

ANEXO

**SECRETARÍA DE GESTIÓN HÍDRICA
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA**

**ANEXO III
RESOLUCIÓN 351/98**

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ORDEN TÉCNICO

INDICE

CAPITULO I:	7
MATERIALES	7
Artículo 1º: CONSIDERACIONES GENERALES	7
Artículo 2º: LABORATORIOS DE ENSAYO	7
Artículo 3º: TOMA DE MUESTRAS	7
Artículo 4º: PARTIDAS	8
Artículo 5º: REQUISITOS DE APROBACIÓN	8
Artículo 6º: MATERIALES DEFECTUOSOS	8
Artículo 7º: DEPOSITOS	8
Artículo 8º: EQUIPO DE TRABAJO Y DE CONTROL DE MATERIALES	8
Artículo 9º: CEMENTO PORTLAND	9
Artículo 10º: CEMENTO DE DISTINTAS CLASES O MARCAS	9
Artículo 11º: ENSAYOS REQUERIDOS PARA EL CEMENTO A UTILIZAR	10
Artículo 12º: TRANSPORTE DEL CEMENTO	10
Artículo 13º: ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO	10
Artículo 14º; CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN	10
Artículo 15º: TEMPERATURA DEL CEMENTO	10
Artículo 16º: TOMA DE MUESTRAS DE CEMENTO	10
Artículo 17º: AGREGADOS	11
Artículo 18º: AGREGADO GRUESO PARA HORMIGÓN CICLÓPEO	11
Artículo 19º: ESCOLLERADO	11
Artículo 20º: AGUAS - CALIDAD Y PROVISIÓN	12
Artículo 21º: ADITIVOS PARA HORMIGONES	12
Artículo 22º: ACERO LAMINADO EN BARRA PARA HORMIGÓN ARMADO	12
Artículo 23º: CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO	13
Artículo 24º: MATERIALES PARA ALAMBRADO	13
Artículo 25º: MATERIALES NO ESPECIFICADOS	14
CAPITULO II:	15
TRABAJOS DE PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELOS	15
Artículo 26º: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	15
Artículo 27º: DEMOLICIONES	15
Artículo 28º: DESPERDICIOS	16
Artículo 29º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "LIMPIEZA PREPARACIÓN DEL TERRENO"	16
Artículo 30º: EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	16
Artículo 31º: MÉTODOS DE EXCAVACIÓN	17
Artículo 32º: LIMITE DE LAS EXCAVACIONES	17
Artículo 33º: EXCESO DE EXCAVACIÓN	18

Artículo 34º: DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN	18
Artículo 35 - EXCAVACIONES ESPECIALES	18
Artículo 36º: RELLENOS	18
Artículo 37º: MÉTODOS DE EJECUCIÓN	19
Artículo 38º: CONSERVACIÓN	19
Artículo 39º: EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE AGUA	19
Artículo 40º: DEFENSAS Y APUNTALAMIENTOS	20
Artículo 41º: PERFILADO DE LAS EXCAVACIONES PARA RECIBIR OBRAS DE HORMIGÓN	20
Artículo 42º: PROTECCIÓN DE LAS OBRAS	20
Artículo 43º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM RELLENOS	21
Artículo 44º: TERRAPLENES	21
Artículo 45º: DIMENSIONES	22
Artículo 46º: MATERIALES PARA TERRAPLENES	22
Artículo 47º: OBTENCIÓN DE MATERIALES	22
Artículo 48º: CARGA Y TRANSPORTE	22
Artículo 49º: COMPACTACIÓN DE LOS TERRAPLENES	22
Artículo 50º: GRADO DE COMPACTACIÓN A OBTENER EN FONDOS Y TALUDES DE SECCIONES EN TERRAPLÉN	25
Artículo 51º: COMPACTACIÓN EN LUGARES NO ACCESIBLES A LOS EQUIPOS COMUNES. COMPACTACIÓN ESPECIAL	25
Artículo 52º: TERRAPLENES DE PRUEBA	25
Artículo 53º: CONSERVACIÓN DE LOS TERRAPLENES Y TALUDES	26
Artículo 54º: PREPARACIÓN DE LAS SUBRASANTES	26
Artículo 55º: TERRAPLENES PARA FUNDACIONES ESPECIALES	26
Artículo 56º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM TERRAPLÉN	27
CAPITULO III :	28
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	28
Artículo 57º: NORMAS GENERALES	28
Artículo 58º: DEFINICIONES Y CONDICIONES GENERALES	28
Artículo 59º: TIPOS DE HORMIGONES	28
Artículo 60º: DETERMINACIÓN DE DOSAJES	28
Artículo 61º: CAMBIO DE DOSAJES O DE MATERIALES POR ORDEN DE LA INSPECCIÓN	28
Artículo 62º: UTILIZACIÓN DE MATERIALES DISTINTOS A LOS ORIGINALMENTE APROBADOS	29
Artículo 63º: PROVISIÓN Y ACOPIO DE ÁRIDOS PARA HORMIGONES	29
Artículo 64º: MEDICIÓN DE LOS MATERIALES	29
Artículo 65º: COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN	30
Artículo 66º: MANO DE OBRA	31
Artículo 67º: TEMPERATURA DE COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN	31
Artículo 68º: MANIPULEOS DEL HORMIGÓN EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS	32

Artículo 69º: COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN	32
Artículo 70º: JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	33
Artículo 71º: HORMIGONADO DE SECCIONES TRAPEZIAL O RECTANGULAR	34
Artículo 72º: PROTECCIÓN Y CURADO DE HORMIGONES	34
Artículo 73 - MOLDES Y ENCOFRADOS	35
Artículo 74º: TOLERANCIA CONSTRUCTIVAS DE ENCOFRADOS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES TERMINADOS	36
Artículo 75 º: CONTROL DE ESPESORES PARA REVESTIMIENTO DE CANALES	36
Artículo 76º: JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	37
Artículo 77º: ENSAYOS DE HORMIGÓN EN OBRA	38
Artículo 78º: TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGONES	39
Artículo 79º: CONDICIONES DE RESISTENCIA	39
Artículo 80º: RESISTENCIAS ESPECIFICADAS	41
Artículo 81º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE LOS ÍTEMS: "HORMIGONES"	41
Artículo 82º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "JUNTAS DE P.V.C."	42
CAPITULO IV :	43
ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO	43
Artículo 83º: NORMAS GENERALES	43
Artículo 84º: LIMPIEZA Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS	44
Artículo 85º: RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE LAS ARMADURAS	44
Artículo 86º: EMPALME DE LAS BARRAS DE ARMADURAS	45
Artículo 87º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO"	45
CAPITULO V	46
TRABAJOS VARIOS	46
Artículo 88º: APOYOS PARA PUENTES	46
Artículo 89º: MEDICION Y FORMA DE PAGO	46
Artículo 90º: JUNTAS METALICAS PARA PUENTES	46
Artículo 91º: MEDICION Y FORMA DE PAGO	46
Artículo 92º: BARANDAS	46
Artículo 93º: LIMNÍMETRO E INSTALACIÓN	47
Artículo 94º: MEDICION Y FORMA DE PAGO:	47
Artículo 95º: ESCALA DE BALDOSAS	47
Artículo 96º: MEDICION Y FORMA DE PAGO	47
Artículo 97º: CRUCES DE CAÑOS	47
Artículo 98º: MEDICION Y FORMA DE PAGO	48
Artículo 99º: REVESTIMIENTO DE PIEDRA GRANITICA	48

Artículo 100°: MEDICION Y FORMA DE PAGO	48
Artículo 101°: ALAMBRADOS Y TRANQUERAS	48
Artículo 102°: MEDICION Y FORMA DE PAGO	48
Artículo 103°: TRABAJOS NO PREVISTOS	49
Artículo 104°: MEMBRANAS GEOTEXILES	49
Artículo 105°: MEMBRANAS GEOTEXILES IMPERMEABILIZANTES	49
Artículo 106°: GAVIONES Y COLCHONETAS	49
Artículo 107°: DESVIOS	50
CAPITULO VI	52
TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES HIDROMECAICAS, MECANICAS, METALURGICAS Y ELECTRICAS	52
Artículo 108°: GENERALIDADES.	52
108º.1- INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS.	52
108º.2-NORMAS SOBRE TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	52
Artículo 109°: ENSAYOS Y CERTIFICACION DE LOS MATERIALES	52
Artículo 110°: UNIONES SOLDADAS	52
Artículo 111°: AJUSTES Y TOLERANCIAS	53
Artículo 112°: CONSTRUCCIONES HIDROMECAICAS y MECANICAS	53
112º.1. ACEROS	53
112º.2. PRODUCTOS Y PIEZAS DE FUNDICION GRIS	53
112º.3. PRODUCTOS Y PIEZAS DE BRONCE	53
112º.4. COMPONENTES DE LOS SISTEMAS ELECTRO- HIDROMECAICAS	53
112º.4.1. COMPUERTAS.	53
112.4.2. ACCIONAMIENTO DE LAS COMPUERTAS:	53
112º.4.3. MOTOR ELÉCTRICO	54
112º.4.4. ACOPLAMIENTOS	54
112º.4.5. REDUCTORES DE VELOCIDAD	54
112º.4.6. TORNILLOS DE ACCIONAMIENTO.	54
112º.4.7.VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LAS COMPUERTAS.	54
112º.4.8. BANCADAS DE ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN	54
112º.4.9. ACCIONAMIENTO MANUAL AUXILIAR.	54
112.4.10. PATINES DE DESLIZAMIENTO DE APM.	55
112.4.11. ALTERNATIVAS.	55
112º.4.12. SISTEMAS ELÉCTRICOS DE COMANDOS	55
112º.4.12.1. ACOMETIDAS:	55
112º.4.12.2. CABLES DE DISTRIBUCIÓN Y COMANDOS.	55
112º.4.12.3. TABLEROS – GABINETES:	55
112º.4.12.4. CAJAS DE PASO y CAÑOS DE PROTECCIÓN.	56

112º.4.12.5. BOTONERAS, CONTACTORES, RELEVOS, LLAVES TÉCNICAS, FALTA DE FASE, DISYUNTORES DIFERENCIALES Y LIMITES DE CARRERA.	56
112º.4.12.6. PUESTA A TIERRA.	56
Artículo 113º: CADENAS DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA, CABLES DE ACERO	56
113º.1.CADENAS.	56
113º.2.CABLES.	56
113º.3. GRAPAS.	56
Artículo 114º: GOMA SINTETICA PARA ESTANQUEIDADES (BURLETES)	56
Artículo 115º: PIEZAS GALVANIZADAS	57
Artículo 116º: PIEZAS DE ACERO INOXIDABLE	57
Artículo 117º: TORNILLOS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS	57
Artículo 118º: CONTRAPESO DE HORMIGON ARMADO	57
Artículo 119º: GRANALLADO ó ARENADO - ESQUEMA DE PINTURA	58
119º.1. ABRASIVO PARA GRANALLADO.	58
119º.2. ABRASIVO PARA EL ARENADO	58
119º.3.- PROCESO DE ARENADO:	58
119º.4. PROCEDIMIENTO PARA APLICAR EL ESQUEMA DE PINTURA:	58
Artículo 120º. CARACTERÍSTICAS DE LAS PINTURAS	59
Artículo 121º. EQUIPO MÍNIMO	61
Artículo 122º. PASARELAS DE MANIOBRAS: CONSTRUCCIÓN	62
Artículo 123º. ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES HIDROMECAÑICAS.	62
123º.1. Artefactos:	62
123º.2. Postes de madera:	62
123º.3. Postes de hormigón armado:	62
123º.4. Empotramiento de postes:	62
CAPITULO VII	63
DISPOSICIONES VARIAS	63
Artículo 124º: DESIGNACION DE LOS ITEMS	63
Artículo 125º: PRUEBAS DE CARGA	63
Artículo 126º: DISPOSICIONES SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	63
Artículo 127º: ENERGÍA ELÉCTRICA	63
Artículo 128º: FORMA DE PAGO	63

CAPITULO I:

MATERIALES

Artículo 1º: CONSIDERACIONES GENERALES

A los efectos de la caracterización de los materiales a utilizar en la obra, establecida en el Artículo 5 de la Ley 4.416, será de aplicación el Artículo 2 del Decreto N° 313/81.

