



The Nature Conservancy  
Conservando la naturaleza.  
Protegiendo la vida.



## **FUNDACIÓN PARQUE NACIONAL CHAGRES**

### **FONDO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL CHAGRES FONDO CHAGRES**

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE UNA CASA DE  
TÉCNICO, EN LAS ÁREAS DEL PARQUE NACIONAL CHAGRES,  
SEDE DE CAMPO CHAGRES. PROVINCIA DE PANAMÁ.**

**Obra en coordinación con:  
Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)  
Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre**

**MARZO, 2011**

**DESGLOSE DE PRECIOS CASA DE TECNICO**

	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ADENDA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>COST UNIT.</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
	TERMINACIÓN DE LOS PLANOS	XXX	XXX	XX	XX	XX
	PERMISOS MUNICIPALES Y DE ANAM	XXX	XXX	XX	XX	XX
1	Preliminares, bonos y otros gastos		global	1.00		
2	Limpieza, corte de arboles y desraigue		global	1.00		
3	Movimiento de tierra, canalización conformación, replanteo		global	1.00		
4	Cunetas de hormigón		ml	20.00		
5	Reparación de Losa existente		m2	300.00		
	<b>FUNDACIONES</b>					
6	Excavación de fundaciones corridas de zapatas de paredes pisos y columnas		M3	5.60		
8	Cimiento de columnas con refuerzo.		m3	1.87		
9	Bloqueo de fundaciones con refuerzo paredes y piso.		m2	35.50		
10	Relleno compactado dentro de la edificación.(min. 0.70 niv. mas bajo)		m3	90.00		
11	Construcción de viga sísmica 0.20 x 0.30 general		m3	10.00		
	<b>PISO</b>					
12	Piso de hormigón con refuerzo # 4 de 4" de esp. Sobre losa de concreto existente.		m2	80.00		
	<b>PAREDES CON REPELLO LISO EN AMBAS CARAS</b>					
13	Paredes de bloques de cemento de 4" de espesor con repello y retaqueo hasta cara inferior de hoja de techo		m2	120.00		
14	Paredes de bloques de cemento de 6" de espesor con repello y retaqueo hasta cara inferior de hoja de techo		m2	18.30		
	<b>COLUMNAS</b>					
15	Columnas de hormigón de .10X.10		m3	0.86		
	<b>VIGAS Y DINTELES</b>					
16	Vigas de hormigón de .10X.30		m3	2.04		
17	Dinteles de hormigón de .10X.20		m3	0.075		
	<b>REFUERZO DE PUERTAS</b>					
18	Refuerzo de hormigón en puertas		m3	0.04		
	<b>VENTANAS</b>					
19	Ventanas tipo francesa de 0.70 x 1.11		c/u	1.00		
20	Ventanas tipo francesa de 1.50 x 1.11		c/u	6.00		
21	Ventanas tipo francesa de 1.80 x 1.11		c/u	1.00		
22	Ventanas tipo francesa de 0.70 x 0.60		c/u	1.00		
	<b>PLOMERÍA</b>					
23	Salidas de plomería		c/u	10.00		
24	Lavamanos mediano con pedestal a color completo con ferretería , escogido por arquitecto		c/u	1.00		

	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ADENDA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>COST UNIT.</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
25	Inodoros acoplados de taza mediana a color completo con ferretería, escogido por arquitecto.		c/u	1.00		
26	Sobre de hormigón completo revestido con azulejo mas canto igual de 0.20 x 0.30 escogido por arquitecto		c/u	1.00		
27	Fregador doble de acero inoxidable, con su ferretería completa, escogido por arquitecto.		c/u	1.00		
28	Accesorios para baños (jabonera, gancho para ropa, papelería, cortinero, toallero, cepillera) escogido por arquitecto.		juego	1.00		
29	Llave de paso principal		c/u	1.00		
30	Llave de baño y regadera completa. escogido por arquitecto.		c/u	1.00		
31	Espejo de ¼ de esp de 0.70 x 0.95 escogido por arquitecto.		c/u	1.00		
32	Interconectar servicios sanitario a sistema de tanque de agua existente		global	1.00		
33	Suministro e instalación de Tanque de almacenamiento y torres con sus tuberías y ferretería para recolección de agua lluvia.		global	1.00		
34	Tina sencilla de aseo de cemento con llave de chorro y desagüe 0.60 x 0.40 en pared azulejo hasta 0.60 alto x 0.60 de ancho.		global	1.00		
	<b>PUERTA</b>					
35	Puerta de lámina de plywood en ambas caras de 1.00 de ancho X 2.10 de alto completa Con marcos cerrajería y ferretería, escogido por arquitecto.		c/u	4.00		
36	Puerta de madera sólida de tablero de 1 ¾" de esp. De 1.00 X 2.10, completa con marcos integrales, cerrajería y ferretería etc. escogido por arquitecto.		c/u	2.00		
37	Puerta de lámina de plywood en ambas caras. De 0.80 X 2.10, 0.60 x 2.10 completa con marcos integrales, cerrajería y ferretería etc. ,escogido por arquitecto.		c/u	3.00		
38	Puerta de hierro en platinas de 1 ½" x 1 ½" , de ¼" .		c/u	1.00		
	<b>CIELO RASO</b>					
39	Cielo raso suspendido de laminas de plicem de ¼ " de 2 pies x 2 pies en estructura de ángulos y perfiles de		m2	64.00		

