



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



# **PROYECTO HELIPUERTO HOSPITAL REGIONAL DE MONTE PLATA, DR. ANGEL CONTRERAS MEJÍA Monte Plata.**

Mayo 2022

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 1

## TABLA DE CONTENIDO

I.	ESPECIFICACIONES GENERALES Y ALCANCE DEL PROYECTO	3
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.2	DEFINICIÓN DE ALCANCES	3
II.	ESPECIFICACIONES GENERALES A TOMAR EN CUENTA PARA LA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA TÉCNICA Y ESTRUCTURAL.	4
2.	PRELIMINARES	5
2.1	ESTUDIOS GENERALES	6
2.2	TRABAJOS GENERALES	6
3	MOVIMIENTO DE TIERRA	7
3.1	Excavación general	7
3.3.3	Relleno compactado	8
3.2	Carguío, acarreo y bote de material inservible	9
4	HORMIGÓN ARMADO	9
4.1	GENERALIDADES	9
4.2	MEZCLADO DE HORMIGÓN.	11
4.3	INSPECCIÓN	12
4.4	VACIADO DEL CONCRETO	13
4.5	ENCOFRADOS	13
4.6	CONSOLIDACIÓN	14
4.7	CURADO DEL CONCRETO	14
4.8	MUESTRAS DE HORMIGÓN	15
4.9	EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS	15
4.10	CRITERIOS BÁSICOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	16
4.11	VACIADO DE HORMIGÓN EN TIEMPO LLUVIOSO	16
4.12	ACERO DE REFUERZO	16
4.13	ESPECIFICACIONES DEL ACERO DE REFUERZO	18
4.14.	INSPECCIÓN	18
5	REQUISITOS DE MANEJABILIDAD Y CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.	19

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 2

5.1 EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS	19
5.2 RESANE DEL CONCRETO	20
6 CRITERIOS PARA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE BLOCK	20
6.1 EN BLOQUES	20
6.2 CALIDAD DE LOS BLOQUES	20
7 REQUISITOS DE MUROS DE MAMPOSTERÍA	21
7.1 HORMIGÓN PARA LLENADO DE CÁMARAS.	21
7.2. COLOCACIÓN DE BLOQUES	21
8 LA PINTURA DE TRÁFICO	23
9 MISCELÁNEOS	23
9.1 Construcción de aceras	23
9.2 Construcción Contenes de hormigón	24

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 3

## I. ESPECIFICACIONES GENERALES Y ALCANCE DEL PROYECTO

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las presentes Especificaciones Técnicas describen los requerimientos que deberán cumplir los oferentes que estén interesados en participar en el proceso licitatorio: **HOSPITAL PROVINCIAL DE MONTE PLATA, DR. ANGEL CONTRERAS MEJIA.**

Estas Especificaciones Constructivas Particulares, han sido dispuestas para su utilización en la construcción de la obra, procurando uniformizar los criterios para la aplicación de las normas que garantizan la buena construcción en la ejecución del proyecto.

Estas Especificaciones se completan con las informaciones y detalles suministrados en los planos y en la Lista de Cantidades.

### 1.2 DEFINICIÓN DE ALCANCES

El alcance del proceso licitatorio comprende la **HOSPITAL PROVINCIAL DE MONTE PLATA, DR. ANGEL CONTRERAS MEJIA.**

Las obras a ejecutar deberán cumplir con los requerimientos establecidos en las Normativas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), el Ayuntamiento del Distrito Nacional, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) y demás normas nacionales e internacionales que apliquen al proceso de construcción.

La contratación de los proyectos incluidos en el presente proceso como responsabilidad de los oferentes, se realizará en base a las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento.

Todos los materiales y equipos suministrados o puestos en el sitio deben contar con la aprobación del Supervisor. Cualquier material o equipo que no esté de acuerdo con la aprobación será rechazado a expensas del Contratista.

Para la preparación de su propuesta los oferentes deberán revisar todos los planos, Lista de cantidades, especificaciones técnicas y toda la documentación suministrada para tales fines, a fin de constatar y validar la información presentada. Cualquier discrepancia u omisión encontrada en los documentos entregados deberán ser notificadas a fin de rectificar dichos documentos. Una vez el oferente sea adjudicado y después de la firma del contrato, el contratista será el único responsable de cualquier omisión o discordancia si existiera entre los documentos de la Licitación ya revisados. Cualquier reclamación del contratista sobre los documentos de la licitación no será aceptada por la Supervisión y el Cliente.

Los ítems que pudieran ofrecer dualidad de interpretación se tomarán de manera que resulten más adecuadas a los fines de la obra, y de acuerdo a lo que resuelva el Supervisor de la Obra. Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, se tomarán las Especificaciones Generales para la Construcción de Edificaciones de la Dirección General de Reglamentos y Sistemas (DGRS) del

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 4

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de la República Dominicana (MOPC), como elemento auxiliar de consulta y específicamente cuando se trate de ítems no abarcados por la presente. En todos los casos se dejará expresa constancia de la solución adoptada en el Libro de Obra o bitácora.

Los planos anexos contienen el diseño y detalle del proyecto. Si los planos arriba citados experimentan modificaciones que afectarán el diseño en general la unidad ejecutora enviara la documentación necesaria para estos cambios. En caso de que algún detalle de diseño o terminación se hubiere omitido en las especificaciones y estuviere indicado en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si existiera en ambos. Si se encontraran contradicciones, se solicitarán oportunamente al Diseñador las aclaraciones necesarias. No se deberá introducir ninguna variación en los planos o diseño a menos que el Contratista sea debidamente autorizado por escrito para ello.

## **II. ESPECIFICACIONES GENERALES A TOMAR EN CUENTA PARA LA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA TÉCNICA Y ESTRUCTURAL.**

**ALCANCE DE LOS TRABAJOS:** La obra comprende la finalización de la obra completa de acuerdo con los planos adjuntos, incluyendo éstas, todos los detalles y trabajos que, sin estar concretamente especificados en los documentos, sean de rigor para dar completa terminación a lo que se considera una construcción esmerada. Las obras que figuren en los planos, aun cuando no hayan sido expresadas en las especificaciones generales o particulares, así como aquellas que se consideren imprescindibles para la ejecución satisfactoria de las excavaciones, retiro y bote de escombros y vías, se considerarán de hecho incluidas en la propuesta.

**REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS:** Las obras se realizarán estrictamente de acuerdo con los documentos entregados, y las indicaciones que formule la Dirección de la Obra, durante la ejecución de las mismas. Los trabajos se realizarán a entera satisfacción de dicha dirección, la que podrá ordenar rehacer cualquier trabajo que considere mal ejecutado y no ajustado a los términos de las especificaciones, sin que estos de derecho al Contratista a reclamación alguna. Para los trabajos que no estén especificados en los documentos o en los planos, La Empresa solicitará, con plazo suficiente, detalle de los mismos.

**VIGILANCIA:** Fuera de las horas de trabajo, el Contratista deberá establecer vigilancia permanente de la obra, equipos y materiales acopiados en las mismas. El contratista responderá por la seguridad y conservación de los materiales depositados y obras ejecutadas, deberá suministrar, los espacios de trabajo y acopio necesario para los distintos subcontratistas en caso de tenerlos.

