



## ANEXO III

# CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACION

**OBRA:** CONSTRUCCIÓN SECCIONES DE AFORO CARMENSA – ANGÜERO  
UGALDE

**RÍO:** ATUEL

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Germán, SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

**CAPITULO I -MATERIALES**

- Artículo 1°: CONSIDERACIONES GENERALES.
- Artículo 2°: LABORATORIO DE ENSAYOS
- Artículo 3°: TOMA DE MUESTRAS.
- Artículo 4°: PARTIDAS.
- Artículo 5°: REQUISITOS DE APROBACIÓN.
- Artículo 6°: MATERIALES DEFECTUOSOS.
- Artículo 7°: DEPÓSITO.
- Artículo 8°: EQUIPO DE TRABAJO Y CONTROL DE MATERIALES.
- Artículo 9°: CEMENTO PORTLAND.
- Artículo 10°: CEMENTO DE DISTINTAS CLASES O MARCAS.
- Artículo 11°: ENSAYOS REQUERIDOS PARA EL CEMENTO A UTILIZAR.
- Artículo 12°: TRANSPORTE DEL CEMENTO.
- Artículo 13°: ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO.
- Artículo 14°: CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN.
- Artículo 15°: TEMPERATURAS DEL CEMENTO.
- Artículo 16°: TOMA DE MUESTRAS DEL CEMENTO.
- Artículo 17°: AGREGADOS P TRES PARA HORMIGONES.
- Artículo 18°: AGREGADOS FINOS PARA HORMIGONES.
- Artículo 19°: AGREGADOS GRUESOS PARA HORMIGONES.
- Artículo 20°: ESCOLLERADO.
- Artículo 21°: AGUAS: CALIDAD Y PROVISIÓN.
- Artículo 22°: ADITIVOS PARA HORMIGONES.
- Artículo 23°: ACERO LAMINADO EN BARRA PARA HORMIGÓN ARMADO.
- Artículo 24°: TIPOS DE ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO.
- Artículo 25°: CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO.
- Artículo 26°: MATERIALES PARA ALAMBRADO.
- Artículo 27°: MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

**CAPITULO II - TRABAJOS DE REPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS**

- Artículo 28°: LIMPIEZA Y REPARACIÓN DEL TERRENO.
- Artículo 29°: DEMOLICIONES.
- Artículo 30°: DESPERDICIOS.
- Artículo 31°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.
- Artículo 32°: EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO.
- Artículo 33°: METODOS DE EXCAVACIÓN .
- Artículo 34°: LÍMITE DE LAS EXCAVACIONES.
- Artículo 35°: EXCESO DE EXCAVACIÓN.
- Artículo 36°: DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN.
- Artículo 37°: EXCAVACIONES ESPECIALES.
- Artículo 38°: RELLENOS.
- Artículo 39°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM RELLENO.
- Artículo 40°: METODOS DE EJECUCIÓN.
- Artículo 41°: CONSERVACIÓN.
- Artículo 42°: EXCAVACIÓN BAJO LA NAPA FREÁTICA.
- Artículo 43°: DEFENSAS Y APUNTALAMIENTOS.
- Artículo 44°: PERFILADO DE LAS EXCAVACIONES PARA RECIBIR OBRAS DE HORMIGÓN.
- Artículo 45°: PROTECCIÓN DE LAS OBRAS.
- Artículo 46°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 47°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA.
- Artículo 48°: TERRAPLENES.
- Artículo 49°: DIMENSIONES.
- Artículo 50°: MATERIALES PARA TERRAPLENES.
- Artículo 51°: OBTENCIÓN DE LOS MATERIALES.
- Artículo 52°: CARGA Y TRANSPORTE.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

- Artículo 53°: COMPACTACIÓN DE LOS TERRAPLENES.  
Artículo 54°: GRADO DE COMPACTACIÓN A OBTENER EN FONDOS Y TALUDES DE SECCIONES DE TERRAPLEN.  
Artículo 55°: COMPACTACIÓN EN LUGARES NO ACCESIBLES A LOS EQUIPOS COMUNES. COMPACTACIÓN ESPECIAL.  
Artículo 56°: TERRAPLENES DE PRUEBA.  
Artículo 57°: CONSERVACIÓN DE LOS TERRAPLENES Y TALUDES.  
Artículo 58°: PREPARACIÓN DE LAS SUBRASANTES.  
Artículo 59°: FUNDACIÓN DE LOS PUENTES DE MANIOBRA Y OTRAS ESTRUCTURAS.  
Artículo 60°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM TERRAPLEN

**CAPITULO III - ESTRUCTURAS DE HORMIGON**

- Artículo 61°: NORMAS GENERALES.  
Artículo 62°: DEFINICIÓN DE CONDICIONES GENERALES.  
Artículo 63°: TIPO DE HORMIGONES.  
Artículo 64°: MATERIALES PARA HORMIGONES.  
Artículo 65°: DETERMINACIÓN DE DOSAJES.  
Artículo 66°: ADITIVOS PARA HORMIGON.  
Artículo 67°: CAMBIO DE DOSAJES O DE MATERIALES POR ORDEN DE LA INSPECCIÓN.  
Artículo 68°: UTILIZACIÓN DE MATERIALES DISTINTOS A LOS ORIGINALMENTE APROBADOS.  
Artículo 69°: PROVISIÓN Y ACOPIO DE ÁRIDOS PARA HORMIGONES.  
Artículo 70°: MEDICIÓN DE LOS MATERIALES.  
Artículo 71°: CONSISTENCIA Y TRABAJABILIDAD DE LAS MEZCLAS.  
Artículo 72°: MEZCLADO DEL HORMIGÓN.  
Artículo 73°: TRANSPORTE DEL HORMIGÓN.  
Artículo 74°: COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.  
Artículo 75°: MANO DE OBRA.  
Artículo 76°: TEMPERATURA DE COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN.  
Artículo 77°: MANIPULEOS DEL HORMIGÓN EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS.  
Artículo 78°: COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.  
Artículo 79°: JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.  
Artículo 80°: HORMIGONADO DE SECCIONES ESPECIALES.  
Artículo 81°: PROTECCIÓN Y CURADO DE HORMIGONES.  
Artículo 82°: MOLDES Y ENCOFRADOS.  
Artículo 83°: TOLERANCIA DE ALINEAMIENTOS, NIVELES Y ESPESORES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.  
Artículo 84°: CONTROL DE ESPESORES EN OBRAS DE REVESTIMIENTO  
Artículo 85°: JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.  
Artículo 86°: ENSAYOS DE HORMIGÓN PARA OBRA.  
Artículo 87°: TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGONES.  
Artículo 88°: CONDICIONES DE RESISTENCIA.  
Artículo 89°: RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS.  
Artículo 90°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE LOS ITEMS HORMIGONES".  
Artículo 91°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "JUNTAS DE P.V.C."

**CAPITULO IV - ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON ARMADO**

- Artículo 92°: NORMAS GENERALES.  
Artículo 93°: LIMPIEZA Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURA.  
Artículo 94°: RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE LAS ARMADURAS.  
Artículo 95°: EMPALME DE LAS BARRAS DE ARMADURAS.  
Artículo 96°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO".

**CAPITULO V - TRABAJOS VARIOS**

- Artículo 97°: APOYO PARA PUENTES.  
Artículo 98°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.  
Artículo 99°: JUNTAS METÁLICAS PARA PUENTES.  
Artículo 100°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR DE GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

- Artículo 101°: BARANDAS.
- Artículo 102°: LIMNÍMETRO E INSTALACIÓN.
- Artículo 103°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 104°: ESCALA DE BALDOSAS.
- Artículo 105°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 106°: CRUCES CON CAÑOS.
- Artículo 107°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 108°: REVESTIMIENTO DE PIEDRA GRANÍTICA.
- Artículo 109°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 110°: ALAMBRADOS Y TRANQUERAS.
- Artículo 111°: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.
- Artículo 112°: TRABAJOS NO PREVISTOS.
- Artículo 113°: MEMBRANAS GEOTEXTILES.
- Artículo 114°: MEMBRANAS GEOTEXTILES IMPERMEABILIZANTES.
- Artículo 115°: GAVIONES Y COLCHONETAS.
- Artículo 116°: DESVÍOS.

**CAPITULO VI - TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES HIDROMECAICAS, MECANICAS, METALURGICAS Y ELECTRICAS.**

- Artículo 117°: NORMAS SOBRE TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES.
- Artículo 118°: ENSAYOS Y CERTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.
- Artículo 119°: UNIONES SOLDADAS.
- Artículo 120°: AJUSTES Y TOLERANCIAS.
- Artículo 121°: ACEROS PARA CONSTRUCCIONES HIDROMECÁNICAS Y MECÁNICAS.
- Artículo 122°: PRODUCTOS Y PIEZAS DE FUNDICIÓN GRIS.
- Artículo 123°: PRODUCTOS Y PIEZAS DE BRONCE.
- Artículo 124°: CABLES DE ACERO.
- Artículo 125°: GOMA SINTETICA PARA ESTANQUEIDADES.
- Artículo 126°: ELEMENTOS GALVANIZADOS.
- Artículo 127°: BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS.
- Artículo 128°: CONTRAPESO DE HORMIGÓN ARMADO.
- Artículo 129°: ABRASIVO PARA EL ARENADO.
- Artículo 130°: PINTURAS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS SUMERGIDAS EN AGUA.

**CAPITULO VII - DISPOSICIONES VARIAS**

- Artículo 131°: DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS.
- Artículo 132°: PRUEBAS DE CARGA.
- Artículo 133°: DISPOSICIONES SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.
- Artículo 134°: ENERGÍA ELÉCTRICA.
- Artículo 135°: FORMA DE PAGO.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

## CAPITULO I

### MATERIALES

#### **Artículo 1°: CONSIDERACIONES GENERALES**

A los efectos de la caracterización de los materiales a utilizar en la obra, establecida en el Artículo 5° de la Ley N° 4.416, será de aplicación el Artículo 2° del Decreto N° 313/81. Todo trámite ante cualquier Organismo necesario para la realización de la obra, será por cuenta de la contratista.

#### **Artículo 2°: LABORATORIOS DE ENSAYO**

Todos los ensayos de calidad para la aprobación de los materiales que sean utilizados en la obra, deberán ser efectuados en el laboratorio del ITIEM, o el que designe la Inspección para pruebas que no realice este Instituto, donde se determinarán también los dosajes correspondientes a los distintos tipos de hormigones y llevarán a cabo todos los ensayos especiales cuya realización resulte necesaria, a juicio de la Inspección. La Inspección, en su laboratorio en obra, efectuará los ensayos de verificación, que aseguren la uniformidad de las características de los materiales aprobados, dentro de los alcances que le permitan los elementos de laboratorio a proveer por el Contratista, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Particulares.

Los Pliegos de Condiciones Particulares podrán indicar la posibilidad de instalar un laboratorio de ensayos en obra, indicando equipamiento, controles o calibrado de aparatos, dimensiones y demás características si el tipo de obra a criterio de la Inspección lo justificara.

Ningún ensayo será válido si el mismo se efectuara en ausencia de la Inspección.

Si la Contratista contratara con una firma o institución especializada la ejecución de los ensayos, quedará a criterio de la Inspección la aceptación o no luego de analizar los antecedentes y equipamiento del laboratorio.

#### **Artículo 3°: TOMA DE MUESTRAS**

El Contratista entregará a la Inspección muestras de todos los materiales que propone emplear en la obra, con la anticipación suficiente que se especifica en cada caso y en las cantidades necesarias para ser sometidas a los ensayos normales, que se practicarán de acuerdo a lo especificado en el Artículo 2, en base a cuyos resultados serán aceptados o rechazados.

Cuando correspondiere, la toma de muestras será efectuada o supervisada por la Inspección. En caso de investigación de yacimientos para agregados pétreos para hormigones, será de aplicación la norma IRAM I.509.

Las muestras a proveer por el Contratista irán selladas con etiquetas que indiquen, según corresponda en cada caso, la procedencia, nombre del fabricante, marca de fábrica, tipo de fabricación, destino o utilización prevista en la obra, las que además estarán firmadas por el Contratista.

Correrán por cuenta del Contratista los gastos de provisión y toma de muestras, embalaje, transporte y pago de los aranceles que correspondan a los ensayos que se efectúen.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

El Contratista deberá efectuar en el ITIEM, en forma mensual, el pago de los aranceles correspondientes a los ensayos allí efectuados. El no cumplimiento de este requisito dará lugar a la aplicación de una multa diaria equivalente a la establecida para el Replanteo en el Pliego de Condiciones Particulares, la que se mantendrá hasta que el Contratista regularice la situación.

**Artículo 4°: PARTIDAS**

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, deberán mantener satisfactoriamente las cualidades que determinaron su aceptación, en relación a las muestras aprobadas.

Para verificarlo, la Inspección tomará muestras en la obra, depósito o cantera cuantas veces lo estime necesario y realizará o hará realizar los análisis y ensayos pertinentes.

Si los resultados de los mismos no concuerdan con las muestras originales respectivas y no conforman las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro o corrección, a exclusivo juicio de la Inspección de los materiales, cuando estos estuviesen depositados en la obra. En el caso que se hubieren utilizado, la Inspección podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de la parte afectada.

**Artículo 5°: REQUISITOS DE APROBACION**

En caso que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que debe satisfacer, queda sobreentendido que aquél debe cumplir los requerimientos establecidos en las especificaciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales y/o de la Sociedad Norteamericana para Ensayos de Materiales <A.S.T.M.> en ese orden, que se hallaran en vigencia en la fecha del llamado a licitación.

**Artículo 6°: MATERIALES DEFECTUOSOS**

Todos aquellos materiales que no conforman los requerimientos y las especificaciones de los Pliegos, serán considerados defectuosos y en consecuencia rechazados. Los mismos se retirarán de inmediato de la obra. Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección otorgue la aprobación escrita correspondiente. Si el Contratista dejara de cumplir cualquiera de las exigencias que se establecen en el presente pliego, la Inspección podrá disponer el retiro y reemplazo de los materiales defectuosos deduciendo el valor de remoción y reemplazo, de los certificados que se abonen al Contratista, o del fondo de garantía, o de cualquier otro pago que deba efectuarse al contratista.

**Artículo 7° : DEPOSITO**

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de sus cualidades y aptitudes para su uso. Cuando ello corresponda se hará bajo techo sobre plataforma de madera u otras superficies duras y limpias, elevadas respecto al nivel del suelo. Los lugares serán de fácil acceso y permitirán la inspección y registro de los materiales sin dificultades y en forma rápida.

Al depositar los materiales a utilizar en las obras se cuidará de no producir entorpecimiento al tránsito, al escurrimiento de las aguas superficiales o provocar cualquier inconveniente. Todo daño provocado por los depósitos, voluntaria o accidentalmente, será responsabilidad del Contratista y deberá ser reparado por el mismo.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 8°: EQUIPO DE TRABAJO Y CONTROL DE MATERIALES**

Todo el equipo de trabajo y control de materiales deberá encontrarse inexcusablemente en óptimas condiciones. Deberá haber sido sometido a la aprobación de la Inspección antes de permitirse la construcción de aquellas partes de la obra en que el equipo será utilizado. Periódicamente, durante su uso, serán controlados de acuerdo a lo que determine la Inspección.

La aprobación del equipo, cuando se encuentre en las condiciones establecidas en el párrafo anterior, la otorgará la Inspección por escrito. El Contratista facilitará sin cargo, todos los elementos necesarios para la verificación de las balanzas y equipo de pesaje de los materiales, aparatos de medida y todo otro instrumento de trabajo o ensayo que se utilice en la obra.

**Artículo 9°: CEMENTO PORTLAND**

El cemento Portland a utilizar en la obra será de marca definitivamente aprobada y deberá satisfacer las especificaciones establecidas en las normas IRAM correspondientes, según se detalla a continuación:

Cemento Portland Normal.	IRAM 1.503
Cemento Portland Alta resistencia inicial	IRAM 1.646
Cemento Portland Puzolánico	IRAM 1.651
Cemento Portland Alta resist. a los sulfatos	IRAM 1.669
Cemento Portland Bajo calor de hidratación	IRAM 1.670
Cemento Portland Baja reactividad Alkali-agregado	IRAM 1.671

Los Pliegos de Condiciones Particulares indicarán el tipo de cemento a utilizar en las diversas estructuras de la obra.

**Artículo 10°: CEMENTO DE DISTINTAS CLASES O MARCAS**

El cemento de igual clase, marca y procedencia se denomina en estas especificaciones "tipo". En cada etapa de hormigonado se utilizará cemento de un solo "tipo". Asimismo en el elemento (losa, viga, columna, tramo entre juntas, etc.) de una estructura, sólo se empleará cemento del mismo "tipo". En elementos distintos o distintas secciones o tramos de la estructura, el uso alternado de cementos de distintos "tipo" será permitido con la previa autorización escrita de la Inspección, en casos de justificada necesidad o urgencia de realización.

**Artículo 11°: ENSAYOS REQUERIDOS PARA EL CEMENTO A UTILIZAR**

En caso de duda la inspección podrá requerir al Contratista el ensayo de cemento, certificado por el fabricante, en un todo de acuerdo a las Normas IRAM correspondientes.

Independiente de lo anterior, el cemento podrá ser muestreado en la fábrica y/o lugar de trabajo y ensayado por la Inspección con cargo al Contratista. Ningún cemento se usará antes de tener la conformidad de la Inspección.

**Artículo 12°: TRANSPORTE DEL CEMENTO**

Cuando se use cemento a granel, éste deberá transportarse de la fábrica a la planta de hormigonado mediante equipos adecuados, diseñados a prueba de polvo y agua que permitan proteger completamente el cemento contra la humedad.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 13°: ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO**

Inmediatamente que se reciba el cemento en obra, deberá almacenarse en depósitos secos, diseñados a prueba de polvo y agua, adecuadamente ventilados. Los depósitos de acopio deberán construirse de manera que no pueda existir el almacenamiento inactivo. El cemento en sacos no deberá apilarse en hileras superpuestas de más de 20 sacos de altura para almacenamiento de menos de treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos de altura para almacenamientos de mayor duración. Se diferenciará perfectamente los cementos de distinta procedencia y / o clase, en un todo de acuerdo al Artículo 10.

Si se almacena cemento en silos los mismos deberán cumplir las exigencias establecidas a prueba de polvo y agua y asegurar la calidad establecida.

Los cementos provenientes de distintas marcas y/o procedencias se almacenarán separadamente. Las distintas partidas correspondientes a cada una de las características anteriores se ubicarán asimismo en lotes diferenciados, todo ello en forma tal que su inspección e identificación pueda hacerse rápidamente y sin dificultades, incluso la verificación de la fecha de ingreso al depósito.

El Contratista encargará sus depósitos de cemento a personal competente que llevará la contabilidad del material recibido, e informará diaria y directamente a la Inspección con respecto a las cantidades en existencia, entradas, salidas, devoluciones, inutilización y demás asuntos pertinentes.

Mensualmente el Contratista someterá a aprobación de la Inspección las planillas indicativas del cemento recibido, incorporado a la obra, inutilizado y remanente en el depósito.

**Artículo 14°: CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACION**

En el momento de su utilización, el cemento deberá cumplir todos los requisitos de estas Especificaciones, La Inspección se reserva el derecho de verificar mediante ensayos la calidad de todo el cemento que haya permanecido estacionado en la obra antes de su utilización.

Su uso no será permitido si muestra una disminución de resistencia, una variación perjudicial en el tiempo de fraguado, o si en lugar de hallarse en perfecto estado pulverulento se hubiera agrumado por efecto de la humedad u otra causa cualquiera. No se permitirá el uso de restos de cemento recuperados de bolsas abiertas.

Hasta el momento de su vertido en la hormigonera el cemento queda sometido a la aceptación de la Inspección, sin que la falta de observaciones a la calidad o estado del mismo justifique la mala calidad de los morteros u hormigones que pudiera constatarse posteriormente.

**Artículo 15°: TEMPERATURAS DEL CEMENTO**

La temperatura máxima del cemento que entre en las mezcladoras no deberá exceder de 50 C, a menos que se apruebe expresamente lo contrario. Con objeto de verificar el cumplimiento de este requisito se extraerán aproximadamente veinte (20) litros de cemento del fondo de la tolva, los que se depositarán en un recipiente adecuado y se medirá la temperatura del mismo.

**Artículo 16°: TOMA DE MUESTRAS DE CEMENTO**

La toma de muestras del cemento se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM N° 1.643.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

La cantidad a extraer será la suficiente para poder efectuar ensayos físicos y análisis químicos y las respectivas reservas; vale decir, cantidad necesaria para enviar a laboratorio a fin de realizar los ensayos indicados y otras dos cantidades iguales a entregar cada una a la Inspección y al Contratista, respectivamente.

**Artículo 17°: AGREGADOS PETREOS PARA HORMIGONES**

Los agregados p treos que se utilicen para los hormigones deben estar constituidos por partículas limpias, duras y libres de películas superficiales, no deben contener sustancias perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar en forma adversa la resistencia y durabilidad del hormigón, ni producir ataque alguno a las armaduras. Los agregados deberán preferentemente ser de origen ígneo o procedente de rocas cuya naturaleza proporcione material que satisfaga las especificaciones de este pliego.

Las operaciones de extracción, transporte, manipuleo y almacenamiento de los agregados. 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.

Los agregados p treos para hormigones se almacenarán y conservarán de manera que se evite su contaminación con materiales extraños. Los agregados de distintos tamaños granulométricos o distintas procedencias, se almacenarán independientemente, y con elementos separadores de dimensiones adecuadas a distancias tales que impidan que aquellos puedan entremezclarse.

Los agregados que se hubiesen mezclado con sustancias extrañas o los que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

Las pilas deberán disponerse de manera que se evite la segregación del agregado, debiéndose asimismo procurar conservar la uniformidad del mismo, al depositar o retirar material.

Ningún vehículo que tenga lodo o pérdidas de aceite podrá operar en las pilas de almacenamiento. No se permitirá el paso de tractores, camiones ni de otros vehículos sobre las pilas de agregados. En lo posible deberá evitarse realizar desplazamientos de estos materiales mediante topadoras o máquinas similares. La descarga del agregado de las pilas deberá efectuarse empleando un sistema de transportadores adecuado y rampas escalonadas para disminuir la caída libre del material.

Las pilas de agregados deberá proveerse con facilidades de drenaje adecuadas, dispuestas de manera que permitan un período mínimo de drenaje de veinticuatro (24) horas previo al uso del agregado.

En caso del agregado fino, este deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable no mayor del 8 % (ocho por ciento).

No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo. Previamente a su introducción en la hormigonera, serán descongelados.

La Inspección podrá ordenar en cualquier momento durante el transcurso de la obra, el lavado de los agregados cuando a su juicio, resulte necesario, para cumplimentar las exigencias de este Pliego en cuanto a calidad de los mismos.

En obra se almacenará suficiente cantidad de agregados como para hormigonar en forma completa y continua la estructura o elemento de ella cuyo ejecución se haya autorizado

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 18°: AGREGADOS FINOS PARA HORMIGONES**

Los agregados finos para hormigones (y para morteros en caso de corresponder su utilización), deberán cumplir con las normas IRAM I512 y su granulometría deberá ajustarse a la norma IRAM I.527.-

La Inspección podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo del Contratista hasta un ensayo completo de arena por cada cien (100) m3 o fracción de material recibido y hasta un ensayo granulométrico por cada 25 (veinticinco) m3 o fracción.

El ensayo de control de humedad deberá realizarse diariamente o para cada cien (100) m3 de material o fracción utilizado.

**Artículo 19°: AGREGADOS GRUESOS PARA HORMIGONES**

El agregado grueso estará compuesto por roca partida o canto rodado. Deberá cumplir con la norma IRAM I.531, será bien graduado y su granulometría deberá hallarse comprendida dentro de los límites que se especifican en la norma IRAM I.627.