	ACTIVIDAD	ADENDA	UNIDAD	CANT.	COST UNIT.	COSTO TOTAL
	metal tipo chicago metals					
	<b>SISTEMA ELÉCTRICO</b>					
40	Salidas eléctricas		c/u	25.00		
41	Lámparas de 2 focos de roscas fluorescentes de 20 watts con pantallas de cajón acrílicas escogidas		c/u	12.00		
42	Lámpara para pared doble con foco de 100 w		c/u	3.00		
43	Acometida eléctrica Interruptor principal y Panel eléctrico de 6 circuitos con brakers de 100 amp princ. y 20 amp con interconexión a casa de Guardaparques		global	1.00		
45	<b>REVESTIMIENTO DE PISOS Y PAREDES</b>					
46	Revestimiento de baldosas 0.45 X 0.45 con su zócalo de cerámica de porcelanato antirresvalante PI 4 de alto tráfico en pisos de servicios sanitarios escogido por el arquitecto.		m2	64.00		
47	Revestimiento de baldosas de cerámica antirresvalante en pisos en duchas escogido por arquitecto		m2	2.00		
48	Revestimiento de azulejos de cerámica de 0.20 x 0.30 a 1.80 con cenefa en todas las paredes de servicios de baños, (lavamanos, duchas y tina de aseo).		m2	8.00		
	<b>TECHO</b>					
49	Cubierta de zinc esmaltado tipo gala escogido por el arquitecto carriolas de metal cal 16 de 2"X 6".		m2	75.00		
	<b>PINTURA GENERAL</b>					
50	Pintura de paredes general interior y exterior, puertas, fascía etc. (colores y especificaciones escogido por arquitecto)		global	1.00		
	<b>SISTEMA SANITARIO</b>					
51	Sistema de Fosa Séptica instalada		global	1.00		
52	Cámaras de inspección		c/u	3.00		
53	Clorificador después del tanque		c/u	1.00		
54	Campo de filtración de 30.00 de recorrido		global	1.00		
55	Sumidero con cámara de inspección.		global	1.00		
	Instalación y suministro de lavamanos completo con ferretería y grifería		global	1.00		
	Instalación y suministro de fregador completo con ferretería y grifería		global	1.00		
	Instalación y suministro de sobre de concreto para cocina		global	1.00		
	Instalación de grifería en ducha		Unid.	1.00		
	Instalación y suministro de accesorios de baños.		juego	1.00		

	ACTIVIDAD	ADENDA	UNIDAD	CANT.	COST UNIT.	COSTO TOTAL
	<b>BARANDA</b>					
56	Baranda de madera con pasamano de 2"x6" resto de 2" x 4" pieza principal de 3" x 3" lijada y barniz nogal		ml	4.00		
	<b>LIMPIEZA</b>					
57	Limpieza final , arreglo y reposición de sitio de trabajo		global	1.00		
	<b>ACARREO</b>					
58	Acarreo general y transporte de materiales		global	1.00		
59	<b>ITBMS 7%</b>					
	<b>SUBTOTAL</b>					

**TOTAL**

4- TRABAJOS INCLUIDO Y TRABAJO NO INCLUIDO EN EL CONTRATO.

Entiéndase que el contratista incluye aunque ello no esté explícitamente indicando a si en planos y especificaciones todo el elemento nuevo, material, equipo y mano de obra necesaria para finalizar la obra contratada y especificada.