**LLUVIAS:** El contratista deberá tomar las precauciones y medidas necesarias para evitar que las aguas pluviales puedan perjudicar los trabajos realizados o a realizarse, responsabilizándose de los daños y perjuicios a terceros, como consecuencia de la disposición de estas.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 5

El contratista deberá tomar todas las medidas de lugar en lo referente a las lluvias, contemplar técnicas alternativas necesarias para impedir retrasos al cronograma, dichas técnicas deberán ser contempladas en sus análisis de costos.

**MEDIDAS AMBIENTALES:** Todos los trabajos de construcción, rehabilitación o preliminares a estos, tomarán en cuenta el cumplimiento con la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) promulgada por el presidente de la Republica el 18 de agosto del 2000.

a) Seguimiento de normas. Todo el personal que trabaje en la obra, deberá ceñirse también a las Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional lo que incluye la Prevención de accidentes y Primeros Auxilios.

**PERMISOLOGÍAS:** El contratista será responsable de gestión y perisologías instituciones, para ejecutar estos trabajos (Traslado y Bote de Escombros, Medio Ambiente, etc.).

**SEGURO CONTRA TERCEROS:** El contratista deberá contemplar seguro contra terceros a todo riesgo en oferta ya que será el único responsable producido a viviendas no contempladas a demoler, así como cualquier otro tipo de daños

**ESPECIFICACIONES:** Las especificaciones constituyen la parte descriptiva del proyecto en cuanto a la calidad de los materiales, servicios y otras informaciones que por su naturaleza no pueden indicarse en los planos; estas especificaciones y los planos se complementan entre sí y forman parte del contrato.

En los planos, las anotaciones en números regirán las tomadas a escala. Los dibujos hechos a escala mayor anularán las indicaciones a escala menor. Cualquier señalamiento realizado en los planos y en los listados de cantidades regirá sobre estas especificaciones técnicas generales. No obstante, ante cualquier confusión o ambigüedad de datos, el contratista está obligado a verificar y pedir aclaración a la supervisión antes de proceder a ejecutar.

#### **PLANOS DE LA OBRA CONSTRUIDA. (PLANOS "AS BUILT")**

El contratista deberá llevar un registro de los planos actualizados "como construido", de todas las estructuras y de las obras construidas. Estos planos deberán mostrar todos los cambios o revisiones hechas en el original y sus especificaciones, incluyendo su exacta localización, sus dimensiones y la clase de trabajo. Estos serán realizados por el Contratista, éste deberá suministrarlos al director de Supervisión, quien deberá revisarlos y aprobarlos. Estos planos deberán ser entregados antes de la certificación final de los trabajos como parte integral del cierre del proyecto.

#### **2. PRELIMINARES**

Se considerarán en esta partida todos los trabajos necesarios para la preparación de los terrenos, el suministro de los materiales para la construcción de un almacén para materiales de construcción, levantamientos topográficos, cierres del área de trabajo y todos los estudios y diseños necesarios para la ejecución de la obra.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 6

La extensión superficial del campamento dependerá de la magnitud de la Obra; dicha extensión será la estipulada en las Especificaciones Particulares. La ubicación podrá variarse a solicitud del Contratista en caso de que justifique dicho cambio o cuando el plan de ejecución de la obra lo exija.

## 2.1 ESTUDIOS GENERALES

Una vez seleccionado el oferente como resultado del proceso de licitación, con la adjudicación y firma del contrato se iniciará la etapa de proyecto ejecutivo, donde el oferente seleccionado al que se le adjudicó el proyecto (en lo adelante el “Contratista”), elaborará los estudios necesarios para la ingeniería de detalle y planos constructivos, para lo cual el contratista tendrá un período máximo de 15 (quince) días laborables.

Entre los estudios identificados que deben contemplarse en la partida de estudios generales, sin limitarse a estos, se destacan los siguientes:

- Levantamiento Topográfico: será responsabilidad de los oferentes el levantamiento planimétrico y altimétrico necesario para la solución técnica y construcción de la obra, incluyendo la verificación de los planos entregados como parte de los anexos de este documento, en ningún caso los oferentes podrán reclamar errores de diseño por los levantamientos topográficos suministrados.

La etapa soluciones técnicas y estructurales culminará con la aprobación del proyecto ejecutivo a las instituciones competentes, específicamente el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) y la Alcaldía del Distrito Nacional.

## 2.2 TRABAJOS GENERALES

La partida abarca y comprende todos los trabajos técnicos necesarios que el personal del contratista deberá realizar para la ejecución de las obras.

Como trabajos técnicos se considerarán aquellos realizados por los ingenieros del contratista, residentes en la obra y responsable de la dirección de los trabajos.

También se consideran como tales los trabajos que realicen las brigadas de topografía y de mecánica de suelo del contratista, incluyendo los replanteos horizontales y verticales del movimiento de tierra, pavimento, estructuras, drenaje y demás partidas del trabajo comprendidas en el contrato, pruebas de campo, ensayos, así como los trabajos de gabinete del contratista relacionados con el aspecto técnico de la obra. Además, se considerarán trabajos técnicos aquellos que a juicio del contratista sea necesario llevar a cabo para determinar emplazamientos, modificaciones, limitaciones y demás requerimientos de la obra y de sus zonas auxiliares, tales como minas, caminos de acceso, obras provisionales y demás.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 7

Queda entendido que el Contratista ha inspeccionado la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores y que se ha asegurado, antes de presentar su propuesta, que con el valor ofertado cubre completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida y de seguridad e higiene de la obra.

El Contratista deberá, en coordinación con la supervisión, ubicar un área adecuada para el acopio de materiales, pues es responsabilidad del mismo evitar pérdidas y/o daños, ya sea de cantidad o de calidad de los materiales, aun cuando la supervisión le solicite o apruebe algún traslado.

Señales de protección y seguridad: consistirá en el suministro y colocación de las señales de protección y seguridad requeridas para ejecutar los trabajos de forma segura, evitando accidentes tanto del personal de obra como de las personas que circulan en los entornos del espacio de trabajo. El contratista colocará en forma bien visible señales temporales de circulación a lo largo de la obra.

Limpieza permanente: Este trabajo consistirá en la limpieza, desmonte, tala, desbroce, eliminación y remoción de toda la vegetación y desechos dentro de los límites señalados en los planos o indicados por el ingeniero, con excepción de los objetos que se haya especificado que queden en sus lugares o que tengan que ser removidos de acuerdo con otras estipulaciones de estas especificaciones. Este trabajo también incluirá la conservación adecuada, evitando todo daño o destrucción de la vegetación y objetos destinados a conservarse.

### 3 MOVIMIENTO DE TIERRA

#### 3.1 Excavación general

Todo el material proveniente del movimiento de tierra (excavaciones) y que no sea necesario para la obra, es propiedad del Contratista y deberá sacarlo fuera del sitio de la construcción a la mayor brevedad posible. En caso de que cualquier material necesario sea retirado, deberá ser reemplazado por otro de igual o mejor calidad que sea aprobado por el Supervisor.