El tamaño máximo del agregado grueso no excederá de:

- a) 1/5 de la menor dimensión en horizontal de la estructura.
- b) 3/4 del menor espacio libre entre armaduras paralelas.
- c) 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.
- d) 1/3 del espesor de las losas o menor dimensión vertical de la estructura.

En general, salvo especificación concreta en los Pliegos Particulares u orden y/o autorización expresa de la Inspección, el tamaño máximo del agregado grueso deberá encuadrarse en alguno de los siguientes valores: 3" (76 mm); 1 1/2" (38 mm) a 3/4" (19 mm).

La Inspección podrá ordenar, en cualquier momento durante la ejecución de la obra, ensayos especiales sobre los agregados gruesos, tales como el de desgaste porcentual, absorción de agua, durabilidad, etc. Los mismos serán efectuados en el Laboratorio del ITIEM, quien decidirá en cada caso, la aptitud o no del material.

La Inspección podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo del Contratista hasta un ensayo completo de agregado grueso por cada doscientos (200) metros cúbicos o fracción de material recibido y hasta un ensayo granulométrico por cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción del mismo material. El ensayo de control de humedad se realizará diariamente o cada cien (100) metros cúbicos o fracción de árido utilizado.

**AGREGADO CICLOPEO:** Estará constituido por rocas limpias, duras, y durables, no se permitirá el empleo de rocas planas, friables, esquistasas o de dimensiones irregulares, de tal forma que la mayor dimensión de la roca sea inferior a la tercera parte de la menor dimensión de la estructura a hormigonar.

**Artículo 20°: ESCOLLERADO**

- a) Dimensiones

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

El escollero deberá construirse hasta las líneas y cotas indicadas en planos, pliegos e indicaciones de la Inspección. Una vez efectuada la excavación, no se podrá colocar las rocas hasta tanto la rasante inferior no sea aprobada por la Inspección.

El fondo de la excavación deberá hallarse perfectamente seco, nivelado debiendo la Contratista, en caso de ser necesario disponer de los medios para el desagote y / o bombeo.

**b) Materiales**

El escollero se construirá con fragmentos de roca, de tamaño razonablemente regular y graduado a juicio de la Inspección, con un tamaño máximo de diámetro 1.00 metro, y tamaño mínimo 0.40 metros, o lo que se indique en pliegos particulares y planos.

Deberá ser de buena calidad, rechazándose todas aquellas que sean porosas, livianas, lajosas, disgregables, no aceptando por ningún concepto limolitas ni piedras calcáreas.

Las rocas deben tender a la forma cúbica o regular polidrica, no aceptando el empleo de rocas planas, lajosas, y que la relación de las dimensiones en un sentido y otro fuera mayor de dos (2).

No se efectuará ningún tipo de reconocimiento a la Contratista, ni se aceptará reclamo alguno por parte de la misma con respecto a las partidas de roca trasladadas desde la cantera hasta la obra que no cumplan con las especificaciones establecidas.

**c) Forma de ejecución**

Las cargas sucesivas de rocas se descargarán en forma de obtener la mejor distribución de las mismas, bajo la supervisión de la Inspección.

El trabajo debe organizarse de tal manera que no se perjudiquen los taludes, ocupen la mayor cantidad de vacíos y si fuera necesario, la Inspección ordenará que se acomoden las rocas a mano.

Se deberá mantener una superficie razonablemente uniforme, para lograr un escurrimiento suave de la corriente líquida, si para tal fin es ejecutado.

A medida que se vuelque el material deberá lograrse un frente uniforme y progresivo del escollero, y no quedarán grandes huecos dentro del mismo, para ello se rellenará con canto rodado de diámetro entre 2" y 5" para evitar el fenómeno de tubificación.

**d) Obtención de los materiales**

Será por cuenta de la Contratista la localización y explotación de las canteras para la provisión del material rocoso, como así la construcción y el mantenimiento de los caminos de acceso a la cantera.

La gestión de los permisos de explotación de canteras (de cualquier tipo), pago de derecho de explotación, responsabilidad contra terceros y demás obligaciones, será por cuenta exclusiva y total del Contratista.

**e) Carga y transporte**

Dentro de los trabajos especificados en el presente punto, se incluyen también las operaciones de carga, transporte, (cualquiera sea la distancia), descarga, acopio, eliminación del material rechazado, y

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

todas las operaciones y medios que fueran necesarios para la ejecución del escollero en las condiciones establecidas o indicaciones de la Inspección.

**Artículo 21°: AGUAS - CALIDAD Y PROVISION**

El agua destinada a la preparación y curado de morteros y hormigones de cemento Portland será clara, libre de aceite, azúcares, sustancias húmicas o cualquier otra materia que dificulte o retarde el proceso de fraguado y / o endurecimiento de las mezclas. Deberá cumplimentar, para su aprobación, la norma IRAM I.60I.-

Durante la construcción de la obra, el Contratista debe asegurar por su cuenta y riesgo, la provisión de agua en cantidad y calidad suficientes, en las distintas partes de la obra, laboratorio y local de Inspección, para lo cual instalará el equipo de bombeo, conducción, tanques y redes de distribución que fueren necesarios.

Muestras de agua: La toma de muestras de agua será por cuenta del Contratista para ensayarlas en un todo de acuerdo a las normas IRAM correspondientes.

**Artículo 22°: ADITIVOS PARA HORMIGONES**

El Contratista deberá utilizar los aditivos para hormigones que fijen las Especificaciones Particulares.

Independientemente de ello, el Contratista podrá proponer el uso de otros aditivos con el objeto de mejorar las características del hormigón (trabajabilidad, resistencia mecánica o resistencia a los agentes naturales, etc.) o las condiciones de protección durante el fraguado, definidas por la norma IRAM I660.

En estos casos, la autorización para el empleo de aditivos dependerá de los resultados de los ensayos específicos que se realicen en el laboratorio del ITIEM.

Las características y las condiciones de aceptación de los aditivos estarán de acuerdo con las normas IRAM correspondientes a cada uno de ellos.

Los ensayos y toma de muestras sobre los aditivos se efectuarán según las normas IRAM I663 y sus modificaciones. Los aditivos deberán ser fáciles de usar y controlar sin necesidad de introducir cambios en la planta de hormigón. El Contratista establecerá el origen y las características del producto que propone usar y los ensayos que intenta llevar a cabo con objeto de efectuar los controles necesarios.

El Contratista proveerá el equipo de laboratorio adecuado para controlar la cantidad de aditivos usados. La mezcla será ajustada de tal modo que el aditivo se disperse por todo el hormigón en preparación. Se efectuará un ensayo en cada partida que arribe a obra y cuando exceda en tres (3) meses el período de almacenamiento.

No se efectuará ningún reconocimiento ni certificación por separado para los aditivos del hormigón, se halle o no especificado su empleo en las Especificaciones Particulares o sea que, en cualquier caso, se los considera incluidos en el precio unitario contractual de los diferentes tipos de hormigón en los que sean usados.

**Artículo 23°: ACERO LAMINADO EN BARRA PARA HORMIGON ARMADO**

Los aceros en forma de barras o mallas responderán a las normas IRAM I.A.S. correspondientes a cada uno de ellos, según se indica en el artículo siguiente.

Las barras se entregarán con una longitud nominal de doce (12) metros (como mínimo) o en rollos para los diámetros menores, en cuyo caso deberán ser perfectamente rectificadas en obra.

A los efectos del cómputo y medición del acero utilizado en la obra, se calculará el peso teniendo en cuenta los siguientes valores:

DIAMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4.2	0,109
6	0,222
8	0,395
10	0,617
12	0,888
16	1,578
20	2,466
25	3,853
32	6,310
40	9,860

TOLERANCIAS - La tolerancia en los diámetros será:

en Diámetros hasta 25 mm	+ - 0,5 mm
en Diámetros mayores de 25 mm	+ - 0,75 mm
en Peso	+ - 0,5 %

Para la determinación de la longitud de empalme, longitud de los ganchos, diámetro del mandril de doblado y demás elementos constructivos se tendrán en cuenta únicamente los valores que surjan aplicando el Código de Construcciones Sismorresistentes de la Provincia de Mendoza (Año 1987) y el reglamento CIRSOC.

En caso de empalmes por yuxtaposición sólo se procederá a la medición y certificación de los mismos, cuando éstos estén especificados en los planos o cuando la longitud total de la armadura a empalmarse exceda los (12) doce metros.

No se efectuará ningún reconocimiento adicional en concepto de desperdicios y ataduras.

No se efectuará ningún tipo de reconocimiento adicional para los empalmes que se efectúen por soldadura.

Para la determinación de las longitudes de ganchos y empalmes a medir, se tendrán en cuenta únicamente los valores mínimos necesarios para cada caso en particular, de acuerdo a lo prescripto en el Código de Construcciones Sismorresistentes de Mendoza.

**Artículo 24°: TIPOS DE ACERO PARA HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO**

Las características que deberán cumplimentar los diversos tipos de aceros para hormigón armado, quedarán definidas por:

a) Barras de acero laminadas en caliente.

Se incluye bajo tal denominación las barras de acero designadas como AL - 220, por sus características mecánicas.

Sus condiciones generales, requisitos, características mecánicas, inspección, muestreo, aceptación o rechazo, m todos de ensayo, etc. quedan definidas por la Norma IRAM -I.A.S. U 500-502.

b) Barras de acero conformadas, de dureza, mecánica, laminadas en caliente y torsionadas en frío.

Se incluyen bajo tal denominación, a las barras, que se designan como ADM - 420.

Sus condiciones generales, requisitos, características mecánicas, inspección , muestreo, aceptación o rechazo, m todos de ensayo, etc., quedan definidas por la Norma IRAM - I.A.S. U 500-671.

c) Barras de acero conformadas de dureza natural.

Se incluye bajo tal denominación a las barras que se designan como ADN - 420. Sus condiciones generales, requisitos, características mecánicas, inspección, muestreo, aceptación o rechazo, m todos de ensayo, etc., quedan definidas por la Norma IRAM I.A.S. U. 500-528.

d) Mallas de acero.

Se incluyen bajo tal denominación, tres clases de mallas, diferenciadas por sus características mecánicas, que se designan como AM-500-L, AM-500-P y AM-500-N.

Sus condiciones generales, requisitos, características mecánicas, inspección, muestreo, aceptación o rechazo, m todos de ensayo, etc., quedan definidas por la Norma IRAM -I.A.S. U 500-061.

e) Alambres, barras y cordones para hormigón pretensado.

Se incluyen bajo tal denominación los alambres, barras de aceros lisos o conformados y cordones constituidos por diverso número de alambres, que se utilizan en la construcción de elementos estructurales pretensados.

Sus diversas designaciones, condiciones generales, requisitos, características mecánicas, inspección, muestreo, aceptación o rechazo, m todos de ensayo, etc., quedan definidas en cada caso por:

- Alambres y barras para hormigón pretensado: Norma IRAM - I.A.S. U 500 - 517.
- Cordón de dos o tres alambres para hormigón pretensado : Norma IRAM I.A.S. U 500 - 07.
- Cordón de siete alambres para hormigón pretensado : Norma IRAM I.A.S. U 500 - 03.

**Artículo 25°: CAÑOS DE HORMIGON SIMPLE O ARMADO**

Responderán a las Normas IRAM 1506 y 1517- P; para los casos no previstos en las mismas se aplicarán las normas ASTM. C: 14 - 41 y C: 75 - 41.

Se tomará una muestra cada 100 caños o fracción, por cada partida y por cada diámetro. En los caños armados la armadura se considera incluida en el precio.

**Artículo 26°: MATERIALES PARA ALAMBRADO**

a) Alambres: Serán de acero galvanizado calibre 17/15 (París) con una resistencia mínima de rotura a la tracción de 7.000 kg/cm<sup>2</sup>.

El galvanizado de alambre liso, contendrá como mínimo 6,5 miligramos de zinc por centímetro cuadrado de superficie y deberá resistir sin mostrar ninguna traza de cobre metálico adherente, un mínimo de dos (2) inmersiones de un minuto en una solución al 20 % de sulfato de cobre comercial a una temperatura +18 C .

El alambre de púas será galvanizado, calibre 12 1/2 (B.W.G.) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y no estarán separadas en más de 90 milímetros.

Para ataduras y riendas se utilizar alambre blanco Nro.11 (B.W.G.).

Los alambres de púas y de atar tendrán un galvanizado mínimo de 5,5 miligramos de zinc por centímetro cuadrado de superficie y resistirán dos (2) inmersiones en las condiciones especificadas anteriormente.

Tolerancias: en lo que respecta al calibre de los alambres se permitirá una tolerancia de +/-3 % en el diámetro.

En cuanto a la resistencia mínima especificada para el alambre liso, se admitirá una tolerancia en menos de 5% que se aceptará solamente en un máximo del 25% del material provisto.

b) Torniquetes: Para el tiro de los alambres se utilizarán torniquetes de cajón Nro.3 y dobles Nro.1 y 2 o torniquetes al aire Nro.8 donde sea necesario.

c) Varillas : Serán de lapacho o curupay, rectas y uniformes, sin nudos, quebraduras u otros signos de debilidad ; sus dimensiones serán de 38 mm. por 38 mm. de sección y 1,20 m. de longitud mínima.

d) Postes de hormigón: Serán de hormigón y sus características, dimensiones y armaduras se consignan en el plano tipo respectivo. Serán construidos en moldes de esmerada terminación.

El desarme de los moldes se efectuará con todo cuidado después de tres (3) días de hormigonado. Se preservarán los postes de la acción directa del sol y del frío durante el fraguado, cubriéndolos en forma adecuada.

Los postes podrán ser utilizados en la obra después de transcurrido 28 días de la fecha del hormigonado, siempre que se hayan cumplido las especificaciones anteriormente fijadas. Serán colocadas en la posición exacta que fijan los planos o determine la Inspección, debiendo quedar perfectamente firmes a cuyo objeto la tierra de relleno será apisonada en capas de 0,20 m de espesor como máximo.

e) Tranqueras: Las tranqueras serán de 3,50 m. o de 4,50 m. de ancho entre los cabezales extremos , según lo que cada caso indiquen los planos y/o la Planilla de Propuesta. Las características de los

materiales a emplear, dimensiones, disposición de los elementos constitutivos y demás detalles de construcción se indicarán en el plano tipo respectivo.

f) Guardaagados : Los muros perimetrales serán de hormigón simple de 250 kg. de cemento por metro cúbico de hormigón elaborado. Las vigas y columnas se harán de hormigón de 300 kg.de cemento por metro cúbico.

Llevarán rieles usados o planchuelas metálicas de las medidas especificadas en el plano respectivo que se anclarán a las vigas que allí se indican.

El fondo será una losa de hormigón simple y estará provista del desagüe para la evacuación del agua.

#### **Artículo 27°: MATERIALES NO ESPECIFICADOS**

Cuando en las obras contratadas existan trabajos particulares, tales como: construcción de viviendas , casas de máquinas u obras de carácter arquitectónico en general; construcción de caminos, bases estabilizadas, carpetas asfálticas, etc. u obras de carácter vial; instalación de compuertas y sus respectivos mecanismos, tendido de líneas eléctricas, de alambrado, colocación de transformadores, etc. u obras de carácter electromecánico; etc. serán de aplicación las especificaciones que sobre los materiales a utilizar contengan los Pliegos Particulares y los artículos atinentes del presente Pliego.

En caso de divergencia entre la Inspección y la Contratista, se aplicarán, para definir los criterios de calidad y de aceptación de materiales , las disposiciones atinentes que contengan, sobre el particular, los Pliegos Generales de Especificaciones utilizados por la Dirección de Arquitectura y Planeamiento; La Dirección Provincial de Vialidad y el Ente Regulador Energético, todos de la Provincia de Mendoza, en la ejecución de Obras Públicas.

## **CAPITULO II**

### **TRABAJOS DE PREPARACION Y MOVIMIENTO DE SUELOS**

#### **Artículo 28°: LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO**

En la zona de emplazamiento de las obras , deberá realizarse las tareas de limpieza y preparación del terreno, desbosque y destronque de forestales, extracción de malezas, relleno de zanjas y pozos, remoción de alambrado, cauces y desag es necesarios.

Dentro de estos trabajos se incluye la erradicación y remoción de troncos, tocones y árboles de cualquier tamaño y toda vegetación menor. Asimismo comprenderá la demolición de casas o partes de las mismas, muros de mampostería, adobes y/o cualquier otro material, corrales, piletas y demás instalaciones que sean afectadas por las obras.

El Contratista deberá asimismo proceder a la erradicación y remoción de plantaciones de cualquier especie, quedando obligado a adoptar las precauciones necesarias para no afectar los plantíos inmediatos a la obra. Los trabajos de limpieza y preparación del terreno incluyen la colocación en su nueva ubicación de los cabeceros de las viñas y parrales que resulten afectados por la obra, debiendo además el Contratista mantener perfectamente el tensado de los alambres que constituyen los mismos.

**REPOSICION DE FORESTALES:** Los Pliegos de Condiciones Particulares especificarán el tipo , especie y número de forestales que se repondrán y la Inspección indicará época y el lugar donde se implantarán los mismos.

El producto de todas las erradicaciones deberá ser trozado, transportado y colocado en los sitios que indique o autorice la Inspección, para ser entregado a quien corresponda, hasta una distancia máxima de 5 km. del lugar de la obra.

La remoción transitoria de alambrados para posibilitar los trabajos y la reconstrucción de los mismos en su correspondiente emplazamiento, correrá por cuenta del Contratista y se realizará reponiendo aquellas partes integrantes que hubieran resultado deterioradas durante la remoción y/o traslado.

No se cortarán árboles sin la orden expresa de la Inspección y deberán protegerse adecuadamente los árboles y forestales que colinden con la zona de las obras, contra cualquier daño producido por los trabajos de construcción.

Será exclusiva responsabilidad del Contratista tramitar los permisos correspondientes para la tala de forestales ante las autoridades pertinentes.

También será por cuenta del contratista el traslado de líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas. cañerías de agua potable. cloacas, gas, desagües de cualquier tipo, etc., que interfieran los trabajos y el mantenimiento de la continuidad de los servicios respectivos. Además se hará cargo de las tramitaciones y pago de tasas necesarias y de los perjuicios que pudiera ocasionar a terceros.

Los pozos dejados por todas las operaciones descritas en este artículo, serán rellenados de acuerdo a lo especificado en el Artículo 38 para rellenos, aunque el costo de este trabajo se considera incluido dentro del precio cotizado para el ítem "Limpieza y Preparación del terreno".

Los límites de las superficies a limpiar y preparar deberán ser solicitados por el Contratista a la Inspección con diez (10) días de anticipación al comienzo de los trabajos respectivos.

Los trabajos de limpieza y preparación del terreno, incluyen también la carga y el transporte de todos los productos provenientes de tales operaciones hasta los lugares que indique o autorice la Inspección, dentro de una distancia no mayor a lo que en cada caso fijen las Especificaciones Particulares, y la correcta nivelación y acabado de las áreas de depósito de los materiales.

#### **Artículo 29° DEMOLICIONES**

Deberán ser demolidas todas las obras de hormigón existentes, o parte de ellas, que interfieran en el emplazamiento de las nuevas obras, estén o no indicadas en los planos. Los m todos a utilizar deberán ser tales que en ningún caso produzcan daños totales o parciales en las obras, o partes de ellas, existentes y a conservar. En caso de producirse cualquier deterioro en las mismas, la restitución a su estado primitivo será por exclusiva cuenta del Contratista.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá someter a aprobación de la Inspección , las fechas y métodos a emplear en las demoliciones.

Los materiales provenientes de las demoliciones, se retirarán del lugar de las obras y serán depositados en los sitios que indique o autorice la Inspección, quien dispondrá de éstos.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Sergio L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Cuando el Contratista opte por el empleo de explosivos para efectuar las demoliciones, o parte de ellas, deberá previamente solicitar permiso por escrito a la Inspección, sin cuyo requisito y aprobación no podrá utilizar este procedimiento.

La autorización conferida por la Inspección, no libera al Contratista de la responsabilidad asignada por esta documentación, debiendo el mismo tramitar ante las autoridades competentes la adquisición, traslado y uso de los explosivos por su exclusiva cuenta y riesgo.

Los Pliegos Particulares indicarán como se efectuará la medición y formas de pago.

#### **Artículo 30°: DESPERDICIOS**

Todos los escombros, malezas, raíces y otros materiales combustibles removidos durante la limpieza, destronque y demolición, deberán acopiarse en áreas aprobadas e incinerarse hasta que quedan reducidos a cenizas, enterrarse en áreas aprobadas para el acopio de desperdicios o transportarse fuera del sitio de implantación de las obras, según ordene la Inspección en cada caso. Todo el material que no sea combustible deberá enterrarse en áreas aprobadas de acopio de desperdicios. Los materiales que se entierren deberán cubrirse con una capa de 60 cm. de espesor como mínimo, con material proveniente de las excavaciones apisonada y nivelada.

El Contratista no abandonará en ningún momento la vigilancia del fuego que se realice y será responsable de todo daño resultante de la operación de incinerado.

#### **Artículo 31°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO" :**

El precio contractual establecido para el Item Limpieza y preparación del terreno" comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos N° 28, 29 y 30.-

Se certificará en forma global, o por hectárea despejada, o por hectómetro lineal por todo el ancho a limpiar, según lo que en cada caso especifique como unidad la planilla de propuesta.

Cuando corresponde efectuar medición, se computará únicamente la superficie o longitud realmente limpiada y preparada, en proyección horizontal. Bajo ningún concepto se medirán superficies o longitudes cuyos límites excedan los indicados por la Inspección, o en planos.

Los trabajos especificados en este Item incluyen la demolición de toda las obras de hormigón y demás operaciones que sean necesarias efectuar de acuerdo a lo establecido en el Artículo 29. En consecuencia no se efectuará pago adicional, ni reconocimiento de tipo alguno por ste concepto, salvo expresa indicación en contrario en las Especificaciones Particulares e inclusión independiente del Item respectivo en la Planilla de Propuesta, en cuyo caso la medición se efectuará en la forma que indiquen las Especificaciones Particulares.

#### **Artículo 32°: EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO**

Bajo la denominación "excavaciones" se considerará todo trabajo de extracción de rocas o de suelos que sea necesario efectuar para llegar a las líneas de fundación que se indican en los planos o que fijare la Inspección.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Incluye también toda extracción de suelos que no se indique específicamente en otros Items y todo trabajo de perfilado y conservación de taludes, fondos, rasantes, banquetas, etc. y demás superficies formadas con los productos de la excavación.

Comprenderá, además, todo relleno adicional necesario para dejar el terreno natural en las condiciones en que se encontraba antes de iniciar la excavación y también aquellos rellenos del terreno adyacentes a las obras, hasta lograr una superficie regular y en condiciones iguales a las de aquel, y de acuerdo a lo indicado por la Inspección.

Asimismo se consideran incluidos en estos trabajos, la carga, transporte, descarga y demás operaciones necesarias, que deba efectuarse con los materiales provenientes de las excavaciones, a los efectos de ubicarlos en los lugares de acopio y/o depósito.

El Contratista notificará a la Inspección con anticipación suficiente, a juicio de ésta, el comienzo de toda excavación con el objeto que el personal de Inspección y del Contratista realicen de común acuerdo y simultáneamente las mediciones previas necesarias, antes de iniciar los trabajos de extracción de suelos, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. En caso de que así no lo hiciera, los volúmenes correspondientes no serán certificados.

Queda perfectamente establecido que previo al levantamiento de los perfiles transversales, deberán haberse completado totalmente las operaciones de limpieza y preparación del terreno.

#### **Artículo 33°: METODOS DE EXCAVACION**

Todas las excavaciones serán llevadas a cabo empleando métodos aprobados por la Inspección y mediante el empleo de maquinarias y equipos de excavación, transporte y perfilado que se adapten a las tareas a realizar, tanto en cantidad como en rendimiento.