Artículo 2º: LABORATORIOS DE ENSAYO

Todos los ensayos de calidad para la aprobación de los materiales que sean utilizados en la obra, deberán ser efectuados en un laboratorio de ensayos de materiales a designar por la Inspección de Obra, donde se determinarán también los dosajes correspondientes a los distintos tipos de hormigones y llevarán a cabo todos los ensayos especiales cuya realización resulte 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 la empresa contratista, de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Particulares.

Los pliegos de Especificaciones 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 el 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.

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, el Departamento General de Irrigación, podrá ordenar que se realicen los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales oficial calificado, en cuyo caso los gastos de extracción de muestra, transporte y ensayos y/o ensayos in-situ, correrán por exclusiva cuenta de la Empresa Contratista.

En caso de que a juicio del Departamento General de Irrigación resulte dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá a la Empresa Contratista un certificado de calidad expedido por el Laboratorio de Ensayo de Materiales oficial. En todos los casos, se deberá cumplimentar lo exigido por Decreto N° 5218/67.

Artículo 3º: 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 1.509.

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.

En los casos en que el material cuente con certificado de ensayos provisto por el fabricante, los mismos deberán describir y dar resultados de los ensayos llevados a cabo para demostrar que el material cumple con los requerimientos establecidos en las presentes especificaciones técnicas.

La empresa contratista proveerá a la Inspección de Obras copias de cada uno de dichos certificados de ensayos.

Será opción exclusiva de la Inspección de Obra la necesidad o no de efectuar ensayos a los materiales que cuentan con certificados de ensayos del fabricante.

Correrán por cuenta de la empresa contratista los gastos de provisión y toma de muestras, embalaje, transporte y pago de los aranceles, que correspondan a los ensayos que se efectúen, los que estarán incluidos en los precios cotizados.

Artículo 4º: PARTIDAS

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, deberán mantener satisfactoriamente las cualidades que determinaron su aceptación, con 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 5º: REQUISITOS DE APROBACIÓN

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 (IRAM) 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 6º: 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.

Los materiales indicados en los planos tendrán las propiedades definidas en estas Especificaciones o las que dispusiere la Inspección. El Contratista podrá someter a la aprobación de la Inspección el uso de otros materiales, pero la Inspección decidirá a su exclusivo juicio sobre la utilización de los mismos.

Artículo 7º: DEPOSITOS

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 realizar 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 de manera inmediata.

Artículo 8º: EQUIPO DE TRABAJO Y DE CONTROL DE MATERIALES

Todo equipo de trabajo y de 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 del equipo de medida, prensa de calificado) y todo otro que se utilice en la obra.

pesaje de los materiales, aparatos ensayos (calibrada por ente instrumento de trabajo o ensayo

Artículo 9º: CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland a utilizar en la obra será de marca y procedencia aprobada por los organismos nacionales habilitados. El cemento a utilizar debe cumplir con los requisitos especificados, para su tipo, en la Norma IRAM 50.000. Los tipos de cemento a utilizar, y enunciados por la Norma IRAM 50.000, son:

Tipo de Cemento	Nomenclatura	A usar en Hormigón
Cemento Portland Normal	CPN	Simple, Armado o Pretensado
Cemento Portland con filler calcáreo	CPF	
Cemento de alta resistencia inicial	ARI	
Cemento Portland puzolánico	CPP	
Cemento Portland con escorias	CPE	
Cemento Portland compuesto	CPC	
Cemento de alto horno	CAH	Simple o Armado

Para elaborar cementos de clase superior a H-20 (Resistencia especificada superior a 20 MPa) se deben utilizar cemento categoría CP-40 o CP-50, admitiéndose el uso para hormigones de resistencia especificada igual o menor a 20 MPa, cualquiera de las tres categorías existentes (CP-30, CP-40 y CP-50).

Cuando por condiciones particulares de la obra se requieran cementos con propiedades especiales, los mismos deben cumplir la norma IRAM 50.001. Estas características especiales, las que puede presentar todo cemento en cantidad de ninguna, una o más, son las siguientes:

Tipo de Cemento	Nomenclatura
Cemento moderadamente resistente a los sulfatos	MRS
Cemento altamente resistente a los sulfatos	ARS
Cemento de bajo calor de hidratación	BCH
Cemento resistente la reacción álcali-agregado	RRAA
Cemento de alta resistencia inicial	ARI
Cemento blanco	B

Los pliegos de Especificaciones Particulares indicarán el tipo de cemento a utilizar en las diversas estructuras de la obra, y de corresponder las características especiales que debe presentar el mismo.

Artículo 10º: 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 11º: ENSAYOS
CEMENTO A UTILIZAR****REQUERIDOS PARA EL**

En caso de duda la inspección podrá requerir al Contratista el ensayo del 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 12º: TRANSPORTE DEL CEMENTO

El cemento debe protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento. 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.

Artículo 13º: ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

Si se almacena cemento en obra o en planta hormigonera, se deberá cumplir con las exigencias establecidas en el punto 3.1.3 Provisión y almacenamiento del cemento, del CIRSOC 201 y siguientes apartados.

Además de lo exigido, los cementos provenientes de distintas marcas y/o procedencias se almacenarán separadamente. Las distintas partidas correspondientes a cada una de las características anteriores (Art.9), 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 14º: CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN

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 15º: TEMPERATURA 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 16º: TOMA DE MUESTRAS DE CEMENTO

La toma de muestras del cemento se efectuará de acuerdo a la Norma IRAM 1.643.

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
cada una a la Inspección y

cantidades iguales a entregar
al Contratista, respectivamente.

Artículo 17º: AGREGADOS

Los agregados pétreos que se utilicen para los hormigones deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en el punto 3.2, completo, Agregados, del **CIRSOC 201** y siguientes apartados.

La Inspección de Obra podrá exigir que se efectúe por cuenta y cargo de la empresa contratista, hasta un ensayo completo de arena cada 100m³ o fracción y un ensayo granulométrico por cada 25m³ o fracción menor.

Artículo 18º: AGREGADO GRUESO PARA HORMIGÓN CICLÓPEO

Estará constituido por rocas de tamaño uniforme, limpias, duras y durables, pueden ser de cantos rodados o producto de trituración de rocas, no se permitirá el uso de rocas friables, esquistasas o de dimensiones irregulares.

El material deberá estar acopiado en obra antes del hormigonado, deberán estar limpias de polvo superficial y se acomodarán a mano en la masa de hormigón de tal forma que no haya contacto entre las rocas dentro de la masa de hormigón.

A menos que las especificaciones particulares especifiquen otra cosa, se adoptará hasta un 25% de rocas en el volumen de hormigón y el tamaño máximo no debe superar el 20% del menor tamaño de la estructura.

Artículo 19º: ESCOLLERADO

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

El fondo de la excavación deberá hallarse perfectamente limpio, seco, nivelado y acotado debiendo la empresa contratista, en caso de ser necesario proceder al desagote y/o bombeo del agua acumulada.

b) Materiales: El escollerado se construirá con fragmentos de roca, de tamaño razonablemente regular, graduado, uniforme, dentro de las dimensiones y pautas fijadas en pliegos particulares a tal efecto, si no se indicaran las mismas serán de tamaño máximo de diámetro 1,00m, y tamaño mínimo 0,40m.

Deberán ser de buena calidad, no solubles en agua, duras y durables, de masa compacta rechazándose todas aquellas que sean porosas, livianas, lajosas, disgregables, no aceptando por ningún concepto limonitas ni piedras calcáreas.

Las rocas deben tender a la forma cúbica o regular poliédrica, 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 al 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.

Dentro del volumen se incluye las rocas de menor tamaño necesarias para rellenar los grandes huecos entre rocas a efectos de evitar la tubificación.

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 escollerado, y no quedarán grandes huecos dentro del mismo, para ello se rellenará con canto rodado de diámetro entre 51 mm (2") y 127 mm (5") para evitar el fenómeno de tubificación.

d) Obtención de los materiales: Será por cuenta del 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 todas las operaciones y medios que fueran necesarios para la ejecución del escollero en las condiciones establecidas o indicaciones de la Inspección.

Artículo 20º: AGUAS - CALIDAD Y PROVISIÓN

El agua destinada al lavado de los áridos, a la preparación y curado de morteros y hormigones de cemento Portland deberá cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1601-86. El agua que proviene de la red de agua potable para consumo humano se considera apta.

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.

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

Artículo 21º: ADITIVOS PARA HORMIGONES

Los aditivos para los hormigones deberán cumplir los requisitos expresados en el punto 3.4 ADITIVOS PARA HORMIGONES y 3.5 ADICIONES MINERALES PULVERULENTAS y apartados siguientes del **CIRSOC 201**.

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 una o más 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 1.662.

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.

En el envase de los aditivos se debe constar la marca, tipo de aditivo, la dosis que el fabricante recomienda para su utilización, la fecha de elaboración y la vida útil prevista. Los aditivos deben ser conservados dentro de sus envases originales herméticamente cerrados.

El acopio se debe realizar al reparo del sol y de las bajas temperaturas, y preferentemente, bajo techo, separando e identificando cada marco, tipo y fecha de recepción.

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 22º: ACERO LAMINADO EN BARRA PARA HORMIGÓN ARMADO

Todos los aceros en forma de barras, mallas soldadas y/o alambres para hormigones armados y pretensados o postensados deberán cumplir con las especificaciones del **CIRSOC 201**, punto 3.6 y siguientes en su totalidad.

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

DIÁMETRO (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

La tolerancia será de:

- 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 solamente los valores que surjan aplicando el Reglamento **CIRSOC 201**, el Código de Construcciones Sismorresistentes de la Provincia de Mendoza (Año 1987) e INPRES.

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 excede los doce (12) 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 prescrito en el Código de Construcciones Sismorresistentes de Mendoza.

Artículo 23º: CAÑOS DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO

Responderán a las Normas IRAM 1.506 y 1.517-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 24º: MATERIALES PARA ALAMBRADO

a) Alambres: Serán de acero galvanizado calibre 17/15 (París) con una resistencia mínima de rotura a la tracción de 700 MPa.

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 mm.

Para ataduras y riendas se debe 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 u otras maderas duras y resistentes a la intemperie, 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. Estos elementos de hormigón serán curados el tiempo necesario que indiquen las normas vigentes.

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) **Postes de madera:** Serán preferentemente de algarrobo u otras maderas duras o tratadas, de diámetro mínimo 0,12 m en perfecto estado de conservación, sin ataques de insectos, razonablemente rectos y sin uso.
- f) **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.
- g) **Guardaganados:** Los muros perimetrales serán de hormigón simple de 250 kg de como mínimo cemento por metro cúbico de hormigón elaborado. Las vigas y columnas se harán de hormigón de como mínimo 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 25º: MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Cuando en las obras contratadas existan trabajos particulares, tales como: construcción de viviendas, casa 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 el 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 la Dirección Provincial de Energía, todos de la Provincia de Mendoza, en la ejecución de Obras Públicas.

CAPITULO II:

TRABAJOS DE PREPARACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELOS

Artículo 26º: LIMPIEZA Y PREPARACIÓN 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 desagües 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.