El Contratista hará todas las excavaciones de cualquier índole que sean necesarias, las cuales estarán de acuerdo con las dimensiones y niveles que indican los planos. El Contratista deberá visitar cada sitio en particular y verificar la exactitud de estas acotaciones y las demás condiciones locales.

Si las condiciones del terreno así lo requieren, las excavaciones se harán hasta las profundidades y niveles que ofrezcan base adecuada para el trabajo propuesto. Cuando se exceda el límite fijado por los planos se considerará obra extraordinaria y para ello deberá obtenerse la autorización por escrito de la Supervisión antes de proceder.

El Contratista tendrá especial cuidado al hacer las excavaciones de las obras en no traspasar los límites de las rasantes indicadas en los planos o las determinadas de acuerdo con la clase de suelo, pues no se permitirá que ningún cimiento descansa sobre relleno natural. Toda excavación que por descuido o por cualquier otra causa haya traspasado los límites de las rasantes previamente determinadas, se rellenará con material de relleno compactado al 95% del Proctor

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 8

u otro material especificado por la Supervisión; el costo de este relleno correrá por parte del Contratista.

El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia tal que no permita que ocurran derrumbes de la excavación. El material de mala calidad de las primeras capas se retirará inmediatamente del área de construcción.

Excavación en roca: Consistirá en la extracción de cantos rodados u otras piedras sueltas de un volumen de 0.75 m<sup>3</sup> o más, así como en la excavación de todo el material rocoso de naturaleza ígnea, metamórfica o sedimentaria en lechos estratificaciones o conglomerados que estuvieran tan firmemente cementados como para presentar toda la característica de la roca sólida.

Excavación en Material Inservible: Consistirá en la excavación de fango, escombros, capa vegetal o material orgánico y de mezclas de tierra y materia orgánica, saturada o no, que no sean adecuados como material para reutilizar en las obras.

Excavación en Material no Clasificado: Consistirá en la excavación de todo material que no esté clasificado como roca ni como material inservible.

Antes de comenzar con las operaciones de excavación, nivelación y relleno en cualquier área, es necesario que todos los trabajos de limpieza, desmonte y destronque hayan sido concluidos.

### 3.3.3 Relleno compactado

Incluye el trabajo requerido para la preparación del sitio para la construcción. Se examinará cuidadosamente el sitio con el Supervisor antes de iniciar el trabajo para planear el procedimiento del retiro de tierra, de excavación, etc.

Para llevar a cabo la ejecución de esta actividad se requiere que:

- Se determinarán aquellas áreas que requieran de relleno para organizar el trabajo eficazmente.
- Se debe limpiar y remover todo escombros, raíz y capa superficial del suelo, del área de la edificación futura más una franja perimetral a ella de 3 metros de ancho. El Contratista hará todo el desyerbe, relleno y la nivelación necesaria para llevar toda el área del proyecto a los niveles requeridos en los planos.
- No se permitirá depositar relleno encima de material orgánico, el cual deberá ser removido antes de proceder a los mismos.
- Todo el material para usarse como relleno será no plástico, por lo que estará libre de materia orgánica, basura, etc., debiendo obtenerse una aprobación de la Supervisión para su utilización. El Contratista presentará muestras con identificación, de su procedencia para que sea aprobado por el Supervisor.
- Se contactarán las agencias locales para la localización de los sitios de préstamo y se presentarán los resultados de los análisis de laboratorio de los materiales del sitio propuesto.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 9

- Toda clase de desperdicios serán retirados del solar. El relleno de reposición será previamente autorizado por la Supervisión, a quien se le entregarán los resultados de los ensayos de laboratorio de dicho material.
- El material resultante de las excavaciones se colocará a una distancia prudente para evitar derrumbes. El Contratista deberá disponer del material resultante por cuenta propia antes de finalizar la obra.
- El relleno de las excavaciones no debe empezarse hasta que las dimensiones no hayan sido aprobadas por escrito por la Supervisión.
- Cuando el relleno tenga contacto con muros deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión, ya que éstos deberán haber fraguado lo suficiente para resistir la presión del relleno. Se colocará siempre éste a ambos lados del muro.
- Todo el relleno se depositará en capas de espesor, no mayor a los quince (15) centímetros (antes de ser compactado), debiendo mojarse y compactarse cada capa adecuadamente, usando equipos mecánicos como compactadores de 2T (MACOS) y planchas vibratorias, de acuerdo al material a utilizar, cuya referencia aparecerá en las partidas del presupuesto elaborado.
- Deberán usarse métodos apropiados de compactación que permitan conseguir una densidad de por lo menos 95% del máximo de densidad, como se determina por el método "Próctor", modificado de compactación (ASTM D1557). Se harán las pruebas de compactación necesarias en cualquier momento que ordene la Supervisión y en los lugares que considere necesarios. El costo de las pruebas correrá por cuenta del Contratista.

### 3.2 Carguío, acarreo y bote de material inservible

Este trabajo consistirá en el llenado, acarreo y disposición final del material inservible o sobrante de la obra. El contratista deberá seleccionar el lugar donde realizará dicha disposición, e incluirá en estos trabajos el pago al derecho de verter el material en el lugar seleccionado.

Durante el trayecto desde el lugar de obra hasta el lugar seleccionado para la disposición final, los camiones deberán estar protegidos con lonas u otro material que evite derramado de escombros o material sobre las vías.

## 4 HORMIGÓN ARMADO

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar para que la construcción de los miembros de hormigón armado se efectúe de acuerdo a las normas, con el fin de lograr una buena calidad de éstos.

### 4.1 GENERALIDADES

Los materiales que usar se emplearán exentos de impurezas, tanto los agregados como el agua. La dosificación de los agregados queda a criterio del Contratista, siempre que cuente con la

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 10

aprobación de la Supervisión de la obra y que el producto que obtenga cumpla con las siguientes especificaciones:

- Las normas que regirán, en forma general, serán las del ACI-318-Actualizado
- El Contratista está en la obligación de ceñirse durante todo el proceso de construcción, a los requisitos establecidos por la ley No.675 y sus modificaciones, sobre Urbanización, Ornato Público y Construcciones.
- La Supervisión deberá ser notificada por escrito con un cronograma de vaciado semanal por parte del contratista a más tardar 3 días antes de que inicie el dicho cronograma, ya que ésta deberá aprobarlo por escrito y estar presente durante el vaciado para la aprobación de los trabajos y ensayos de lugar.
- Se dispondrá también de un representante de la autoridad contratante en la planta para Verificar la temperatura y las condiciones del hormigón que se despachará en la obra.
- Todos los ensayos y pruebas serán realizados por la Supervisión de obra u otra persona autorizada por ésta y la firma encargada para la toma de muestras y evaluación de la resistencia del hormigón de los diferentes elementos estructurales. Esto no implica que El Contratista no deberá realizar ensayos por su cuenta con tal de mantener la calidad de hormigón deseada. La cantidad de ensayos será de acuerdo con las normas de la ACI, ASTM.