Los trabajos incluidos son:

<b>PRELIMINARES, BONOS Y OTROS GASTOS</b>	GLOBAL
Limpieza, corte de arboles y desarraigue	global
Movimiento de tierra, canalización conformación, replanteo	global
Cunetas de hormigón	ml
Reparación de Losa existente	ml
<b>Fundaciones</b>	
Excavación de fundaciones corridas de zapatas de paredes pisos y columnas	m3
Cimiento corrido de zapata paredes y pisos	m3
Cimiento de columnas con refuerzo.	m3
Bloqueo de fundaciones con refuerzo paredes y piso.	m2
Relleno compactado dentro de la edificación.(min. 0.70 niv. mas bajo)	m3
Construcción de viga sísmica 0.20 x 0.30 general	
<b>PISO</b>	
Piso de hormigón con refuerzo, de 4" de esp. Sobre losa de concreto existente.	m2
<b>PAREDES CON REPELLO LISO EN AMBAS CARAS</b>	
Paredes de bloques de cemento de 4" de espesor con repello. hasta cara inferior de hoja de techo	m2
Paredes de bloques de cemento de 6" de espesor con repello. hasta cara inferior de hoja de techo	m2
<b>COLUMNAS</b>	
Columnas de hormigón de 0.10X0.10.	m3
<b>VIGAS Y DINTELES</b>	
Vigas de hormigón de 0.10X 0.30	m3
Dinteles de hormigón de 0.10X0.20	m3
<b>REFUERZO DE PUERTAS</b>	
Refuerzo de hormigón en puertas	m3
<b>VENTANAS</b>	
Ventanas tipo francesa de 0.70 x 1.11	c/u

<b>PRELIMINARES, BONOS Y OTROS GASTOS</b>	<b>GLOBAL</b>
Ventanas tipo francesa de 1.50 x 1.11	c/u
Ventanas tipo francesa de 1.80 x 1.11	c/u
Ventanas tipo francesa de 0.70 x 0.60	c/u
<b>PLOMERÍA</b>	
Salidas de plomería	c/u
Sobre de hormigón completo revestido con azulejo mas canto igual de 0.20 x 0.30 escogido por arquitecto	m2
Lavamanos mediano color completo escogido por arquitecto	c/u
Inodoros acoplados de taza mediana a color completo escogido por arquitecto.	c/u
Accesorios para baños (jabonera, gancho para ropa, papeleras, cortinero, Toallero, cepillera) escogido por arquitecto.	
Llave de paso principal	c/u
Llave de baño y regadera completa. escogido por arquitecto.	c/u
Espejo de ¼ de esp de .70 x .95 escogido por arquitecto.	c/u
Interconectar servicios sanitario a sistema de tanque de agua existente	global
Suministro e instalación de Tanque de almacenamiento y torres con sus tuberías y ferretería para recolección de agua lluvia.	global
Tina sencilla de aseo de cemento con llave de chorro y desagüe 0.60 x 0.40 en pared azulejo hasta 0.60 alto x 0.60 de ancho.	c/u
<b>PUERTAS</b>	
Puerta de laminas de plywood de 1.00X2.10, completa con marcos, cerrajería y ferretería etc.	c/u
Puerta de madera de sólida de 1.00X2.10, completa con marcos, cerrajería y ferretería etc.	c/u
<b>CIELO RASO</b>	
Cielo raso suspendido de laminas de plycem de ¼ " de 2 pies x 2 pies en estructura de ángulos y perfiles de metal tipo chicago metals	mts
<b>SISTEMA ELÉCTRICO</b>	
Salidas eléctricas	c/u
Lámparas de 2 focos de roscas fluorescentes de 20 watts con pantallas de cajón acrílicas escogidas por arquitecto.	c/u
Instalación de sistema de paneles solares a poste con controlador de voltaje, baterías y convertidor de CC/ CA incluye estructura de montaje.	c/u
Interruptor principal y Panel eléctrico de 6 circuitos con breakers de 100 amp princ. y 20 amp con interconexión a casa de Guardaparques	c/u
<b>REVESTIMIENTO DE PISOS Y PAREDES</b>	
Revestimiento de baldosas con su zócalo de cerámica de porcelanato antirresvalante de alto tráfico en pisos de servicios sanitarios escogido por arquitecto	m2
Revestimiento de baldosas de cerámica antirresvalante en pisos en duchas escogido por arquitecto	
Revestimiento de azulejos de cerámica de 0.20 x 0.30 a 1.80 con cenefa en todo el en paredes de servicios sanitarios y baños, lavamanos, duchas y tina de aseo.	m2
<b>TECHO</b>	
Cubierta de zinc esmaltado rojo , tipo gala sobre carriolas galvanizadas en cal. 16 de 2"X 6".	m2
<b>PINTURA GENERAL</b>	
Pintura de paredes general interior y exterior, puertas, fascía etc. (colores y especificaciones escogido por arquitecto)	global
<b>FOSA SÉPTICA (SISTEMA COMPLETO)</b>	
Sistema de Fosa Séptica instalada	global
Cámaras de inspección	c/u
Clorificador después del tanque	c/u