En los tramos donde la excavación sea realizada mediante el empleo de explosivos, el Contratista deberá desarrollar y emplear técnicas de voladura que ocasionen un mínimo de sobre-roturas y debilitamiento o fractura de la roca ubicada más allá de las líneas de excavación. Con este propósito el Contratista deberá realizar ensayos de voladura con agujeros ubicados a distintas distancias y profundidades, empleando diversos tipos y cantidades de explosivos, como así distintas secuencias de tiro, distintos tiempos entre voladuras y distintos volúmenes de roca removida por cada tiro. La excavación en roca de paramentos fuertemente inclinados contra los cuales el hormigón deba colocarse, requerirá usar un procedimiento tal como el de perforación en línea ("line drilling") o bien recurrir al método de fractura previa (presplitting). Deberán tomarse precauciones especiales al efectuar voladuras dentro de un radio de cien (100) metros de las estructuras terminadas o parcialmente ejecutadas.

Todas las perforaciones y voladuras deberán ser llevadas a cabo bajo la dirección de personal altamente especializado, experimentado y calificado. El Contratista deberá llevar un Registro donde conste la disposición, ubicación de agujeros y carga empleada en cada una de las voladuras que demanden una cantidad de explosivos superior a 50 Kg de dinamita o equivalente. La Inspección tendrá libre acceso a estos registros con al menos una hora de antelación, de la intención de realizar la voladura. La aprobación del método de perforación o de voladura no relevará al Contratista en momento alguno de responsabilidad derivada del uso de los explosivos.

El Contratista es totalmente responsable por el uso de explosivos y los daños que puedan provocar en las obras, en el personal o a terceros o a propiedades. Además deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes de la autoridad competente y a las instrucciones que la Inspección le imparta para el almacenaje y

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

empleo de los mismos. En los lugares peligrosos y de excavación, el Contratista deberá colocar en sitios bien visibles carteles y guardias con avisos de las medidas de precaución a las que deberá ajustarse obligatoriamente todo el personal.

**Artículo 34°: LIMITE DE LAS EXCAVACIONES**

Las excavaciones se realizarán hasta la profundidad y con taludes que fijen los planos o disponga la Inspección. La profundidad y taludes de la excavación para la fundación de las obras que figuran en los planos han sido estimados sobre la base de los estudios realizados y serán fijados en definitiva por la Inspección, a su exclusivo juicio, de acuerdo con las condiciones del terreno que vaya descubriendo la excavación.

En los trabajos de excavación estarán incluidos todos los gastos que demande el trabajo de cunetas, tablestacados, defensas, bombeo, drenajes y avenamiento, para impedir la acción destructiva del agua. En caso de que excavaciones ya realizadas sean rellenadas con materiales producto de crecientes o precipitaciones, deberán ser rehechas a exclusivo coste y cargo del Contratista.

Todos los derrumbes o sobreexcavaciones que superen los límites fijados no serán certificados bajo ningún concepto, debiendo el Contratista, a su entera cuenta y cargo, retirar el material que se hubiera derrumbado o sobre - excavado, y lo acondicionará convenientemente en la forma que la Inspección indique.

**Artículo 35°: - EXCESO DE EXCAVACION**

Cualquier exceso de excavación que se haga para comodidad del Contratista por cualquier razón u objeto, excepto que sea ordenado por escrito por la Inspección y sea o no culpa del Contratista, será por cuenta de ste. Cuando se exija la restitución a las cotas primitivas o del proyecto, todas las excavaciones excedentes deberán rellenarse con materiales suministrados y colocados por cuenta del Contratista, en cualquiera de las formas siguientes, y a exclusivo criterio de la Inspección.

- 1) Con relleno de hormigón de 100 Kg.cem/m<sup>3</sup>, mínimo.
- 2) Con material proveniente del mismo terreno; en cuyo caso deberá colocarse en capas de espesor de no más de treinta (30) centímetros, humedecido y compactado con equipo adecuado, hasta lograr una densidad y valor soporte igual o mayor a la del terreno adyacente. Estos valores se determinaron mediante ensayos que indicará la Inspección, a costa exclusiva del Contratista.

**Artículo 36°: DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACION**

El material proveniente de las excavaciones solamente podrá ser utilizado en la formación de terraplenes, cuando satisfaga las condiciones pertinentes, para los mismos.

El material que resulte inapto y/o el material sobrante de las excavaciones será colocado en los sitios expresamente determinado en las Especificaciones Particulares, o su defecto, los que autorice la Inspección.

En cualquier caso, dichos materiales se depositarán en forma regular y pareja, perfilando luego los terraplenes así formados a satisfacción de la Inspección.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Será por cuenta del Contratista conseguir el permiso de los propietarios, para efectuar el transporte o depósito de materiales (de cualquier especie), a través de las propiedades, siendo responsable por cualquier perjuicio ocasionado por ello. Dentro de los trabajos especificados en este artículo se considera incluido el transporte del material de excavación al lugar de su empleo en rellenos o terraplenes, como asimismo el transporte del material sobrante hasta el lugar de depósito indicando o autorizado por la Inspección y su adecuada colocación según lo indicado en este artículo.

El Contratista deberá organizar los trabajos de modo tal de reducir al mínimo los manipuleos intermedios del material de excavaciones (acopio, excavación y carga de pila de acopio, doble transporte, etc.). En caso de producirse, sea o no por culpa del Contratista, el costo de tales operaciones serán por cuenta del mismo.

Todos los trabajos con estos materiales para la formación de caminos, rellenos, terraplenes, defensas, etc. están incluidos dentro del ítem "excavación". En ningún caso se certificará nueva excavación de los materiales depositados y que sean productos de excavaciones ya certificadas. Cuando los materiales de excavación se ubiquen fuera de los límites de las obras, en los lugares fijados por la Inspección, los depósitos se efectuarán de tal modo que no perjudique a terceros y de obtener una agradable apariencia final de las obras.

Queda perfectamente establecido que no se permitirá el depósito de ningún material en forma transitoria o permanente dentro de cauces aluvionales o en forma tal que estrechen la sección de escurrimiento de cauces permanentes o temporarios.

Una vez terminada la extracción de material de los yacimientos, se deberá dar a los pr stamos una terminación de agradable aspecto final, cualquiera sea la ubicación de los mismos.

#### **Artículo 37°: EXCAVACIONES ESPECIALES**

En los pliegos de especificaciones particulares se indicará que volúmenes de excavación se computarán y pagarán, fuera de los mencionados, se consideran las demás excavaciones incluidas en el precio del hormigón de la estructura, independiente del equipo y/o dificultad requerida para su ejecución.

#### **Artículo 38°: RELLENOS**

El relleno de las excavaciones después de construidas las obras deberá ser ejecutado de la manera especificada en el Artículo 52. A tal efecto se podrá utilizar el material proveniente de las excavaciones solamente hasta una altura igual a la del terreno naturalmente circundante. El resto, si lo hubiera, será considerado como terraplén y ejecutado como tal.

El material de relleno se colocará cuando el hormigón esté suficientemente endurecido como para resistir los esfuerzos de la compactación y siempre acorde con las instrucciones de la Inspección. El coronamiento del relleno será el indicado en los planos o por la Inspección, no debiendo exceder dicha cota por ningún concepto.

En caso de resultar necesario, a juicio de la Inspección, se utilizarán equipos compactadores de tipo manual para lograr el grado de compactación necesario del material de relleno, ubicado inmediatamente junto a las estructuras de hormigón, donde haya resultado insuficiente el alcance de los equipos mecánicos o imposible su utilización.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

A menos que se especifique expresamente lo contrario en los pliegos de Especificaciones Particulares, el volumen de excavación que se efectúa a los costados de las obras para permitir la colocación de los encofrados y armaduras en general, estará comprendido en el ítem " Hormigón" según el tipo a emplear.

Comprende además el relleno a ejecutar detrás y alrededor de cualquier estructura de hormigón y una vez retirados los encofrados, moldes y/o protección de taludes hasta una altura equivalente al nivel circundante.

No se medirán ni certificarán los volúmenes de suelo movido en estas tareas.

**Artículo 39°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM RELLENO.**

El pliego de Especificaciones Particulares, detallará la medición y forma de pago del ítem, fundamentalmente las secciones sujetas a reconocimiento y medición, caso contrario estarán incluidas en el ítem " Hormigón".

**Artículo 40°: METODOS DE EJECUCION**

La Contratista detallará por escrito los métodos de ejecución de terraplenes, rellenos, achiques, compactación y demás operaciones propias de la obra, fundamentalmente pesentará memoria de cálculo de los encofrados para estructuras de hormigón, los que serán analizados por la Inspección de Obra.

No se iniciará ningún trabajo sin la aprobación por parte de la Inspección de Obra del método y/o cálculo del encofrado.

**Artículo 41°: CONSERVACION**

Terminados los trabajos indicados en los Artículos 32 al 38, parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras. Dicha conservación consistirá en el perfilado de taludes de excavación, eliminando de obstrucciones y desmoronamientos, en el corte y eliminación de la vegetación perjudicial y en todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida según sus planos o perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de excavación, producidos por fenómeno de cualquier índole, serán reparados por cuenta del Contratista, debiendo quedar la excavación en las condiciones establecidas en el proyecto o en las variantes aprobadas por la Inspección.

**Artículo 42°: EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA**

Achiques: En caso que las excavaciones y/u obras resulten inundadas por aguas superficiales, napa freática, filtraciones en general, y de cualquier otro origen, será por cuenta de la Contratista los gastos de ataguías, tajamares, obras de desvío, drenajes, bombeos, etc., que resulten necesarias para dejar la obra en seco.

Los trabajos que resulten realizados a este objeto no deberán afectar a terceros y las obras provisorias serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias.

El Contratista debe eliminar el agua en las excavaciones que deban realizarse con presencia de agua. A tales efectos deberá presentar a la Inspección, previo a la iniciación de dicho trabajo una descripción del m todo que propone emplear para eliminar el agua. Recí n podrá comenzar los trabajos una

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

vez aprobado dicho m todo. La aprobación no significa que la Inspección se responsabiliza o da fé que el sistema sea adecuado o suficiente.

Cualquiera sea el sistema a utilizar, no se permitirá bajo ningún concepto, el arrastre de los finos del terreno a los efectos de evitar socavaciones.

La Inspección llevará el control respectivo, pudiendo ordenar la modificación o el reemplazo del sistema empleado.

El terreno deberá ser pre-drenado previo a la excavación, descendiendo el nivel de la napa de agua, hasta una cota inferior al futuro fondo. No se permitirá el hormigonado sobre el terreno con agua estancada o fluyendo.

El fondo de la excavación deberá estar "seco" a juicio de la Inspección.

La Inspección podrá exigir al Contratista la colocación de una capa de espesor adecuado de material filtrante debidamente compactado, debajo del revestimiento o de la estructura a construir, en los tramos que se encuentren bajo nivel de la napa freática. El diámetro máximo del material será de cuatro (4) pulgadas.

También podrá exigir la colocación de una tubería ranurada dentro de una zanja rellena con material granular grueso y el uso de geotextiles si fuera necesario para aumentar la eficiencia del drenaje.

El Contratista deberá someter el material filtrante a aprobación de la Inspección, previo a su colocación.

El terreno alrededor de la excavación se proveerá de inclinación tal que aleje las aguas superficiales de los taludes. El Contratista deberá además tener equipos de bombeo suficientes en lugares inmediatos y en operación para extraer el agua de lluvia que se acumule dentro de la excavación.

Los trabajos realizados por este concepto no deberán afectar a terceros y las obras provisorias que se ejecuten, serán totalmente removidas o anuladas tan pronto como dejen de ser necesarias.

#### **Artículo 43°: DEFENSAS Y APUNTALAMIENTOS**

Si fuese necesario adoptará precauciones especiales para evitar el derrumbe de las excavaciones ejecutadas o en ejecución, el Contratista estará obligado a construir los apuntalamientos necesarios, a su entero cargo, ya sea por sí o por requerimiento de la Inspección, en caso de negativa del mismo.

Se considera dentro de esta denominación, aquellos cuya superficie de contacto con los paramentos de las excavaciones, tengan una altura máxima de Un (1) metro en toda o parte de la longitud de la excavación, sobre cada uno de los paramentos y siempre que se pueda soportar con simples codales, puntales o machinales.

Cuando sea necesario y se exceda dicha dimensión, el Contratista hincará tablestacados de protección, convenientemente arriostrados, si correspondiere. No se efectuará reconocimiento alguno por estos trabajos, ni por los tablestacados que posteriormente, el Contratista no pudiera extraer.

Cuando la humedad o las características granulom tricas de la subrasante produzcan el deslizamiento del material de los taludes, el Contratista deberá salpicarlos con un mortero de cemento y

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

arena mediana en proporción 1:7. El costo de esta mezcla y su colocación se considera incluido dentro del precio de la excavación.

**Artículo 44°: PERFILADO DE LAS EXCAVACIONES PARA RECIBIR BRAS DE HORMIGON.**

Las excavaciones que sean revestidas con estructuras , serán perfiladas lo más exactamente posible de conformidad a los perfiles transversales, cotas y medidas indicadas en los planos respectivos. No deberá excederse en la excavación de la profundidad indicada, para evitar rellenos.

Se utilizarán gálibos para controlar las excavaciones, pero si esto no fuera posible por el sistema de trabajo, el Contratista deberá poner a disposición de la Inspección los elementos necesarios que se soliciten para su control rápido y exacto.

Si por cualquier causa el Contratista alterase el perfil de la subrasante, los huecos resultantes deberán rellenarse con hormigón tipo I, sin compensación alguna por el exceso de material. En casos en que por error se excave más de lo debido, se exigirá ese mismo relleno hasta la cota de la subrasante.

Solo se admitirá el relleno de los huecos o exceso de excavación, con suelo compactado, cuando se trata de material estabilizado con una compactación igual al 95% del ensayo "Proctor Standart", para lo cual el Contratista deberá instalar sin cargo el equipo adecuado de laboratorio,aún en caso de no hallarse expresamente requerido para la obra.

**Artículo 45°: PROTECCION DE LAS OBRAS**

El Contratista será responsable único y exclusivo de los daños que pudieran producirse debido a crecientes en los cursos de agua permanentes, crecientes de origen aluvional, agentes climáticos de cualquier especie, aguas freáticas, etc. y que afecten a las obras en construcción o ya construidas y/o a las propiedades próximas a las obras, cuando los daños se produzcan por causa de las mismas.

El Contratista deberá construir y mantener todas las ataguías, elementos de contención, cauces, drenes y/u otras obras provisorias, necesarias para la protección de las obras en construcción o ya construidas, campamento, lugares de acopio, propiedades, etc., suministrando todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las mismas.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá interrumpir o interferir los caudales necesarios para alimentar las tomas de riego ubicadas aguas abajo de los cauces de escurrimiento utilizados para tal fin.

Después de haber cumplido con su objeto, todas las ataguías y demás trabajos de protección se quitarán del cauce o se nivelarán y conformarán en forma adecuada para evitar cualquier obstrucción al escurrimiento del agua.

Todos los trabajos que deban realizarse según lo especificado en este artículo serán por cuenta del Contratista, estando también a su cargo la conservación y posterior eliminación de los mismos y no se efectuará pago por tales conceptos.

Cuando correspondiere, las Especificaciones Particulares establecerán la magnitud del o de los eventos que se consideran como valores máximos ordinarios (crecidas máximas en ríos o cauces aluvionales, intensidad de fenómenos meteorológicos, sísmicos, etc.). Cuando se excedan los mismos, el Contratista podrá proceder de acuerdo a lo especificado en el Artículo N° 46 inc.b) de la Ley 4.416.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 46°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

El precio contratado en el Item "Excavación" comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos N° 34 al 44.

Cuando la planilla de propuesta contemple expresamente el ítem respectivo, sobre el precio que demanden los trabajos especificados en el Artículo 39, se medirán y certificarán de acuerdo a lo establecido en el artículo siguiente. Caso contrario, los mismos, en caso de producirse se considerarán incluidos en el precio unitario cotizado para el Item "excavación".

Las excavaciones se computarán y certificarán por metro cúbico, hasta los límites resultantes de acuerdo a lo especificado en el Artículo 33, sin considerar ninguna excavación adicional por desmoronamientos ni sobreamchos ejecutados por el Contratista por razones constructivas.

En los tramos de obras de desarrollo lineal (canales, colectores, etc.), en los que las mismas se desarrollen en sección rectangular (ya sea con muros de hormigón o de hormigón ciclópeo), se medirá y certificará la excavación hasta la mayor proyección horizontal de la estructura de hormigón. Igual temperamento se adoptará en el caso de obras de arte.

Para el cómputo de los volúmenes excavados, se levantarán perfiles transversales del terreno natural, en las condiciones especificadas en el Artículo 31, con una separación media similar a la que figura en los perfiles transversales de proyecto, que integran la documentación contractual, utilizando al efecto el m todo de la media de las áreas.

Salvo expresa indicación en contrario en las Especificaciones Particulares, e inclusión de los Items respectivos en la Planilla de Propuesta, los materiales excavados no se clasificarán para objeto de su pago.

**Artículo 47°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA.**

Los pliegos de especificaciones particulares determinarán que volúmenes corresponden a excavaciones con presencia de agua, los alcances y condiciones específicas de los trabajos previos, equipo a disponer, límites de las excavaciones, medición de los volúmenes y forma de pago.

**Artículo 48°: TERRAPLENES**

El suelo empleado en la construcción de terraplenes no deberá contener ramas, troncos, matas de hierba, raíces u otros materiales orgánicos oxidables.

Se utilizará el material que específicamente se indique en planos y Pliegos.

Los terraplenes se construirán hasta una cota superior a la indicada en los planos en la cantidad suficiente para compensar asentamientos.

En los taludes de la parte destinada a recibir los revestimientos, el terrapl n excederá lateralmente por lo menos en 0.30 m del perfil indicado, o según indicación de la Inspección que determinará el ancho suficiente en función del tipo, calidad del suelo y características de la obra, retirándose luego el exceso en la operación de perfilado y terminación de la subrasante hasta obtener el perfil definitivo.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

El terraplén se formará por capas de suelo seleccionado de hasta 0.30 m de espesor, cada una será humectada hasta alcanzar la humedad óptima correspondiente a la energía de compactación aplicada.

Si en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares se especificara la densidad requerida, la Contratista deberá tener en cuenta para ello el equipo mecánico, espesor de las capas, número de pasadas, remoción de materiales que estén fuera de los límites establecidos y homogeneidad del mismo.

La Inspección determinará en obra el grado y tipo de terminación de la última capa.

A estos efectos se considerará el costo de la compactación mencionada incluida en el precio contratado para terraplenes. Si para ejecutar los terraplenes se efectuaran préstamos en zonas no autorizadas por las especificaciones o Inspección podrá exigirse el relleno de los mismos con la compactación necesaria hasta alcanzar la densidad natural del terreno.

#### **Artículo 49°: DIMENSIONES**

Los terraplenes deberán tener después de su compactación final las líneas y cotas indicados en los planos y/o pliegos, y/o los ordenados expresamente por la Inspección.

#### **Artículo 50°: MATERIALES PARA TERRAPLENES**

Serán construidos con materiales provenientes de las excavaciones en la zona de la obra o de préstamos. En ambos casos deberán contar con la aprobación de la Inspección, la que realizará los respectivos análisis de laboratorio.

A tales efectos el Contratista deberá presentar con anticipación suficiente el comienzo de los trabajos de terraplenado, muestras del material que propone emplear; y recién podrá comenzar los trabajos una vez que cuente con la aprobación correspondiente.

El material a emplear no deberá superar el contenido de sales que oportunamente fije la Inspección en función de la superestructura, destino y tipo de obra.

#### **Artículo 51°: OBTENCION DE MATERIALES**

Correrá por cuenta del Contratista la localización y explotación de las canteras para provisión de material necesario para la ejecución de los terraplenes, salvo especificación en contrario de los Pliegos Particulares.

No se permitirá efectuar préstamos, dentro de la zona de obra. En todos los casos deberá contarse con el visto bueno de la Inspección.

Antes de iniciar el transporte del material, deberá destaparse en una profundidad suficiente, para evitar que se incorporen al mismo, restos vegetales de cualquier especie. Este destape se considera incluido dentro del precio del metro cúbico de terraplén, como así también los gastos emergentes de la explotación de las canteras.

La gestión del permiso de explotación de canteras (de cualquier especie), pagos de derechos de explotación, responsabilidad de daños contra terceros, etc. serán por cuenta exclusiva del Contratista, salvo que en el Pliego de especificaciones Particulares, tanto Legales como Técnicas, se especifique concretamente la localización de los yacimientos y las condiciones económicas de la explotación.

  
Ing. RUBÉN VILLODAS  
DIRECTOR GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

**Artículo 52°: CARGA Y TRANSPORTE**

Dentro de los trabajos contratados en este ítem, se incluye también la carga, transporte ( cualquiera sea la distancia ), descarga, acopio, eliminación de rodados mayores de tres pulgadas (3") y demás operaciones que sean necesarias para dejar los materiales colocados en el terraplén y listos para su compactación.

**Artículo 53°: COMPACTACION DE LOS TERRAPLENES**

Para cualquier tipo de terraplén la distribución y la compactación del material deben efectuarse en capas de hasta 0.30 m de espesor suelto, humedecidas hasta obtener la humedad óptima y compactadas con rodillos "Pata de Cabra", neumáticos o vibratorios, según se indique en pliegos u ordenes de la Inspección.

En caso que no se especificara en los Pliegos Particulares la densidad requerida, los terraplenes serán compactados hasta alcanzar una densidad no menor del noventa y cinco por ciento ( 95% ) de la densidad máxima, determinada en laboratorio por el ensayo "Proctor Standart", según especificaciones AASHTO T - 99 método " C " y/o Norma IRAM correspondiente. Para la realización del ensayo en Laboratorio se eliminará el material mayor que el tamiz Nro. 4.

Previo a la compactación de cada capa, la Inspección controlará el grado de humedad, luego de lo cual autorizará la compactación de la misma.

La humedad podrá diferir hasta en más o menos dos por ciento (+/- 2% ) de la humedad óptima, determinada por el método de compactación empleado. Una vez finalizada la compactación de cada capa, y antes de finalizar la siguiente, el Contratista deberá solicitar a la Inspección el control del grado de compactación alcanzado. Si la densidad obtenida fuese menor que la especificada, el Contratista deberá escarificar, adoptar las medidas correctivas y recompactar el material hasta obtener la densidad necesaria.

No podrán colocarse capas sucesivas, hasta que la capa en ejecución sea aprobada por la Inspección. Si la superficie compactada de cualquier capa de material se considera demasiado lisa para adherirse convenientemente a la capa siguiente, deberá aflojarse mediante escarificado u otro método aprobado, antes de colocarse sobre ella la próxima capa.

Cuando a juicio del Contratista, puedan obtenerse las densidades especificadas con los equipos mecánicos existentes en obra, empleando capas de mayor espesor, la Inspección, previa realización y ensayo de dos capas sucesivas y superpuestas de prueba, fuera de la zona de obra, podrá autorizar mayores límites de espesores de capas, si los resultados obtenidos fueran satisfactorios, en cuyo caso seguirán siendo de aplicación las restantes especificaciones de éste artículo.

No se permitirá la colocación de ningún material en el terraplén cuando el material, el terreno natural ó el terraplén estén congelados.

**Artículo 54°: GRADO DE COMPACTACION A OBTENER EN FONDOS Y TALUDES DE SECCIONES EN TERRAPLEN.**

En todos los taludes de las secciones de revestimientos trapeciales, tolva, etc. , deberá construirse sin excepción, un exceso de terraplén con respecto al gálibo definitivo, de por lo menos 0.70 m de espesor medido horizontalmente.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Al efectuarse el control de compactación de cada capa, se realizarán también ensayos en puntos interiores de este sobreancho, ubicados hasta veinticinco (25) centímetros del gálibo definitivo, debiendo cumplir los mismos, las especificaciones referentes al grado de compactación establecidas en el Artículo N° 52 para el resto del terraplén.