Especificaciones del Hormigón.

El hormigón a usar tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días:

ELEMENTO	FC 28 DÍAS KG/CM2
ZAPATAS DE MUROS Y COLUMNAS	240
COLUMNAS Y MUROS	280
VIGAS Y LOSAS	280
LOSA DE PISO	280

- Cemento: se utilizará cemento portland tipo I. No podrá usarse cemento que lleve más de 45 días de almacenamiento o que, por cualquier circunstancia, presente las características propias de haber iniciado el fraguado.
- Agregado: el tamaño máximo del agregado grueso será de  $\frac{3}{4}$ . El almacenamiento y manejo de los agregados se hará de forma tal que se evite la segregación, así como su contaminación con tierra o con materiales extraños.
- Agua: toda el agua que se utilice para el lavado de los agregados, preparación de las mezclas o curado del hormigón, será limpia y libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 11

orgánica, sedimentos o cualquier sustancia que pueda disminuir la calidad, resistencia o durabilidad del hormigón o del acero de refuerzo.

- Aditivos: se podrá utilizar para el hormigón con el fin de modificar su tiempo de fraguado, manejabilidad u otras características, siempre que no disminuyan la calidad, resistencia o durabilidad del hormigón o del acero de refuerzo, y que sean aprobados por el ingeniero del proyecto.

Los materiales a utilizar deben cumplir todos los requisitos especificados en el código ACI318- 14, las normas de Sociedad Americana (ASTM).

Revenimiento máximo del concreto en muros y columnas 9 cm.

Revenimiento máximo del concreto en otros elementos 9 cm Relación agua-cemento máxima:

- Elemento expuesto 0.50
- Otros elementos 0.60
- Contenido mínimo de cemento 239 kg/m<sup>3</sup>
- Agregado máximo de 19mm (3/4)

#### 4.2 MEZCLADO DE HORMIGÓN.

Todo el hormigón de la obra tendrá una resistencia mínima según especificaciones del diseño estructural (Ver planos). Será permitido el uso de hormigón preparado en plantas suplidoras (Hormigón Industrial), ligadoras mecánicas o a mano para trabajos menores. Para tal fin contará con un diseño previo, dosificando los componentes con medidas de volúmenes exactas, por ejemplo, con envases de 1 pie cubico.

En el hormigón premezclado, el mezclado deberá hacerse en el transcurso de los treinta (30) minutos subsecuentes a la adición del agua. El hormigón se entregará y descargará en la obra antes de una (1) hora después de haberse unido el cemento con el agua. Cada camión mezcladora deberá entregar, junto con la mezcla, una boleta de tiempo indicando la hora de salida de la planta. Antes de utilizar la mezcla se le hará una prueba de revenimiento; si el tiempo de salida de la planta y/o esta prueba no está dentro de los límites pre-establecidos, la mezcla será rechazada por la Supervisión y/o el Contratista.

No deberá colocarse un hormigón con temperatura mayor de 35° ya que a temperaturas mayores se inicia el fraguado y la manipulación después de iniciado el fraguado, rompe los cristales y disminuye la resistencia. Si la temperatura es mayor, debe consultarse con un experto o enfriar con agua el camión mezcladora.

Cuando se utilice ligadora mecánica, se debe asegurar que ésta consiga una distribución uniforme de los componentes a mezclar. El Contratista deberá disponer de un mínimo de equipo, según se detalla a continuación:

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 12

- Una (1) ligadora con una capacidad de ligado mínimo de una (1) funda. Para vaciados de más de 12 m<sup>3</sup> Se requerirá de dos (2) ligadoras.
- El personal y equipo complementario suficiente para completar cualquier vaciado, en un período máximo de diez (10) horas.

El volumen de hormigón a mezclar no deberá exceder nunca la capacidad nominal de la mezcladora. Los requisitos de tiempo de mezclado y revenimiento serán los mismos antes mencionados para hormigón premezclado. El volumen de agua a usar será medido con el contador de la propia ligadora, ésta deberá introducirse cuidadosamente en el tambor de la ligadora, antes de que haya transcurrido la mitad del tiempo de amasado. El tambor de la máquina se descargará totalmente antes de cargarse de nuevo. El período de amasado, una vez que todos los componentes se hayan colocado en ésta (se recomienda colocar los materiales en el orden siguiente: arena, agregado grueso, cemento y agua, mediante una aplicación continua) estará comprendido entre 1.5 minutos y 10 minutos. No se permitirá la utilización como árido el hormigón fraguado. Todo el equipo para producir hormigón deberá ser limpiado después de cada uso y en cualquier otro momento en que sea necesario aumentar la eficiencia del equipo. La eficiencia del equipo con relación a la consistencia y las proporciones de materiales, no podrá ser mayor que un dos (2) por ciento.

#### 4.3 INSPECCIÓN

La preparación del hormigón será aprobada por la Supervisión, previa comprobación de la existencia en obra de áridos, acero, cemento, agua, equipo, personal, etc., en cantidades suficientes para el vaciado parcial o total del miembro que se trate.

El Contratista deberá disponer de dispositivos previamente aprobados por la Supervisión, para la medición rigurosa de los materiales antes de proceder a la mezcla.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier miembro, el Contratista obtendrá de la Supervisión la autorización correspondiente, por escrito, en la cual hará constar su conformidad sobre la colocación del acero, encofrado, apuntalamiento, etc. Cabe recordar el calzado del acero en losas y zapatas para respetar el recubrimiento mínimo. Los mismos deberán ser elaborados en la obra con las dimensiones de planos.

En casos de derrumbes de materiales excavados sobre el acero ya colocado de las zapatas, debe procederse a la limpieza con agua y cepillado del mismo, antes de los vaciados.

Se requiere la presencia del Supervisor durante los vaciados, los cuales deben ser debidamente planificados con éste, por asuntos de administración de tiempo y tener su autorización previa por escrito.

Durante el proceso de vaciado la Supervisión tomará probetas cilíndricas de hormigón de las diferentes partes de la estructura; si las pruebas de resistencia de éstas no cumplen con lo especificado, la parte de la estructura dudosa tendrá que demolerse a requerimiento de la Supervisión, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 13

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Supervisión u otra persona autorizada por escrito por la Supervisión.

#### 4.4 VACIADO DEL CONCRETO

Deberá obtenerse la aprobación de la Supervisión, por escrito, antes de proceder a cualquier vaciado. Será obligatoria la presencia de un ingeniero residente/ director de obras, colegiado, durante todo el proceso del vaciado y la utilización de bitácora de obras, para dejar las constancias e históricos del proceso de construcción y/o remodelación.

Se comprobará la terminación de los moldes, que el material de las juntas esté en su posición, que el acero esté bien anclado y en su lugar correspondiente; si el suelo es absorbente, se rociará y sellará para evitar la absorción de agua.

El vaciado de hormigón en columnas u otros elementos de apoyo será anterior al de los elementos estructurales que estos sostienen.

Se tendrá especial cuidado en el vaciado alrededor de las barras de acero, tuberías eléctricas y de agua, así como en las esquinas de los moldes, para evitar la formación de huecos o vacíos.