<b>PRELIMINARES, BONOS Y OTROS GASTOS</b>	<b>GLOBAL</b>
Campo de filtración de 30.00 de recorrido	c/u
Sumidero con cámara de inspección.	c/u
<b>BARANDA</b>	
Baranda de madera con pasamano de 2"x6" resto de 2" x 4" pieza principal de 3" x 3" lijada y barniz nogal	ml
<b>LIMPIEZA</b>	
Limpieza final	global
<b>ACARREO</b>	
Acarreo general y transporte de materiales	Global

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ESPECIFICACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN CASA DE TECNICO**

- Aceras o veredas y rampas de concreto de 0.10m (4") de espesor.
- Paredes exteriores e interiores de bloques de concreto de 0.10m (4") y de 6" en donde incluya batería sanitaria. Repello liso.
- El revestimiento de piso de baldosas será de porcelanato semi pulido resistentes a alto tráfico pi 4.
- Cielo raso de láminas de plycem de 2' x 2 x 1/4" sobre emparrillado suspendido de metal tipo Chicago metal anonizado color blanco.
- Cubierta de techo de láminas de Teja Metalica (tipo hopsa) sobre estructura de pares carriolas de metal de 2" x 6".
- Revestimiento de baldosas en pisos y azulejos de cerámicas en paredes de los servicios sanitarios y área de aseo o donde se indique. Altura del revestimiento en paredes de servicios sanitarios, mínimo de 1.80m y en área de aseo 1.00.
- Los accesorios requeridos para los servicios sanitarios mínimos son: dispensador de papel higiénico sencillo, jabonera, gancho para colgar ropa, cortijero, toallero.
- Las puertas serán en madera sólida de cedro espino o similar. Toda la confección y accesorios serán de fábrica de aluminio.
- Las ventanas serán tipo corrediza de aluminio o madera.
- La ferretería (cerraduras, cierre de puerta, topes, bisagras, otros) debe ser grado heavy duty con acabado de acero inoxidable satinado. En el caso de puertas de aluminio y vidrio el tirador y picaportes debes ser de originales de la fabrica escogido por arquitecto.
- Instalar y mantener vegetación en áreas afectadas.
- Pintura general antihongos para exterior e interior de la línea Satinada Sur y o Aceite de Agua de Glidden.

La propuesta de presupuesto debe de considerar los siguientes rubros:

- Limpieza y desarraigue
- Preliminares
- Movimiento de tierra
- Infraestructuras
- Revisión y reparación de plancha de concreto existente
- Excavación para fundaciones
- Aceras
- Fundaciones
- Relleno
- Pisos de concreto
- Columnas
- Mampostería de bloques de concreto
- Vigas de amarres y de techo
- Dinteles, alfeizar y mochetas

- Cubierta de techo terminado
- Repellos
- Ventanas de aluminio y vidrio
- Cielo raso de acuerdo a especificaciones.
- Pisos de baldosas de porcelanato PI 4.
- Revestimiento de pisos y paredes en servicios sanitarios y cocina.
- Ebanistería
- Puertas con marcos integrales
- Instalaciones de plomería, artefactos sanitarios, grifería y accesorios
- Instalaciones eléctricas de iluminación y fuerza
- Pintura

### **INVESTIGACIÓN DE SUPERFICIE**

Es responsabilidad de los proponentes, por su cuenta, visitar y conocer el sitio donde ha de efectuarse la obra para verificar todas las condiciones superficiales visibles existentes y considerarla en su propuesta de diseño final y construcción

El incumplimiento de lo anterior, es a riesgo del proponente, quien más tarde podría llegar a realizar reclamos que pudieran ser evitados con la Investigación que resulte en campo y las posibles discrepancias entre lo existente y omisiones en el desarrollo de los planos, especificaciones y construcción a ejecutar

### **LIMPIEZA Y CORTE Y DESRAIGUE**

De la investigación de superficie que resulte en campo, EL CONTRATISTA se percatará de las áreas que sean necesarias desarraigar

Todo el material de la capa vegetal deberá separarse de otros materiales así como también deberá ser protegido para evitar que se dañe por efecto del agua.