Cuando las obra, (muros,solera del canal,etc.) deban fundarse sobre terraplenes, stos deberán colocarse y compactarse hasta un espesor de 0.20 m por encima de la cota establecida para la fundación de la estructura. Esta última capa deberá verificar la densidad exigida para el resto del terraplén.

Con una anticipación mínima a la ejecución del revestimiento, a exclusivo juicio de la Inspección, se procederá a la operación de perfilado, retirándose el exceso, hasta obtener el gálibo definitivo.

**Artículo 55°: COMPACTACION EN LUGARES NO ACCESIBLES A LOS EQUIPOS COMUNES. COMPACTACION ESPECIAL.**

En las partes de terraplén adyacentes a estructuras ya construidas, donde la compactación por medio de rodillos resulta impracticable o inconveniente, el Contratista deberá usar compactadores especiales de tipo manual y vibratorio.

Todo el equipo y el método a emplear deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

El control del agua y del grado de compactación será igual al especificado para el resto del terraplén.

**Artículo 56°: TERRAPLENES DE PRUEBA**

La Contratista a su exclusivo cargo y riesgo deberá construir, en un predio a no más de 500 m del lugar de emplazamiento de la obra, un terraplén de prueba de por lo menos 50 m (cincuenta metros) de largo y de sección completa, empleando los procedimientos técnicos constructivos adecuados para satisfacer las exigencias establecidas en los pliegos.

Posteriormente, si correspondiera, procederá a excavar la sección del canal, o una calicata para la observación del perfil general del terraplén.

De la observación directa y del análisis de las muestras, la Inspección determinará y/o indicará los procedimientos de corrección o aprobación del método empleado.

La Inspección a su exclusivo criterio determinará la construcción del terraplén de prueba mediante Orden de Servicio, dicha construcción no será motivo de ampliación del plazo contractual ni reconocimiento de pago de ningún tipo.

En la construcción del terraplén de prueba rigen las mismas cláusulas en cuanto a seguridad del personal en general, y todos los demás artículos de los pliegos excepto los de reconocimiento de pago.

En ningún caso el Contratista podrá invocar ignorancia o desconocimiento del hecho que la Inspección podrá ordenar a su exclusivo criterio la construcción de los terraplenes de prueba.

La adecuada compactación se especifica en términos de densidad lograda, la Inspección será responsable de controlar con un número adecuado de ensayos la correcta compactación.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Al comienzo de cualquier trabajo, será necesario realizar un número considerable de ensayos para asegurar que el procedimiento constructivo produzca los resultados requeridos.

El número necesario de ensayos debe basarse tanto en las dimensiones superficiales como volumétricas.

La siguiente es una guía para el número mínimo de ensayos de densidad a realizar:

Obras aisladas	1 ens. c/obra
Terraplenes de canales	1 ens. c/1.500 m <sup>3</sup>
Revestimiento de canales con materiales sueltos	1 ens. c/ 700 m <sup>3</sup>
Rellenos compactados mecánicamente con equipos manuales	1 ens. c/ 150 m <sup>3</sup>
Rellenos compactados con rodillos	1 ens. c/ 700 m <sup>3</sup>

La Inspección a su exclusivo criterio podrá modificar el número de ensayos, teniendo en cuenta la uniformidad del material, ensayos ya realizados, m todos de trabajo y calidad de la mano de obra, como así también podrá ordenar ensayos completos de permeabilidad para el caso de revestimiento de canales con materiales sueltos, un (1) ensayo por cada diez (10) de densidad, a menos que en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares se indique específicamente.

En caso de divergencias, dudas, falta de especificaciones, etc., la Inspección se remitirá a las indicaciones señaladas en el Manual de Tierras del Bureau of Reclamation y/o Normas IRAM si las hubiera.

#### **Artículo 57°: CONSERVACION DE LOS TERRAPLENES Y TALUDES**

Terminados los trabajos de construcción de terraplenes, parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las Obras.

Dicha conservación consistirá en el perfilado del coronamiento y de los taludes de los terraplenes, eliminación de obstrucciones y desmoronamientos, en el corte y eliminación de la vegetación perjudicial y en todo otro trabajo tendiente a conservar la obra construida, según sus planos y perfiles originales.

Cualquier destrucción o modificación de la sección de los terraplenes producidos por fenómenos climáticos de cualquier índole, serán reparados por cuenta del Contratista, debiendo quedar los terraplenes en las condiciones establecidas en el proyecto o en las variantes aprobadas por la Inspección.

#### **Artículo 58°: PREPARACION DE LAS SUBRASANTES.**

Antes de hormigonar estructuras en contacto con el suelo o antes de proceder a preparar las armaduras, según corresponda, el terreno de fundación deberá ser alisado, regado y compactado, de manera tal que al colocarse el hormigón, no se afloje la superficie. No se efectuará reconocimiento adicional alguno por tales operaciones.

En terrenos de baja calidad portante, debido a su incoherencia, heterogeneidad, o cualquier otra causa, a exclusivo criterio de la Inspección, deberá efectuarse una sobre excavación lateral de los taludes, de 1,50 m. (medidos en horizontal) y de 0,30 m. en el fondo, la que luego será rellenada con material seleccionado y compactado. en un todo de acuerdo a las especificaciones de los artículos respectivos.

Todas las operaciones mencionadas en este párrafo y la provisión de los materiales necesarios, serán medidos y certificados a los precios unitarios establecidos para los items "Excavación" y "Terraplén", sin reconocimientos adicionales de ningún tipo sobre los mismos.

**Artículo 59°: TERRAPLENES PARA FUNDACIONES ESPECIALES**

Una vez efectuada la excavación para recibir la fundación de las pilas y estribos de los puentes de maniobra, puentes canales, puentes carreteros, y otras estructuras especiales, el Contratista deberá realizar, bajo la supervisión de la Inspección y a exclusivo cargo del mismo, ensayos para determinar la capacidad portante del terreno de fundación y demás parámetros que en función de la importancia de la obra y a exclusivo criterio de la Inspección sean necesarios, e informará por escrito a la Inspección de los resultados obtenidos.

En caso que la capacidad portante del terreno sea menor a la de trabajo, se modificarán las dimensiones indicadas en los planos para las fundaciones, de acuerdo a lo que señale en cada caso la Inspección.

El precio contratado para el item incluye todas las tareas y equipos necesarios para alcanzar las cotas y densidades establecidas en pliegos, independiente de las dificultades y/o rendimiento del método adoptado.

Incluye también remoción del material que por alguna razón la Inspección de Obra rechace y ordene reponer, sin que ello signifique ampliación del plazo de obra y/o reconocimiento de pago.

**Artículo 60°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM TERRAPLEN.**

El precio contratado comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos N° 48 al 59.

Se computará y certificará por m3. de terraplén compactado y la medición se hará teniendo en cuenta las dimensiones y cotas especificadas en los planos y/o las modificaciones indicadas y autorizadas por escrito por la Inspección. Se efectuará mediante secciones transversales, utilizando el promedio de las medias de las áreas. La separación entre perfiles será similar a la adoptada en los planos de proyecto.

No se medirá y computará el exceso de terraplén que de acuerdo al Artículo N° 54 debe efectuarse en los taludes y fondo de las secciones.

No se reconocerá sobrepago por la compactación que deba ejecutarse de acuerdo a lo indicado en el Artículo N° 54, debiendo el Contratista incluir su costo en el precio del metro cúbico de terraplén compactado.

Queda establecido que en caso de resultar necesario efectuar la sobre excavación lateral y/o de fondo y el posterior relleno y compactación con material seleccionado a que se hace referencia en el segundo párrafo del Artículo N° 57, los trabajos correspondientes serán medidos y certificados a los precios unitarios establecidos para los items allí mencionados.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

### CAPITULO III

#### ESTRUCTURAS DE HORMIGON

##### **Artículo 61°: NORMAS GENERALES.**

Las estructuras de hormigón de cemento Portland (armado o sin armar) se construirán de acuerdo a las indicaciones de los planos. Deberán responder a los lineamientos, dimensiones y formas que en aquellos figuran, y/o a lo indicado en las especificaciones y/o a las instrucciones o modificaciones que la Inspección indique por escrito.

##### **Artículo 62°: DEFINICIONES Y CONDICIONES GENERALES.**

El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea, de los siguientes materiales de calidad aprobada; agua, cemento Portland; agregado fino; agregado grueso y aditivos (cuando se lo exija), proporcionados en forma tal que se satisfagan las características generales que se especifican en el presente Pliego.

La mezcla será de calidad uniforme y su transporte, colocación y curado, se realizarán de modo que una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de textura uniforme, resistentes, durables, impermeables y que cumplan en un todo los requisitos de estas especificaciones y del uso a que se las destina.

Las estructuras, o partes de ellas, que no cumplan las condiciones indicadas, serán destruidas y reemplazadas por el Contratista, a indicación de la Inspección, sin derecho a obtener compensación alguna por el trabajo adicional realizado.

##### **Artículo 63°: TIPOS DE HORMIGONES.**

Para la ejecución de la obra contratada se ha previsto utilizar algunos (o todos), de los tipos de hormigones que se detallan en el presente artículo. A los efectos de determinar el tipo de hormigón, serán de aplicación las referencias correspondientes que se acompañan a cada estructura (y/o elemento de las mismas) en los planos de proyecto.

En caso de omisión de las mismas, el Contratista deberá efectuar el correspondiente pedido de aclaración a la Inspección, previo al hormigonado de la estructura. Igual temperamento adoptará en los casos de representaciones dudosas o contradictorias entre diferentes cortes.

- 1º ) Hormigón de relleno con 100 Kg.cem/m<sup>3</sup>, mínimo, gravas y arenas sin graduación, apto para compensar excesos de excavación, mejorar la capacidad portante del suelo, alcanzar cotas de fundación, sin control de probetas ni del frague y sin indicación de resistencia mínima, hormigón preparado in situ.
- 2º ) Hormigón ciclópeo, con 180 Kg.cem/m<sup>3</sup> como mínimo, con indicación de la dosificación, tamaño máximo y característica de la piedra bola, control en probetas de la mezcla, control del frague y de los encofrados, preferiblemente hormigón preparado en planta, con control de la colocación de la piedra bola, dimensiones y cotas controladas.
- 3º ) Hormigón estructural, con 250 Kg cem/m<sup>3</sup> como mínimo dosificación de áridos, tamaños máximos, resistencias características, control de probetas, preparación en planta, relación a/c

especificada, asentamiento fijado, control de encofrados y curado, dimensiones y cotas controladas con precisión, y otras características que se indicarán en pliegos particulares.

El proyectista indicará en planos y pliegos claramente los tipos de hormigón a utilizar y las características de los mismos según el tipo de trabajos a realizar y/o estructura y normas a cumplir según corresponda.

Para obras y/o estructuras de características especiales los planos podrán indicar otros tipos de hormigones los que se ajustarán a lo que indiquen las Especificaciones Particulares en cada caso.

Para todos los hormigones a que hace referencia este artículo, se deberán satisfacer las exigencias atinentes de las presentes especificaciones.

#### **Artículo 64°: MATERIALES PARA HORMIGONES**

Todos los materiales a emplear para la elaboración de hormigones deberán cumplimentar lo especificado en el Capítulo I de este Pliego sobre los mismos.

En cada caso, el tamaño de los áridos se ajustarán a lo indicado en los Artículos N° 18 y 19.-

#### **Artículo 65°: DETERMINACION DE DOSAJES**

Con una anticipación mínima de diez (10) días con respecto al comienzo de los trabajos de hormigonado, el Contratista deberá suministrar, para su aprobación, muestras de los materiales que propone emplear para la elaboración de los hormigones.

Los ensayos de dosificación de hormigones, serán efectuados en el Laboratorio del ITIEM, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que ellos demanden.

Determinado el dosaje, el Contratista será responsable de la resistencia obtenida posteriormente.

Los ensayos de rotura de probetas de siete (7) días, podrán usarse a exclusivo juicio de la Inspección, para estimar la resistencia a los veintiocho (28) días, utilizando curvas de resistencia - edad, publicadas en bibliografía de reconocido prestigio. El valor estimado de esta manera podrá tomarse como Resistencia del hormigón a los veintiocho (28) días.

#### **Artículo 66°: ADITIVOS PARA HORMIGON.**

Cuando lo exijan las Especificaciones Particulares, los hormigones podrán ser confeccionados con el agregado de elementos con fines específicos para modificar características y adecuarlas a las condiciones de trabajo.

Fundamentalmente, los aditivos no deben perjudicar en ningún momento las resistencias finales, no deben atacar las armaduras ni producir reacciones perjudiciales al hormigón.

Los mismos pueden ser; fibras de polipropileno, adhesivos, expansores, anticongelantes, fluidificantes, incorporador de aire, acelerador/retardador de frague, acelerador de resistencia y otros que en las especificaciones particulares se detallarán, en cantidad, características, resultados esperados y normas a cumplir.

**Artículo 67°: CAMBIO DE DOSAJES O DE MATERIALES POR ORDEN DE LA INSPECCION :**

Si durante la ejecución de la obra resultara imposible obtener, con los materiales suministrados por el Contratista, hormigones de la trabajabilidad y resistencias requeridas por estas especificaciones, la Inspección podrá ordenar el cambio de proporciones o de materiales, o de ambos a la vez, de acuerdo a lo que sea necesario para obtener las propiedades deseadas.

Toda modificación dispuesta por las razones indicadas, será por cuenta exclusiva del Contratista, que no recibirá compensación alguna por los cambios ordenados.

**Artículo 68°: UTILIZACION DE MATERIALES DISTINTOS A LOS ORIGINARIAMENTE APROBADOS.**

Si durante la ejecución de la obra el Contratista deseara emplear otros materiales, distintos a los originariamente aprobados, o si variaran las características de estos, deberá comunicarlo a la Inspección con una anticipación mínima de (10) diez días, presentando al mismo tiempo, las muestras de los nuevos materiales para someterlos a ensayos de aprobación. Si la Inspección lo considera necesario, se realizarán también nuevos ensayos de verificación de dosajes, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 65.-

**Artículo 69°: PROVISION Y ACOPIO DE ARIDOS PARA HORMIGONES.**

Es obligatorio el empleo de los áridos en forma independiente, vale decir, que la arena y la grava se medirán y agregarán en forma separada.

Los áridos deberán ser clasificados procesándolos por medio de una planta clasificadora adecuada, ubicada en los puntos fijos de concentración, que asegure una granulometría uniforme y constante.

La arena y la grava, una vez aprobadas y después de su clasificación, serán depositadas en silos, de características tales que el material llegue en forma continua y manteniendo su uniformidad, a la tolva de carga.

Correrá por cuenta del Contratista la localización y explotación de las canteras para la provisión de los áridos para hormigones. También se considerará incluido en el precio unitario de cada tipo de hormigón la carga, clasificación, lavado, transporte, acopio etc. de los áridos a emplearse.

La Inspección podrá ordenar, en cualquier momento, el lavado de los áridos que se empleen, tanto gravas como arenas, cuando ello resulte necesario o conveniente para mejorar la calidad de los hormigones.

Los agregados que fueran sometidos a proceso de lavado serán depositados por lo menos 72 horas antes de su utilización, para facilitar el escurrimiento del agua y asegurar una humedad uniforme.

El Contratista estará obligado a mantener acopiado las cantidades de áridos necesarios para hormigonar el volumen que se prevea realizar durante 120 horas.

**Artículo 70°: MEDICION DE LOS MATERIALES.**

Todos los materiales se medirán en peso, sin excepción. Para la medición del cemento se dispondrá de una balanza exclusivamente dedicada al pesado de ese material, cuando el mismo sea provisto a granel. En caso contrario solo se permitirá el agregado de cemento por bolsas enteras.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

En todas las obras en las cuales el volumen total de hormigón a elaborar exceda los mil ( 1.000 ) metros cúbicos, el Contratista deberá instalar por lo menos, una planta central de hormigonado.

En tales casos el equipo utilizado para medir los materiales estará proyectado y construido en forma tal que cada uno de los materiales que deban integrar cada pastón puedan ser pesados con exactitud y rapidez.

El tamaño y capacidad de la planta estarán determinadas por la cantidad de hormigón a colocar en una operación continua, de modo tal que no se proceda a verter hormigón fresco sobre otro hormigón cuyo principio de frag e haya iniciado.

El equipo que se utilice para la medición de los materiales estará constituido de modo que el operador pueda eliminar rápidamente cualquier exceso de material, respecto a la cantidad necesaria para cada pastón, que por cualquier causa hubiese sido admitido en la tolva de pesado. Asimismo permitirá controlar rápidamente, mientras se descargan las tolvas, si todo el material contenido en ellas ha salido mientras se efectúa la operación. Las pesadas se realizarán, preferentemente, en forma automática, o sea mediante una simple operación de mover o girar una llave u oprimir un botón.

El Contratista entregará a la Inspección un ejemplar de las instrucciones completas para la instalación y ajuste del equipo, para su aprobación preliminar.

Una vez instalado, la Inspección controlará la exactitud del equipo, trabajando bajo las condiciones reales de obra. Dicho control se realizará también periódicamente, con el objeto de verificar si las condiciones bajo las cuales se efectúa la aprobación se mantienen con el tiempo.

El Contratista no recibirá compensación por el hormigón que deba ser desechado por defecto o mal manejo del equipo, o por otras causas del mismo origen.

**Artículo 71°: CONSISTENCIA Y TRABAJABILIDAD DE LAS MEZCLAS.**

La consistencia del hormigón, determinada por medio del cono de asentamiento (Norma Iram 1536), será tal que las mezclas puedan ser correctamente colocadas en todos los lugares de las estructuras, especialmente en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de las armaduras.

No deberá producirse segregación de agua ni de los materiales sólidos. Las mezclas al ser sometidas al proceso de compactación deberán fluir rápidamente alrededor de las barras que constituyen las armaduras y llenar los encofrados, pero las partículas de agregado grueso que queden aisladas, deberán ser cubiertas por una adecuada capa de mortero.

La consistencia del hormigón será regulada de acuerdo a la estructura a hormigonar y de acuerdo al equipo de compactación, pero en ningún caso por las dificultades de mezclado o transporte.

Los pastones depositados en una misma unidad estructural tendrán consistencia uniforme, debiendo tomar el Contratista las medidas necesarias para que ello se cumpla.

La Inspección podrá ordenar por cuenta del Contratista todos los ensayos que estime necesario y procederá al rechazo inmediato de todos aquellos pastones cuyo asentamiento est fuera de los límites establecidos.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

El Contratista no recibirá compensación alguna por el hormigón desechado debido a esa circunstancia, ni se admitirán reclamos por la demora en que se incurra para la realización del ensayo del cono, para la aprobación o no del pastón.

Como regla general, el hormigón debe colocarse tan seco como lo permita el equipo de colocación y compactación que se utilice.

Se controlará el hormigón en forma tal que los asentamientos sean menores o iguales que los señalados a continuación :

Hormigón base de hormigón ciclópeo y para losa, soleras, taludes, y para operaciones generales de colocación, según determine la Inspección	2 a 5 Cm
- Para muros verticales encofrados	máximo 8 Cm
- Para vigas muy armadas y en secciones de difícil colocación	máximo 10 Cm

No obstante los Pliegos de Especificaciones Particulares podrán fijar asentamientos distintos a los señalados.

Cualquier otro caso no previsto será fijado por la Inspección, a su exclusivo criterio.-

#### **Artículo 72°: MEZCLADO DEL HORMIGON**

El hormigón deberá ser mezclado en equipos que aseguren una masa uniforme, correctamente mezclada y que descarguen el material sin producir segregación.

Antes de iniciar los trabajos, el equipo mezclador deberá ser sometido a la aprobación de la inspección, la que asimismo controlará periódicamente las condiciones de funcionamiento del mismo.

Las máquinas mezcladoras estarán equipadas con un cargador depósito y medidor de agua, provisto de un dispositivo que solo permita la entrada de agua al tambor cuando ste se encuentre cargado. Tendrá tambi n un dispositivo que mantenga automáticamente cerrada la abertura de descarga durante el tiempo requerido para que la mezcla se efectúe correctamente. El tambor se vaciará completamente antes de volver a llenarlo. La mezcladora se limpiará periódicamente cuando se encuentre en uso.

El volumen del material mezclado no excederá en ningún caso la capacidad indicada por los fabricantes.

Podrán utilizarse como elementos mezcladores los siguientes:

a) Hormigoneras instaladas a pie de obra, en cuyo caso la capacidad mínima de las mismas será de (1) metro cúbico. Deberán contar con una pala ancha, levadiza, sobre la que se descargarán los materiales ya pesados.

La duración del mezclado para cada carga de la máquina no será inferior a dos (2) minutos, contados a partir del momento en que todos los materiales, incluso el agua, hayan ingresado a la hormigonera.

La velocidad de rotación del tambor durante el mezclado corresponderá a una velocidad perif rica de un (1) metro por segundo.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

El hormigón que después de media hora de haber sido mezclado aún no hubiese sido colocado en obra, o el que, sin haber transcurrido tal lapso, muestre evidencias de haber iniciado el fraguado, será rechazado.

b) Hormigoneras de iguales características a las anteriores, ubicadas en la planta central.

c) Camiones moto hormigoneros, los que deberán ser cargados en la planta de pesaje de áridos. En este caso el tiempo mínimo de mezclado será de cuatro (4) minutos.

El tambor de dichos camiones deberá girar continuamente, aún durante los intervalos que puedan producirse durante las descargas.

En el caso del empleo de camiones moto hormigoneros, el hormigón deberá ser descargado en obra antes de los cuarenta y cinco (45) minutos contados desde el momento en que se adicionaron todos los materiales en la planta central, cuando la temperatura ambiente sea mayor de 25 °C, y de una (1) hora, cuando dicha temperatura sea menor de 25 °C.

Exclusivamente en obras en que la cantidad total de hormigón a elaborar sea menor de trescientos (300) metros cúbicos y para el hormigonado de viguetas (en obras de cualquier magnitud), la Inspección podrá autorizar el empleo de hormigoneras de menor capacidad, pero nunca inferior a los 0,400 m<sup>3</sup>.

En cualquier caso, la uniformidad del mezclado quedará determinada por la diferencias de la resistencia a la rotura por compresión, a la edad de 7 días, de las muestras de hormigón obtenidas una al principio y otra al final de la descarga, una vez cumplido el período de mezclado.

Se considerará que el mezclado es adecuado si la diferencia entre las resistencias medias de rotura a compresión (media de tres probetas por muestra) no excede del 8% de la media de ambas muestras.

En cualquier momento que dichas condiciones dejen de cumplirse, se aumentará en lo necesario el tiempo de mezclado y si a pesar de ello, no se cumplieran las condiciones indicadas, el equipo será inmediatamente retirado, reparado o reemplazado, antes de continuar los trabajos.

No se permitirá mezclar el hormigón durante un tiempo excesivo; si debido a esa circunstancia el hormigón adquiere una consistencia mayor que la especificada, no se permitirá la adición de agua para mantenerla dentro de los límites establecidos.

No se permitirá adiciones de agua y/o cemento para corregir hormigones defectuosos.

### **Artículo 73°: TRANSPORTE DEL HORMIGON**

Bajo ningún concepto se permitirá el transporte del hormigón ya elaborado en camiones que no posean dispositivos mezcladores adecuados, salvo cuando la distancia (medida sobre el camino a recorrer), entre la planta central y el lugar de la colocación del hormigón armado en obra, sea menor de doscientos (200) metros. La Inspección controlará el estado en que llegue el hormigón al lugar definitivo, rechazando el mismo si observa disgregación de los materiales.