Respecto a la reposición de forestales, las especificaciones particulares especificarán el tipo, especie y número de forestales que se repondrán y la Inspección de Obra 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 10km 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 descriptas en este artículo, serán rellenados de acuerdo a lo especificado en el Artículo 36 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.

Se incluye además el replanteo completo de la obra, tanto en planta como en elevación, con la colocación de todos los mojones de hormigón y estacas de referencia necesarios (balizados y nivelados), para la construcción de la obra.

No se podrá iniciar la ejecución de los demás ítems de la obra sin tener el replanteo ejecutado y aprobado por la Inspección de Obra.

Artículo 27º: DEMOLICIONES

Deberán ser demolidas todas las obras de hormigón existentes, o parte de ellas, que interfieran en el emplazamiento de las nuevas obras, están o no indicadas en los planos. Los métodos a utilizar deberán ser

tales que en ningún caso parciales en las obras, o conservar. En caso de las mismas, la restitución a su estado primitivo será por exclusiva cuenta del Contratista.

produzcan daños totales o partes de ellas, existentes y a producirse cualquier deterioro en

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.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección el método que se utilizará en la demolición. Sin la autorización por escrito de la Inspección aprobando el método, el Contratista no podrá iniciar los trabajos de demolición.

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, de los equipos e insumos necesarios para la ejecución de la demolición.

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

Artículo 28º: DESPERDICIOS

Todos los escombros, malezas, raíces y otros materiales combustibles de origen vegetal removidos durante la limpieza, destronque y demolición, deberán acopiarse y/o enterrarse en áreas indicadas controladas por Organismos competentes Municipal o Provincial o transportarse fuera del sitio de implantación de las obras hasta una distancia de 50 km. , según ordene la Inspección de Obra en cada caso. 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.

Artículo 29º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ÍTEM "LIMPIEZA PREPARACIÓN DEL TERRENO"

El precio contractual establecido para el Ítem "Limpieza y preparación del terreno" comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos 26, 27 y 28.

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 Ítem incluyen la demolición de todas las obras de hormigón y demás operaciones que sean necesarias efectuar de acuerdo a lo establecido en el Artículo 27. En consecuencia no se efectuará pago adicional, ni reconocimiento de tipo alguno por éste concepto, salvo expresa indicación en contrario en las Especificaciones Particulares e inclusión independiente del Ítem respectivo en la Planilla de Propuesta, en cuyo caso la medición se efectuará en la forma que indiquen las Especificaciones Particulares.

Artículo 30º: EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Bajo la denominación "excavaciones" se considera 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.

Incluye también toda extracción de suelos que no se indique específicamente en otros Ítems y todo trabajo de perfilado y conservación de taludes, fondos, rasantes, banquinas, 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 31º: MÉTODOS DE EXCAVACIÓN

Todas las excavaciones serán llevadas a cabo empleando métodos todos 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" o pre-corte). 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, cualquiera sea la carga de explosivo. 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 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 32º: 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 sobre-excavaciones 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 33º: EXCESO DE**EXCAVACIÓN**

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 éste. 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:

- a) Con relleno de hormigón de 100 kg de cemento/m³ como mínimo
- b) 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 determinarán mediante ensayos que indicará la Inspección, a costa exclusiva del Contratista.

Artículo 34º: DESTINO DE LOS MATERIALES DE EXCAVACIÓN

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 no apto 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.

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 será 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 de riego de 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 préstamos una terminación de agradable aspecto final, cualquiera sea la ubicación de los mismos.

Artículo 35: EXCAVACIONES ESPECIALES

En los Pliegos de Especificaciones Particulares se indicarán los volúmenes de excavaciones especiales que se computarán y pagarán cómo dicha documentación lo estableciera.

Artículo 36º: RELLENOS

El relleno de las excavaciones después de construidas las obras deberá ser ejecutado de la manera especificada en el presente Pliego. 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.

En todos los casos se considera incluido en el precio contractual del ítem "Excavaciones", el relleno a ejecutar detrás y alrededor de las estructuras de hormigón, una vez retirados los encofrados y hasta el nivel del terreno natural circundante, y no se medirán ni certificarán volúmenes de suelo movidos para estas operaciones.

Artículo 37º: MÉTODOS DE EJECUCIÓN

El contratista detallará por escrito en el libro de notas de pedido, sobre el método de ejecución, tanto de los terraplenes, excavaciones, achiques, compactación de suelos y demás operaciones en función de los parámetros que previamente haya determinado en el lugar de ejecución de la obra, sean dichos estudios propuestos por el Contratista u ordenados por la Inspección.

La aprobación del método constructivo está sujeto a exclusivo criterio de la Inspección, la cual ordenará el procedimiento más conveniente.

No se iniciará ningún trabajo sin la aprobación por parte de la Inspección de Obra del método constructivo.

Artículo 38º: CONSERVACIÓN

Terminados los trabajos indicados en los Artículos 30 al 36, parcial o totalmente, será por cuenta del Contratista su conservación hasta el momento de la Recepción Definitiva de las obras. Dicha conservación debe consistir en el perfilado de taludes de excavación, eliminando 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 reparadas por cuenta del Contratista, debiendo quedar la excavación en las condiciones establecidas en el proyecto o en las variantes aprobadas por la Inspección.

Artículo 39º: EXCAVACIÓN CON PRESENCIA DE AGUA

En caso de que las excavaciones y/u obras que resulten inundadas por aguas superficiales, napa freática, filtraciones en general, y de cualquier otro origen, será por cuenta exclusiva del Contratista los gastos de construcción de tajamares, ataguías, obras de desviación, drenajes etc. y de bombeo 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 provisionales 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 método que propone emplear para eliminar el agua. Recién podrá comenzar los trabajos una vez aprobado dicho método. La aprobación no significa que la Inspección se responsabiliza o da fe 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 drenado previo a la excavación, descendiendo el nivel de agua, cualquiera sea su origen, 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 o agua de cualquier otro origen. El diámetro máximo del material será de 10 cm (4").

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 40º: DEFENSAS Y APUNTALAMIENTOS

Si fuese necesario adoptarán 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 granulométricas de la subrasante produzcan el deslizamiento del material de los taludes, el Contratista deberá salpicarlos con un mortero de cemento y arena mediana en proporción 1:7. El costo de esta mezcla y su colocación se considera incluido dentro del precio de la excavación.

Artículo 41º: PERFILADO DE LAS EXCAVACIONES PARA RECIBIR OBRAS DE HORMIGÓN

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 según Art.33º, 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.

Sólo 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 Standard", 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 42º: PROTECCIÓN 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 provisionales, 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 46 inciso b) de la Ley 4.416.

Artículo 43º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM RELLENOS

El precio contratado en el ítem "Excavación" comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los artículos 32º al 42º.

Cuando la planilla de propuesta contemple expresamente el ítem respectivo, sobre el precio que demanden los trabajos especificados en el Artículo 36º, 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 ítem "Excavación".

Las excavaciones se computarán y certificarán por metro cúbico, hasta los límites resultantes de acuerdo a lo especificado en el Artículo 31º, sin considerar ninguna excavación adicional por desmoronamientos ni sobreechamientos 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 con una separación media similar a la que figura en los perfiles transversales de proyecto, que integran la documentación contractual, utilizando al efecto el método de la media de las áreas.

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

Artículo 44º: 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 terraplén 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.

El terraplén se formará por capas de suelo seleccionado de hasta 0,30 m de espesor, cada una será humedecida hasta alcanzar la humedad óptima correspondiente a la energía de compactación aplicada.

Si en los Pliegos de Particulares de Especificaciones Técnicas se especificara la densidad requerida, el 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 efectuaron 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 45º: 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 46º: 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 47º: OBTENCIÓN 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.

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.

Artículo 48º: 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 75 mm (3") y demás operaciones que sean necesarias para dejar los materiales colocados en el terraplén y listos para su compactación.

Artículo 49º: COMPACTACIÓN DE LOS TERRAPLENES

La forma en que se pueden construir son:

- Tipo A Construir un terraplén que abarque toda la sección transversal necesaria y luego excavar y perfilar el gálibo necesario. Esta excavación suplementaria no se computará en el ítem excavación y todos los costos emergentes de su realización se considerarán incluidos dentro del presente ítem, no pudiendo la contratista solicitar reconocimiento alguno.
- Tipo B Construir los sectores (fondo, laterales) por separado. Se deberá prever un sobrecancho mínimo de 0,50 m para luego realizar el perfilado del gálibo definitivo.

En todos los terraplenes citados y en cualquier otro no especificado, se deberán utilizar equipos mecánicos para lograr el grado de compactación exigido.

El material a utilizar en los terraplenes se identificará según la nomenclatura de la "Clasificación Unificada de los Suelos". El Contratista presentará, dentro de los siete (7) días hábiles de labrada el Acta de Replanteo, las muestras de los materiales a utilizar en los terraplenes. La Inspección verificará dentro de los cinco (5) días hábiles subsiguientes, si los materiales y datos suministrados se ajustan a lo especificado en los pliegos, procediendo a aprobarlos provisoriamente o rechazarlos según corresponda.

El Contratista deberá arbitrar todos los medios, para que los materiales presentados (a los cuales se los controlará en el yacimiento en su composición y humedad natural) sean aprobados definitivamente antes de iniciar los trabajos de terraplenado.

Se dejará constancia de todo lo actuado en los libros de la obra.

Las condiciones de compactación y densidad que deben cumplir los suelos para terraplenes serán las siguientes:

Densidad Seca máxima de Laboratorio (1) kN/m ³	Exigencias mínimas de compactación en el terreno % densidad seca de Laboratorio
15,50 y menos	se rechaza (2)
Mayor a 15,50	100 %

- (1) La densidad seca máxima se determina con el ensayo normal Proctor AASHO T99 o T180 según corresponda al tipo de suelo.
- (2) Los suelos con densidad seca máxima menor de 15,50 kN/m³, se considerarán inadecuados y no se utilizarán.

Para la realización del Ensayo Proctor se utilizará la norma E-18-68 de Vialidad Nacional, considerando los siguientes criterios como complementarios a la misma:

CLASIFICACIÓN HRB (3)	HINCHAMIENTO A LOS 4 DÍAS			
	< 2%		□ 2%	
	FINO	GRANULAR	FINO	GRANULAR
A.1-a	-	T-180 D	-	T-99 D
A.1-b	-	T-180 D	-	T-99 D
A.3	T-180 A	T-180 D	-	-
A.2-4	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-5	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-6	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.2-7	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.4	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.5	T-180 A	T-180 D	T-99 A	T-99 D
A.6	T-99 A	-	T-99 A	-
A.7-5	T-99 A	-	T-99 A	-
A.7-6	T-99 A	-	T-99 A	-

- (3) Se utilizará la clasificación de suelos según el método del HRB solamente para la determinación del tipo de ensayo Proctor a realizar. En todos los demás casos será aplicable solo la Clasificación Unificada de Suelos.

Cada ensayo deberá ser
siguiente tabla:

realizado en función de la

AASHO	Ø Molde (mm)	Altura Molde (mm)	Peso Pisón (kg)	Altura Caída (cm)	Nº Capas	Nº Golpes	Norma Vialidad
T-99 A	101.6	116.6	2.50	30.5	3	25	I
T-180 A	101.6	116.6	4.53	45.7	5	25	II
T-99 D	152.4	116.6	2.50	30.5	3	56	IV
T-180 D	152.4	116.6	4.53	45.7	5	56	V

Los terraplenes se ejecutarán en capas terminadas como máximo de veinte (20) centímetros de espesor con los materiales y agua convenientemente mezclados. La compactación se hará mediante el uso de equipos mecánicos, en número de pasadas o golpes que permitan obtener la densidad exigida.