### **ACARREO Y LIMPIEZA**

Los acarreos se harán tantas veces sea necesario para mantener limpio y ordenado el sitio de la obra de acuerdo a lo observado en campo y la propuesta de diseño.

### **MOVIMIENTO DE TIERRA**

Excavación

La excavación común incluirá toda la excavación de materiales que puedan ser excavados y manipulados por equipo mecánico comúnmente empleado para movimiento de tierra sin necesidad del uso de explosivos

Será hará toda la excavación a mano, necesaria para remover material descompuesto, brechoso, suelto, fuera de las líneas y niveles

#### **Excavación de material desechable**

Cuando en el trabajo se encuentren materias orgánicas o cualquier otro material inaceptable o no apropiado, que el Inspector considera conveniente remover de los cortes o antes de comenzar los rellenos, esos materiales serán excavados por EL CONTRATISTA, según lo sea ordenado por el Inspector, condición que se determinara en campo y estará manifestado en las especificaciones técnicas.

La excavación de material desechable que se encuentre debajo del perfil de la subrasante se pagará al precio unitario de excavación común establecido en la propuesta o acordado, y este pago constituirá la compensación total por excavación, acarreo y esparcimiento a sitios indicados por el Inspector y determinados en las áreas del diseño.



### **Excavación de Zanjas**

Se ejecutará todo el trabajo de excavación requerido, hasta la profundidad que se requiera para establecer la rasante de la tubería, y así se expresara en los planos y especificaciones

### **Tubería para Acueducto**

- Excavación de Zanjas
- Refuerzo y Forro de Zanja
- Forro o Refuerzo Enterrado
- Remoción de Agua
- Cama de Tubería
- Relleno de Zanjas
- Relleno Alrededor de Estructuras de Hormigón

Norma ASTM D 1557, Método D.

### **Tubería para Sistema Sanitario**

- **Material de Empotramiento**

Suelos Unificado (USCS) (Método D 2487 y Práctica D 2488 de ASTM). Estos materiales han sido agrupados en cinco amplias categorías, conforme a sus cualidades para esta aplicación.

- **Cama de Tubería**

Norma ASTM D 1557, Método D.

- Material de Soporte de los Arcos y del Relleno Inicial
- Problemas Especiales

### **Recubrimiento Mínimo para la Aplicación de Carga**

Revisión y reparación de plancha de concreto existe

Dicho Proyecto esta ubicado sobre una plancha de concreto existente, se deberá realizar la inspección, diagnostico y reparación de la losa existente y establecer la condición para iniciar dicha construcción.

### **Excavación para fundaciones**

Los planos indicaran las excavaciones para fundaciones y se harán por lo menos hasta encontrar la resistencia de suelo para la cual se han diseñado las fundaciones.

### **Rellenos de Fundación**

Densidad mínima de 95% del resultado obtenido por el Método de California o Proctor Estándar, según Norma ASTM D-698, AASHTO T-99.

### **Nivelación del Terrenos**

Al establecer los niveles en campo, se cuidará de obtenerlos en los planos, ajustándose a condiciones especiales encontradas en el sitio de la obra

Toda la nivelación alrededor de la obra, se diseñara y construirá, de suerte que las superficies finales sean uniformes, sin deformaciones, huecos y ondulaciones que permitan el empozamiento de agua y que éstas corran desde el edificio hacia afuera y así se indicaran en los planos.

### **Superficies pavimentadas**

Todas las áreas que han de ser pavimentadas dentro y fuera de la obra, se diseñaran con cortes y rellenos cuidadosamente, para obtener los niveles y perfiles precisos, lo mismo que las tuberías u otras instalaciones que han de ser instaladas, y así se indicaran en los planos.

### **Elevación del edificio**

La obra entera será diseñada y construida con las elevaciones y posiciones exactas y deberán ser señaladas en los planos.