Cuando el Contratista optare por el empleo de hormigoneras a pie de obra, el transporte de los áridos se efectuará en camiones cuyas cajas hayan sido subdivididas en compartimientos de capacidad adecuada al material necesario para cada pastonada, y cuya descarga se efectúe en forma independiente.

El árido ya pesado se descargará en la planta sobre cada compartimiento, de modo tal que la altura libre de cada uno no supere los 0,50 m. con respecto al piso de la caja del camión.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

A tal efecto se adicionarán mangas de lona o metálicas a la boca de descarga.

El cemento podrá adicionarse :

a) En la planta central, conjuntamente con el árido, en cuyo caso deberá añadirse, sin excepción, un excedente del 5 % con respecto a la cantidad que corresponda de dosaje, para compensar las pérdidas producidas en las operaciones de carga y descarga.

b) En la pala de la hormigonera, cuando se emplee cemento en bolsas.

En cualquier caso la carga de los camiones deberá ir cubierta durante el viaje.

El equipo estará dispuesto de modo que su funcionamiento no produzca vibraciones que puedan dañar al hormigón recién colocado; asimismo, será de tipo y capacidad adecuada a la obra.

La operación de bombeo se realizará en forma de producir una corriente continua de hormigón sin bolsones de aire. Al terminar el bombeo, si se desea emplear el hormigón que haya quedado en la tubería, se lo extraerá de modo que no se produzca contaminación del hormigón, segregación de los materiales, ni, en general, desmejoramiento de la calidad de aquél. Luego de esta operación, se efectuará una limpieza total del equipo.-

#### **Artículo 74°: COLOCACION DEL HORMIGON**

Todo el hormigón se colocará durante las horas de luz solar y no se comenzará a hormigonar ningún elemento estructural que no pueda terminarse bajo esa condición. Si la Inspección autoriza a continuar el trabajo durante la noche, deberá proveerse un sistema de iluminación eléctrica, aprobado por ésta.

Las operaciones de colocación y compactación de las mezclas deben realizarse, en forma de obtener, una vez que aquellos han endurecido, la piedra artificial compacta, densa, impermeable y de textura uniforme, sin huecos y que forme caras lisas en las superficies en contacto con los encofrados.

Antes de empezar a colocar el hormigón se eliminará el aserrín, viruta de madera, hojas y todo otro material extraño que hubiera quedado en el lugar que debe ocupar el hormigón. Las subrasantes se regarán abundantemente de manera de lograr la humedad conveniente sin formar barro.

Debe cuidarse que el hormigón llegue al lugar de colocación en las condiciones prescriptas para cada caso, cuidando que llene correctamente la totalidad del encofrado y el recubrimiento total de las armaduras.

No deberá producirse segregación de agua ni de los materiales sólidos. El hormigón debe ser colocado lo más cerca posible de su ubicación definitiva, con el objeto de reducir al mínimo los paleos intermedios y la segregación.

Para la colocación del hormigón se emplearán cuando ello sea posible, baldes con descarga de fondo, de una capacidad mínima de 1 m<sup>3</sup>. La capacidad íntegra del balde deberá ser depositada de una sola vez, excepto en los lugares de acumulación de barras de armaduras o secciones muy estrechas. Para estos casos la descarga será regulada en forma tal de asegurar que el hormigón sea efectivamente compactado en capas de espesor no mayor de 0,40 m, con un mínimo de movimientos laterales para evitar la segregación y formación de acumulaciones de piedra ("avisperos").

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Cuando se utilicen torres de distribución, la pendiente de las canaletas conductoras no excederán del 40%.

Toda canaleta, conducto o caño, se mantendrá limpio y libre de restos de hormigón endurecido.

No se permitirá el uso de canaletas de madera para transporte del hormigón; los conductos o canales abiertos deberán ser metálicos o de madera forrados con metal y se extenderán lo más cerca posible del lugar donde aquel se deposite.

Para interrumpir la descarga se proveerá al conducto de una tolva u otro dispositivo para regular la misma. La descarga se hará en forma que permita el vibrado del hormigón en capas que no excedan de 0,40 m. de altura, para evitar su segregación.

No se permitirá la caída directa del hormigón desde una altura mayor de 1,50 m., o depositar grandes cantidades del mismo en algún lugar y transportarlo luego hasta el sitio de su aplicación.

La colocación del hormigón se regulará en tal forma que la presión del hormigón húmedo no exceda a las resistencias de los moldes y / o encofrados.

Cuando las operaciones de colocación hagan necesario verter el hormigón desde alturas superiores a 1,50 m., ello se hará por medio de tubos cilíndricos ajustables de bajada, colocados verticalmente, cuya misión consistirá en acompañar el hormigón, evitando así que caiga libremente sobre cualquier lugar.

Todo conducto vertical que se utilice para la colocación del hormigón, deberá mantenerse lleno de ese material mientras dure la operación. Además, el extremo inferior debe mantenerse sumergido en el hormigón recién colocado.

Todo equipo que vaya a ser empleado para la colocación del hormigón deberá ser previamente aprobado por la Inspección.

**HORMIGONADO CON LUZ ARTIFICIAL:** Solamente con autorización escrita se podrá elaborar, transportar y colocar hormigón con luz artificial. Dicha autorización será después que la Inspección haya controlado todos los dispositivos y el personal a ocuparse de las operaciones respectivas y se exigirá un responsable técnico con presencia permanente durante el todo el proceso.

#### **Artículo 75°: MANO DE OBRA**

El personal obrero tendrá la habilidad y experiencia necesarias como para realizar en forma adecuada el trabajo que se le encomiende. El personal dedicado a las tareas relacionadas con las estructuras de hormigón, tendrá suficiente experiencia como para que el trabajo se realice satisfactoriamente, el equipo de trabajo sea correctamente utilizado y la obra resulte en un todo de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

El personal que a juicio de la Inspección no realice el trabajo con la habilidad necesaria, o que dificulte la realización de la obra en las condiciones que se establecen en estas especificaciones, deberá ser retirado de dichos lugares de trabajo.

#### **Artículo 76°: TEMPERATURA DE COLOCACION DEL HORMIGON**

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Hormigonado en tiempo frío: Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de 3 días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5 C.

a) Temperatura del hormigón fresco inmediatamente antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación, el hormigón tendrá las temperaturas mínimas indicadas en la Tabla siguiente:

TEMPERATURA DEL AIRE °C	MINIMA LINEAL DE LA SECC ION (Cm) DIMENSION			
	menor de 30	30 a 90	90 a 180	mayor de 180
-1 a +7	16° C	13° C	10° C	7° C
-18 a -1	18° C	16° C	13° C	10° C
menor de -18	21° C	18° C	16° C	13° C

La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será de 30° C.

b) Condiciones para la colocación del hormigón:

En épocas de baja temperaturas, no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que el Inspector de Obra haya verificado previamente la existencia en obra de los medios necesarios, en cantidad suficiente, para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificado su eficacia. Los medios indicados deben encontrarse disponibles para su empleo inmediato.

Los materiales componentes del hormigón estarán libres de nieve, hielo y escarcha. El hormigón fresco no se pondrá en contacto con suelos ni hormigones congelados, debiendo eliminarse la nieve, el hielo y la escarcha de los encofrados, armaduras y del lugar que ocupará el hormigón, antes de proceder a su colocación.

Cuando no se posean los medios adecuados para proteger el hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5° C.
- Cuando pueda preverse que dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0° C. Al efecto, el hecho de que la temperatura ambiente a las nueve de la mañana, hora solar, sea menor de 4° C, se tomará como indicio suficiente para prever que dentro del plazo indicado se alcanzará el límite de temperatura establecido anteriormente.

Todo hormigón que haya resultado perjudicado por la acción desfavorable de las bajas temperaturas, será eliminado y reemplazado antes de continuar con las tareas de hormigonado.

c) Protección del hormigón fresco contra la acción de las bajas temperaturas

Cuando la temperatura del aire se espera que descienda debajo de los 2° C sobre 0, después de su colocación en los encofrados, el hormigón fresco será protegido con el fin de evitar pérdidas de calor, la congelación del mismo y la consiguiente acción perjudicial de las heladas y el secado.

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

El período de protección será de 72 horas si el hormigón contiene cemento normal, y de 48 horas si el cemento es de alta resistencia inicial.

Con el objeto de evitar su destrucción, el hormigón inmediatamente después de colocado en los encofrados y durante el período de protección establecido será mantenido, de acuerdo con las mínimas dimensiones lineales de las secciones que figuran en la tabla siguiente, a las temperaturas mínimas que en la misma se indican.

Durante dicho período, mediante todos y procedimientos adecuados, también se evitará el secado y toda pérdida de humedad del hormigón.

MINIMA DIMENSION LINEAL DE LA SECCION			
menor de 30 cm.	30 a 90 cm.	90 a 180 cm.	Mayor de 180 cm.
Temperatura mínima a los efectos de evitar se	que debe mantenerse el destrucción por acción de	hormigón durante el las bajas temperaturas.	periodo de protección
13°C	10°C	7°C	5°C

d) Hormigonado en tiempo caluroso:

Se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura ambiente, baja humedad relativa y velocidad de viento, que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

En pocas de tiempo caluroso, se prestará especial atención a toda circunstancia referente a materiales, todos de elaboración, transporte, colocación, compactación, protección y curado, que pueda producir una elevación de temperatura del hormigón, la evaporación de su contenido de agua, su endurecimiento prematuro, y las consiguientes dificultades de colocación, reducción de la resistencia y durabilidad, y agrietamiento.

Las operaciones de colocación del hormigón serán interrumpidas cuando las condiciones ambientales y la temperatura del hormigón impidan realizar dichas operaciones en forma adecuada, o produzcan el agrietamiento del hormigón, perjudiquen en cualquier forma la calidad del mismo o de la estructura, salvo el caso en que se adopten medidas inmediatas que permitan evitar, con efectividad, los inconvenientes citados.

Todo hormigón que en tiempo caluroso resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas, combinadas con los demás factores adversos citados anteriormente, será eliminado y reemplazado por otro de la calidad especificada.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación en los encofrados, será siempre menor de 30 C. Cuando dicha temperatura sea de 30 C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación.

El hormigón no contendrá aditivos aceleradores ni cemento de alta resistencia inicial. Solamente con la autorización de la Inspección, podrá contener un aditivo retardador que cumpla las especificaciones establecidas en la norma IRAM 1.663.

El tiempo mínimo de mezclado del hormigón no será nunca inferior a 90 (noventa) segundos.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Las superficies expuestas (no encofradas) de hormigón fresco deberán mantenerse continuamente humedecidas mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios adecuados, durante 24 a 48 horas después de la colocación.

Los encofrados de madera se mantendrán continuamente humedecidos hasta finalizar el período de curado. La parte superior de los elementos estructurales verticales, como muros y columnas, se regarán para mantenerlos continuamente humedecidos y facilitar la circulación de agua entre el encofrado y el hormigón.

Las probetas empleadas para determinar la resistencia del hormigón, serán sometidas a un curado normalizado.

El Contratista asumirá toda la responsabilidad relacionada con la colocación del hormigón en tiempo frío o caluroso. La autorización otorgada por la Inspección no releva a aquel de responsabilidad alguna, y todo hormigón, que, colocado en las condiciones indicadas no satisfaga las exigencias de estas especificaciones, será rechazado, demolido y reemplazado por el Contratista sin compensación alguna. No se permitirá agregar al hormigón sales o sustancias químicas para evitar que se congele.

La Inspección podrá en cualquier momento y sin aviso previo, suspender la colocación del hormigón si considerara que los métodos de protección no dieran resultados adecuados.

Los gastos adicionales correspondientes al hormigonado en tiempo frío o caluroso son por cuenta y cargo del Contratista.

#### **Artículo 77°: MANIPULEOS DEL HORMIGON EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS**

El manipuleo del hormigón adyacente a la superficie de cada capa será el mínimo necesario para obtener no solo el grado de consolidación deseado en la superficie, sino también una superficie con la rugosidad necesaria para asegurar la adherencia con la capa siguiente, salvo en el caso de la última capa.

No se permitirá vibrar la superficie de la capa, ni tampoco trabajarla en forma excesiva, apisonando, alisando o realizando exceso de tareas que favorezcan el afloramiento de agua a la superficie.

#### **Artículo 78°: COMPACTACION DEL HORMIGON**

Durante e inmediatamente de su colocación, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible. Tal operación se realizará mediante vibración mecánica de alta frecuencia. En ningún caso el asentamiento (consistencia) de las mezclas será mayor del estrictamente necesario para obtener su correcta consolidación, de acuerdo al método de compactación empleado.

Los vibradores serán de accionamiento eléctrico, electromagnético, mecánico o neumático, del tipo de inmersión. Serán operados únicamente por personal competente. En ningún caso se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón dentro de los encofrados.

El número de unidades vibratoras y su potencia serán los necesarios para que en todo momento pueda obtenerse la perfecta consolidación deseada. Sin excepción, debe existir, en cada frente de trabajo, y durante todo el tiempo que se hormigone un vibrador de reserva, en condiciones inmediatas de uso. El no suministro del número necesario de vibradores o el incorrecto funcionamiento de cualquiera de ellos, verificado previo al comienzo del hormigonado, dará lugar a que la Inspección deniegue la autorización para el mismo, sin más trámite.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Las unidades vibratoras deberán ser capaces de mantener la velocidad necesaria para transmitir al hormigón un mínimo de 9.000 impulsos por minuto, al estar sumergidos en él. La amplitud de la vibración aplicada será la suficiente para producir una compactación satisfactoria.

La vibración se aplicará, en estructuras encerradas por encofrados, en el lugar donde se deposite el hormigón y dentro del área de cada pastón colocado. En losas, soleras y taludes, el hormigón se distribuirá y emparejará a pala, previo el vibrado. En ningún caso se permitirá introducir el vibrador en el cono de hormigón descargado, para su distribución.

Los vibradores serán introducidos y retirados de la masa lentamente y en posición vertical o, eventualmente, ligeramente inclinados, pero de modo tal que dicha inclinación no exceda 20° con la vertical.

La cabeza vibratoria deberá penetrar y vibrar la porción superior de la capa de hormigón anteriormente colocado. Después de extraído el vibrador, en el hormigón no debe quedar cavidad alguna en el lugar de su inserción.

Los vibradores se aplicarán a distancias uniformemente espaciadas entre sí. La separación de los puntos de inserción no debe ser mayor que el diámetro del círculo dentro del cual la vibración es visiblemente efectiva. No deben quedar porciones de hormigón sin consolidar, ni se permitirá colocar hormigón fresco sobre otro que no haya sido convenientemente vibrado..

El tiempo de aplicación de la vibración en cada lugar, dependerá de la consistencia del hormigón, de su composición y de la potencia del vibrador. La vibración será interrumpida tan pronto se observe la cesación del desprendimiento de las grandes burbujas de aire y la aparición del agua o lechada en la superficie. Una vibración demasiado prolongada puede producir la segregación de los materiales componentes del hormigón.

La vibración no será aplicada directamente ni a través de las armaduras a aquellas porciones de hormigón donde se haya iniciado el fraguado. A los efectos de no debilitar ni destruir los encofrados, durante el vibrado se evitará el contacto directo de los vibradores de inmersión con aquellos.

Los vibradores externos o de encofrados y los superficiales, se emplearán como medios auxiliares de compactación, o en aquellos lugares en que resulte imposible o muy difícil insertar los vibradores de inmersión.

La vibración mecánica será complementada por la compactación manual que resulte necesaria para asegurar la mayor densidad del hormigón. Esto es especialmente válido para los espacios que rodean las armaduras y otros elementos que deben quedar incluidos en la masa, y para el hormigón en contacto con los encofrados.

En general para todo lugar de difícil colocación y a donde no llegue fácilmente la acción de los vibradores.

Finalizada la operación de compactación, la estructura debe quedar libre de acumulaciones de árido grueso ("avisperos") y del aire naturalmente atrapado durante las operaciones de mezclado y colocación del hormigón.

Una vez iniciado el fraguado del hormigón se evitará todo movimiento, vibración o sacudida de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

**Artículo 79°: JUNTAS DE CONSTRUCCION**

Las superficies de hormigón y las superficies de hormigón nuevo que hayan fraguado, serán consideradas como juntas de construcción.

Cuando la colocación del hormigón sea suspendida, deberán efectuarse trabajos de preparación para anexar futuras obras, de manera de formar superficies muy rústicas.

Reanudado el trabajo, se limpiará perfectamente el hormigón colocado anteriormente, librándolo de materias extrañas o espuma de cemento con herramientas apropiadas o picándolo, si no fuera suficientemente irregular la superficie sobre la cual se vaciará el nuevo hormigón.

En los lugares donde haya que unir hormigón de diferentes edades se deberá colocar un adhesivo de marca reconocida, que tenga control de calidad IRAM y aprobada por la Inspección. El procedimiento de reparación será el siguiente :

- a) Limpieza y exposición de una superficie nueva del hormigón existente.
- b) Ataque de la superficie con H CL al 10%
- c) Lavado en rgico con agua.
- d) Pintado de la superficie con la mezcla adhesiva en espesor suficiente.
- e) Colocación del mortero dosificado con el adhesivo y colocación del hormigón dentro del tiempo recomendado. Será aplicado en reparaciones de eventuales roturas de las obras existentes.

Antes de iniciado el hormigonado sobre la junta de construcción, en caso que fuera necesario a criterio de la Inspección, se ordenará el lavado de las superficies con chorro de agua a presión, se mantendrán las superficies perfectamente mojadas por espacio no menor de media hora y se extenderá, en toda su extensión, una capa de mortero de 1,5 cm. de espesor, compuesta de una parte de cemento Portland y de dos partes de arena o lechada espesa de cemento. Este mortero o lechada de cemento se repartirá uniformemente para cubrir las irregularidades de la superficie antes que haya experimentado su fraguado inicial, se colocará el hormigón.

La ubicación de las juntas de construcción deberá ser autorizada por la Inspección, y se ejecutarán únicamente en estructuras en donde, por razones de sus dimensiones resulten necesarias.

Una vez endurecido el hormigón de la etapa anterior, se procederá a limpiar la superficie que tendrá que ponerse en contacto con nuevo hormigón, con chorro de agua a presión.

Inmediatamente después de haber interrumpido las operaciones de colocación del hormigón, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero que se encuentren adheridas a las armaduras y a las superficies internas del encofrado, y que se hallen por encima de la superficie libre de la última capa de hormigón colocado. Asimismo la capa superior de hormigón de la etapa anterior será inmediata y completamente protegida durante el tiempo que indique y/o apruebe la Inspección, contra rayos directos del sol, tránsito de peatones, efectos provocados por cargas de cualquier otra actividad que pueda afectar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón.

La superficie que recibirá el nuevo hormigón debe ser completamente rugosa y hallarse perfectamente limpia, previo al hormigonado, debiéndose emplear chorros de aire y agua o de aire, arena y agua, para ejecutar tal operación.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

En las juntas de construcción, se podrán colocar barras de acero que servirán para la transferencia de esfuerzos. La calidad de esta armadura será la especificada en los planos de detalle y cuyo diámetro, separación y longitud de anclaje estarán justificados mediante el cálculo correspondiente.

Dicha armadura irá empotrada en la mitad de su longitud en cada uno de los tramos separados por la junta de construcción, y su provisión y colocación será por exclusiva cuenta del Contratista, no efectuándose pago alguno por tal concepto.

Dicha armadura de anclaje será introducida conjuntamente con el vibrado, y no después de terminada tal operación.

#### **Artículo 80°: HORMIGONADO DE SECCIONES TRAPECIALES O RECTANGULARES**

Todos los tramos de canales de sección trapecial o rectangulares, deberán ser hormigonados por paños alternados, sin excepción.

Una vez construidas las viguetas, se colocarán los encofrados para la ejecución de los paños, los que podrán ser retirados a las 24 horas. Transcurrido un lapso mínimo de 72 horas se hormigonarán los paños intermedios, apoyándose las reglas y/o moldes sobre los paños contiguos, ya endurecidos.

Cada unidad estructural (pañó comprendido entre las juntas), será hormigonada vertiendo los pastones de hormigón en forma ininterrumpida, ejecutando la solera y el talud sin junta de naturaleza alguna.

La armadura deberá ser colocada en su posición previo al hormigonado y sujeta mediante grapas de hierro firmemente clavadas en el terreno, cuyo costo será por exclusiva cuenta del Contratista. No se permitirá verter el hormigón sobre la armadura desde alturas mayores de 0,50 m, medidas desde las mismas.

Por ninguna causa, el personal obrero podrá pisar sobre las armaduras, debiéndose colocar tablonés y caballetes u otros dispositivos para transitar.

El alisado de la superficie se efectuará con llanas metálicas, antes que el hormigón haya comenzado a endurecerse, debiendo quedar la superficie terminada, perfectamente lisa, sin imperfecciones de naturaleza alguna.

No podrá en ningún caso, considerarse incluido en el dosaje de hormigón el cemento adicional que se requiere para el alisado, no se efectuará reconocimiento adicional alguno por ese concepto.

La operación de alisado deberá ser ejecutada exclusivamente por personal que revista en la categoría de "Oficiales".

En los casos en que la obra contemple revestimientos con sección transversal tipo tolva, los procedimientos constructivos a adoptarse serán establecidos por las Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **Artículo 81°: PROTECCION Y CURADO DE HORMIGONES**

Todo hormigón colocado en obra será curado durante el lapso no menor de siete ( 7 ) días consecutivos contados a partir del momento en que fue colocado.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Antes de iniciar la colocación del hormigón el Contratista deberá tener a pie de obra, todo el equipo necesario para asegurar su curado y protección, de acuerdo a lo que se indica en estas especificaciones.

En todo o combinaciones de todos de curado adecuado a la estructura o a parte de ella, como asimismo los materiales que para ello se emplean, deberán haber sido previamente aprobados, por escrito, por la Inspección. Se aplicarán inmediatamente después de haber colocado el hormigón, en forma tal de evitar el cuarteo, fisuración y agrietamiento de las superficies y la pérdida de humedad deberá ser evitada durante el tiempo establecido como período de curado.

El hormigón fresco deberá ser protegido contra la lluvia fuerte, agua en movimiento y rayos directos del sol.

Durante la colocación y durante el período de curado, las aguas y suelos agresivos del lugar, se mantendrán fuera de contacto con el hormigón.

El hormigón será convenientemente protegido contra toda acción mecánica que pueda dañarlo.

Todas las galerías, conductos y otras aberturas practicadas sobre el hormigón deberán permanecer cerradas durante el período de curado y el mayor tiempo posterior que sea posible, con el objeto de evitar la circulación de aire y el secado y fisuración resultantes.

El hormigón que se coloque durante el tiempo frío, será mantenido suficientemente húmedo durante el período de curado, para evitar que el hormigón sufra pérdidas perjudiciales de humedad.

Durante el tiempo restante para completar el período de curado, el medio ambiente deberá ser mantenido a temperatura superior a los cinco (5) grados centígrados.

Si hubiese peligro de heladas, se tomarán, asimismo los cuidados especiales para la protección indicados en el Artículo 76.

El equipo de calefacción y la remoción de los encofrados deberá ser manejados de tal forma que la superficie del hormigón nunca esté expuesta a una caída repentina de temperatura de más de 15 C.

Se tomarán simultáneamente la temperatura en el lugar de la obra y la temperatura del hormigón. La temperatura del hormigón se determinará a 0,05 m de la superficie exterior, instalando termómetros adecuados.

La instalación de los termómetros será por cuenta del Contratista, quien deberá hacerlo en los lugares que indique la Inspección. No se permitirá agregar al hormigón sales u otras sustancias para evitar que se congele.