Una vez finalizada la compactación de cada capa, y antes de iniciar la capa siguiente, la Inspección verificará y controlará la realización de los ensayos in-situ para la medición del grado de compactación alcanzado. La realización de estos ensayos deberá estar a cargo de un profesional con experiencia comprobada, caso contrario, el Representante Técnico de la Contratista deberá responsabilizarse y certificar los ensayos.

Si la densidad obtenida es menor que la exigida deberá compactarse el material hasta obtener la densidad especificada. A los efectos de la verificación anterior se hará un (1) ensayo (como mínimo) cada cien (100) metros lineales de canalización y en correspondencia con las obras de arte nuevas a construir.

Los gastos de transporte de materiales para terraplenes se consideran incluidos en el precio correspondiente al presente ítem "Terraplén de Suelo Natural".

A los efectos de establecer la metodología de trabajo para compactación, y cuando la Inspección de obra lo requiera, se realizarán terraplenes de prueba de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de Carácter General.

La totalidad de los gastos correspondientes a verificar la calidad de la obra en general incluyendo la de los terraplenes tales como ensayos y estudios de suelos (densidad, granulometría, Proctor, sales, etc.) y trabajos como terraplenes de pruebas o comprobaciones in-situ de metodología constructivas, estarán a cargo y costo del Contratista.

La preparación de la subrasante se ejecutará de acuerdo a las indicaciones del Artículo 54º del presente Capítulo del Pliego de Especificaciones Técnicas de Carácter General.

Previo a la compactación de cada capa, la Inspección controlará el grado de humedad, luego de lo cual ésta 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 recomprimir 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 50º: GRADO DE
EN FONDOS Y TALUDES
TERRAPLÉN****COMPACTACIÓN A OBTENER
DE SECCIONES EN**

En caso de optar por el Terraplén Tipo B, definido en el Artículo 49º, se deberá construir un exceso de terraplén con respecto al gálibo definitivo, de por lo menos 0,50 m de espesor medido horizontalmente.

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

Cuando las obra (muros, solera del canal, etc.) deban fundarse sobre terraplenes, éstos 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 51º: COMPACTACIÓN EN LUGARES NO ACCESIBLES A LOS EQUIPOS COMUNES.
COMPACTACIÓN 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 52º: TERRAPLENES DE PRUEBA

El 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 (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.

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 ensayo cada obra
- Terraplenes de canales	1 ensayo cada 1.500 m ³
- Revestimiento de canales con materiales sueltos	1 ensayo cada 700 m ³
- Rellenos compactados mecánicamente con equipos manuales	1 ensayo cada 150 m ³
- Rellenos compactados con rodillos	1 ensayo cada 700 m ³

La Inspección a su exclusivo criterio podrá modificar el número de ensayos, teniendo en cuenta la uniformidad del material, ensayos ya realizados, métodos 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 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 53º: CONSERVACIÓN 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 54º: PREPARACIÓN 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 ítems "Excavación" y "Terraplén", sin reconocimientos adicionales de ningún tipo sobre los mismos.

Artículo 55º: 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 primero, 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 indicada en el proyecto, 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 ítem incluye todas las tareas y equipos necesarios para alcanzar las cotas y densidades establecidas en los pliegos, independiente de las dificultades y/o rendimiento del método adoptado.

Incluye también la 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 56º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM TERRAPLÉN

El precio contratado comprende la ejecución de todos los trabajos que deban realizarse de acuerdo a lo especificado en los Artículos 44º al 55º.

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 método de la media 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 50º debe efectuarse en los taludes y fondo de las secciones. No se reconocerá sobrepeso por la compactación que deba ejecutarse de acuerdo a lo indicado en el Artículo 50º, 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 sobreexcavación 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 53º, los trabajos correspondientes serán medidos y certificados a los precios unitarios establecidos para los ítems allí mencionados.

CAPITULO III :

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Artículo 57º: 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 de Obra indique por escrito.

Artículo 58º: DEFINICIONES Y CONDICIONES GENERALES

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

El agua empleada para lavar los agregados y mezclar y curar el hormigón, cumplirá con los requisitos establecidos en la norma IRAM 1601:1986. El agua que proviene de la red de agua potable se considera apta.

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 59º: TIPOS DE HORMIGONES

Para la ejecución de la obra contratada la empresa contratista deberá cumplir acabadamente con las especificaciones señaladas en el **CIRSOC 201**, Capítulo 1. CAMPO DE VALIDEZ, DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y DEFINICIONES, ANEXOS AL CAPITULO 1 y CAPITULO 2 , ESPECIFICACIONES POR RESISTENCIA Y DURABILIDAD a menos que en las especificaciones particulares se especifiquen otros requerimientos y/o especificaciones .

Artículo 60º: DETERMINACIÓN 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 un laboratorio que designe la Inspección de Obra a su exclusivo criterio.

Todos los hormigones deberán cumplir indefectiblemente las especificaciones señaladas en el **CIRSOC 201**, Capítulo 5, HORMIGÓN FRESCO, PROPIEDADES, DOSIFICACIÓN Y PUESTA EN OBRA, en su totalidad, sin excepción, a menos que la Inspección de Obra y/o las especificaciones particulares especifiquen otros requerimientos.

Artículo 61º: CAMBIO DE DOSAJES O DE MATERIALES POR ORDEN DE LA INSPECCIÓN

Si durante la ejecución de la obra resultara imposible obtener, con los materiales suministrados por la empresa contratista, hormigones de la trabajabilidad y resistencias requeridas (química y mecánica) 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 cuenta exclusiva del contratista, que no recibirá compensación alguna por los cambios ordenados.

por las razones indicadas, será Contratista, que no recibirá

Artículo 62º: UTILIZACIÓN DE MATERIALES DISTINTOS A LOS ORIGINALMENTE APROBADOS

Si durante la ejecución de la obra el Contratista deseara emplear otros materiales, distintos a los originalmente aprobados, o si variaran las características de éstos, deberá comunicarlo a la Inspección con una anticipación mínima de diez (10) 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 60º.

Artículo 63º: PROVISIÓN Y ACOPIO DE ÁRIDOS 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 setenta y dos (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 ciento veinte (120) horas.

Artículo 64º: MEDICIÓN 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.

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 pueda ser pesados con exactitud y rapidez.

El tamaño y capacidad de la planta estarán determinados 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 fragüe 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.

Las tolerancias porcentuales admitidas en la medición de los diferentes componentes son:

- Cemento..... +/- 1%

- | | | |
|--------------------------|---------------|-------|
| - Cada fracción de | agregado..... | +/- 2 |
| - Agua de | mezclado..... | +/- 2 |
| - Aditivos químicos..... | | |
- +/- 3%

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 65º: COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón debe ser conducido desde la hormigonera, desde el lugar de descarga de la motohormigonera o desde los vehículos de transporte hasta el emplazamiento definitivo, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones, empleando métodos y procedimientos que eviten la pérdida de humedad, consistencia o la segregación del hormigón.

El hormigón debe ser colocado, compactado y terminado en obra antes de que alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1.662).

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 iniciar el hormigonado se deben verificar como mínimo los siguientes puntos:

- **Dimensiones, niveles, estanqueidad y condiciones de los encofrados.**
- **Diámetros, separaciones, recubrimiento y estado superficial de las armaduras.**
- **Estado de las superficies de la subrasante y las fundaciones.**
- **Seguridad de las estructuras de apuntalamiento de los encofrados y otros elementos de sostén.**
- **Disponibilidad suficiente en cantidad y calidad de los materiales, equipos y mano de obra necesarios para realizar las operaciones de colocación, compactación, terminación y curado continuo de los elementos estructurales.**
- **Equipamiento del personal, condiciones de higiene y seguridad.**
- **Sistema de protección del hormigón y curado de hormigón.**
- **Equipo para determinar asentamiento y termómetro**

Además, 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. Las superficies de los encofrados, se deben limpiar en forma cuidadosa, eliminando todo resto de mortero u hormigón endurecidos y cualquier otra sustancia extraña.

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

No deberá producirse exudación del agua ni la segregación 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 m³. 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").

Cuando se utilicen torres de distribución, la pendiente de las canaletas conductoras no excederá del 40%. Toda canaleta, conducto o caño, se mantendrá limpio y libre de restos de hormigón endurecido. Las superficies de la canaleta en contacto con el hormigón se deben confeccionar con materiales no absorbentes, y deben ser lisas, estancas y sus aristas y vértices deben ser redondeados.

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 aquél 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.

No se debe colocar hormigón si las condiciones climáticas (lluvia, viento, nieve, humedad ambiente) pueden perjudicar su calidad o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

Durante las operaciones de colocación y compactación del hormigón, las armaduras no se deben deformar, ni desplazar respecto a la ubicación establecida en los planos.

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.

Cuando se coloque hormigón en una superficie inclinada, la operación se debe iniciar en el punto más bajo de aquélla, aplicando técnicas de colocación y características de la mezcla fresca que eviten el desplazamiento del hormigón cuando se efectúen las operaciones de compactación.

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

El hormigonado nocturno puede llevarse a cabo sólo 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 66º: 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 67º: TEMPERATURA DE COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso, la empresa contratista deberá cumplir con los requisitos establecidos en el **CIRSOC 201**, puntos 5.11 REQUISITOS PARA EL HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO Y 5.12 REQUISITOS PARA EL HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO, según corresponda, en su totalidad, según corresponda.

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.

Todo hormigón que haya resultado perjudicado por la acción desfavorable de las bajas/altas temperaturas, será eliminado y reemplazado.

Previo al hormigonado se debe disponer en el lugar, de los elementos para cubrir, aislar, encerrar o calentar/enfriar el hormigón recientemente colocado. Es necesario proteger el hormigón inmediatamente después de su colocación, para prevenir su congelación o sobrecalentamiento a edades tempranas.

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 68º: MANIPULEOS DEL HORMIGÓN 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 sólo 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 69º: COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Durante e inmediatamente después 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.

El hormigón no debe ser vibrado ni revibrado después de que el mismo alcanzó su tiempo de fraguado inicial (norma IRAM 1.662). Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón y hasta por lo menos 24 horas después de haberlo alcanzado, se debe evitar todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

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.

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 vertical. 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.

En el caso de hormigones con aire intencionalmente incorporado se debe verificar que el método de compactación adoptado no provoque una disminución indeseable del contenido de aire incorporado por debajo de la discrepancia admitida para ese contenido de aire intencional.

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 70º: JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Cuando se producen interrupciones de las operaciones de hormigonado se originan superficies denominadas juntas de construcción o de trabajo. Las juntas de construcción se deben ejecutar siempre entre un hormigón endurecido que haya superado su tiempo de fraguado inicial y un nuevo hormigón en estado fresco. Las superficies de hormigón endurecido 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 anexas 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 podrá ser el siguiente: (sin carácter limitativo)

- Limpieza y exposición de una superficie nueva del hormigón existente.
- Ataque de la superficie con HCl al 10%
- Lavado enérgico con hidrolavadora de alta presión (mínimo 200 bar)
- Pintado de la superficie con la mezcla adhesiva en espesor suficiente.
- 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 Pórtland 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 cemento del mortero de hormigones a unir.

hormigón. La relación agua / ser igual o inferior a la de los dos

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.

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 71º: HORMIGONADO DE SECCIONES TRAPEZIAL O RECTANGULAR

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".

Artículo 72º: PROTECCIÓN Y CURADO DE HORMIGONES

La empresa contratista deberá cumplir con las especificaciones señaladas en el punto 5.11.6 Protección y curado del hormigón, para tiempo frío y punto 5.12.6.1, del **CIRSOC 201** para hormigón en tiempo caluroso y siguientes vinculados.

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.

Si hubiese peligro de heladas, se tomarán, asimismo los cuidados especiales para la protección indicados en el Artículo 67º.

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

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

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

a) 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.

b) 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.