El contratista replanteará en el terreno todas las líneas con sus respectivos accesorios, los niveles, líneas y medidas y las señalará en los planos, y será responsable por cualquier error cometido en el desarrollo de los planos y la construcción de las infraestructuras

El Inspector se reserva el derecho de verificar cuando lo estime conveniente el trabajo de agrimensura realizado por el contratista.

#### **Material excedente**

Dentro de las especificaciones técnicas deberá señalarse, que el material botado en desacuerdo con estas especificaciones o la cantidad así malgastada será, repuesta por el contratista a su costo en caso de que esta cantidad de material malgastado se necesitare.

#### **Ensayos de requerirse**

En las especificaciones señalamos que los certificados de aceptación para los requisitos de densidad son por cuenta del contratista y serán realizados por el laboratorio de ensayo del Centro Experimental de Ingeniería de la Universidad Tecnológica, o por otro similar aprobado por el Inspector y por cuenta del contratista.

#### **Drenajes**

Deberá indicarse en las especificaciones que el área de trabajo, deberá estar siempre libre de aguas estancadas y desechos

Los planos señalan los declives pertinentes para que las aguas pluviales corran libremente sin causar inundaciones o derramamientos que afecten las condiciones ambientales del área.

### **OTROS ASPECTOS**

#### **Tala**

De ser necesario, previo a la inspección de campo el Contratista con el inspector visualizarán el área a talar y desraizar los árboles que estén en el sitio de la construcción, por lo que cualquier gasto en referencia correrá por cuenta del contratista o constructor, la gestión y los costos para el permiso correspondiente así como otro pago exigido por ley.

#### **Áreas verdes**

El Contratista deberá mantener y o garantizar el área de grama afectado por la obra, sus trabajadores o administradores de tal forma que entregara la misma como originalmente estaba el área, nivelada y consolidadas.

Toda la sección de grama respuesta deberá regarse por un período de siete (7) días después de sembrada, para dejarla verde y con vida y cualquier sector sembrado de grama que al término de 30 días no haya dado muestra de vida, será removida y reemplazada por cuenta del contratista lo mismo que deberán sembrar hierba en las zonas incluidas e indicadas como área verde y el área que fue afectada por motivo de los trabajos.

### **HORMIGÓN**

El hormigón que se especifique para pisos, aceras, cordones y cunetas será del tipo estructural, con resistencia a la flexión a los 28 días.

Los materiales a usarse se ceñirán a las siguientes especificaciones:

#### **Materiales**

##### **- Cemento**

En la ejecución de la obra deberá utilizarse solamente una marca del tipo de cemento especificado. En caso excepcional, el Inspector podrá autorizar por escrito, el uso de más de una marca. A menos que se especifique u ordene lo contrario, el cemento Portland se conformará con los requisitos de AASHTO M 85, TIPO 1.

**- Agua**

Toda el agua para la mezcla o curado del hormigón estará sujeta a la aprobación del Inspector. Deberá estar razonablemente clara y libre de aceites, ácidos, álcalis. En caso de agua de calidad dudosa, ésta se aprobará de acuerdo con AASHTO T 26.

**- Agregado Fino**

El agregado fino para el hormigón consistirá de arena natural.

El agregado fino no deberá contener sustancias perjudiciales en exceso de los siguientes porcentajes:

Cuando el agregado fino se someta a cinco (5) pruebas alternas de solidez con sulfato de sodio, usando el Método T-104 de la AASHTO.

Los agregados sujetos a pruebas calorimétricas para impurezas orgánicas, método t 21 de la AASHTO, que produzcan un color más oscuro que el típico serán rechazadas, Cuando las muestras de mortero que contengan agregado fino, se prueben de acuerdo con el método T 71 de la AASHTO, deberán adquirir una resistencia a la comprensión, a los siete (7) días, cuando se ha usado cemento, conforme a la Especificación M-85, tipo 1, de la AASHTO, no menor de noventa (90) por ciento de la resistencia desarrollada por un mortero preparado en la misma forma con el mismo cemento y arena de gradación Ottawa que tenga un módulo de fineza de  $2.40 \pm 0.10$ .