Para la protección y curado, se indican los siguientes procedimientos:

a) Curado con agua:

Si el hormigón es curado con agua, las superficies serán constantemente humedecidas, cubriéndolas con arpillera o material similar saturado en agua o mediante un sistema de caños perforados o rociadores mecánicos, o mediante cualquier otro método aprobado por la Inspección que mantenga todas las superficies continuamente (y no periódicamente) humedecidas.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

Durante el tiempo de curado, los encofrados de madera que permanezcan colocados, se mantendrán en todo momento húmedos, mediante riego u otros medios adecuados con el objeto de evitar que se abran y se seque el hormigón.

El agua que se utilice para el curado, será limpia y libre de sustancias que puedan perjudicar el fraguado y endurecimiento normal del hormigón; o que puedan mancharlo o decolorarlo si se trata de superficies expuestas a la vista.

Para el curado del hormigón de revestimiento de los canales, se construirán recintos estancos mediante tapones adecuados a distancias convenientes, los que se llenarán de agua de manera que no queden superficies sin cubrir mayores de 1 m<sup>2</sup> por cada paño de revestimiento comprendido entre dos juntas de contracción.

Antes de librar las estructuras al servicio deberá removerse todo el material que se utilizó para la construcción de los tapones.

El curado del hormigón tendrá prioridad en el abastecimiento de agua.

Las juntas de construcción en los muros deberán ser curadas con agua, o según lo indicado en el inciso siguiente, y las mismas deberán hallarse mojadas permanentemente, hasta que se proceda al hormigonado del tramo siguiente. En tales casos, las estructuras se regarán permanentemente, tanto de día como de noche, sin excluir domingos ni feriados. Cada vez que la Inspección verifique que, las juntas se hallan en seco, se aplicará, sin trámite, la penalidad especificada en el Pliego de Condiciones Particulares.

b) Curado con arena húmeda:

Las juntas de construcción horizontales y toda otra superficie que sea curada con arena, deberá ser cubierta con una capa de este material, uniformemente distribuida y de un espesor mínimo de 0,03 m. La arena será mantenida constantemente saturada en agua durante el período de curado correspondiente a la superficie en cuestión.

c) Curado con otros materiales:

Podrán utilizarse, para el curado, otros métodos tales como: colocación de polietileno, membranas superficiales, etc. En todos los casos el Contratista propondrá para su aprobación el método a utilizar para la protección y el curado del hormigón, acompañando las muestras de materiales correspondientes, debiendo efectuar, además, los ensayos en obra que exija la Inspección.

d) Curado con vapor de agua :

Se podrá utilizar para el curado del hormigón un ambiente saturado de vapor de agua debiendo tomarse la precaución de cubrir perfectamente la estructura a los efectos de lograr uniformidad y evitar las pérdidas de vapor y/o aire caliente.

En ningún caso se permitirá que el chorro de vapor incida directamente sobre la superficie del hormigón, y previa a la habilitación de la estructura o pieza se comprobará si el vapor de agua por su temperatura, saturación u otro efecto directo o indirecto ha dañado la estructura en superficie o en profundidad.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

La Inspección a su exclusivo criterio determinará luego de las comprobaciones si la estructura o pieza es aceptada o rechazada.

**Artículo 82°: MOLDES Y ENCOFRADOS**

Serán de madera, terciados fenólicos, madera forrada en chapa, metálicos o de cualquier otro material rígido que reúna similares condiciones de resistencia, rigidez, lisura y estanqueidad, a exclusivo juicio de la Inspección.

Los moldes y encofrados deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de colocación y vibrado. Las superficies internas estarán libres de irregularidades, combaduras, dientes, retallos, etc.

Los encofrados que ya hayan sido empleados, se limpiarán cuidadosamente antes de utilizarlos nuevamente.

Cuando, a exclusivo juicio de la Inspección, los encofrados, por los sucesivos usos, dejen de poseer las cualidades exigidas en este artículo, se ordenará el reemplazo inmediato de los mismos.

Cuando en superficies continuas los encofrados se coloquen por secciones, se cuidará de obtener la alineación exacta de las mismas y se realizará un ajuste perfecto con la parte de estructura construida anteriormente.

En ningún caso se permitirá el encofrado y hormigonado de tramos de longitud menor a la separación entre juntas.

Previamente a la colocación del encofrado se procederá a la limpieza y pintado de los moldes con un aceite desencofrante. El aceitado se realizará previamente a la colocación de las armaduras.

En cualquier caso se evitará cuidadosamente todo contacto del aceite con las armaduras y/o cualquier elemento que deba quedar empotrado en el hormigón.

Se deberán emplear únicamente aceites para encofrados de buena calidad, que no manchen ni decoloren el hormigón.

La remoción de los encofrados se hará con todo cuidado, progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Como consecuencia de las operaciones que se realicen, el hormigón no debe sufrir ningún daño.

Una vez removidos los encofrados, se inspeccionarán las estructuras para determinar si existen irregularidades superficiales, tales como depresiones, vacíos, rebabas, protuberancias, etc.

Estas irregularidades superficiales dejadas por las juntas de los encofrados por imperfección de los mismos o por cualquier otra causa, no podrán exceder de 0,005 m por metro si son bruscas, o 0,007 m por metro si son graduales.

Aquellas que excedan estas tolerancias se corregirán adecuadamente, tarea que debe efectuarse inmediatamente después de desencofrar, y sin afectar el aspecto, color ni otras características de la estructura.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION



En la solera del canal no se admitirán diferencias que excedan en más o menos cuatro milímetros (+/- 0,004m) las cotas reales en cada punto.

En los taludes no deberán existir desniveles mayores de 0,005 m dentro de cada paño, con respecto a la superficie plana.

Las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente terminadas de manera de presentar superficies perfectamente lisas. No se admitirán por lo tanto, ninguna clase de discontinuidades superficiales como ser salientes, huecos, etc., que signifiquen anomalías, a exclusivo criterio de la Inspección.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias fijadas se corregirán adecuadamente. Para ello se procederá a picar la superficie afectada, aplicarle lechada de cemento y colocar mortero en la proporción de una parte de cemento por tres partes de arena fina y si fuera necesario a exclusivo criterio de la Inspección se adicionará un adhesivo.

Si las irregularidades, falta de alineación o defectos de niveles son de tal magnitud que no pueden repararse convenientemente, la Inspección ordenar la demolición de la parte afectada y su reconstrucción.

El costo de todos estos trabajos, en caso de producirse, será por exclusiva cuenta del Contratista, sin reconocimiento de ninguna naturaleza.

#### **Artículo 84°: CONTROL DE ESPESORES EN OBRAS DE REVESTIMIENTO**

El control de espesores se efectuará por intermedio de la Inspección, en las oportunidades que lo juzgue conveniente y siempre con anterioridad a la Recepción Provisoria de la obra. El equipo pertinente deberá ser suministrado por el Contratista.

Como primera comprobación se efectuará en cada kilómetro de revestimiento cuatro (4) perforaciones, midiéndose también en las mismas progresivas los espesores en los bordes, en los lugares que determinará la Inspección.

Se considerará como espesor del revestimiento la altura de la probeta, extraída y medida en su eje vertical.

Si los espesores así comprobados resultaran mayores o iguales a los especificados, se considerará que el Contratista ha satisfecho las exigencias respectivas establecidas en los planos.

Si los espesores resultaran inferiores a los especificados, se harán cuatro (4) nuevas perforaciones por kilómetro, convenientemente distribuidas, o una en cada tramo adyacente de ciento veinticinco (125) metros de longitud.

Si todos los espesores registrados en esas nuevas perforaciones son satisfactorias, se considerará aceptable el revestimiento, observándose la losa en que se hizo la perforación y se comprobó la deficiencia.

En caso de que el espesor de una o más de las nuevas perforaciones resultara menor que el especificado, se considerará que aquél es deficiente en todo el tramo de 250 metros.

#### **1) Determinación del coeficiente de reducción:**

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

La determinación del coeficiente de reducción se efectuará en la forma en que se indica a continuación:

1.1) Si los espesores obtenidos mediante las perforaciones son iguales o mayores que los especificados, el coeficiente será igual a (1) uno.

1.2) Si los espesores obtenidos mediante las perforaciones son inferiores a los especificados, el coeficiente se obtendrá de elevar al cuadrado el cociente entre el valor medido y el valor especificado, que no podrá ser menor de ochenta y cuatro centésimos (0.84).

## 2) Determinación del coeficiente de cada perforación

2.1) Se determinará en cada perforación el coeficiente particular o propio de reducción, que se obtendrá por el método señalado.

2.2) La suma de todos los resultados así obtenidos y su división por el número total de perforaciones, determinará el coeficiente de reducción.

## b) Pago del revestimiento en zonas de deficientes espesores.

1) En toda la zona cuyo coeficiente de reducción no sea inferior a ochenta y ocho centésimos (0,88), el precio unitario a abonar se establecerá multiplicando el precio contratado por el coeficiente de reducción.

2) Si el coeficiente medio de reducción del tramo es inferior a ochenta y ocho centésimos (0,88) la Inspección dispondrá que el Contratista remueva todo el revestimiento comprendido en las secciones en cuestión procediendo a su reemplazo por otro de los espesores y calidades exigidas en las especificaciones.

3) Si el coeficiente propio de reducción de una losa es menor de ochenta y cuatro centésimos (0,84) la Inspección dispondrá que el Contratista remueva la losa correspondiente en las mismas condiciones expresadas precedentemente.

4) El Contratista no recibirá compensación alguna por la superficie revestida que se remueva, por la extracción y transporte de estos materiales, ni por la mano de obra empleada, ni por los materiales que se utilicen ni se considerará ampliación de plazo de obra..

Los escombros procedentes de las losas removidas, deberán ser retirados de la obra a medida que avance la demolición y llevados a una distancia no menor de 500 m donde no ocasionen molestias alguna.

El Contratista responderá por cualquier reclamo que se formule por ocupación ilegal de los terrenos donde haya arrojado esos materiales.

## **Artículo 85°: JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON**

Deberán ejecutarse en un todo de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos y pliegos.

a) Juntas longitudinales: En correspondencia con las juntas longitudinales se podrá construir viguetas de hormigón de dimensiones, características y armaduras indicadas en los planos.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Si se construyen viguetas se cubrirán con una capa de 0,005 m de espesor de "Asfasol T" en caliente, u otro producto a entera satisfacción de la Inspección.

La junta propiamente dicha tendrá la forma que se indica en el plano de detalles correspondiente, utilizando como elemento separador una placa de poliestireno expandido, de 0,015 m. de espesor, aproximadamente.

Los 0,04 m superiores de la junta, próximos al paramento mojado, se rellenarán con productos asfálticos, de la siguiente manera: el centímetro inferior con emulsión asfáltica tipo EVL 2 en frío y los 0,03 m superiores con una mezcla de la misma emulsión con arena fina (filler), en caliente, u otros materiales a entera satisfacción de la Inspección.

Podrán formar parte integrante de la junta pasadores de barras de acero de diámetro, longitud y separación que indica el plano correspondiente, una de cuyas mitades irá pintada con asfalto o envuelta en ruberoid o manguitos de plástico, mientras que la otra mitad irá empotrada en el hormigón y terminada en gancho.

Los pasadores deben quedar perfectamente perpendiculares al plano de la junta, debiendo ajustárselos en tal posición, durante el vibrado del hormigón y en ningún caso con posterioridad al mismo.

b) Juntas transversales: La separación será la indicada en los planos. En general en los tramos de sección trapecial o tolva será de cinco (5) metros y en los tramos de sección rectangular será de cinco (5) metros para la losa central y de diez (10) metros para los muros. En casos especiales, estas separaciones podrán ser ajustadas por la Inspección.

Estas juntas se construirán con características id nticas a las indicadas en el punto a) para las juntas longitudinales.

En todos los casos, sin excepción, las viguetas verticales se encofrarán y hormigonarán conjuntamente con el paño de aguas abajo.

En caso que la Inspección autorice el hormigonado continuo de las losas centrales de las secciones rectangulares, el Contratista deberá adoptar las debidas precauciones y proveer los moldes metálicos adecuados, para impedir que el poliestireno expandido sufra desplazamientos y/o deformaciones durante el hormigonado.

c) Juntas en estructuras especiales:

En correspondencia de las uniones del revestimiento del canal con estructuras especiales como: puentes de maniobra, saltos, compartos, etc., y cuando lo indiquen expresamente los planos y/o la Inspección, se colocarán juntas constituidas por cintas elásticas de P.V.C. y demás características que se detallan en el plano respectivo.

También podrán emplearse cintas de P.V.C. en las juntas del revestimiento, inmediata anterior, posterior e intermedias a las pilas y estribos de los puentes carreteros, puentes canales, sifones, etc., cuando así lo prevean los planos, en obras de envergadura.

En todos los casos en que se especifique su empleo, la cinta P.V.C. deberá ser continua a todo lo largo del perímetro de la junta.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

La cinta de P.V.C. a utilizar será de las dimensiones especificadas en los planos.

Su conformación deberá ser tal que permita un desplazamiento relativo de las estructuras, transversalmente a la cinta, de 0,02 m, sin producirse roturas ni desprendimientos.

Completarán la junta los pasadores, elementos separadores de poliestireno expandido o similar de aproximadamente 0,025 m. de espesor, y demás elementos que indiquen los planos de detalles. Los últimos 0,05 m de la junta, del lado interior del revestimiento (perímetro mojado) se sellarán con una masilla elástica de marca reconocida, la que previamente deberá ser sometida a aprobación de la Inspección.

El Contratista deberá ejecutar correctamente los encofrados para sujetar las cintas de P.V.C. y tomar las providencias necesarias al hormigonar, de manera de asegurar su perfecta colocación y empotramiento de sus alas en el hormigón. No se permitirá clavar las cintas, ni usar cintas soldadas u añadidas en tramos rectos.

d) Juntas en los muros de hormigón ciclópeo:

Se ejecutarán cada veinte (20) metros o lo que indiquen en cada caso los planos y estarán constituidas por una placa de poliestireno expandido de 0,025 m. de espesor y pasadores cuyo tipo, longitud y separación surgirá del cálculo correspondiente.

En todos los casos, los planos y/o las Especificaciones Particulares, indicarán las características a que se ajustará en cada caso la ejecución de las juntas y los tipos de aplicación, pudiendo incluir otros no previstos en este artículo.

e) Elementos para sellar juntas:

A los efectos de sellar las juntas de dilatación entre los distintos elementos estructurales, losas y muros laterales, se aplicarán los siguientes elementos o aquellos sustitutos que a criterio de la Inspección satisfagan las condiciones requeridas a los fines específicos:

I) Selladores bituminosos plasto - elásticos, de aplicación en frío o eventualmente calentados a baño maría fundamentalmente resistentes al agua.-

II) Selladores vertibles en caliente a base de caucho bituminoso.-

III) Selladores plásticos a base de polisulfuro orgánico del tipo ( thiokol ) en dos componentes para juntas con solicitaciones elevadas para alta resistencia al agua. Previamente se deberá aplicar un mordiente sobre las superficies donde se aplicará el sellador.-

IV) Selladores caucho bituminosos especiales para canales que satisfagan los requisitos del Bureau of Reclamation.-

Como base común todos deberán ser muy resistentes al agua, aceptar grandes deformaciones y ser resistentes a las bajas temperaturas, independiente de la forma de aplicación, ya sea en frío con pistola o en caliente con o sin mordiente.

Las cintas de P.V.C. del tipo M, OL o las que se especifiquen en los planos y pliegos se colocarán con el mayor cuidado en la posición establecida en la documentación. Se evitará su clavado y se deberá lograr

el máximo paralelismo con respecto a los bordes ubicando el elemento central de la cinta en coincidencia con el eje de la junta, de tal forma que al producirse un desplazamiento trabaje correctamente evitando toda fuga y/o filtración de agua.

No se permitirán juntas de P.V.C. soldadas en tramos rectos.

#### **Artículo 86°: ENSAYOS DE HORMIGON EN OBRA**

Diariamente durante la ejecución de los trabajos, la Inspección controlará la calidad y uniformidad de los pastones mediante los ensayos correspondientes. El objeto de estas operaciones de control es verificar si el hormigón que se coloca en obra cumple las exigencias normales de calidad.

El Contratista cooperará con el personal de la Inspección en la realización de los ensayos y refrendará las planillas respectivas, de las que recibirá copia. Con este objeto facilitará el libre acceso a la obra para realizar la toma de muestras de las mezclas, entregará sin cargo el hormigón necesario para la realización de los ensayos, facilitará la mano de obra no especializada, dispondrá de un lugar adecuado para depositar las muestras o probetas y las protegerá contra daños y pérdidas. Asimismo, en caso que le fuera requerido, facilitará los medios necesarios para manipuleo y transporte de las muestras o probetas dentro de la obra o al laboratorio de ensayo de materiales.

Sobre muestras de hormigón en estado fresco (recién mezcladas), extraídas de acuerdo al procedimiento que se indica en el Artículo 86, se realizarán los ensayos necesarios para verificar la calidad del hormigón.

- Consistencia (asentamiento): El ensayo será realizado en la forma indicada por la norma IRAM 1536. Los resultados que se obtengan deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en el Artículo 70.

- Contenido de aire: Cuando corresponda, el ensayo será realizado de acuerdo a los procedimientos indicados en las normas IRAM 1601 (m todo de presión). Los resultados deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en el Artículo 66.

Sobre el hormigón endurecido se realizarán ensayos para determinar:

- Resistencia de rotura a compresión: Los ensayos de resistencia se realizarán sobre probetas cilíndricas de 0,15 m. de diámetro por 0,30 m. de altura.

En obras de hormigón masivo, gruesos espesores de lozas, pilas de copuertas de diques, etc., se confeccionarán un mínimo de ocho (8) probetas para ser ensayadas cuatro (4) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días por cada veinticinco (25) metros cúbicos de hormigón colocado o menor.

En caso de superar dicho volumen se obtendrán seis (6) por cada veinticinco (25) metros cúbicos.

En obra de gran extensión y/o superficie con espesores relativamente finos o estructuras esveltas, se confeccionará un mínimo de cuatro (4) probetas por cada cien (100) metros cuadrados o menos. En caso de superar dicha superficie se obtendrán tres (3) por cada cien (100) metros cuadrados de hormigón colocado.

En obras de arte menor, puentes de acceso a propiedades, partidores, pilas de compuertas, cuencos amortiguadores etc., se confeccionara un mínimo de cinco (5) probetas por obra.

De todos los pastones y/o equipos se medirá el asentamiento del hormigón a efectos de aprobar, corregir o rechazar la pastonada según corresponda.

La Inspección de Obra podrá aumentar las cantidad previamente establecidas en caso de cambios de canteras, condiciones climáticas, equipo de mezclado y transporte o cuando fundadas razones así lo requieran.

Las resistencias se expresarán en números enteros, en Kg./cm<sup>2</sup>.

El resultado de las probetas deberá entregarse a la Inspección de Obra dentro de los 7 ( siete ) días de realizado el ensayo, si así no lo hiciere no se podrán continuar las tareas de hormigonado y se aplicarán las multas detalladas en los Pliegos de Condiciones Particulares.

**Artículo 87°: TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGONES:**

Las muestras de hormigones para ensayos, se tomarán de los pastones en el momento en que el hormigón se esté colocando en obra. Si esto no fuera posible, se tomarán en la descarga de la hormigonera o del elemento mezclador que se emplee. La muestra debe ser representativa del pastón.

Se extraerá hormigón de distintos lugares del pastón, o durante distintos momentos de la descarga. Las porciones así obtenidas serán homogeneizadas mezclándolas a pala sobre una bandeja metálica.

La muestra así preparada tendrá el volumen necesario para poder realizar el ensayo deseado. Para el caso de ensayos de resistencia a compresión, el volumen será tal que permita moldear las cuatro probetas especificadas en el Artículo 86.

No se permitirá mezclar muestras tomadas de distintos pastones.

La forma de muestreo se ajustará a lo establecido en la Norma IRAM 1541 y la confección y curado de probetas, a la Norma IRAM 1524.

**Artículo 88°: CONDICIONES DE RESISTENCIA**

El hormigón colocado en obra cumplirá con las especificaciones de resistencia de acuerdo al siguiente detalle:

a) La resistencia característica ( $\sigma'_{bk}$ ) a los 28 días deberá ser igual o superior al valor indicado para cada tipo de hormigón en el Artículo 88.

b) El coeficiente de variaciones de resistencia calculado mediante las siguientes expresiones:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{b1} + \dots + \sigma'_{bm}}{n}$$
$$S = \frac{\sqrt{(\sum (\sigma'_{bi} - \sigma'_{bm})^2)}}{n-1}$$

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
 Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
 Condiciones Generales de Orden Técnico

$$\text{gamma } \gamma = \frac{s}{\sigma'_{bm}} ; \text{ en caso que resulte } < 0,10 \text{ se adoptará gamma } = 0,10$$

El significado de los términos es:

$\sigma'_{bi}$  = resistencia individual de cada probeta (resistencia de ensayo).

$\sigma'_{bm}$  = resistencia media general de las probetas del mismo tipo de hormigón.

n = número de ensayos.

Cada grupo de dos probetas constituye una muestra, más las probetas adicionales, se estima, es representativo de 50 m3. Las probetas adicionales que se ensayarán a los 7 días, tiene por objeto que tanto el Contratista como la Inspección obtengan una información previa acerca de la calidad del hormigón que se elabora.

Completados los primeros 24 ensayos se verificarán: el valor  $\sigma'_{bk}$  real y el valor gamma.

Si el valor de  $\gamma$  es mayor de 0,25 el hormigón será rechazado, debiendo la Contratista demoler el tramo representativo de dichas probetas.

Si el valor  $\gamma$  real excede el valor 0,14 la Inspección podrá aún cuando cumplan los hormigones las condiciones de recepción, ordenar al Contratista las modificaciones de la planta y dosaje que éste estime apropiadas para lograr el objetivo, por cuanto de no lograrlo en el promedio de los 30 ensayos siguientes se le descontará 5% sobre el total del monto de los hormigones correspondientes por cada 0,01 en que exceda a 0,14. Una nueva repetición provocará iguales descuentos y una reconsideración de las circunstancias para lograr resolver el problema de acuerdo con la orientación indicada, a exclusivo criterio de la Inspección de Obra.

La resistencia característica será calculada con la expresión:

$$\sigma'_{bk} = \sigma'_{bm} (1 - 1,65 \cdot \gamma)$$

Para su determinación serán considerados todos los resultados obtenidos excepto aquellos en que cada grupo de dos probetas difieran en más de 15% del promedio de ellos.

Cuando el número de ensayos válidos sea menor de 30 el coeficiente 1,65 será sustituido por el valor indicado en la tabla siguiente:

Nº de ensayos menos uno	K	Nº de ensayos menos uno	K
10	1.81	21	1.72
11	1.8	22	1.71
12	1.78	23	1.71
13	1.77	24	1.71
14	1.76	25	1.71
15	1.75	26	1.71
16	1.75	27	1.7
17	1.74	28	1.7
18	1.73	29	1.7
19	1.73	30	1.7
20	1.72	mayor de 30	1.65

  
 Ing. RUBEN VILLODAS  
 DIRECTOR GESTION HIDRICA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. CARLOS MARTINI  
 DIRECTOR DE INGENIERIA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
 SUPERINTENDENTE GENERAL  
 DE IRRIGACIÓN

En ningún caso se aceptará que los resultados de más de dos ensayos válidos consecutivos sean menores que el valor de la resistencia característica especificada.

El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia característica especificada.

**Artículo 89°: RESISTENCIAS CARACTERISTICAS**

La resistencia característica del hormigón será determinada en base a probetas cilíndricas de 0,15 m de diámetro por 0,30 m de altura, ensayadas a la compresión a los 28 días en la forma especificada en la norma IRAM 1546.

El curado de las probetas es exclusiva responsabilidad de la Contratista, por lo tanto no se podrá justificar resistencias bajas de las probetas por curado deficientes de las mismas."