Se dispondrán de, al menos 2 vibradores, para ser utilizados durante el vaciado, especialmente en los nudos o esquinas.

El hormigón deberá ser depositado tan cerca como sea posible de su posición final, evitándose la segregación por manipulación excesiva. Será colocado de manera continua y en capas no mayores de cincuenta (50) centímetros, evitando siempre colocarlo sobre hormigón endurecido ya que se pueden formar grietas y planos débiles en la sección. Si no se puede vaciar una sección de manera continua, se localizarán, previa aprobación de la Supervisión, juntas de construcción.

Cuando el vaciado de hormigón se haga desde lugares elevados, se procurará conducirlos por tuberías que lo lleven hasta su punto de colocación. Si esto no fuese posible, se impedirá que descienda libremente desde una altura mayor a los 1.5 metros.

El encofrado deberá mojarse antes de procederse al vaciado.

#### 4.5 ENCOFRADOS

Antes de iniciar el encofrado los materiales para tal fin deben ser aprobados por la Supervisión. El diseño, construcción y manejo de las formaletas será la absoluta responsabilidad del Contratista.

Los encofrados deben ser metálicos y/o de madera. Deben estar en buen estado y buenas condiciones. Dichos encofrados estarán libres de juntas que permitan el escape de hormigón y tendrán una consistencia tal que retengan éste sin abultarse y que puedan quitarse sin causar vibraciones ni perjudicar el miembro estructural.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 14

Los encofrados deberán tener interiormente la misma forma, dimensiones, niveles y aplomos que han de tener los miembros terminados según indiquen los planos. Deben amarrarse y apuntalarse de forma tal que soporten la carga del hormigón sin fraguar, el peso del propio encofrado y una sobrecarga de 300 kilogramos por metro cuadrado.

En caso de que se produjera un colapso, el Contratista tendrá responsabilidad por todos los perjuicios y gastos asociados. Cuando se utilicen los moldes más de una vez, éstos deberán ser limpiados rigurosamente. El desencofrado deberá hacerse de manera tal que no perjudique la completa seguridad y durabilidad de la estructura.

Se permitirá quitar los encofrados previa aprobación escrita de la Supervisión, después que tengan el tiempo indicado a continuación:

- Costados de muros, columnas y vigas                      36 horas

#### 4.6 CONSOLIDACIÓN

Todo hormigón se consolidará por vibración o puyado, de manera que envuelva totalmente la armadura y objetos embebidos y llenen las esquinas, eliminando bolsones de aire y huecos que causen planos de debilidad.

Los vibradores no podrán ser utilizados de manera que hagan que el hormigón fluya o corra a su posición de vaciado correspondiente.

No se permitirá la sobre vibración. El tiempo de introducción del vibrador oscilará entre los cinco (5) y quince (15) segundos; haciendo esto en puntos con una separación de 0.45 a 0.75 m.; en ningún momento se permitirá que ocurra segregación del hormigón.

En casos donde no pueda utilizarse el vibrador por falta de espacio, se permitirá aplicar éste al encofrado, haciéndolo de una forma normal a éste.

#### 4.7 CURADO DEL CONCRETO

El hormigón vaciado fresco se protegerá del secado prematuro y de las temperaturas excesivamente altas, y se mantendrá con pérdidas mínimas de humedad a temperaturas relativamente constantes por el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento adecuado del hormigón.

El curado seguirá inmediatamente al fraguado del hormigón. Se mantendrá continuamente húmedo durante un período por lo menos de siete (7) días después de vaciado el hormigón.

En caso de utilizar otro método de curado, éste deberá ser aprobado por la Supervisión (ver normas M-014 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones). Puede usarse la membrana de curado según ASTM C 309.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 15

#### 4.8 MUESTRAS DE HORMIGÓN

La Supervisión en presencia del Contratista y del Representante de la Compañía asignada para los estudios, tomará muestras del hormigón usado en la construcción para determinar si su resistencia a la compresión está dentro de los límites requeridos en los planos y especificaciones.

Se tomarán tres (3) probetas por cada camión muestreado. Es común tomar muestras cada 4 o 5 camiones según el volumen. De cada vaciado debe realizarse un muestreo sin importar la cantidad. El muestreo con probetas permite aplicar la Ley de Maduración de la mezcla, y conocer resistencias tempranas, que ayudan a tomar decisión sobre el desencofrado, o poder proyectar resistencias futuras. La Supervisión podrá tomar todas las medidas que considere necesarias a fin de tener un conocimiento cabal del hormigón en cada fase de la obra. El Contratista dará todas las facilidades para el cumplimiento de esta disposición. Cuando se haya aprobado el uso de ligadora se procederá a tomar muestras cada 3m<sup>3</sup>, o en su defecto una muestra (tres probetas) por vaciado.

En los vaciados de columnas se tomarán probetas intercaladas (un mínimo de tres) del vaciado de las mismas, por ejemplo, si en una estructura se tienen doce (12) columnas en seis ejes de dos columnas cada uno, tomar probetas al azar, un eje sí y otro no. En la toma de las probetas, debe tenerse en cuenta lo siguiente: El llenado se realizará en tres tercios, al llenar cada tercio se penetrará la mezcla veinticinco (25) veces con una barra lisa, redonda de media pulgada. El último tercio debe nivelarse bien para evitar inclinaciones, cuando se coloque la prensa.

Las probetas serán inequívocamente identificadas de manera que se puedan relacionar a los miembros estructurales correspondientes y a su fecha de vaciado. Estas deberán reposar en un lugar fresco, sobre superficie plana y firme por veinticuatro (24) horas. Luego de veinticuatro (24) horas serán removidas para el curado en el laboratorio. Para trasladar las probetas al laboratorio se colocan en cajas fabricadas para al final, cubiertas con arena o aserrín evitar golpeteos en las mismas durante el traslado. Luego se procede a desmontar y colocar en la tina de curado del laboratorio hasta cumplir con la edad de rotura (7, 14, 28 días) para su posterior secado y rotura.

Las probetas serán fabricadas, transportadas y ensayadas por la compañía asignada para los Estudios. Los especímenes a tomar serán en forma cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de alto. La preparación de las probetas cumplirá con los requisitos expuestos en las normas ASTM C31 o C192. Los envases de las probetas y las pruebas del laboratorio serán pagados por los Contratistas.

#### 4.9 EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39. La resistencia a la rotura por compresión de las muestras, será igual o mayor a la estipulada en cada caso en los planos y especificaciones en base a la resistencia de los 28 días.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 16

#### 4.10 CRITERIOS BÁSICOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El criterio básico de aceptación o rechazo es el establecido en el código ACI que establece lo siguiente: El resultado de esfuerzo de rotura a compresión simple de tres especímenes consecutivos será igual o superior al esfuerzo de diseño y ningún resultado individual será menor del esfuerzo requerido en menos de 35 kg/cm<sup>2</sup>.

Si la resistencia no cumple se procederá a realizar pruebas complementarias, tales como las evaluaciones no destructivas inspección visual acompañada con esclerometría y/o ultrasonido, o las pruebas destructivas tales como la extracción de núcleos o testigos de los elementos cuestionados.