El agregado fino será bien gradado de tosco a menudo y se conformará con los siguientes requisitos de degradación, cuando se prueben de acuerdo con el Método T-27 de la AASHTO:

Denominación de Tamiz	Porcentaje por Peso que Pasa Por el Tamiz de malla Cuadrada. (AASHTO T-27)
9.5 mm (3/8")	100
#4	95-100
#16	45-80
#30	25-55
#50	10-30
#100	2-10

**- Agregado Grueso**

El agregado grueso para el hormigón consistirá en piedra triturada, cascajo u otro material inerte aprobado con características similares, constituido por fragmentos duros, fuertes y libres de revestimientos adheridos. El agregado grueso no deberá contener sustancias perjudiciales en exceso de los siguientes porcentajes

	AASHTO METODO DE PRUEBA	PORCENTAJE POR PESO
Terrones de Arcilla	T-112	0.25
Material que pasa por el Tamiz #200	T- 11	1
Fragmentos delgados o alargados (largo mayor de 5 veces el espesor promedio)	T-189	15
Fragmentos suaves		2

El agregado grueso deberá tener un porcentaje de desgaste no mayor de cuarenta (40) a quinientas (500) revoluciones, como se determina en el método T-96 de la AASHTO. (Prueba “Los Ángeles”)

Cuando el agregado grueso se someta a cinco pruebas alternadas se solidez con sulfato de sodio, usando el método T-104 de la AASHTO, la pérdida de peso no será mayor del doce por ciento

mm (plg)	mm (plg)	mm (plg)	mm (plg)	mm (plg) No. 4
50.8 (2)	38.1 (1 ½)	19.0 (3/4)	9.5 (3/8)	
100	95-100	35-70	10-30	0- 5

**- Muestras de campo para ensayos**

El contratista debe suministrar, durante el vaciado del pavimento todo el hormigón que el residente considere necesario para la realización de pruebas y la confección de vigas de ensayo. Las vigas serán moldeadas y curadas de acuerdo con AASHTO T 23 y se probarán según AASHTO T 97.

**Preparación de Superficie**

La alineación y pendientes de las formaletas instaladas se comprobará inmediatamente antes de colocarse el material en ellas y no se retirará antes de doce (12) horas de colocado el concreto.

**Vaciado de Concreto**

Las formaletas no se removerán del concreto recién vaciado en las juntas de construcción o en las caras de los bordes del pavimento antes que el hormigón haya fraguado por lo menos doce (12) horas.

**- Las Juntas**

Las juntas de construcción que se diseñaran en los planos, deberán coincidir con la línea central del pavimento en las tangentes y seguir paralelas al borde exterior del mismo.

**- Aceras**

Se deberán construir las aceras de acuerdo con la ubicación y dimensiones del edificio.

**- Canales**

La construcción de los canales con sus elementos estará orientada a controlar las aguas pluviales. Se deberá contemplar igualmente de requerirse diversos canales superficiales de piezas prefabricadas tipo medias cañas o ejecutadas en la obra conforme los detalles respectivos.

**REFUERZO METÁLICO**

El refuerzo será acero corrugado, de igual forma todos los estribos podrán utilizarse refuerzo barra 3/8 “corrugado.

**CALIDAD DEL CONCRETO**

El concreto será con una dosificación tal que se obtenga una resistencia a la compresión promedio suficientemente alta para minimizar la frecuencia de ensayos de resistencia por debajo del valor de la resistencia a la compresión especificada del concreto.

Cuando se utilicen mezclas de prueba elaboradas en el laboratorio como base para seleccionar las proporciones del concreto, los ensayos de resistencia se harán de acuerdo con "Método de Ensayo para la Resistencia a

Compresión de Muestras Cilíndricas de Concreto." (ASTM C-39) en cilindros preparados de acuerdo con "Método para la fabricación y Curado en Laboratorio de Muestras de Ensayo."(ASTM C-192)

La máxima relación agua-cemento permisibles (o el mínimo contenido de cemento) del concreto que se utilizará en la estructura será la que la curva muestre que produce la resistencia promedio indicada en el Artículo 3.6.1.2 ó 3.6.1.3 de estas especificaciones.

## **SUPERFICIES DE CONCRETO Y ACABADOS**

### **SUPERFICIES**

Las superficies expuestas de concreto, interiores y exteriores se diseñarán de tal manera que se obtengan efectos arquitectónicos lisos y nítidos.

En las superficies de concreto que no reciban un acabado separado para piso de concreto, acabado de piso integral o sean cubiertas con concreto adicionales o azulejos, se diseñaran para que recibirán un acabado con llana de metal

### **ACABADOS DE PISOS DE CONCRETO**

En los planos, se mostrara un acabado integral de piso, este acabado será monolítico con la losa estructural, enrasado con reglas, trabajado con flota de madera y acabado con llana de acero.