Resistencias características mínimas a cumplir por los hormigones:

- Mortero para hormigón ciclópeo ..... $\sigma'_{bk}=80$  Kg/cm<sup>2</sup>
- Hormigón estructural ..... $\sigma'_{bk}=130$  Kg/cm<sup>2</sup>.

**Artículo 90°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DE LOS ITEMS "HORMIGONES"**

El precio contractual comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, directa o indirectamente necesarios y todas las operaciones que deban efectuarse para la correcta ejecución y terminación de las estructuras de hormigón, en un todo conforme a los planos y pliegos de esta documentación y/o variantes ordenadas y/o autorizadas por la Inspección.

El costo del agente incorporador de aire y de los aditivos especiales especificados en el pliego, como así también el costo que demande la provisión, colocación y reposición de los encofrados, se considera incluido en el precio unitario de cada tipo de hormigón.

Se computará por metro cúbico y la medición se hará teniendo en cuenta las secciones netas. No se computarán dimensiones mayores que las indicadas en los planos, salvo que hubiere mediado orden escrita de la Inspección.

A los efectos de su pago los hormigones se clasifican en nueve tipos, según lo especificado en el Artículo 64.

Para la determinación de cada tipo de hormigón se tendrá en cuenta las referencias que acompañan en los planos a cada estructura, y/o las modificaciones expresamente ordenadas o autorizadas por la Inspección, para todos los efectos que hubiere lugar.

No se efectuará ninguna medición ni certificación especial en concepto de juntas, salvo lo expresamente indicado en el Artículo 91.-

El Pliego de Condiciones Particulares Técnico especificará para cada caso en particular el tipo de hormigón a utilizarse en las viguetas de apoyo, su forma de computo y pago.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

El precio de los trabajos y materiales necesarios para la realización de las juntas propiamente dichas (poliestireno expandido, masillas elásticas, materiales y rellenos asfálticos o de cualquier otro tipo, etc.) se considera incluido en el precio unitario fijado para el respectivo tipo de hormigón.

En todos los casos el precio de la provisión y colocación del acero redondo necesario para la ejecución de las juntas (pasadores, etc.) y el acero tipo para los anclajes en las juntas de construcción de las estructuras de hormigón ciclópeo, se consideran incluidos también en el precio unitario de los hormigones.

**Artículo 91°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "JUNTAS DE P.V.C."**

Cuando en las obras se incluya este tipo de juntas, el precio contratado incluirá todos los trabajos y materiales especificados en este pliego y en los planos respectivos para su correcta colocación.

Se computará por metro lineal de cinta elástica de P.V.C. colocada y el precio incluirá los pasadores de hierro que deben colocarse, como así también las placas de poliestireno expandido y los rellenos de masillas elásticas especificadas.

**CAPITULO IV**

**ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON ARMADO**

**Artículo 92°: NORMAS GENERALES:**

El acero en barras para hormigón armado se ajustará a lo estipulado en los Artículos N° 23 y 24.

Salvo estipulaciones en contrario de los planos y/o las Especificaciones Particulares, el acero a utilizar en toda la obra será del tipo ADM-420 o ADN 420.

Las barras de acero se cortarán, doblarán y colocarán ajustándose a los diámetros, formas, dimensiones y separaciones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto, salvo modificaciones ordenadas y/o autorizadas por escrito por la Inspección.

El Contratista previo al doblado y cortado de las armaduras, presentará a la Inspección el certificado de la calidad de la armadura si es ADN o ADM.

Queda prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección de armadura de tracción o de compresión.

No se permitirá el empleo simultáneo de aceros de distintos tipos en la misma estructura.

Igualmente en una misma estructura no podrán emplearse barras del mismo diámetro y distintas características mecánicas.

La forma y distribución de las barras de las armaduras que se consideran en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones del material que se requiere en las distintas partes de cada pieza; en los casos en que no se consignen detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, ellas serán deducidas de la altura, espesor y longitud de la estructura correspondiente y de la posición que ellas han de ocupar de acuerdo a su diseño.

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

En estructuras muy armadas, el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación con la debida anticipación, los planos de detalle de la forma en que proyecte efectuar los doblados, debiendo mantener los tipos de las barras y conservar las secciones de material de cada parte.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes, según lo especificado en el Artículo 95.

Cuando se trate de unir barras que corran en distintas direcciones, se efectuarán las uniones con ataduras de alambre del No 15 o 17, en no menos de dos vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

Las armaduras podrán fabricarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportar y colocarse en ellos; previamente el Inspector comprobará que los elementos que la constituyen responden a los detalles aprobados, que no existan barras torcidas que las armaduras sean perfectamente rígidas y fundamentalmente el grado de oxidación que presente las barras y/o ataduras.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar que el recubrimiento de las barras con hormigón sea el adecuado para cada estructura, según lo indicado en el Artículo 94.

Será también condición esencial a observarse, la 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 vibrarlo 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 hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto recabará 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 o a los planos de detalle.

Para dejar al Contratista la libertad de colocar los diámetros de las barras que haya en existencia en comercio, se indicarán en los planos las secciones transversales de hierro necesarios, aquél deberá confeccionar sus planillas de hierro con los diámetros que tenga en existencia, con la sola condición de mantener la distancia entre barras dentro de los límites que en cada caso indique la Inspección, la cual por otra parte será la que aconsejan los Reglamentos y la técnica constructiva.

En los casos en que se indiquen los diámetros, las que se coloquen, deberán tener una sección tal que difieran como máximo un 8% de la indicada en el proyecto.

En ningún caso se liquidará mayor sección de acero en barras que la que resulte de las indicaciones de los planos o planillas de licitación, salvo que se comprueben errores que obliguen a modificar las secciones necesarias, en cuyo caso la Inspección ordenará el cambio indicando el aumento o reducción de cantidad que se produzca por tal circunstancia.

En caso de resultar necesario el cambio de armadura en estructuras resistentes, el Contratista, conjuntamente con la Nota de Pedido en que solicita la modificación, presentará los nuevos planos y cálculos completos con las armaduras que propone.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

El doblado de las barras se realizará a velocidad limitada, en frío, ó a la temperatura ambiente mediante el empleo de pernos, mandriles u otros elementos que permitan obtener un radio de curvatura adecuado según lo que determine las Normas vigentes.

No se permitirá en ningún caso el doblado de barras calentado las mismas.

Ante situaciones de divergencia, serán de aplicación las especificaciones del Código de Construcciones Sismorresistentes de Mendoza (Año 1987).

En ningún caso el radio interno de curvatura de estribos y armaduras similares serán inferior al diámetro de la barra de la armadura principal en que apoya.

### **Artículo 93°: LIMPIEZA Y COLOCACION DE LAS ARMADURAS**

Antes de ser introducidas en los encofrados, las armaduras se limpiarán adecuadamente. En igual forma, antes de introducir el hormigón en los encofrados, las armaduras estarán libres de polvo, barro, escamas sueltas de herrumbre, grasas, aceites, pinturas y cualquier otra substancia capaz de reducir o evitar la adherencia con el hormigón.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón en los encofrados estén cubiertas por morteros, pasta de cemento u hormigón endurecidos, se limpiarán perfectamente con cepillos de acero, hasta eliminar todo resto de dichos materiales en contacto con las barras.

Las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indiquen los planos. Durante el colado, compactación y terminado del hormigón, igualmente durante los procesos de frag e y endurecimiento, las armaduras se mantendrán con las formas y en las posiciones establecidas en los planos sin que las mismas sufran desplazamientos perjudiciales antes y/o después de dichas operaciones.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos, zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en sus lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero o material plástico y ataduras metálicas. Dichos elementos tendrán formas, espesores y resistencias adecuadas y se colocarán en número suficiente para conseguir el mantenimiento de las formas y posiciones de las armaduras en los lugares establecidos. Las capas de barras aisladas y los paquetes o grupos de barras en contacto se separarán con elementos de espesor igual a la separación libre establecida.

Como separadores, espaciadores, etc., no se emplearán partículas de árido, trozos de madera ni de caños.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras, principales o no, y también las ataduras de alambre para mantenerlas en posición, queden protegidas con los recubrimientos mínimos de hormigón que se establecen en el Artículo 94.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada, excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras en ambas direcciones, sea menor de 0.30 m.

En este caso las intersecciones se podrán atar en forma alternada.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 94°: RECUBRIMIENTO MINIMO DE LAS ARMADURAS**

Las armaduras de acero, incluyendo los estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón de espesor adecuado, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o no, y las superficie externa de hormigón más próxima, excluyendo revoques y otros materiales de terminación.

Los valores a que deberán ajustarse los recubrimientos, en los distintos tipos de estructuras, serán los siguientes:

- Recubrimiento de barras en zonas traccionadas y ambientes agresivos serán de 0,04 m +/- 0,005 m pudiendo la Inspección exigir la verificación de fisuración.
- En los muros de hormigón armado, tanto en la solera horizontal como en el muro vertical propiamente dicho: 0,025 m con una tolerancia de + 0,01 m.
- En las vigas y losas de las obras de arte: 0,02 m, con una tolerancia de 0,005 m.
- En zapatas y elementos de fundación: 0,05 m, con una tolerancia de 0,02 m en más.-
- En las losas de fondo de los tramos de canal de sección rectangular y en las soleras y taludes de la sección trapecial, la malla irá colocada en la mitad del espesor de hormigón, con una tolerancia de + 0,02 m, salvo en caso que en planos y pliegos se indique específicamente la posición de las armaduras.

La Inspección verificará previo a otorgar la correspondiente autorización para el hormigonado, la correcta colocación de las armaduras y el estricto cumplimiento de las especificaciones de este pliego. Toda armadura que no cumpla con las mismas, deberá ser retirada y correctamente ejecutada y colocada, previo al hormigonado, tareas por cuenta y riesgo total del Contratista, sin que signifique modificación de plazo contractual.

**Artículo 95°: EMPALME DE LAS BARRAS DE ARMADURAS**

En lo posible, no se realizarán empalmes en las barras que constituyen las armaduras, muy especialmente cuando se trate de barras sometidas a esfuerzos de tracción. Cuando esto resulte imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan las menores sollicitaciones y dentro de valores que la Inspección de obra indique.

No se admitirán empalmes en las partes dobladas de las barras.

Los empalmes se distribuirán de manera alternada a lo largo del elemento estructural. No se admitirá empalmes con separación menor de 6 (seis) metros a menos que así lo especifiquen los Planos o Pliegos Particulares.

Cualquiera sea la forma en que el empalme se realice será condición indispensable que la resistencia de este sea por lo menos igual, con el necesario grado de seguridad, a la resistencia que tenga cualquiera de las barras aisladas.-

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Los empalmes podrán realizarse de las siguientes formas:

a) Empalmes por yuxtaposición:

Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda la longitud del empalme, cuyo valor se fijó en el Artículo N° 23.

b) Empalmes por soldadura eléctrica:

Las mismas se empalmarán por medio de dos suplementos laterales soldados con soldadura eléctrica de acuerdo al detalle que figura en el plano respectivo y / o indicaciones de la Inspección.-

Los trabajos de soldadura serán realizados únicamente por obreros especializados, el que previamente será sometido a examen de competencia.

En toda soldadura habrá uniformidad, sin discontinuidades, poros u otros defectos similares.

**Artículo 96°: MEDICION Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON ARMADO**

El precio contratado incluye todos los materiales y trabajos necesarios (cortado, doblado, colocado, atadura, etc.) para su correcta colocación, conforme a lo especificado en esta documentación.-

No se reconocerá adicional alguno por los empalmes que se efectúen por soldadura eléctrica, ni por los desperdicios y/o ataduras.

Se computará por kg de acero colocado teniendo en cuenta los empalmes y ganchos indicados en los planos, o que sean realmente necesarios a solo juicio de la Inspección.

A medida que progrese el trabajo, el Contratista deberá confeccionar las planillas detalladas a tales fines.

**C A P I T U L O V**

**TRABAJOS VARIOS**

**Artículo 97°: APOYOS PARA PUENTES**

Los apoyos móviles y fijos de los puentes, tanto internos como sobre calles públicas, se ejecutarán de las dimensiones y características que se indican en los planos respectivos.

El apoyo fijo se materializará mediante anclajes de acero tipo AL - 220, del diámetro, longitud, cantidad y demás características que se indiquen en cada caso.

Cuando se especifiquen placas de plomo para realizar los apoyos, estas se ejecutarán utilizando plomo blanco o dulce que no contenga antimonio, de 2 cm. de espesor, y cuya dimensión transversal exceda en 8 cm. el ancho de la viga que apoya sobre ellos. Deberán ser correctamente ejecutados y colocados, a juicio de la Inspección.

Cuando se especifiquen apoyos de neoprene o policloroprene, stos estarán constituidos por dos o más placas del citado material, entre las cuales se intercalan chapas de acero destinadas a restringir su deformación. El material deberá cumplir con la norma IRAM 113091.

Las dimensiones de los apoyos, así como el número de placas que lo componen, serán las establecidas en los planos del proyecto.

En todos los casos las placas de apoyo deberán colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal, realizada con mortero (cemento 1, arena gruesa 2), previo picado del hormigón de la parte superior de la pila. El espesor de esta base de mortero será adecuado a su finalidad. Los apoyos se colocarán preferentemente sobre el mortero fresco, a fin de obtener un asiento bien uniforme.

En todos los casos se seguirán las instrucciones de la Inspección para asegurar una correcta colocación.

#### **Artículo 98°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

El precio contratado incluye la provisión y colocación de las placas de apoyo especificadas en los planos, en un todo de acuerdo a lo especificado en el Artículo 97.

Se medirán y certificarán por unidad colocada, cualesquiera sean las dimensiones relativas a cada uno de ellos, por lo que el precio cotizado será único. Se considera incluido en el mismo, la ejecución de la base de mortero con los materiales necesarios, la provisión y colocación de los anclajes especificados en los planos.-

#### **Artículo 99°: JUNTAS METÁLICAS PARA PUENTES**

Se colocarán en ambos extremos de todos los puentes sobre calles públicas.

Deberán ser construidas, en cuanto a dimensiones, materiales y demás características, en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente y su colocación será controlada por la Inspección.

Los elementos metálicos se pintarán con dos manos de pintura antióxido.

#### **Artículo 100°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

El precio contratado incluye la provisión y colocación de las juntas metálicas para puentes, especificadas en el Artículo 99, incluyendo el sello premoldeado de neoprene, las grapas de anclaje y demás materiales.

Se medirán y certificarán por metro lineal, y el precio será único, cualquiera sea el ancho de los puentes. Se considera incluido en el precio cotizado para éste ítem, la provisión y colocación de los perfiles ángulos, especificados en los planos para todos los puentes a construir en la obra, por lo que no se efectuarán reconocimientos adicionales o particulares para los mismos.

#### **Artículo 101°: BARANDAS**

a) Barandas de caño: Se colocarán en todos los lugares que indiquen los planos. Estarán constituidas por caños de hierro galvanizado de 2" de diámetro.

Las uniones serán roscadas, pero reforzadas con puntos de soldadura, empleándose las piezas que resulten necesarias para la ejecución de los acoples (codos, cruz T, etc.). El anclaje será el indicado en el plano de detalles correspondiente.-

La altura de la baranda será de 0,90 m.-

b) Baranda de hormigón: Se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo que especifica el plano tipo respectivo, e irán ubicadas en los edificios de compuertas y demás estructuras que indiquen los planos de la obra.

Los elementos horizontales podrán ser premoldeados. Los parantes verticales deberán ser encofrados y hormigonados in situ, para lo cual en la estructura de base, se proveerán en correspondencia con cada uno de ellos, cuatro (4) barras de acero de 8 mm de diámetro y tensión de fluencia = 4.200kg/cm<sup>2</sup>, como anclaje mínimo de la armadura que se especifique en plano o resultase del cálculo.

A los efectos de la medición y forma de pago, solo se medirán y certificarán como ítem independiente las barandas de caño, lo que se efectuará por metro lineal de barandas, construida y colocada de acuerdo a lo establecido en los pliegos y planos, mientras, que la baranda de hormigón se computará según la modalidad que se especifique.

El precio será único, cualquiera sea la repartición entre los montantes, el tipo de anclaje, u otras características particulares que indiquen los planos.

#### **Artículo 102°: LIMNÍMETRO E INSTALACIÓN**

Se construirán en los lugares indicados en los planos y deberán ajustarse en un todo al plano tipo respectivo.

El Contratista deberá suministrar, si así fuera especificado en los Pliegos, para cada casilla un limnómetro de período quincenal, semestral o tipo telemétrico según se especifique, de accionamiento electrónico, el que deberá ser aprobado por la Inspección, la que asimismo verificará la correcta instalación del mismo.

Para este equipo deberá proveer los cartuchos de registro, los que deberán ser totalmente compatible con las computadoras existentes en el D.G.I., salvo mayor detalle realizado en el Anexo IV - Especificaciones Técnicas Particulares el que estará en ese caso por sobre este artículo.

#### **Artículo 103°: MEDICION Y FORMA DE PAGO:**

Se computará por casilla construida, incluyendo la provisión y colocación de todos los elementos especificados en el Artículo 101.-

#### **Artículo 104°: ESCALA DE BALDOSAS**

Se colocarán en los lugares indicados en los planos, inclusive en el interior de cada casilla para limnógrafo, estándose a las características que en ellos se indique.

#### **Artículo 105°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Se computará por metro lineal de escala, provista y colocada de acuerdo a lo establecido en los planos y en el Artículo 104°.

**Artículo 106°: CRUCES DE CAÑOS**

En los casos de resultar necesaria la construcción de sifones de cruces o alcantarillas de caños, en cualquier lugar de la obra, éstos se ejecutarán en un todo de acuerdo al plano tipo respectivo, y en las ubicaciones exactas que en cada caso fijará la Inspección.

Estos cruces se construirán por medio de caños de hormigón, del diámetro y longitud que indiquen los planos en cada caso, cuyos detalles, en cuanto a dosificación, armaduras, juntas y colocación, se indican en un plano tipo o demás planos generales o de detalles de la documentación.

La granulometría del agregado grueso para el hormigón de los caños se ajustará a la curva de valores límites establecida para 19 mm (3/4") y demás especificaciones establecidas en este Pliego.

**Artículo 107°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Se computarán por metro lineal de caño, colocado y tapado, con sus correspondientes juntas, anillos, base, etc. todo de acuerdo a los planos tipo y/o detalles respectivos.

La planilla de propuesta podrá incluir diferentes ítems para cada uno de los diámetros previstos para la obra, o un único diámetro, en cuyo caso los caños de diámetro diferente se medirán y certificarán al precio unitario cotizado para el mismo.

El hormigón y el hierro necesarios, se medirán y certificarán en los ítems correspondientes.

El costo de la provisión y colocación de las rejas con sus correspondientes guías, anclajes, cadena, candado, etc., se considerará incluido en el precio unitario fijado para este ítem, debiendo el proponente estimar su incidencia en función de la longitud media de los sifones de cruce a construir, de acuerdo a las características de la sección transversal tipo de la obra a ejecutar.

**Artículo 108°: REVESTIMIENTO DE PIEDRA GRANITICA**

Cuando el proyecto prevea el revestimiento de cuencos, saltos o de otras obras amortiguadoras de energía, con piedra granítica, se utilizará al efecto el denominado "granito de Cacheuta" o similar. El espesor de la piedra será el indicado en los planos y sus restantes dimensiones estarán comprendidas entre 0,30 y 0.50 m.-

Previo a la provisión de la piedra en obra, la Inspección podrá exigir al Contratista muestras de la que propone emplear, para ser ensayadas en el laboratorio de ensayo de materiales.

El revestimiento será colocado sobre el hormigón apenas fragüe éste, a fin de lograr una perfecta adherencia. No se dejarán huecos que obliguen a utilizar piedras de dimensiones inferiores a las especificadas.

El revestimiento se asentará sobre una capa de 0,02 m de mortero de cemento y arena (1:3) y con el mismo tipo de mortero se rellenarán las juntas, las que no tendrán espesores mayores de 0,03 m.

La colocación de las piedras será tal que estas resulten trabadas entre sí y dejen una superficie vista razonablemente plana, sin juntas continuas.

El Contratista indicará a la Inspección con suficiente anticipación la ubicación de la cantera de donde proveerá la piedra, para ser inspeccionada en el lugar.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

**Artículo 109°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

El precio contratado incluye todos los trabajos y materiales especificados en este Pliego y en los planos respectivos, para su correcta colocación.

En el precio contratado se incluirá: el transporte hasta el lugar de su empleo, el hierro necesario para los anclajes que puedan ser necesarios, las juntas, etc. Se

computará por metro cuadrado y la medición se hará sobre las superficies vistas revestidas en proyección horizontal o vertical.

**Artículo 110°: ALAMBRADOS Y TRANQUERAS**

Se construirán en un todo de acuerdo a los planos y pliegos respectivos, en la ubicación exacta que indique expresamente la Inspección de obra.

Para su ejecución se tendrá en cuenta las indicaciones del plano tipo respectivo, las indicaciones de la Inspección de Obra, y las especificaciones del Artículo N° 26.-

Previo a la Recepción Definitiva el Contratista deberá reponer y/o reparar las partes de alambrado que se encuentren rotas o en estado defectuoso con motivo de la ejecución de la obra.

**Artículo 111°: MEDICION Y FORMA DE PAGO**

a) Alambrado:

Se computará y certificará por kilómetro de alambrado, construido y colocado de acuerdo a lo establecido en los planos de pliegos. Se considera incluido en el precio contractual la provisión y colocación de los postes de madera y de hormigón, en un todo de acuerdo al plano de detalles respectivo.

b) Tranqueras:

Se medirán y certificarán por unidad construida y colocada de acuerdo a lo establecido en los planos y pliegos, incluyendo cabezales, tensores, etc..

**Artículo 112°: TRABAJOS NO PREVISTOS**

Todos los items y/o trabajos que deban ejecutarse en la obra contratada y que no figuren taxativamente enunciados en el presente Pliego, se registrarán por lo que en cada caso establezcan los planos y las Especificaciones Particulares.

**Artículo 113°: MEMBRANAS GEOTEXILES**

Se denomina así a una manta filtrante, no tejida, resistente y tenaz, fabricada 100% de polipropileno, con filamento orientado en los sentidos longitudinal y transversal de la manta, unidos por presión y temperatura en los puntos de cruce de los filamentos.

Dicha manta deberá ser resistente al ataque de insectos, moho y agentes químicos comunes, y no debe encogerse o deshilacharse, debe ser altamente resistente a la perforación y rasgado.

No debe contraerse ni dilatarse con la temperatura y/o humedad, debe poseer gran capacidad filtrante y retener las partículas mayores de 150 micrones.

Características Físicas:

	NORMA	
Resistencia Tensil	Superior a 55 Kg	ASTM 1.682
Estiramiento hasta falla	Superior a 60%	ASTM 1.682
Rotura trapezoidal	Superior a 30 Kg	ASTM 2.263
Abertura equivalente	Malla 70 a 100	U.S.Std
Coef. Permeabilidad	Máximo $3 \times 10^{-2}$ cm/seg.	EURM 100

Los datos señalados son para mantas de espesor 1.5 mm y peso mínimo de 130 gr/m<sup>2</sup> (ASTM D1910).

En cuanto a las dimensiones comerciales y presentación del producto la Inspección de Obra determinará si se ajusta a las exigencias y características de la obra.

La manta se proveerá en los espesores que se indique en los Pliegos de Especificaciones Particulares, según el uso de la membrana geotextil, sea definido para soporte, drenaje, y/o control de erosión según las características del proyecto.

**Artículo 114°: MEMBRANAS GEOTEXILES IMPERMEABILIZANTES**

Se denominan así a las membranas geotextiles cubiertas o embebidas por un asfalto plástico de tal manera que puedan ser utilizadas bajo la acción de los rayos U.V. formando una capa protectora del tejido y una capa absolutamente impermeable.