El Contratista asumirá el costo de las evaluaciones que haya que realizar para las verificaciones de la resistencia, las cuales serán avaladas por un ingeniero estructuralista que determinará la seguridad de la estructura. De igual manera asumirá el costo de los trabajos relacionados con la demolición, así como por la reposición de los elementos.

#### 4.11 VACIADO DE HORMIGÓN EN TIEMPO LLUVIOSO

En caso de que ocurrieran lluvias durante el vaciado de concreto se procederá a proteger las obras; si la intensidad de la lluvia es considerable y se observa arrastre de partículas de hormigón, se tendrán que detener los trabajos. Se exigirá a los Contratistas lonas en la obra suficientes para cubrir el hormigón vaciado en la losa en los casos cuando se presente lluvia antes de su fraguado.

#### 4.12 ACERO DE REFUERZO

Incluye:

1. Proveer e instalar el acero de refuerzo para el hormigón armado.
2. Proveer e instalar los bastones en las fundaciones para los muros y bloques.
3. Proveer el calzado del acero, de acuerdo con los recubrimientos mínimos especificados en los planos.
4. Trabajos relacionados especificados en otras secciones: Instalar el acero de refuerzo vertical en los muros de bloque.

El refuerzo debe ser del tipo estructural de alta resistencia y que cumpla con los requerimientos de la normativa y de acuerdo a lo especificado en los planos de las obras de referencia.

Normativa: American Society for Testing and Material (ASTM A-615, Grado 60 y Grado 80)  
Resistencia a la deformación:

La resistencia mínima de deformación:

Standard U.S. 40.000 PSI

Métrico 2,800 kg/cm<sup>2</sup>

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 17

Resistencia a la tensión:

Standard U.S. 60,000 PSI

Métrico 4,200 kg/cm<sup>2</sup>

Resistencia a la flexión:

Se podrá flexionar la varilla de tal manera que no se agriete su superficie exterior al hacerse el doblez:

- i) Para varillas de 16 mm y menores 3½ diámetros de la varilla.
- ii) Para varillas de 19 mm y menores 5 diámetros de la varilla.

Las varillas de acero que se usarán en todos los elementos de hormigón armado serán rectas limpias, sin fisuras ni placas de óxido, con un esfuerzo de fluencia igual a 4,200 kg/cm<sup>2</sup>- Grado 60- (cuatro mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado), salvo indicación contraria en los planos estructurales.

El doblado de las barras se hará siempre en frío y de acuerdo con los procedimientos del ACI (Instituto Americano del Concreto). El diámetro interior de la barra doblada no será nunca menor de 6 (seis) veces el diámetro de la barra. El doblado se hará según los detalles requeridos, salvo indicación contraria en los planos estructurales.

Los ganchos se prolongarán por lo menos cuatro veces el diámetro de la circunferencia de las barras.

Las barras estarán separadas como mínimo a una distancia igual a dos veces y medio el diámetro, medido centro a centro, pero en ningún caso estarán menos de una vez y medio el diámetro del refuerzo mayor, salvo indicación contraria en los planos estructurales.

Cuando exista la necesidad de hacer empalmes en las barras de refuerzo el solape será de 40 (cuarenta) veces el diámetro de la varilla usada y se tratará de que éste se realice donde la estructura esté sometida a un refuerzo menor a las dos terceras partes (2/3) de lo admisible salvo que los planos indiquen lo contrario. Todas las barras se asegurarán unas a otras con un alambre galvanizado con un calibre no menor del número dieciocho (#18), salvo indicación contraria en los planos estructurales.

Toda la armadura deberá estar en todo momento protegida contra daños y deberá colocarse sobre bloques para evitar adherencia de lodo.

La trazabilidad de fabricación y las pruebas de fábrica serán requeridas para todo el acero que llegue al sitio. El supervisor tendrá el poder de rechazar acero y todo material que demuestre defectos o características perjudiciales antes o durante su instalación en la obra y/o que no será aprobado.

El recubrimiento de hormigón para protección del refuerzo contra la acción del clima y otros efectos cumplirá con lo dispuesto en el reglamento ACI-318-Actualizado.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 18

#### 4.13 ESPECIFICACIONES DEL ACERO DE REFUERZO

Todo el acero a usar tendrá un esfuerzo de fluencia de:

- A.  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  (grado 60): todos los elementos estructurales.
- B.  $F_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$  (grado 40): cuando se indique.
- C.  $F_y = 6000 \text{ kg/cm}^2$  (grado 70): malla electro-sólida.

El acero de refuerzo se colocará siguiendo los requisitos indicados en los planos y se asegurará firmemente en su posición, de manera que no sufran desplazamientos durante el vaciado y vibrado del hormigón.

No se permitirá el empleo de soldadura para la fijación del refuerzo ni para la ejecución de empalmes.

Todo refuerzo debe doblarse en frío.

Las varillas que han de ser colocadas en la camada superior de refuerzo de las fundaciones se mostrarán en este plano con una línea entrecortada.

Las varillas que han de ser colocadas en la camada inferior de las fundaciones serán continuas.

El refuerzo por retracción (temperatura) deberá de colocarse en las losas en posición perpendicular al refuerzo principal de cada cara. El positivo (debajo) y debajo del refuerzo negativo (de arriba).

La malla electro soldada deberá cumplir la norma ASTM A185; se debe colocar silletas o calzar la malla electro soldada de tal forma, que al vaciar el concreto, se garantice su adecuada posición en la losa.

Todo el refuerzo debe estar armado adecuadamente para que no se salga de su posición mientras el concreto es vaciado, si se requieren varillas o estribos adicionales deberán de ser colocados por el contratista para proporcionar soporte a todas las varillas.

El contratista debe usar plantillas rígidas para la correcta colocación de anclas, placas y tornillos.

Los grupos de barras paralelas dispuestas en un paquete para trabajar como una unidad deben limitarse a 4 barras por paquete, y deben estar colocados dentro de los estribos.

Los valores de recubrimiento de los aceros se muestran en el plano E-01 y estarán disponibles en los planos de ejecución.

#### 4.14. INSPECCIÓN

La preparación del hormigón será aprobada por la Supervisión, previa comprobación de la existencia en obra de áridos, acero, cemento, agua, equipo, personal, etc., en cantidades suficientes para el vaciado parcial o total del miembro que se trate.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 19

El Contratista deberá disponer de dispositivos previamente aprobados por la Supervisión para la medición rigurosa de los materiales antes de proceder a la mezcla, así como los equipos necesarios para garantizar una adecuada colocación en los casos de hormigones industriales, como son vibradores, generadores eléctricos, luces, entre otros.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier miembro, el Contratista obtendrá de la Supervisión la autorización correspondiente, por escrito, en la cual hará constar su conformidad sobre la colocación del acero, encofrado, apuntalamiento, etc. Cabe recordar el calzado del acero en losas y zapatas para respetar el recubrimiento mínimo. Los mismos deberán ser elaborados en la obra con las dimensiones de planos.

