE PASAN POR LOS TAMICES IRAM DE MALLAS CUADRADAS								
	(mm)	63mm	51mm	38mm	25mm	19mm	12,7mm	9,5mm	4,8mm
51 a 4,8	100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	--	0 a 5	
38 a 4,8		100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	0 a 5	
25 a 4,8			100	95 a 100	--	25 a 60	--	0 a 10	
19 a 4,8				100	90 a 100	--	20 a 55	0 a 10	
12,7 a 4,8					100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	
51 a 25		90 a 100	35 a 70	0 a 15	--	0 a 15	--	--	
38 a 19	100	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	--	0 a 5	--	

3.6.6. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por 100 la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2.

La serie de tamices IRAM es la siguiente:

76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.6.7. Sustancias perjudiciales:

Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Carbón (IRAM 1512)	0,50
- Partículas desmenuzables (ASTM-C-142)	0,25
- Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico (IRAM 1531)	0,07
- Partículas blandas (IRAM 1644)	5,00
Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649)	
a) Estructuras en clima severo (frío)	1,00
b) Estructuras en clima templado	5,00
- Sales solubles (IRAM 1512)	0,50
-Finos que pasan el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) IRAM 1540	1,00

NOTA: Tratándose de áridos gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen del material de molienda y están esencialmente libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2; IRAM 10.502) el límite anterior puede elevarse a 1,5.

La suma de los porcentajes de todas las sustancias perjudiciales no excederá de 3,0 en peso.

### 3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

3.7.1. Sustancias reactivas:

Tiene validez para el agregado grueso lo indicado en 3.6.8. de la especificación "Materiales granulares finos para morteros y hormigones hidráulicos".

3.7.2. Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio.

Cada tamaño nominal de árido grueso, al ser sometido a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso calculada en la forma que indica la norma IRAM 1525 de ensayo, no mayor de diez (10) por ciento.

Si no existiesen pruebas de comportamiento satisfactorio en obra, el árido podrá ser aceptado se al someter al hormigón que lo contiene a ensayos de durabilidad por congelación y deshielo (IRAM 1526) se comporta satisfactoriamente, y si con el árido en estudio pueden producirse hormigones de las resistencias necesarias para satisfacer las exigencias de la estructura.

3.7.3. Desgaste Los Angeles (IRAM 1532):

El porcentaje de desgaste Los Angeles del árido grueso no excederá de cuarenta (40). En caso de no cumplirse esta condición el árido, con carácter de excepción, podrá ser igualmente empleado siempre que, al integrar el hormigón de las proporciones establecidas en la especificación complementaria, permita alcanzar las resistencias mecánicas, durabilidad, resistencia al desgaste y demás condiciones que requiera la estructura en que será empleado, y hasta un máximo por ciento de desgaste de cuarenta y cinco (45).

Deberá cumplir además la exigencia de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas deberá responder a:

Desgaste 100 vueltas                      (igual o menor de 0,2)  
Desgaste 500 vueltas

La absorción por inmersión en agua durante cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2 % (IRAM 1533), salvo indicación expresa de las especificaciones complementarias, especialmente en lo relativo al empleo de escoria y arcilla expandida.

Salvo indicación en contrario de las especificaciones complementarias el agregado grueso deberá provenir de roca fresca, considerando como tal, aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas. Se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM 1702 acuse:

1°) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable máximo 3%.

2°) Roca semi - descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y baja cohesión o esquistos máximo 6%.

3°) Suma de los porcentos de 1 y 2 máximo 6%.

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kgr./cm<sup>2</sup> (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de 10, cuando se determine mediante el ensayo con la máquina DORRY (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser:

a) De roca para pedregullo igual o mayor de 12 cm (IRAM 1538).

b) Para grava según AASHO T-6-27 no deberá revelar fallas.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

### 3.8. Agregados para el empleo en hormigones pobres

Los agregados gruesos para hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para hormigones estructurales, cascote de ladrillos.

La granulometría será continua y su tamaño máximo nominal no mayor a un tercio (1/3) de la menor dimensión del elemento a construir.

Las partículas serán de textura homogénea y presentarán granos finos y uniformes.

El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco por ciento (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.

Previo a su empleo en hormigones, los cascotes de ladrillos serán humedecidos convenientemente.

Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

## 4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

4.1 Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña, la fractura de partículas y cualquier forma de segregación.

4.2 Los áridos de distintos tipos, granulometrías o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias tales que impidan que aquellos puedan entremezclarse.

Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

4.3. No se permitirá el paso de tractores, camiones, ni de otros vehículos sobre las pilas de áridos. Tampoco se permitirá realizar desplazamientos de estos materiales mediante topadoras o máquinas similares.

## 5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

5.1. La toma de muestras de agregados gruesos se efectuará según la norma IRAM 1509.

5.2. Los ensayos sobre agregados gruesos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación. La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que la crea conveniente para evaluar los materiales empleados.

5.3. El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

**ESPECIFICACIÓN GENERAL H-4: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND**

**1.- DISPOSICIONES GENERALES**

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones de cemento portland, como así también la utilización en el curado de los mismos, se adjudicará a los requisitos establecidos en esta especificación.

**2. REQUISITOS**

2.1. El agua a utilizar en el lavado de áridos, mezclado de morteros y hormigones, curado de los mismos y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de las obras en las que se emplean estos materiales, será proveniente de la red de provisión de agua potable.

2.2. A los fines de que el agua conserve la condición de potable, el Contratista arbitrará los medios adecuados para su transporte y depósito hasta el lugar en que se la emplee.

2.3. En casos en que por razones fundadas no pueda emplearse agua potable, el agua a emplear deberá cumplir con lo indicado en la norma IRAM 1601.

2.4. El agua no contendrá glúcidos (azúcares), grasas, aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables en las mezclas, armaduras u otros elementos de la estructura.

2.5. Además, cumplirá las condiciones de máximo de sodio disueltos y máximos contenidos de cloruros expresados en ion CL y sulfatos expresados en ion SO, en función del tipo de empleo.

TIPO DE EMPLEO	RESIDUOS SÓLIDOS gr/lts.	CLORUROS gr/lts.	SULFATOS gr/lts.
Morteros	5	2	1,5
Hormigón simple	3,5	2	1,5
Hormigón armado convencional	2,5	1	1,3
Hormigón pretensado	0,5	0,25	0,25

El PH estará comprendido entre 5,5 y 8.

La alcalinidad total en CO<sub>3</sub> Ca será como máximo 1,2 gr/lts.

Materia orgánica en O<sub>2</sub> máximo tres (3) miligramos /lts.

2.6. Si realizados los análisis indicados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros y hormigones preparados con el agua ensayada, la Inspección, a su exclusivo juicio, podrá disponer en última instancia, la realización de ensayo de compresión y tracción con series de probetas de siete (7) y veintiocho (28) días de edad, de mortero 1:3; preparada con el agua observada y arena normal. Los resultados obtenidos con tales probetas no serán inferiores al noventa por ciento (90%) de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero confeccionado con agua potable.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario “Islas Malvinas”</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

### 3. TOMA DE MUESTRAS

3.1. Cuando la Inspección lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua a utilizar; a tal fin la toma de muestras se realizará según lo establecido en el Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón (PRAEH-64).

El embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y correcta identificación.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Controló</b>	<b>Aprobó</b>
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 11: ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

### 1.- OBJETO

Esta especificación detalla los requisitos que deben reunir los aditivos para morteros y hormigones de cemento portland.

### 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones de cemento portland se presentarán preferentemente en estado líquido y cumplirán las disposiciones contenidas en la presente especificación.

2.2. A efecto de la correcta interpretación se entenderá que los términos de "Fluidificante" (reductor del contenido de agua de mezclado) y "Plastificante" son términos sinónimos.

2.3. Los aditivos designados en la norma IRAM 1663 como "retardador" y "acelerador" actuarán también como fluidificantes o reductores del contenido de agua (fluidificantes - retardador y fluidificantes - acelerador, respectivamente). Como tales, permitirán reducir el contenido de agua de mezclado del hormigón que contiene dichos aditivos, por lo menos en un cinco por ciento (5%) respecto al contenido unitario de agua del hormigón patrón, considerando que para ambos hormigones se obtiene la misma consistencia.

2.4. En estructuras de hormigón pretensado y en aquellas estructuras de hormigón en que queden incluidas piezas o elementos de aluminio, no se emplearán aditivos que contengan cloruros en proporciones tales que contribuyan a la concentración total de iones cloro en el hormigón, cualquiera sea el origen o procedencia de los mismos, sea mayor de 250 partes por millón referida al contenido de agua de mezclado.

2.5. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear en morteros y hormigones e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas y propuestas.