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

Artículo 73 - MOLDES Y ENCOFRADOS

La empresa contratista deberá cumplir con todas las exigencias señaladas en el punto 6.1 , 6.2 Y 6.3 inclusive, ENCOFRADOS, PUNTALES, ARRIOSTRAMIENTOS Y OTROS ELEMENTOS DE SOSTÉN y REMOSIÓN DE ENCOFRADOS, APUNTALAMIENTOS Y ARRIOSTRAMIENTOS. REAPUNTALAMIENTOS del **CIRSOC 201** y apartados siguientes.

El Contratista será responsable del diseño y de la elaboración de los planos generales y de detalle de los encofrados, cimbras, apuntalamientos, arriostramientos y de sus eventuales reapuntalamientos, como así también de su construcción y mantenimiento.

Los encofrados deben ser resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos, con las tolerancias dimensionales y de posición establecidas en el siguiente artículo. 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
aceite con las armaduras
quedar empotrado en el hormigón.

cuidadosamente todo contacto del
y/o cualquier elemento que deba

Se deberán emplear únicamente productos desencofrantes de buena calidad, que no manchen ni decoloren el hormigón, no se podrá utilizar aceite quemado o productos similares.

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.

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado no presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Los tiempos indicados podrán disminuirse en caso que se utilicen aditivos aceleradores de fragüe o cementos de alta resistencia inicial. En este caso el Contratista será el único responsable de los daños que pudieran ocurrir por la disminución de los plazos de desencofrado.

Inmediatamente de retirados los moldes y encofrados deberá eliminarse todo resto visible de ataduras, grapas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquellos, se cubrirán los vacíos, consecuencia de los mismos, con un mortero compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena medidos en volumen.

Artículo 74º: TOLERANCIA CONSTRUCTIVAS DE ENCOFRADOS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES TERMINADOS

La empresa contratista deberá cumplir con todas las exigencias señaladas del **CIRSOC 201** en el punto 6.5 inclusive y apartados subsiguientes.

Los alineamientos, niveles y espesores de la obra deberán ser los marcados en los planos o los que en su defecto indique la Inspección. Los trabajos deberán ser llevados con absoluta prolijidad a fin de evitar las terminaciones defectuosas.

Se cuidará especialmente en la construcción de canales la terminación, espesor, y niveles de las juntas de construcción y/o de trabajo, no admitiéndose diferencias superiores a las establecidas.

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 podrá 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 75 º: CONTROL DE ESPESORES PARA REVESTIMIENTO DE CANALES

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

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

- a) Si los espesores obtenidos mediante las perforaciones son iguales o mayores que los especificados, el coeficiente será igual a uno (1).
- b) 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 ocho centésimos (0,88).

2) Determinación del coeficiente de cada perforación

- A. a) Se determinará en cada perforación el coeficiente particular o propio de reducción, que se obtendrá por el método señalado.
- b) La suma de todos los resultados así obtenidos y su división por el número total de perforaciones, determinará el coeficiente de reducción.

3) Pago del revestimiento en zonas de deficientes espesores

- a) 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.
- b) 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.
- c) Si el coeficiente propio de reducción de una losa es menor de ochenta y ocho centésimos (0,88) la Inspección dispondrá que el Contratista remueva la losa correspondiente en las mismas condiciones expresadas precedentemente.
- d) 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.

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

Artículo 76º: JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

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

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

Si se construyen viguetas se cubrirán con una capa de 5 mm de espesor de "Asfasol T" en caliente, u otro producto de similar calidad a entera satisfacción de la Inspección.

La junta propiamente dicha tendrá la forma que se indica en el plano de detalles correspondiente, utilizando los materiales y la geometría allí indicada.

En caso de utilizar pasadores, éstos 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.

En cualquier caso el Contratista deberá adoptar las debidas precauciones y proveer los moldes metálicos adecuados, para impedir que el material en la junta sufra desplazamientos durante el hormigonado.

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.

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 2 cm, sin producirse roturas ni desprendimientos.

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.

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.

Completarán la junta los elementos separadores de poliestireno expandido o similar, y demás elementos que indique los planos de detalle. El lado interior del revestimiento (paramento mojado) se sellará con una masilla elástica de marca reconocida, según plano de detalle. Todos los materiales de la junta deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección.

A los efectos de sellar las juntas entre los distintos elementos estructurales, losas y muros laterales, se aplicarán materiales que sean muy resistentes al agua, que acepten grandes deformaciones, que sean resistentes a las bajas temperaturas, y que tengan una durabilidad y adherencia con el hormigón, independiente de la forma de aplicación, ya sea en frío con pistola o en caliente con o sin mordiente.

Los planos de detalle y los pliegos de especificaciones particulares definirán los materiales a utilizar.

Artículo 77º: ENSAYOS DE HORMIGÓN 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 indicado en este Pliego, 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 1.536. Los resultados que se obtengan deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en este Pliego.

- **Contenido de aire:** Cuando corresponda, el ensayo será realizado de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma IRAM 1.602 (método de presión). Los resultados deberán estar comprendidos dentro de los límites establecidos en este Pliego.

Sobre el hormigón endurecido se realizarán ensayos para determinar:

- Resistencia de rotura a

resistencia se realizarán
m de diámetro por 0,30 m de altura.

compresión: Los ensayos de
sobre probetas cilíndricas de 0,15

Por cada día de trabajo, frente de Obra, y/o por cada 50m³, o fracción menor de cada clase de hormigón (los hormigones preparados con distintas proporciones parciales o totales, serán considerados como hormigones de distintas clases) colocados en obra, la Inspección moldeará, como mínimo, tres grupos de dos (2) probetas cada uno, cada uno de los grupos será moldeado con una misma muestra de hormigón, para ser ensayados a los 7,21 y 28 días.

Inmediatamente adjudicada la obra, la Empresa deberá confeccionar, con el dosaje propuesto, 12 probetas que serán ensayadas a los siete (7) días con el objetivo de hacer las correcciones necesarias al dosaje en caso de que no se alcanzara la resistencia especificada en el proyecto.

A los efectos de acelerar el control de la calidad de los hormigones, desde el punto de vista mecánico, durante los 4 (cuatro) primeros días de hormigonado con cada clase de hormigón, se podrá incrementar el número de probetas a preparar, según indicaciones de la Inspección de Obra.

En los pliegos particulares, se indicará específicamente la edad de las probetas a ensayar y la resistencia característica, estimando 7 (siete) días como edad aceptable para los ensayos, teniendo en cuenta que las obras se habilitan inmediatamente luego del colado de los últimos hormigones.

De las probetas de cada grupo, dos podrán ser ensayadas a la compresión, hasta la rotura, a la edad de 28 días, dos a los 14 (catorce) días y por lo menos 6 (seis) probetas serán ensayadas a los siete (7) días, a los efectos de hacer las correcciones en el dosaje que sean necesarias.

No se permitirá el hormigonado de ningún elemento estructural hasta no tener el resultado de este ensayo previo.

El resultado de las probetas deberá entregarse a la Inspección de Obra dentro de las 48 horas de realizados los ensayos si así no lo hiciera no se podrán continuar las tareas de hormigonado y se aplicarán las multas detalladas en los Pliegos de Condiciones Particulares.

Las resistencias se expresarán en números enteros, en MPa (1 MPa = 10 kg/cm²).

Artículo 78º: TOMA DE MUESTRAS DE HORMIGONES

Las muestras de hormigones para ensayos, se tomarán de los pastones en el momento en que el hormigón se está 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 seis probetas especificadas en el Artículo 77º.

No se permitirá mezclar materiales para muestras tomadas de distintos pastones.

La forma de muestreo se ajustará a lo establecido en la Norma IRAM 1.541 y la confección y curado de probetas, a la Norma IRAM 1.524.

Artículo 79º: CONDICIONES DE RESISTENCIA

La resistencia especificada en los pliegos de condiciones particulares, corresponde al cuantil del diez por ciento (10%) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra (es el valor estadístico de la resistencia, que corresponde a la probabilidad de que el noventa por ciento (90%) de todos los resultados de ensayos de la población supere dicho valor). Se hace notar que para un mismo hormigón, la especificada según el nuevo Reglamento **CIRSOC 201-2002** (cuantil 10%) es entre 3 y 5 MPa mayor que el valor de la resistencia característica definida en el **CIRSOC 201-1982** (cuantil 5%).

Se deben realizar los ensayos de resistencia de rotura a compresión utilizando probetas cilíndricas normales de 15,0 cm de diámetro y 30,0 cm de altura, las que deben ser moldeadas y curadas de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 1.524. Las probetas deben ser ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 1.546.

Se debe tomar como resultado de un ensayo (f'_{ci}) al valor que se obtiene como promedio de las resistencias de, como mínimo, dos (2) probetas cilíndricas normales, moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. Se debe cumplir que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo que constituye cada ensayo, sea menor del quince por ciento (15%) de la resistencia media de las probetas que constituyen el grupo.

La conformidad de la resistencia del hormigón colocado en una parte o en toda la obra se debe determinar mediante resultados de ensayos de probetas moldeadas con muestras de hormigón en la planta elaboradora y/o a pie de obra.

Los resultados del control de producción de la Planta, deben demostrar que la media aritmética de los resultados de los ensayos de resistencia correspondientes al tipo de hormigón del cual proviene el lote que se evalúa, es igual o mayor que la resistencia especificada más 1,28 la desviación estándar.

$$f'_{cm} \geq f'_c + 1,28 s$$

donde f'_{cm} es la resistencia media de las probetas
 f'_c es la resistencia especificada
 s es la desviación estándar

Ensayos de Hº endurecido: Rotura de probetas a la compresión

Ensayos de resistencia a los 7 días (Norma IRAM 1546)

a) Control diario (Media aritmética de resistencias a los 7 días de cada día)

Control diario (primero a los 7 días)

$$f'_{cm\ 7d} \geq f'_{c\ 7}$$

$f'_{cm\ 7d}$ = Media aritmética de ensayos (resistencia a rotura) a los 7 días de un mismo día

b) Certificación mensual (Análisis estadístico resistencia 7 días)

Análisis estadístico a los 7 días - Hasta completar el número de 30 ensayos

Criterio de aceptación

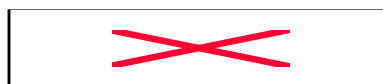
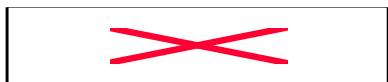
$$f'_{cm\ 7} \geq k \cdot f'_{c\ 7} + 1,28 \cdot s_7$$

$f'_{cm\ 7}$ = Media aritmética de ensayos a los 7 días realizados hasta el certificado

$f'_{c\ 7}$ = Resistencia especificada en el Pliego a los 7 días

s_7 = desviación estándar de la serie de valores ensayados a los 7 días

k = coeficiente que depende del tipo de cemento
 cemento Portland normal (CPN) : $k = 0.70$
 cemento Pórtland puzzolánico (CPP) : $k = 0.65$



x_i = Resultados de ensayo a 7 días

n = número de ensayos a 7 días

c) Certificación mensual (Análisis estadístico resistencia 28 días)

$$f'_{cm\ 28} \geq f'_{c\ 28} + 1,28 \cdot s_{28}$$

- 1 resultado de ensayo es **como mínimo** la **media** de la resistencia de **dos probetas**
- El siguiente análisis se realizará con los **siguientes 30 ensayos sin considerar** los anteriores y así sucesivamente; es decir, en **paquetes de 30 ensayos** (60 probetas)

Cuando se posean menos de 30 ensayos, el valor de la desviación estándar calculado mediante las expresiones anteriores debe incrementarse con el factor que le corresponda según la siguiente tabla:

N° de ensayos (se interpola para números intermedios)	Factor de modificación de la desviación estándar
Menos de 15	No aplicable
15	1,16
20	1,08
25	1,03
30	1,00

Se considera que el hormigón evaluado posee la resistencia especificada cuando:

- a) La resistencia media móvil de todas las series posibles de tres (3) ensayos consecutivos cualesquiera, es igual o mayor que la resistencia especificada:

□□□□□□□□□□

$$f'_{cm3} \geq f'_c$$

- b) El resultado de cada uno de los ensayos es igual o mayor que la resistencia especificada menos 3,5 Mpa:

$$f'_{ci} \geq f'_c - 3,5 \text{ MPa}$$

Artículo 80º: RESISTENCIAS ESPECIFICADAS

La resistencia especificada 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 1.546.