En casos de hormigonados industriales, el contratista deberá obtener la autorización por escrito de la supervisión, quien verificará previamente, la colocación del acero, el encofrado, las instalaciones eléctricas y sanitarias, y luego procederá a ejecutar esa actividad.

El documento de aprobación de hormigonados deberá indicar los requisitos necesarios para el mismo, se requerirá la prueba de revenimiento en cada hormigonado.

En casos de derrumbes de materiales excavados sobre el acero ya colocado de las zapatas, debe procederse a la limpieza con agua y cepillado del mismo, antes de los vaciados.

Se requiere la presencia del Supervisor durante los vaciados, los cuales deben ser debidamente planificados con éste, por asuntos de administración de tiempo y tener su autorización previa por escrito.

Durante el proceso de vaciado la Supervisión tomará probetas cilíndricas de hormigón de las diferentes partes de la estructura; si las pruebas de resistencia de éstas no cumplen con lo especificado, la parte de la estructura dudosa tendrá que demolerse a requerimiento de la Supervisión, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Todas las pruebas se realizarán en presencia de la Supervisión u otra persona autorizada por escrito por la Supervisión.

#### 5 REQUISITOS DE MANEJABILIDAD Y CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.

El hormigón se debe dosificar para que se obtengan los resultados de la prueba “SLUMP” o revenimiento.

##### 5.1 EVALUACIÓN DE LOS ENSAYOS

La evaluación de los ensayos se hará según los procedimientos de la norma ASTM C39.

La resistencia a la rotura por compresión de las muestras será igual o mayor a la estipulada en cada caso en los planos y especificaciones. La resistencia mínima exigida para los ensayos de hormigón para zapata, losas, vigas y columnas es de 240 Kg/cm<sup>2</sup> en todos los miembros estructurales (en base a la resistencia de los 28 días).

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 20

## 5.2 RESANE DEL CONCRETO

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo Supervisión. La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del Ing. Supervisor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de excavaciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta. Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates del encofrado o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Para la cimentación de estos elementos estructurales ver especificaciones en los planos.

## 6 CRITERIOS PARA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE BLOCK

Este capítulo contiene las medidas que se deberán tomar en la colocación de los muros de mampostería y las características principales que deberán cumplir las unidades.

### 6.1 EN BLOQUES

Este acápite contiene las medidas que se deberán tomar en la colocación de los muros de mampostería y las características principales que deberán cumplir las unidades.

### 6.2 CALIDAD DE LOS BLOQUES

Los bloques a usarse para la construcción de los muros serán de hormigón prensado y vibrado; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones. Serán con la calidad requerida por las normas, tamaño, textura uniforme y con sus aristas bien definidas. La Supervisión podrá rechazar aquellos bloques que aun cumpliendo con los requisitos de carga presenten una apariencia irregular y/o deformada.

#### RESISTENCIA A DEL BLOCK ( $f'b$ )

(Sobre la base de área bruta)

TIPO	USO	OBSERVACIÓN	$f'b$ (Kg/cm <sup>2</sup> )
I	Edificaciones que no excedan 4 niveles	Bloques industrializados con control de calidad.	50 60
II	Edificaciones mayores a 4 niveles	Bloques industrializados con control de calidad y que por lo menos el 90% de las piezas ensayadas cumpla con el valor mínimo de este intervalo	$\geq 70$

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 21

NOTA: Tabla tomada de la pág. 14 del Reglamento DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS EN MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL R-027, Decreto No.280-07, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

El contratista deberá presentar las pruebas de Resistencia a la compresión de los bloques a la Supervisión y esta a su vez deberá aprobar al fabricante si el mismo cumple con las normas.

No obstante, la supervisión se guarda el derecho de solicitar al contratista alguna prueba adicional cuando lo entienda necesario.

La resistencia a la compresión del mortero empleado debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

## 7 REQUISITOS DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

### 7.1 HORMIGÓN PARA LLENADO DE CÁMARAS.

La resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón en las cámaras, no deberá ser menor de 120 kg/cm<sup>2</sup>. El agregado máximo de este hormigón no deberá ser mayor de 1.27 cm (1/2"). (Reglamento R-027 MOPC, decreto N° 280-07), el revenimiento de mortero para las cámaras de los muros será  $\geq 8.0''$  (pulg.), para que no haya necesidad de vibrado para lograr la compacidad.

El Contratista deberá informar a la Supervisión la procedencia de los bloques a utilizar. La Supervisión se encargará de aprobar la calidad de los bloques y su uso en la obra. La supervisión deberá solicitar que se realicen pruebas de Resistencia a la Compresión de los bloques en cada entrega de bloques, a cargo del contratista.

### 7.2. COLOCACIÓN DE BLOQUES

Los bloques serán colocados en hiladas horizontales, con espesor uniforme; las juntas verticales deberán quedar aplomadas y las horizontales a nivel (ángulos rectos).

Los bloques se trabarán perfectamente en las esquinas e intersecciones y se amarrarán con varillas verticales (bastones) de 3/8" de diámetro y a no más de ochenta (80) centímetros de distancia a lo largo del muro, o de acuerdo a como se indica en los planos. Los huecos por donde pasen las varillas se llenarán con hormigón 1:3:5 (ver requisitos de la resistencia MOPC, acápite 2.1.1).

Los bastones deberán colocarse amarrados a la parrilla de la zapata o de la losa cuando se trate de un segundo nivel. Los huecos se vaciarán cada tres hileras de bloques. Los bloques se colocarán húmedos para evitar deshidratación del mortero. Se deberá colocar un bastón de 1/2" a cada lado de las caras verticales del hueco de las ventanas y puertas.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 22

Los extremos libres de los bloques deberán ser hechos con las caras lisas del bloque. Las instalaciones eléctricas y sanitarias deberán efectuarse antes o simultáneamente con la construcción de los muros.

En caso de que las instalaciones eléctricas y/o sanitarias no hayan sido colocadas como se indica anteriormente, y sea necesario romper los bloques ya colocados para introducir dichas instalaciones, el Contratista deberá colocar malla galvanizada de 2.0 x 2.0 cm sujeta a ambos lados con clavos de acero de 2" en cada hilada de bloques. La malla se extenderá en total a 40 cm y se cubrirá con mortero grueso y luego pañete. En la penúltima hilada de bloque debajo de la alfeizar de la ventana se pondrán 2 3/8" colocadas horizontalmente que deben prolongarse 40 cm a ambos lados de la ventana.

La Supervisión podrá exigir cualquier otro refuerzo que considere necesario para evitar la aparición de futuras grietas.

En caso de que el bloque no alcance la altura o nivel indicado en los planos, la diferencia se rellenará con hormigón.

No se permitirá el uso de bloques con fisuras, especialmente en el replanteo de bloques.

La resistencia característica a compresión a los 28 días del mortero de las juntas verticales y horizontales, no deberá ser menor de 80 kg/cm<sup>2</sup> ni requiere ser mayor de 120 kg/cm<sup>2</sup>. Los morteros de juntas deben tener una buena plasticidad, consistencia y ser capaces de retener el agua mínima para la hidratación del cemento y, además, garantizar su adherencia con las unidades de bloques en la mampostería para desarrollar su acción íntegra.