2.6. Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá elevar a la Inspección los siguientes datos:

- a) Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
- b) Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos
- c) Nodo en que se efectuará el dosaje
- d) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con las componentes del hormigón
- e) Duración límite del producto para su empleo
- f) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas, tanto en estado plástico como una vez endurecidas

2.7. Toda vez que se produzca alteración en los dosajes de los áridos, agua o cemento, la sustitución de cualquiera de ellos, o la alteración de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar los ajustes necesarios en el dosaje de los aditivos.

Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

2.8. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones de las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

2.9. La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa de la Inspección.

2.10. Cuando en una misma mezcla, y por razones debidamente justificadas, deban emplearse dos o más aditivos, previo a su empleo deberá constatarse que los aditivos sean compatibles.

A estos efectos se realizarán los ensayos y la experimentación necesaria. La dosificación de cada aditivo se efectuará por separado.

2.11. A los efectos de asegurar la adecuada distribución de los aditivos en la mezcla, se incorporarán diluidos en el agua de amasado.

2.12. Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación. A tales efectos se agitará el mismo o se desmenuzará según los casos.

2.13. Si bien los plastificantes confieren mayor fluidez al hormigón, por lo general actúan como reductores del agua de amasado. No obstante, este hecho no debe entrañar una disminución del contenido unitario de cemento portland.

### 3. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

3.1. A los efectos del control de calidad de los aditivos serán de aplicación las disposiciones de la norma IRAM 1663; ASTM-C-260; ASTM-C-424, o las que indiquen las especificaciones complementarias.

3.2. La Inspección dará las instrucciones necesarias, las precauciones pertinentes e indicará la forma de efectuar la toma de muestras, acondicionamiento, envío al laboratorio de ensayo y demás elementos para el control de los productos; todo lo cual será por cuenta del Contratista.

### 4. MEDICIÓN Y PAGO

Los aditivos no serán objeto de medición estando su pago contemplado en los respectivos ítems de contrato.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

## ART. 12: ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

### 1.- DESCRIPCIÓN

Las barras y mallas de acero utilizadas en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM – IAS:

IRAM – IAS U 500 – 502 - Barra de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM – IAS U 500 – 528 – Barra de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM – IAS – U500 – 06 – Mallas de acero para hormigón armado.

Serán de aplicación en el presente Ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201.

Con cinco (5) días de anticipación del inicio de los trabajos de colocación de la armadura, el Contratista deberá presentar en la Inspección para su aprobación las planillas de doblado de hierros correspondientes a la obra a ejecutar en un todo de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto y/o verificación.

La Inspección no autorizará el comienzo de los trabajos sin el cumplimiento de lo indicado en el párrafo anterior.

### 2.- CONDICIONES PARA RECEPCIÓN DEL ACERO EN BARRA

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos,

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del Contratista.

Siendo el diámetro menor de 25 mm, su empalme se hará por simple recubrimiento. La zona de empalme debe tener una longitud igual a 50 veces el diámetro del hierro a empalmar y las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar estos anclados en zonas de compresión, se entiende que éstos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

La siguiente planilla servirá de base para adoptar los pesos de las distintas barras, a los fines de un control exclusivamente:

Diámetro	Peso (Kg/m)
6	0.22
8	0.40
10	0.62
12	0.81

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	

	<b>Aeropuerto Internacional Rosario "Islas Malvinas"</b>		 <b>Provincia de Santa Fe</b>
	Título: PET READECUACIÓN CRUCE SALVAT	Código: COP.INF.ET.01041-00	
	Responsable: INFRAESTRUCTURA	N° de revisión: 02	
	Fecha de elaboración:		

14	1.21
16	1.58
20	2.47
25	3.85
32	6.31
40	10.87

El acero en malla se medirá en kilogramos según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros una tolerancia en más o menos de 0.05 milímetros para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0.75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

### 3.- FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El material colocado, previa verificación que las armaduras tengan las dimensiones y emplazamientos indicados en los planos, no tendrá pago directo alguno y se lo considerará incluido dentro del precio de los ítems correspondientes mencionados más arriba. Dicho precio incluirá compensación total por la provisión del material metálico en obra y que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y todo otro trabajo necesario para la correcta colocación de la armadura de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

Elaboró	Revisó	Controló	Aprobó
Ing. Norberto Pignocco	Ing. Carolina Torrezan	Ing. Poncino Nicolás	
Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	Infraestructura AIR	