De acuerdo a los tipos de hormigón especificados y al procedimiento indicado en el Artículo 78º, se establecen en pliegos particulares las resistencias características mínimas a satisfacer por los hormigones.

Los pliegos de especificaciones técnicas particulares establecerán los valores de resistencias mínimas y a que edades deben cumplir con las resistencias. Cada valor deberá cumplir con lo establecido en el punto 4.1.6.1. y 4.1.6.2. del **CIRSOC 201**.

Artículo 81º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DE LOS ÍTEMS: "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, estará 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.

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.

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 82º: MEDICIÓN 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 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 a todos los materiales de relleno especificados.

CAPITULO IV :

ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Artículo 83º: NORMAS GENERALES

El acero en barras para hormigón armado se ajustará a lo estipulado en los Artículos 22º del Capítulo I, Materiales.

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

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.

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 86º.

Cuando se trate de unir barras que corran en distintas direcciones, se efectuarán las uniones con ataduras de alambre del N° 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 85º.

Será también condición esencial a observarse, 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 de Hormigón Armado en vigencia 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 que la que resulte de las 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.

mayor sección de acero en barras indicaciones de los planos o

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.

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).

Artículo 84º: LIMPIEZA Y COLOCACIÓN 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 sustancia capaz de reducir o evitar la adherencia con el hormigón.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón en los encofrados están 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 fragüe 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 Capítulo 7. Punto 7.7 y siguientes del CIRSOC 201.

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.

Artículo 85º: RECUBRIMIENTO MÍNIMO 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 la 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 ambientes pudiendo la fisuración. barras en zonas traccionadas y agresivos serán de 4 cm +/- 5 mm Inspección exigirá la verificación de
- En los muros de hormigón armado, tanto en la solera horizontal como en el muro vertical propiamente dicho: 2,5 cm con una tolerancia de + 1 cm.
- En las vigas y losas de las obras de arte: 2 cm, con una tolerancia de + 5 mm.
- En zapatas y elementos de fundación: 5 cm, con una tolerancia de + 2 cm.
- 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 + 2 cm, 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 86º: 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 de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes para la ejecución de obras de hormigón armado.

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

Todas las soldaduras de barras deberá cumplir con lo establecido en el Cap. 3, Art. 3.6. del **CIRSOC 201**.

Artículo 87º: MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL ITEM "ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN 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 progresa el trabajo, el Contratista deberá confeccionar las planillas detalladas a tales fines.

CAPITULO V

TRABAJOS VARIOS

Artículo 88°: 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, estos 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 89°: 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 90°: JUNTAS METALICAS 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 91°: 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 92°: 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/cm², 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 93°: 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 limnímetro 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 Pliego de Condiciones Particulares Técnica el que estará en ese caso por sobre este artículo.

Artículo 94°: 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 95°: 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 96°: 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 97°: 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 98°: MEDICION Y**FORMA DE PAGO**

Se computarán por metro con sus correspondientes juntas, anillos, base, etc. todo de acuerdo a los planos tipo y/o detalles respectivos.

lineal de caño, colocado y tapado,

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 99°: 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.

Artículo 100°: 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 101°: 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 102°: 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 de acuerdo a los pliegos, incluyendo

por unidad construida y colocada establecido en los planos y cabezales, tensores, etc..

Artículo 103°: 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 regirán por lo que en cada caso establezcan los planos y las Especificaciones Particulares.

Artículo 104°: MEMBRANAS GEOTEXTILES

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:

CARACTERISTICA	ENTORNO	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 3×10^{-2} cm/seg.	EURM 100

Los datos señalados son para mantas de espesor 1.5 mm y peso mínimo de 130 gr/m² (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 105°: MEMBRANAS GEOTEXTILES 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 106°: 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 de 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.

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/mm² 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 ²
2,4 mm	240 gr/m ²
2,7 mm	240 gr/m ²
3,0 mm	250 gr/m ²
3,4 mm	250 gr/m ²

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 107°: 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 CONSTRUCCIONES HIDROMECHANICAS, MECANICAS, METALURGICAS Y ELECTRICAS

Artículo 108°: GENERALIDADES.

108°.1- INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Siendo el oferente y posterior Contratista especialista en los trabajos de este rubro y habiendo revisado la totalidad de la documentación, no podrá alegar ignorancia en caso de errores u omisiones entre planos, obra y especificaciones teniendo la obligación de solicitar las aclaraciones necesarias antes de formular la oferta y antes de efectuar los trabajos y gastos relacionados con los mismos, no reconociéndose adicionales por tal motivo sin aprobación previa. Por lo tanto se recomienda al Proponente y posterior Contratista leer y analizar con detenimiento las especificaciones que darán lugar a las reparaciones pretendidas a fin de obtener los resultados deseados, con las mejores técnicas del buen arte y según lo establecido por la Ley de Obras Públicas N° 4416 y modificatoria N° 4515.

Las presentes especificaciones técnicas particulares están referidas a las normas técnicas que se deben adoptar en la provisión de materiales y ejecución de los trabajos de la obra.

Queda entendido que este pliego deberá ser interpretado a los efectos de que las obras proyectadas comprendan sin excepciones todos los elementos y materiales necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo al fin al que están destinados

Las especificaciones que se detallan en el CAPITULO IV se complementan con las especificaciones técnicas particulares, los planos y planillas de cada uno de los tipos de construcciones detallados en los pliegos de licitación.

108°.2-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 IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) y las Normas establecidas por el reglamento CIRSOC del Sistema INTI para la República Argentina, AWS de la Asociación Americana de Soldadura, ISO, DIN, AISI, ASTM, SAE, Edemsa y Reglamentaciones y ordenanzas de la Municipalidad donde reside la obra.

Estas normas se deberán complementar con las especificaciones y características técnicas particulares de los materiales y construcciones detallados en el presente Pliego, planos y planillas de datos complementarios

Artículo 109°: ENSAYOS Y CERTIFICACION DE LOS MATERIALES

El Departamento General de Irrigación por intermedio de la Inspección de la obra, exigirá de los materiales y equipamiento que considere necesarios certificados de calidad y de origen, con el objetivo de verificar las principales características técnicas de los mismos.

Se exigirá los ensayos de resistencia, calidad y porcentajes de elementos químicos de los materiales y 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 110°: UNIONES SOLDADAS

Las uniones soldadas deberán ejecutarse conforme a lo establecido en:

1. Reglamento CIRSOC
2. Normas I.R.A.M 610 y normas relacionadas.
3. Normas AWS (Asociación Americana de soldadura)

Donde el orden indica prioridad en la adopción de las Normas.

Todos los cordones o filetes serán continuos, salvo que se especifique paso peregrino. El cateto del cordón de soldadura estará definido por el menor espesor de las piezas a unir.

Artículo 111°: AJUSTES Y

Todos los ajustes y mecánicas e hidromecánicas se regirán por las normas ISO (Organización Internacional de Normalización) o DIN (Instituto Alemán de Normas).

TOLERANCIAS

tolerancias para construcciones

Artículo 112°: CONSTRUCCIONES HIDROMECAÑICAS y MECANICAS

112°.1. ACEROS

Para las construcciones hidromecánicas y mecánicas que sean conformadas por barras, perfiles, chapas planas y planchuelas se utilizará acero estructural cuyas características técnicas serán detalladas en las especificaciones técnicas particulares o variantes y alternativas que puedan ofertarse.

Serán de aplicación las normas IRAM-IAS U500-503/03, grados F24 y F 26

Para las construcciones de ejes y árboles de transmisión de potencia se deberá utilizar acero según las normas IRAM F-26, ASTM grado 1045 o calidad superior.

Para las construcciones de piezas con tratamientos cementación y térmicos, se usarán aceros de bajo contenido de carbono y con agregado de Cromo

Para construcciones de piezas de acero inoxidable, se usará acero inoxidable:

AISI 304 (C max. 0.08%, Si max. 1.00%. Mn max.2.00%, Cr 18.00% / 20.00%. P max. 0.04%. Ni 8.00% / 10.50%. S max.0.03%).

AISI 316 (C max. 0.08%, Si max. 1.00%. Mn max.2.00%, Cr 16.00% / 18.00%. P max. 0.045%. Ni 10.00% / 14.00%. S max.0.030%, Mo 2.00% / 3.00%)

112°.2. 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/mm² 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, carcazas de reductores y bastidores se adoptará fundición gris de alta calidad IRAM Fg 24 con resistencia mínima a la tracción de 24 kgf/mm² y dureza Brinell Hb entre 241 y 187.

Para piezas que requieran mayores solicitaciones se usará fundición gris nodular que responde a la norma ASTM 536

Grado	Resistencia Kg/mm ²	Lím. Fluencia Kg/mm ²	Dureza Brinell Hb	Alargamiento %
80-55-06	56	38	187-255	6

112°.3. 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/mm². 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/mm².

112°.4. COMPONENTES DE LOS SISTEMAS ELECTRO- HIDROMECAÑICOS

112°.4.1. COMPUERTAS.

Los tableros de las compuertas se construirán con chapa reforzada por detrás con perfiles normales, soldados por cordón continuo, de dimensiones y cantidades según planos y especificaciones.

Las recatas se construirán con perfiles ángulo o chapa, según el caso, de dimensiones según planos y especificaciones.

Los umbrales se conformarán con perfiles normales según planos y especificaciones.

112.4.2. ACCIONAMIENTO DE LAS COMPUERTAS:

Las cadenas cinemáticas de accionamiento de las compuertas adoptados por el DGI, como estándar, se componen de; motor eléctrico de la potencia requerida, reductores de velocidad a tornillo sin fin y tornillos

de accionamientos o esquema, deberán ser la obra con la memoria de evaluada.

vástagos. Las alternativas de este presentadas por el contratista de cálculo y costos, para ser

112º.4.3. MOTOR ELÉCTRICO

Trifásico, asíncrono rotor tipo jaula de ardilla, de la potencia requerida, tensión de trabajo 380 v, velocidad de rotación 950 rpm, carcasa de acero, con rodamientos a bolillas con lubricación permanente, refrigerado por aire con ventilación externa forzada por ventilador, herméticamente cerrados, frecuencia de servicio 50 Hz. Con bornera de conexión externa, aislada y hermética. Todo según norma IRAM IP 55 (IEC 60034-5 e IRAM 2444)

112º.4.4. ACOPLAMIENTOS

Los acoplamientos entre mecanismos conductores y conducidos serán del tipo flexibles o elásticos que permitan absorber pequeños desalineamientos de los ejes y evitar vibraciones.

112º.4.5. REDUCTORES DE VELOCIDAD

Los reductores de velocidad tienen por finalidad aumentar el Par Motor del sistema y transformar el movimiento de rotación en movimiento lineal del tornillo de accionamiento de las compuertas

Las carcasas serán de fundición gris Fg 24 ó de acero F 24. Tendrán tapones para carga y drenaje de lubricante con respiradero

Tendrán retenes de doble labio siliconados según norma DIN 3760

El accionamiento será del tipo tornillo Sin Fin de acero SAE 1045, de una entrada y corona de bronce SEA 65 de 20 dientes aproximadamente.