Las uniones o solapes se realizarán con el mismo asfalto plástico en caliente, logrando una unión homogénea y resistente a la tracción y totalmente impermeable.

Debe adecuarse perfectamente a las imperfecciones del terreno, ser dúctil, impermeable y resistente a los ataques físico - químicos.

No requerirá equipo especial para la carga y descarga, ni para la colocación en obra y solapado pudiendo hacerse el acopio a la intemperie sin perder sus propiedades específicas ninguno de los dos componentes.

**Artículo 115°: GAVIONES Y COLCHONETAS**

Se denomina así a estructuras formadas por mallas de alambre tejido galvanizado con relleno de roca.

El gavión deberá estar formado por una estructura de soporte y malla de alambre tejido, con elementos rigidizadores (diafragmas) que dividen el gavión en celdas, cuyo largo no deberá ser superior a vez y media el ancho del gavión.

I – Malla:

Las mallas serán formadas por alambre galvanizado tejido, formando hexágonos de dimensión 6 x 8 ó 5 x 7 cm. dependiendo la elección del tipo de roca de relleno.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR DE GESTIÓN HÍDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERÍA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACIÓN

La trama del tejido, será formada por triple torsión, de tal manera que si se rompe o corta un alambre, no se destruya la malla y en consecuencia el gavión.

## II - Alambres

- a) Resistencia .- Todo alambre usado en la fabricación de los gaviones y para las ataduras en general debe ser de acero dulce con una resistencia mínima de 38 a 50 kg/mm<sup>2</sup> como carga de rotura con la cobertura de galvanizado que se indica.
- b) Estiramiento .- Sobre una muestra de 30 cm. de largo el estiramiento no deberá ser mayor del 12 %.
- c) Galvanizado .- Se deberá cumplir los valores mínimos consignados en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Mínimo peso del revestimiento
2,2 mm	220 gr/m <sup>2</sup>
2,4 mm	240 gr/m <sup>2</sup>
2,7 mm	240 gr/m <sup>2</sup>
3,0 mm	250 gr/m <sup>2</sup>
3,4 mm	250 gr/m <sup>2</sup>

La adherencia del revestimiento al alambre se comprobará mediante el siguiente procedimiento :

- 1) Se enrollará 6 veces el alambre a un mandril de diámetro cuatro veces mayor que el alambre a ensayar.
  - 2) No se deberá observar desprendimiento del revestimiento de zinc ni se podrá quitarlo raspando fuertemente con la uña.
- d) Red: La red debe ser de malla hexagonal, a doble torsión. Las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos por medio de tres medias torsiones, las dimensiones de la malla dependen de las dimensiones de las rocas de relleno que responderán a las necesidades del proyecto.-

## III- Refuerzos de los bordes:

Todos los bordes libres del gavión, inclusive el borde superior de los diafragmas, deberán ser reforzados mecánicamente de tal manera que no se deshile la red y para que adquiera mayor resistencia el conjunto.

El alambre utilizado en el borde reforzado mecánicamente debe tener un diámetro mayor que el usado en la fabricación de la malla. (3.00 mm ó más).-

## IV - Alambre de Amarre y Atirantamiento:

Se tendrá que proveer junto con los gaviones, una cantidad suficiente de alambre de amarre y atirantamiento para la construcción en obra. El diámetro mínimo del alambre será de 2.2 mm con el galvanizado de la calidad señalada anteriormente.

## V - Tolerancias:

Las tolerancias admitidas, en cuanto a los diámetros de los alambres, en general no debe sobrepasar + - 2,5 % y las dimensiones de los gaviones no deben sobrepasar el + - 3 % en el largo y + - 5 % en el alto y ancho.

Todos los elementos señalados son válidos tanto para gaviones como para colchonetas.-

**Artículo 116°: DESVIOS**

Las Empresas oferentes y posteriormente la Contratista aceptan totalmente, sin reservas de ninguna naturaleza, que en su propuesta está incluida la ejecución de los desvíos necesarios, suficientes y seguros para la ejecución de la obra, independientemente del método y equipo de ejecución, cualquiera sea la naturaleza del terreno o volumen de la obra.

Solamente que se indique o especifique lo contrario en los Pliegos Particulares y/o planos de proyecto es válido lo expresado en el presente Artículo.

La Contratista tendrá a su cargo los tareas de taponamiento en cauces y/o ríos, desvíos y bombeo para dejar en "seco" la zona de trabajos. La Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por esos trabajos, se encuentran incluidas las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad y Dirección Nacional de Vialidad según corresponda.

**CAPITULO VI**

**TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES PARA CONSTRUCCION  
HIDROMECANICAS, MECANICAS, METALURGICAS Y ELECTRICAS**

**Artículo 117°: NORMAS SOBRE TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales, cualquiera sea su clase o tipo a utilizar en las construcciones hidromecánicas, mecánicas, metalúrgicas y eléctricas cumplirán obligatoriamente con lo establecido en las Normas que tienen solamente las siglas IRAM y Normas IRAM que tienen siglas mixtas correspondientes al último Catálogo General editado por el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) y las Normas establecidas por el reglamento CIRSOC del Sistema INTI para la República Argentina, Energía Mendoza Sociedad del Estado (EMSE), Reglamentaciones y ordenanzas de la Municipalidad donde reside la obra.

También se debe adoptar las características técnicas particulares de los materiales indicados en el presente Pliego.

**Artículo 118°: ENSAYOS Y CERTIFICACION DE LOS MATERIALES**

El Departamento General de Irrigación por intermedio de la Inspección de la obra, exigirá y especificará los ensayos de materiales que considere necesarios con el objetivo de verificar las principales características técnicas de los mismos.

Se exigirá también si es necesario certificaciones de instituciones del estado o privadas a los efectos de determinar si cumplen con las normas que le corresponden.

Para los ensayos de materiales se adoptará prioritariamente ensayos no destructivos.

**Artículo 119°: UNIONES SOLDADAS**

Las uniones soldadas deberán ejecutarse conforme a lo establecido en:

- 1) Reglamento CIRSOC

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

2) Normas AWS (Asociación Americana de soldadura)

Donde el orden indica prioridad en la adopción de las Normas.

**Artículo 120°: AJUSTES Y TOLERANCIAS**

Todos los ajustes y tolerancias para construcciones mecánicas e hidromecánicas se regirán por las normas ISO (Organización Internacional de Normalización) o DIN (Instituto Alemán de Normas).

**Artículo 121°: ACEROS PARA CONSTRUCCIONES HIDROMECAICAS Y MECANICAS**

Para las barras, perfiles, chapas planas y planchuelas se utilizará acero estructural cuyas características técnicas vendrán detalladas en las especificaciones técnicas particulares o variantes y alternativas que puedan ofertarse.

Para los árboles de transmisión de potencia se deberá utilizar acero F-26 - IRAM o calidad superior.

Dentro de este artículo quedan incluidos los aceros inoxidables para construcciones mecánicas.

**Artículo 122°: PRODUCTOS Y PIEZAS DE FUNDICION GRIS**

La fundición gris común (Fg 17 IRAM) deberá cumplir como mínimo con una resistencia a la tracción de 17 Kg/mm<sup>2</sup> y una dureza Brinell He comprendida entre 165 a 200. Esta fundición gris se admitirá para piezas de hidromecánica y mecánica de uso general. Para piezas importantes como ruedas y bastidores se adoptará fundición gris de alta calidad IRAM Fg24 con resistencia mínima a la tracción de 24 kgf/mm<sup>2</sup> y dureza Brinell Hb entre 241 y 187.

**Artículo 123°: PRODUCTOS Y PIEZAS DE BRONCE**

Para los cojinetes y casquillos se utilizará bronce antifricción al plomo (SAE 64) con dureza Brinell de Hb 65 a Hb 75 y resistencia a la tracción de 18 a 26 kgf/mm<sup>2</sup>. El mismo criterio se adoptará para patines de deslizamiento.

Las coronas dentadas y tuercas de bronce se construirán en bronce fosforoso tenaz, SAE 65 con dureza Brinell de Hb 100 a Hb 120 y resistencia a la tracción de 24 a 30 kgf/mm<sup>2</sup>.

**Artículo 124°: CABLES DE ACERO**

Todos los cables de acero cumplirán obligatoriamente con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

En el caso particular de los cables de acero para suspensión de los contrapesos de hormigón armado de las compuertas se utilizará cables de acero galvanizados preformados, constituidos por alambres de acero estirados en frío trenzados en hélice formando unidades de cordones. El alma será textil y con cableado de los cordones en torsión cruzada derecha o izquierda.

La construcción del cable será 6x19 (12/6/1) alma textil con una resistencia efectiva a la tracción de 175 a 190 kgf/mm<sup>2</sup>, coeficiente de seguridad de 8 a 12. Las grapas para fijar el cable serán galvanizadas y su tamaño y cantidad dependerán del diámetro del cable no debi ndose colocar nunca menos de 3 (tres). La

distancia entre grapas deberá ser de 6 a 8 veces el diámetro del cable. Se utilizará guardacabo galvanizado donde se deba fijar el cable.

**Artículo 125°: GOMA SINTETICA PARA ESTANQUEIDADES**

Todas las gomas sintéticas de las estanqueidades responderán a las Normas IRAM 113004-113003-113010-113009.

Serán moldeados, empleándose en su construcción, caucho natural o un copolímero de butadieno y estireno, o una mezcla de ambos en una proporción no inferior al 10 % del total del compuesto, consistiendo el resto en refuerzos de negro de humo, óxido de Zinc, aceleradores, antioxidantes, agentes y plastificadores.

Las gomas para estanqueidades deberán cumplir como mínimo con lo siguiente:

Resistencia a la tracción	211Kg/cm <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	450% mínimo
Dureza Shore tipo A	60 a 70
Deformación permanente por compresión	30% mínimo de la deflexión original
Absorción de agua (48 hs. - 10 C)	5% máximo por peso
Resistencia a la tracción después de envejecimiento	80% mínimo de la resistencia a la tracción antes del envejecimiento

**Artículo 126°: ELEMENTOS GALVANIZADOS**

Todos los productos y piezas que sean galvanizadas contendrán una pureza de cinc no inferior al 98.5% (norma IRAM 576 tipo 5) y las impurezas máximas permitidas serán: plomo 1,4%; hierro 0,05%; Cadmio 0,2%; Aluminio 0,01%. Los productos o piezas cincadas no admitirán fallas o defectos y previamente a su deposición deberán someterse a proceso de limpieza, decapado y desoxidado.

Las piezas roscadas presentarán un correcto recubrimiento en todos los filetes, sin formar asperezas o rebabas que impidan su movimiento en la rosca.

Los métodos de cincado a utilizar será por inmersión en cinc fundido (cincado en caliente) o por deposición electrolítica.

La terminación del cincado será adherente, uniforme y completo, libre de picaduras porosidades, gotas, escorias, grietas y escamas.

La masa mínima de la capa de cinc en gr/m<sup>2</sup> y el espesor mínimo de la capa en micrones dependerá de la clase de material, del espesor y longitud.

Todos los productos y piezas cincadas como los ensayos a que se los someterá cumplirán obligatoriamente con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

**Artículo 127°: BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS**

Todos los bulones, tuercas, arandelas planas y de presión responderán a las normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Todos los bulones y arandelas serán en acero F-24 y para aquellos de alta resistencia se consultará a las normas del CIRSOC.

**Artículo 128°: CONTRAPESO DE HORMIGON ARMADO**

Los contrapesos de hormigón armado destinados a colaborar en el movimiento de compuertas se construirán con una resistencia característica mínima de 130 kg/cm<sup>2</sup> y un contenido mínimo de cemento de 300 kg/m<sup>3</sup>. La armadura será con acero de tensión de fluencia de 4.200 kg/cm<sup>2</sup> y con un recubrimiento de 4 centímetros. La terminación exterior deberá ser de hormigón visto para obras de arquitectura.

El cemento a utilizar será puzolánico y todos los materiales, ensayos y m todos constructivos deberán estar conforme al reglamento CIRSOC.

Para la reparación de contrapesos se limpiarán las armaduras a la vista con cepillo de acero o arenado, agregando posteriormente un desoxidante de marca reconocida. Se las protegerá con un inhibidor de corrosión de marca reconocida, utilizando aditivos para la unión de hormigones de distintas edades. La relación de dosaje del recubrimiento será 1:3:3.

**Artículo 129°: ABRASIVO PARA EL ARENADO**

El abrasivo para el arenado será arena silíceo de la Provincia de San Luis con una proporción de cuarzo mayor o igual al 60%, dureza mínima 7 (siete) Mohs, brillo vítreo transparente a translúcido, tamaño de partículas entre 0,7 a 2 mm y perfil promedio de ondulación de 40 a 60 micrones. Al momento del impacto deberá estar libre de humedad o sea en estado seco y no podrá utilizarse luego del primer impacto.

El grado de arenado será según las normas SSPC-SP10-Sa 2.1/2 con un perfil de anclaje de 37 a 50 micrones (semejante a la tela esmeril N 2).

El acabado final será a metal casi blanco, dejando una superficie de color metálico uniforme gris blanco.

El ángulo de impacto estará comprendido entre los 70 a 90 .

**Artículo 130°: - PINTURA PARA ESTRUCTURAS METALICAS SUMERGIDAS EN AGUA**

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM. Además serán productos de adquisición en la plaza comercial de la República Argentina.

Para el recubrimiento electroquímico se debe utilizar un producto a base de resinas epoxi con alto contenido de polvo de Zinc metálico. Debe poseer un gran poder anticorrosivo, junto con resistencia a la intemperie y al contacto con el agua. Debe brindar protección catódica en íntimo contacto con chapa de acero.

Las características técnicas son:

- Componentes 3(A+B+C)
- Presentación En envases predosificados
- Pesos específicos (a 20 C) gr/cm<sup>3</sup>

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
 Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
 Condiciones Generales de Orden Técnico

A	1,02 +- 0,02
B	0,91 +- 0,02
C	2,3 +- 0,1
A+B+C	2,9 +- 0,05
- Contenido de materiales no volátiles	2 hs a 110 C Componentes A+B+C = 82 +- 0,5%
- Contenido de Zinc sobre película seca	91,5% mínimo
- Viscosidad 20 C	Componentes A+B+C = 300 a 500 Centipoise
- Vida útil (1kg)	a 30 C mínimo 10 hs. a 20 C mínimo 20 hs. a 10 C mínimo 30 hs.
- Período de endurecimiento película húmeda de 0,1 mm	accesible para inspección a 20 C y 20 hs. y a 10 C y 30 hs. Endurecimiento final a 20 C y 10 días y a 10 C y 12 días.
- Temperatura mínima límite al soporte.	+ 8 C
- Resistencia el ctrica espesor de película seca 0,1 mm.	2000 a 2500 ohm/cm <sup>2</sup>

Como protector mecánico debe utilizarse un producto a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla sin solventes. Debe brindar protección a la acción abrasiva del agua contra la pintura anticorrosiva.

Sus características técnicas son:

- Componentes:	2 (A+B)
- Presentación:	En envases predosificados
- Pesos específicos 20°C en gr/cm <sup>3</sup>	Componente A mínimo 1,15 Componente B mínimo 1,35 Componente A+B mínimo 1,30
- Viscosidad 20°C	A+B tixotrópico
- Vida útil (1kg)	a 20°C mínimo 1 hs. a 10°C mínimo 2 hs.
- Tiempo de endurecimiento	accesibles para inspección

  
 Ing. RUBEN VILLODAS  
 DIRECTOR GESTION HIDRICA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. CARLOS MARTINI  
 DIRECTOR DE INGENIERIA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
 SUPERINTENDENTE GENERAL  
 DE IRRIGACIÓN

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
 Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
 Condiciones Generales de Orden Técnico

película húmeda 0,2 mm a 20°C máximo 24 hs.  
 de espesor. a 10°C máximo 40 hs.  
 Endurecimiento final  
 a 20°C máximo 8 días.  
 a 10°C máximo 12 días

- Temperatura mínima + 8° C  
 límite del soporte

- Humedad relativa (aire) 90 %  
 máxima de aplicación.

- adherencia a tracción mínimo 90 kgf/cm<sup>2</sup>  
 sobre acero con primer  
 (acondicionador para  
 adherencia del anticorrosivo)

- Resistencia mecánica:

Conservación	Resistencia	Alargamiento
20 días a 20°C	mínimo 60 kgf/cm <sup>2</sup>	40%
20 días a 40°C	mínimo 60 kgf/cm <sup>2</sup>	30%

- Contenido de volátiles 2 hs - 110°C  
 Componente A+B máximo 5%

Para brindar protección a la acción abrasiva de las aguas con alto contenido de sólidos de las zonas de más alta velocidad del agua, se debe usar un producto a base de resinas epoxi de alta resistencia a los ataques físico-químicos (mortero epoxi).

Las características técnicas son:

- Componentes 2 (A+B)
- Presentación: En envases predosificados
- Pesos específicos Componente A mínimo 1,80  
 20°C en gr/cm<sup>3</sup> Componente B mínimo 1,80  
 Componente A+B mínimo 1,80
- Viscosidad 20°C A+B tixotrópico
- Vida útil (2kg) a 20 C mínimo 60 minutos.  
 a 10 C mínimo 90 minutos.
- Tiempo de endurecimiento accesibles para inspección  
 película húmeda (5 mm) 10°C máximo 40 hs.

  
 Ing. RUBEN VILLODAS  
 DIRECTOR GESTION HIDRICA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. CARLOS MARTINI  
 DIRECTOR DE INGENIERIA  
 Departamento General de Irrigación

  
 Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
 SUPERINTENDENTE GENERAL  
 DE IRRIGACION

Departamento General de Irrigación – Provincia de Mendoza  
Construcción de Secciones de Aforo Carmensa y Angüero Ugalde  
Condiciones Generales de Orden Técnico

- Temperatura mínima + 8 C  
límite soporte

- Humedad relativa (aire) 90 %  
máxima de aplicación.

El diluyente a utilizar será el especial para resinas epoxi.

El espesor de película seca del anticorrosivo debe ser como mínimo de 50 a 55 micrones por mano (+-) mas menos 10 micrones.

Para el protector electroquímico el espesor de película seca será de 150 micrones por mano, (+-) mas menos 15 micrones.

Para el protector físico-químico tipo mortero epoxi, el espesor será como mínimo de 5 milímetros (+- 1 mm).

Para convertir y estabilizar el óxido en magnetita y hematita se deberá utilizar un producto que contenga como mínimo las siguientes características técnicas:

- Peso específico 1,52 a 1,46  
en  $gr/cm^3$

- Rendimiento 110 a 165  
en  $gr/cm^3$

- Presentación: En envases sellados

- Viscosidad a 20 C 140 cp en Copa Ford N 4  
100 cp en Copa DIN N 53211

- Espesor de película seca 45 micrones por mano

Período de endurecimiento  
a 20°C 48 hs.

- Resistencia a la temperatura 200°C en seco

- Vida útil del envase 12 meses a temperatura  
almacenado normal

No se podrá utilizar en ambientes agresivos que contengan ácidos, abrasivos o contacto permanente con agua. En estos casos se utilizarán pinturas resistentes a la agresividad reinante y que tenga adecuada adherencia con las imprimaciones de fondo.

Para las pinturas sintéticas se deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Densidad a 20 C (gr/ml) 1,3 a 1,6

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

- Consistencia en viscosímetro Stormer (unidad UK) 70 a 90
- Adhesividad 100% mínimo
- Resistencia a la interperie 12 meses de exposición no presentará cuarteado ampollado, desprendimiento de película ni agrietado. Tampoco cambio de color.
- Brillo será uniforme sobre la superficie pintada.
- Diluyente aguarrás mineral

## CAPITULO VII

### DISPOSICIONES VARIAS

#### **Artículo 131°: DESIGNACION DE LOS ITEMS**

La designación de los items que figuran en la planilla de propuesta es puramente indicativa, estando los trabajos a ejecutar y sus especificaciones detalladas en los planos y pliegos que integran la documentacin contractual.

#### **Artículo 132°: PRUEBAS DE CARGA**

Una vez ejecutados los puentes internos y/o sobre calles públicas, la Inspección tendrá la facultad de exigir al Contratista la ejecución de una prueba de carga, para lo cual ste deberá disponer de un número suficiente de vehículos cargados y tarados. Los gastos que demande la prueba serán totalmente por cuenta y cargo del Contratista, quien deberá proveer además los flexímetros necesarios para determinar las deformaciones que se produzcan.

#### **Artículo 133°: DISPOSICIONES SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

El Contratista deberá cumplimentar, durante todo el desarrollo de los trabajos contratados y en todos sus aspectos, las recomendaciones que sean atinentes relativas a "Seguridad e Higiene en la Construcción y las Obras Públicas", contenidas en el "Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la Oficina Internacional del Trabajo de Ginebra", editadas por la misma en 1974, de acuerdo a la propuesta de la Comisión de Construcción, Ingeniería Civil y Obras Públicas de la citada Organización.

#### **Artículo 134°: ENERGÍA ELÉCTRICA**

El proponente luego Contratista deberá asegurar la provisión de energía el ctrica para el normal desarrollo de la obra.

  
Ing. RUBEN VILLODAS  
DIRECTOR GESTION HIDRICA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. CARLOS MARTINI  
DIRECTOR DE INGENIERIA  
Departamento General de Irrigación

  
Ing. Agrón. SERGIO L. MARINELLI  
SUPERINTENDENTE GENERAL  
DE IRRIGACION

Solamente si en los pliegos particulares se especificara que el D.G.I. proveyera energías eléctrica, caso contrario el Contratista gestionará por su cuenta y cargo todos los permisos y gastos que implique la conexión y consumo de energía.

Dentro de dichos gastos estarán incluidos los gastos que implique la ejecución de la línea que hiciere falta desde la red al lugar de trabajo, además de la subestación transformadora si fuera necesaria.

Es por cuenta y cargo de la Contratista la provisión y montaje de un poste provisorio trifásico o nonofásico según la potencia eléctrica a utilizar y un tablero de protección provisorio según las especificaciones técnicas de EMSE y de la municipalidad del departamento donde se realice la obra.

Se labrarán las actas respectivas con indicación del estado del medidor antes y luego de finalizada la obra a los efectos del pago de la energía eléctrica consumida, cuyo valor será solicitado por la Contratista a EMSE según las lecturas del medidor.

El importe resultante será depositado mediante un boleto de "ingresos varios" en tesorería del Departamento General de Irrigación, previo a la firma del Acta de Terminación.

Todas las instalaciones y materiales eléctricos, sin excepción, que la Contratista ejecutare para el departamento General de Irrigación, deberán ajustarse a lo establecido por las especificaciones técnicas de EMSE, Cooperativa Eléctrica y de la municipalidad donde se realice la obra."

#### **Artículo 135°: FORMA DE PAGO**

Los Pliegos de Condiciones Particulares establecerán la modalidad de pago de los ítems que por la marcha y/o secuencia de los trabajos se encuentren incompletos y/o en ejecución, caso contrario se pagará según lo establecido en el presente Pliego.

El Departamento General de Irrigación se reserva el derecho de disminuir entre el 2 % (dos por ciento) y 5 % (cinco por ciento) el precio cotizado por el adjudicatario de la obra para la provisión de compuertas nuevas o reparación, en función de las pérdidas determinadas en los sistemas hidromecánicos.

Los valores admisibles son los siguientes:

a) Para compuertas reparadas.

Por defectos constructivos, para presión hidráulica normal, la máxima pérdida permitida es de 0,7 litros/seg. por metro de burlate y 0,2 l/seg para pérdida localizada.

b) Para compuertas nuevas.

La máxima pérdida admitida es de 0,4 l/seg. por metro de burlate.

La Contratista, a su cargo, deberá proveer a la Inspección de Obra, todos los elementos necesarios para aforar las pérdidas.