El Mortero de composición para juntas de mampostería: 50 kg de cemento + 250 kg de arena seca 0/4 + 25 litros de agua

El espesor de las juntas será el mínimo que permita la una capa uniforme de mortero y la alineación de los bloques y no debe exceder los 2.0 cm.

La arena que utilizará será limpia, constituida por fragmentos de roca sana de granos duros y resistentes. Se considera agregado fino aquel que pasa por el tamiz número cuatro (4.00 mm de lado).

El agua que se emplee deberá ser limpia y cumplir con los mismos requisitos que la utilizada en la preparación de hormigón armado.

El mortero requerido para la colocación de los muros deberá ser preparado para utilizarse dentro de los treinta minutos posteriores a su preparación. Una vez cumplido dicho lapso el material sobrante será desechado.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 23

## 8 LA PINTURA DE TRÁFICO

### Pintura Termoplástica:

La pintura termoplástica deberá ser compuesta homogéneamente por pigmento, compuestos de relleno, resinas y micro esferas de vidrio. Se recomienda usar pintura termoplástica (Termoplástica alquídica) que cumpla con la norma AASHTO 249. Usada bajo el método de rociado o extrusión por gravedad. Las micro esferas de vidrio deberán ser no recubiertas y conforme a la especificación AASHTO M247-81 Tipo 1.

El material a utilizar debe asegurar entre el pavimento y el termoplástico una adherencia perfecta y su tiempo de secado no debe ser mayor de 30 minutos.

El material termoplástico deberá ser aplicado al pavimento cuya superficie debe estar seca y limpia, libre de polvo, tierra, restos de material termoplásticos u otras pinturas, combustibles, aceites y demás sustancias nocivas. El material una vez fundido y calentado hasta la temperatura de aplicación, no deberá emitir humos tóxicos o peligrosos hacia personas o propiedades y no debe calentarse por un periodo mayor de 4 horas.

## 9 MISCELÁNEOS

Serán incluidos en este apartado, las partidas adicionales que sean necesaria para la ejecución de las obras diseñadas. Siempre y cuando no puedan incluirse o pertenezcan a las partidas anteriores, y cumplan con los parámetros indicados en los diseños entregados.

### 9.1 Construcción de aceras

Este trabajo consistirá en la construcción de aceras de conformidad razonable con las alineaciones y rasantes que figuran en los planos. Estos trabajos incluyen la nivelación o preparación de la superficie (Excavación, relleno y compactación), hormigones, encofrados, vaciado, terminación y cualquier actividad necesaria para ejecutar las aceras especificadas en los planos.

Se deberá preparar y nivelar toda el área para aceras a nivel de subrasante compactadas hasta un grado de densidad equivalente al 95% de la máxima densidad seca de laboratorio según el Ensayo Proctor Modificado (ASTM D-1557) (incluye corte y relleno, compactación, carguío, acarreo y bote).

En esta partida se deberá considerar el suministro de material, el cual deberá ser aprobado por la supervisión antes de iniciar el suministro, y se verificarán con los análisis de suelos correspondientes la calidad de dicho material. También estará contemplado el carguío, acarreo, colocación y compactación del material de relleno.

Para facilitar la accesibilidad de las personas de movilidad reducida, las aceras contemplarán la construcción de rampas en cruces peatonales. Las rampas deben de cumplir con los parámetros establecidos en la guía de accesibilidad física del CONADIS y el ADA (Americans with Disabilities Act).

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 24

## 9.2 Construcción Contenes de hormigón

Este trabajo consistirá en la construcción de contenes y cuenta de conformidad razonable con las alineaciones y rasantes que figuran en los planos. Estos trabajos incluyen la nivelación o preparación de la superficie (Excavación, relleno y compactación), hormigones, encofrados, vaciado, terminación y cualquier actividad necesaria para ejecutar las aceras especificadas en los planos.

El hormigón y los materiales elaborados para formar los contenes y cunetas, estarán sujetos a inspección y ensayos antes y durante su incorporación a la obra con el objeto de comprobar el cumplimiento de los requisitos de calidad.

Los moldes o plantillas deberán ser madera o de metal, derechos de encorvados y de una construcción tal que no represente un obstáculo para la inspección de la rasante ni de la alineación. Todos los moldes deberán penetrar hasta la profundidad total del contén y deberán estar acodados y afirmados suficientemente para que no ocurra ninguna desviación durante el vaciado de hormigón.

Los contenes deberán construirse en tramos que tengan un largo uniforme de tres (3) metros cada uno o no ser que se disponga otra cosa en los planos.

	<b>DIRECCIÓN DE DISEÑO AEROPORTUARIO</b>	DTA-TRD-202209
	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b> <b>HELIPUERTO PROVINCIAL DE MONTE PLATA,</b> <b>DR. ÁNGEL CONTRERAS MEJÍA.</b>	Mayo 2022
		Pág. 25

## 10 SISTEMA DE ILUMINACION AERONAUTICA

10.1 LUMINARIA FATO - Luminaria omnidireccional empotrable color led blanco, con protector prismático clear 120/240vac anodizado, 8" de diámetro & 7.25" bc con conectores hembra. Incluye base de 8.5" x 5" de profundidad grm.0&180 con correa de tierra para desagüe de 2" cubierta 3/4", junta y accesorios. Fabricada en USA.

10.2 LUMINARIA TLOF - Luminaria omnidireccional empotrable color led verde, con protector prismático clear 120/240vac anodizado, 8" de diámetro & 7.25" bc con conectores hembra. Incluye base de 8.5" x 5" de profundidad grm.0&180 con correa de tierra para desagüe de 2" cubierta 3/4", junta y accesorios. Fabricada en USA.

10.3 CONO DE VIENTO con luminaria flood light led, incluye brida de piso 2" roscada 6" pernos 5" circular anodizado, no mayor de 7 pies con luz de obstrucción. Fabricada en usa.

10.4 LUMINARIA DE APROXIMACION - Luminaria omnidireccional empotrable led amarillo, con protector prismático clear 120/240vac anodizado, 8" de diámetro & 7.25" bc con conectores hembra. Incluye base de 8.5" x 5" de profundidad grm.0&180 con correa de tierra para desagüe de 2" cubierta 3/4", junta y accesorios. Fabricada en USA.

10.5 CONTROLADOR DE RADIO I854 con antena de servicio pesado y cable de 20' (paso múltiple para uso en helipuertos) tipo 1 estilo 90-264vac 50 o 60hz. Fabricada en USA.

10.6 CAJA DE CONTROL para helipuerto panel contactor de 30amp. 2 polos nema 3r uso interior 220vac, para ser usado con I854. Fabricada en USA.

10.7 PANEL DE DISTRIBUCIÓN de circuitos de helipads 2 polos nema 3r uso interior 220 vac, 60 HZ.

10.8 CAJA DE CONTROL ENCENDIDO DE LUCES Y CONO DE VIENTO con temporizador 2 polos nema 3r 220vac. 60 HZ.

-----