Relación de reducción; $i = 20:1$ aprox.

No se aceptarán piezas con poros o fallas de fundición y los hilos de las roscas no deberán presentar fallas ni ondulaciones en sus superficies.

Los cojinetes serán del tipo rodillos cónicos lubricados por baño de aceite.

Los lubricantes serán aptos para evitar la corrosión del bronce y acero, tipo Shell Omala 320 o equivalente.

112º.4.6. TORNILLOS DE ACCIONAMIENTO.

Los tornillos de accionamiento se construirán con barras redondas de acero SAE 1045. Se tallará en ellos la rosca con hilo de sección cuadrada de 10 mm de paso.

No se aceptarán saltaduras o vibraciones por maquinado en sus superficies.

112º.4.7. VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LAS COMPUERTAS.

El DGI ha adoptado como velocidad de desplazamiento lineal de las compuertas accionadas eléctricamente; 475 mm por minuto, aproximadamente, por lo cual se deberá respetar lo establecido en los artículos precedentes.

112º.4.8. BANCADAS DE ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN

Los bancadas de los árboles de transmisión estarán conformadas por rodamientos tipo oscilantes de bolillas con manguitos cónicos de ajuste al eje alojados en carcasas porta rodamientos y montadas en los bastidores con tornillos.

112º.4.9. ACCIONAMIENTO MANUAL AUXILIAR.

Los sistemas de accionamiento de las compuertas con motor eléctrico se complementarán con un sistema de accionamiento manual para casos de emergencia.

Estará conformado por un volante manivela con sistema de acoplamiento a voluntad en el eje, accionando en el árbol de transmisión por un sistema multiplicador de engranajes cónicos. Se montará en el centro del árbol de transmisión.

La relación de multiplicación adoptada; $i = 1:3$

Volante: Se instalará un volante desmontable a voluntad, enclavado en el eje del mecanismo con chaveta y tornillos prisioneros.

El Volante tendrá un diámetro de mínimo de 500 mm. Se construirá en acero SAE 1010 de 19 mm de diámetro, con cuatro rayos y maza central con chaveta y tornillo prisionero.

La manija será con agarradera tipo buje y tendrá la posibilidad de atornillarse al volante según dos posiciones; una en el radio máximo y otra al 80% del mismo.

**112.4.10.
DE APM.**
PATINES DE DESLIZAMIENTO

Los patines de deslizamiento de las compuertas sobre las pistas de las recatas se construirán en APM - Polímero de alta densidad y alto peso molecular- de formas y dimensiones detalladas en los planos y especificaciones de la licitación.

Propiedades:

Coefficiente de deslizamiento; 0.25

Peso específico; 0.96 gr/cm²

Absorción de agua; 0.01% (Norma ASTM D 570)

Resistencia a la compresión; 250 Kg/cm² (Norma ASTM D 695)

Resistencia a la abrasión; 0.16% (Traber)

Dureza Rockwell E; 39-41 (Norma ASTM D 785)

112.4.11. ALTERNATIVAS.

Cualquier alternativa a las formas constructivas adoptadas precedentemente por el DGI, deberá ser ofertada con la licitación junto con la oferta base, con las justificaciones técnicas y económicas detalladas que valoricen el cambio.

112º.4.12. SISTEMAS ELÉCTRICOS DE COMANDOS
112º.4.12.1. ACOMETIDAS:

Cables tipo preensamblados: Todos los cables de acometida aéreas responderán a las normas IRAM 2164 (Ed 1993) y NIME 1011 y norma IRAM 2263, para cobre o aluminio, para tensiones nominales de 1,1 Kv , con morcetería y herrajes normalizados

Postes de madera: Las dimensiones de los postes será definida por las especificaciones de los pliegos.

Preservados por creosotado; Serán de aplicación las normas IRAM 9508, 9512, 9548.

Preservados con sales cromocuprobóricas; Serán de aplicación las normas IRAM 9569

Enclavamiento de postes: Serán de aplicación las normas que al respecto dicte EDEMSA

Cables tipo subterráneos: Todos los conductores tipo subterráneos responderán a la norma IRAM 2178 (Clase 5) aislados con PVC con dieléctrico sólido extruido para tensiones nominales de 1,1 Kv

112º.4.12.2. CABLES DE DISTRIBUCIÓN Y COMANDOS.

Todos los cables de distribución de energía y comandos, responderán a las normas de fabricación y ensayo IRAM 2183/91 y NBR6148 y de no propagación de incendios: IEEE 383 párrafo 2.5 - IRAM 2289/cat B y NBR 6812/cat BF.

Los cableados serán prolijos y ordenados. Los cables serán numerados para su identificación y montados con terminales de identar.

112º.4.12.3. TABLEROS – GABINETES:

Todos los tableros de corte de energía, de comandos locales y de tomas corrientes contendrán todos los componentes y las dimensiones detallados en los planos y especificaciones de los pliegos de licitación.

Las construcciones de los Gabinetes responderán a las normas IRAM serán construidos con chapa BWG N° 16 y aptos para intemperie según lo establecido en las normas IRAM IP 65

Tendrán puerta, contrapuerta extraíble con asas aisladas, canal de goteo externo, burlete de goma, rieles de anclaje normalizados para montar los componentes y borneras de conexión.

La entrada y salida de los conductores será únicamente por la base de los tableros. Tendrá conexión a la puesta a tierra.

Pintura: Arenado a metal semiblanco norma SUECA SA 2 1/2, fosfatizado en caliente y pintura termoconvertible para intemperie.

PASO y

112º.4.12.4. CAJAS DE CAÑOS DE PROTECCIÓN.

Los conductores serán protegidos mecánicamente por caños de acero galvanizados, caños de PVC y caños de PVC corrugados según sea el caso. El diámetro del caño de protección del tendido eléctrico será un 30% mayor que la sección definida por los conductores.

Las cajas de paso y conexión serán de metal, acero o aluminio, con tapa estanca según las normas IRAM IP 65, tendrán borneras.

112º.4.12.5. BOTONERAS, CONTACTORES, RELEVOS, LLAVES TÉCNICAS, FALTA DE FASE, DISYUNTORES DIFERENCIALES Y LIMITES DE CARRERA.

Su construcción responderá a las recomendaciones internacionales IEC publicación 144 clase IP 65 e IRAM IP 65 (norma alemana DIN 40.050 clase P44).

112º.4.12.6. PUESTA A TIERRA.

Responderá a la norma IRAM 2281 y a las normas y reglamentaciones de la Municipalidad de la zona y construida según planos y especificaciones de los pliegos.

Nivel máximo de resistencia permitido de la puesta a tierra será de 6 (Seis) OHMS.

Todos los elementos metálicos deberán ser conectados a la puesta a tierra.

Artículo 113º: CADENAS DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA, CABLES DE ACERO

113º.1.CADENAS.

Las cadenas de transmisión de potencia, elevación de compuertas y de soporte de contrapesos se construirán según las normas DIN 8182 - ISO 3512, DIN 8150 (Galle)

113º.2.CABLES.

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 6 x 19+1 alma textil con una resistencia efectiva a la tracción de 175 a 190 kgf/mm², coeficiente de seguridad de 8 a 12.

113º.3. GRAPAS.

Las grapas para fijar el cable serán galvanizadas y su tamaño dependerán del diámetro del cable debiéndose colocar como mínimo 3 (tres) grapas por extremo. La distancia entre grapas deberá ser de 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Se utilizará guardacabo galvanizado donde se deba anclar el cable.

Artículo 114º: GOMA SINTETICA PARA ESTANQUEIDADES (BURLETES)

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, oxido de cinc, aceleradores, antioxidantes, agentes y plastificadores.

Las gomas para estanqueidades deberán cumplir como mínimo con lo siguiente:

Resistencia a la tracción	211Kg/cm2
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 115°: PIEZAS GALVANIZADAS

Todos los productos y piezas que sean galvanizadas con zinc contendrán una pureza de zinc 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 métodos de cincado a utilizar será por inmersión en zinc fundido (cincado en caliente) o por deposición electrolítica.

La masa mínima de la capa de cinc en gr/m² y el espesor mínimo de la capa en micrones dependerá de la clase de material, del espesor y longitud.

Las piezas cromadas recibirán el recubrimiento con cromo duro en un espesor mínimo de 0,1 mm.

Previo a efectuar el proceso, las piezas deberán ser pulidas y desengrasadas. El recubrimiento será en todas las superficies de las piezas.

Las piezas roscadas presentarán un correcto recubrimiento en todos los filetes, sin formar asperezas o rebabas que impidan su movimiento en la rosca.

Los productos o piezas tratadas no admitirán fallas o defectos y previamente a su deposición deberán someterse a proceso de limpieza, decapado y desoxidado.

La terminación del recubrimiento electrolítico será adherente, uniforme y completo, libre de picaduras porosidades, gotas, escorias, grietas y escamas.

Todos los productos y piezas tratadas y los ensayos a que se los someterá cumplirán obligatoriamente con las normas IRAM y normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

Artículo 116°: PIEZAS DE ACERO INOXIDABLE

Todos los componentes o piezas que deban fabricarse en acero inoxidable, deberán cumplir son las normas IRAM 5214, AISI 304 y equivalentes.

Artículo 117°: TORNILLOS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS

Todos los tornillos, bulones, tuercas, arandelas planas y de presión responderán a las normas IRAM mixtas del último Catálogo General de IRAM.

Todos los tornillos, bulones y arandelas serán en acero F-24 y para aquellos de alta resistencia se consultará a las normas del CIRSOC.

Artículo 118°: 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/cm² y un contenido mínimo de cemento de 300 kg/m³.

La armadura será con acero de tensión de fluencia de 4.200 kg/cm² 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 métodos 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 primera calidad, utilizando aditivos para la unión de hormigones de distintas edades.

La relación de dosaje del recubrimiento será 1:3:3.

Artículo 119°: **ARENADO - ESQUEMA** **GRANALLADO** **ó**
DE PINTURA

119°.1. ABRASIVO PARA GRANALLADO.

La granalla de acero podrá ser esférica (Shot) ó angular (Grit), según el tipo de uso.

La velocidad de impacto será entre 65 y 110 m/s.

La granalla responderá a las normas SAE J444, SAEJ827 y SAE J 1993. Será de estructura martensítica totalmente fina y homogénea, con tratamiento térmico de templado.

Dureza Rockwell C Hrc= 40-52

119°.2. 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 traslúcido, tamaño de partículas entre 0,7 a 2 mm y perfil promedio de rugosidad de 40 a 70 micrones para obtener un buen anclaje de la pintura. 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 blanco, dejando una superficie de color metálico uniforme gris blanco.

Las compuertas completas, el conjunto de elementos fijados a ellas y todas las partes metálicas de las recatas, umbrales y contrapeso, deberán someterse a una operación de eliminación de escamas de corrosión mediante proceso de piqueteado neumático, cepillado y lijado. El proceso a utilizar, estará en función del elemento.

Posteriormente se realizará un arenado a metal blanco.

119°.3.- PROCESO DE ARENADO:

Las compuertas y sus componentes móviles deberán ser arenados y pintados en galpones cerrados y acondicionados a tareas generales de arenado y pintura. En consecuencia, no se permitirá realizar estos trabajos en obra.

Se utilizará como medio abrasivo arena tipo San Luis con la adecuada granulometría, contenido de sílice y forma de partícula para lograr un correcto perfil de la zona arenada. El grado de limpieza será "S a 3". No se admitirá bajo ningún motivo, el uso de otro tipo de arena que no sea el anteriormente enunciado. La arena al momento de comenzar con el arenado deberá estar completamente libre de humedad, es decir en estado seco.

Como la época prevista para la ejecución de la obra, presenta bajas temperaturas y aumento de la humedad relativa por encima del cincuenta por ciento (50%) el Contratista, en caso de realizar estas tareas en obra, deberá extremar los recursos construyendo cámaras provisionales de arenado y pintura para bajar el valor de humedad ambiente, mediante calefaccionado por estufas eléctricas. No se admitirá ningún otro tipo de calefaccionado.

El ángulo de impacto, con respecto a la superficie a arenar deberá estar comprendido entre 70° y 90°.

La línea del equipo de arenado deberá contener obligatoriamente un **filtro trampa de humedad**.

El tiempo mínimo que deberá transcurrir entre la operación de arenado y la colocación de la primer mano de pintura anticorrosivo no deberá superar las tres cuartas partes de la hora (3/4 h). Previamente al pintado, deberá limpiarse la superficie arenada con el objeto de eliminar las impurezas que pudieran depositarse en ella. La limpieza será manual.

Todas aquellas partes que debido a costuras de soldaduras se debieran tratar con posterioridad al arenado, deberán recibir este tratamiento como se ha indicado anteriormente.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias a los efectos de que el arenado de los sistemas hidromecánicos ya sea en obra o en taller no contaminen aquellas partes que estén en proceso de pintura o en período de secado y/o curado.

El no cumplimiento de lo indicado, determinará que la inspección de obra paralice los trabajos hasta tanto se implementen los sistemas anticontaminantes.

119°.4. PROCEDIMIENTO PARA APLICAR EL ESQUEMA DE PINTURA:

Es imprescindible que la superficie a pintar esté libre de polvo, seca y libre de óxido, escamas de laminación, aceites, grasas y pinturas viejas.

Para las superficies de hierro, están contraindicados el fosfatizado y el decapado químico.

Se aplicará sobre el metal base dos (2) manos de pintura epoxídica anticorrosivo Zinc-Rich - Epoxi, de marca reconocida y bajo norma I.R.A.M. Se deberá obtener un espesor mínimo de sesenta (60) micrones en estado seco. El tiempo que deberá transcurrir entre cada mano de pintura será estrictamente de veinticuatro (24) horas.

La temperatura ambiente no deberá ser inferior a los 10° C y la humedad relativa del ambiente no mayor de 50 %. Se deberán construir cámaras de pintura en obra para lograr estos valores.

Posteriormente, se aplicará dos (2) manos de pintura Epoxi-Bituminosa norma I.R.A.M. 1197 de marca reconocida y el espesor a obtener en seco será de 150 micrones para cada una de las manos.

Como consecuencia de ello, el espesor final en seco deberá ser como mínimo de 360 micrones.

La colocación de Epoxi-Bituminoso se efectuará a las veinticuatro (24) horas de aplicada la segunda mano de Zinc-Rich. El intervalo entre cada mano de Epoxi-Bituminoso será de veinticuatro (24) horas como mínimo.

Para la preparación de pintura se deberán seguir estrictamente las indicaciones del fabricante.

El periodo de curado y puesta en servicio, no deberá ser inferior a los siete (7) días.

Para la aplicación de la pintura, se utilizará el **sistema Air-Lees (soplete sin aire)**. Para cubrir bien las juntas, se podrá utilizar pincel o rodillo de buena calidad.

Los métodos de ensayos se ajustarán a las normas IRAM 1109 y 1022. El contratista deberá entregar a la inspección de obra todos los elementos de control y medición que crea convenientes para determinar la calidad de los trabajos efectuados.

Adherencia por tracción; 40 Kg./ cm² a los siete días.

La empresa deberá emitir las correspondientes planillas protocolos de ensayos y mediciones, además de realizar los ensayos de tracción (adherencia de la pintura).

Artículo 120°. CARACTERÍSTICAS DE LAS PINTURAS

Todas las pinturas para las estructuras metálicas sumergidas en agua cumplirán con las normas IRAM.

Además serán productos de adquisición en la plaza comercial de la República Argentina.

Protección anticorrosiva: 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.

El espesor de película seca del anticorrosivo debe ser como mínimo de 60 micrones.

Las características técnicas son:

- Componentes 3(A + B + C)
- Presentación; En envases predosificados
- Pesos específicos (a 20 C) gr/cm³

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 2 hs a 110°C
 - Componentes no volátiles A + B + C = 82 +/- 0,5%
- Contenido de Zinc sobre 91,5% mínimo película seca
- 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 accesible para inspección: Película húmeda de 0,1 mm; 20 C y 20 hs. y a 10 C y 30 hs.
- **Endurecimiento final; 20 C y 10 días y 10 C y 12 días.**

- Temperatura mínima ; + 8 C límite al soporte.
- Resistencia eléctrica de película seca 0,1 mm. espesor ; 2000 a 2500 Homs /cm²
- Protección mecánica: Como protector mecánico de la pintura anticorrosiva 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 Componente A mínimo 1,15 20°C en gr/cm³
- Componente B mínimo 1,35
- Componente A + B mínimo 1,30
- Viscosidad 20° C A + B tixotrópico
- Vida útil (1kg) ; 20° C mínimo 1 hs, a 10° C mínimo 2 hs.
- Tiempo de endurecimiento accesibles para inspección película húmeda 0,2 mm; 20°C máximo 24 hs, a 10°C máximo 40 hs.

Endurecimiento final; 20°C máximo 8 días, a 10°C máximo 12 días

- Temperatura mínima límite del soporte + 8° C
 - Humedad relativa (aire) 90 % máxima de aplicación.
 - Adherencia a tracción mínimo 40 kgf/cm²
 - Resistencia mecánica:
- | -Conservación | Resistencia | Alargamiento |
|----------------|-------------------------------|--------------|
| 20 días a 20°C | mínimo 60 kgf/cm ² | 40% |
| 20 días a 40°C | mínimo 60 kgf/cm ² | 30% |
- Contenido de volátiles; 2 hs - 110°C
 - Componente A+B máximo; 5%

Para brindar protección a la acción abrasiva de 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/cm³

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.
 - 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 protector mecánico será de 150 micrones por mano, como mínimo.

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/cm³
- Rendimiento 110 a 165 en gr/cm³
- 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.

Pintura de mecanismos no sumergidos en agua:

Se usarán pinturas sintéticas que se deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Densidad a 20 C (gr/ml) 1,3 a 1,6
- Consistencia en viscosímetro; 70 a 90 Stormer (unidad UK)
- Adhesividad; 100% mínimo
- Resistencia a la intemperie a 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

Artículo 121°. EQUIPO MÍNIMO

En la Licitación, las Empresas oferentes deberán acreditar fehacientemente la afectación a la obra del equipo que se detalla a continuación, el cual podrá ser de su propiedad, alquilado o con derecho de uso, con indicación de la fecha a partir de la cual estará afectado a esta obra y el período que permanecerá en ese estado.

Las Empresas estarán obligadas a presentar sus Subcontratistas informando el equipamiento y personal que afectarán a la Obra, como así también la dirección de sus oficinas e instalaciones para ser inspeccionados por personal técnico el DGI..

Dichos Subcontratistas no podrán ser cambiados con posterioridad a la adjudicación de la Obra. Su incumplimiento hará pasible a la Contratista de la multa establecida en los pliegos particulares.

Los equipos señalados son mínimos para toda la obra básica, deben ser de modelo actualizado y comprenderán:

- 1) DOS equipos completos de soldadura eléctrica continua
- 2) UN tornos paralelo apto para el mecanizado de las piezas
- 3) DOS taladros manuales con capacidad de broca 25,4mm.
- 4) TRES amoladores portátiles.
- 5) DOS equipos completos de oxi-corte.
- 6) UN equipo de arenado completo con presión mínima de salida de siete (7) atmósferas y caudal de 6 m3/minuto, con tolva y mangueras.
- 7) UN equipo de pintura AIR-LESS (SOPLETE SIN AIRE) completo apto para la colocación del esquema de pintura propuesto para esta obra.
- 8) Herramientas manuales variadas, de uso mecánico y eléctrico.
- 9) UNA grúa de capacidad suficiente para el montaje de compuertas.
- 10) Equipos aptos para el movimiento y traslado de equipos y materiales a la obra.
- 11) Equipos para el calefaccionado de la arena que será utilizada en el arenado de superficies metálicas.
- 12) Equipamientos necesarios para la construcción en cada compuerta de cámaras de arenado y pintura que permitan crear el microclima necesario para la ejecución de los trabajos de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares, anexo IV, en el caso que la pintura se aplique en obra.
- 13) Escaleras y equipamiento necesario de seguridad para tareas de electrificación.

- | | |
|--|---|
| <p>14) 2
especializados</p> <p style="margin-left: 20px;">3 Medio Oficiales metalúrgicos.
3 Ayudantes de obra.
1 Oficiales tornero.
1 Oficial electricista
1 Ayudante electricista</p> | <p>Personal especializado.
Oficiales metalúrgicos</p> |
|--|---|

15) Galpones cerrados con la debida infraestructura para el movimiento de piezas y amplitud necesaria para efectuar las tareas de metalúrgicas y de arenado y pintura.

16) Todo el equipamiento a utilizar debe ser de primera calidad y deberá presentar con la oferta el listado del personal detallado en el punto n° 14.

La Inspección podrá requerir la provisión de mayor cantidad y / o calidad de equipos para mantener una normal ejecución de los trabajos y terminar dentro del plazo contractual las obras.

La inspección podrá rechazar, a su sólo criterio, las maquinarias, herramientas, personal o subcontratistas afectados a la obra que resulten inadecuados o no reúnan las cualidades necesarias para la realización de los trabajos.

La empresa contratista a la fecha del ACTA DE REPLANTEO, deberá colocar a disposición de la obra todo el equipo detallado en su cotización, el que permanecerá en la obra hasta la fecha de confección del ACTA DE TERMINACIÓN DE OBRA.-

Artículo 122º. PASARELAS DE MANIOBRAS: CONSTRUCCIÓN

En caso de ser estructuras prefabricadas se exigirá al Contratista las especificaciones constructivas y la garantía escrita del proveedor.

En caso de ser construidas "in Situ", las pasarelas se ajustarán a las siguientes normas básicas,.

1. Espesor mínimo de 15 cm.
2. Ancho mínimo de 60 centímetros.
3. Luz libre entre apoyos según dimensiones de la obra.
4. Carga máxima al centro 300 Kg. Puntual.
5. Resistencia Característica; $\sigma'_{bk} = 170 \text{ kg/cm}^2$.
6. Verificación de estructura / Cuantía Mínima de armaduras: 0.0015.
7. La distancia entre el centro del eje del volante y la pasarela de maniobras (hm) será de 1000 mm (fija).

Artículo 123º. ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES HIDROMECÁNICAS.

123º.1. Artefactos:

Serán de aplicación las normas IRAM-AADL 2006, 2017, 2022-2. Todos los artefactos de iluminación serán construidos según las normas IRAM IP 65, aptos para intemperie.

123º.2. Postes de madera:

Preservados por creosotado; Serán de aplicación las normas IRAM 9508, 9512, 9548.

Preservados con sales cromocuprobóricas; Serán de aplicación las normas IRAM 9569

123º.3. Postes de hormigón armado:

Serán de aplicación las normas IRAM 1584 y 1586.

123º.4. Empotramiento de postes:

Serán de aplicación las normas que al respecto reglamenta EDMSA.

CAPITULO VII

DISPOSICIONES VARIAS

Artículo 124°: 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 documentación contractual.

Artículo 125°: 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 este 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 126°: 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 127°: ENERGÍA ELÉCTRICA

El proponente luego Contratista deberá asegurar la provisión de energía eléctrica para el normal desarrollo de la obra.

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 hiciera 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 128°: 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 burlete 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 burlete.

La Contratista, a su cargo, deberá proveer a la Inspección de Obra, todos los elementos necesarios para aforar las pérdidas.