De ser necesario se indicara en los planos, un acabado separado para piso de hormigón, éste acabado consistirá en una mezcla de cemento Portland, una parte de agregados fino y dos partes de agregados gruesos.

## **PELDAÑOS, RAMPAS Y DESCANSOS SE ESPECIFICARAN EN LOS PLANOS**

Los peldaños, rampas y descansos de todos los exteriores e interiores de escaleras, aceras y pisos de concreto recibirán una superficie antideslizante, aplicada con un acabado integral de cemento antes que la fragua inicial de la losa haya tenido lugar.

### **ACABADO FLOTADO**

Se diseñaran superficies que deban tener un acabado flotado, se humedecerán íntegramente y se mantendrán en esta condición hasta que el acabado en cada sección se termine.

### **CURADO**

El concreto que no sea de alta resistencia inicial se mantendrá a una temperatura mayor de 10oC y en condición húmeda al menos durante los primeros 7 días después de su colocación.

### **REQUISITOS PARA CLIMA CÁLIDO**

Durante clima cálido se prestará especial atención a los componentes, a los métodos de producción, al manejo, a la colocación, a la protección y al curado para prevenir temperaturas excesivas en el concreto o evaporación del agua que pueda perjudicar la resistencia requerida o la capacidad de servicio del miembro o estructura.

## **MAMPOSTERIA**

### **MATERIALES**

#### **ARENA**

La arena utilizada se especificara y se ajustará a la clasificación de la ASTM C-144,

#### **CEMENTO**

El cemento utilizado se especificara y ajustará a las especificaciones de la ASTM C-150 Tipo I

#### **AGUA**

El agua utilizada para el mortero será de la calidad indicada en las especificaciones.

## **BLOQUES**

Los bloques serán de cemento y gravilla fabricados a presión en moldes y curados al aire libre de fabrica blockmigon o similar.

No se usarán en ninguna pared bloques rotos o que tengan rajaduras.

La resistencia mínima a la compresión de cada bloque, para pared, será de 700 libras por pulgadas cuadradas, y para los bloques estructurales será de 1700 libras por pulgadas cuadradas; la verificación de esta resistencia se hará según los procedimientos de la ASTM, en los laboratorios de la Universidad Tecnológica de Panamá u otro laboratorio aprobado por el inspector.

## **MORTERO DE MAMPOSTERÍA**

El mortero especificado y usado en la unión de los bloques y elementos ornamentales tendrán la proporción de (1) parte de cemento y (3) partes de arena.

## **COLOCACIÓN DE BLOQUES**

Los bloques en paredes deben colocarse en hiladas horizontales con las juntas horizontales y verticales llenas de mortero que refluya por las juntas.

Las juntas verticales deben ser quebradas en hiladas alternas.

Los bloques se colocarán con las celdas verticales y deben mojarse bien antes de ser colocados.

Todas las paredes serán ancladas a las columnas con barras de 3/8" x 12" de largo, cada dos (2) hiladas, también serán ancladas al piso con barras No. 3 de 0.90 m espaciadas a 0.90 c a c

Las barras para anclar las paredes deberán estar fundidas con la columna o losa según sea el caso que se determine en el diseño de los planos.

Se diseñarán y construirán vigas y columnas de amarre con las características y dimensiones indicadas en los planos.

## **METALES**

Los materiales requeridos en esta sección deben cumplir con los requisitos y especificaciones de la ASTM.

## **MADERA Y ALUMINIO**

### **EBANISTERÍA**

Especificar todo el trabajo relacionado con puertas, marcos de puertas y ventanas y otros.

### **Puertas y Marcos**

Las dimensiones de las puertas serán como lo indican los planos.

La madera utilizada será de cedro espino, roble u otra similar y toda la madera utilizada deberá estar seca, por lo tanto las contracciones posteriores que afecten el acabado final, será calificado como defecto de construcción siendo responsable el contratista.

Cada puerta deberá llevar tres (3) bisagras de pasador (4" de alto) de bronce si son de dimensiones de 1.00 de ancho y (2) bisagras de pasador (4" de alto) de bronce si son de dimensiones de 0.80 mts de ancho o menor, de acuerdo con el peso de la puerta. Deberá contar con cerraduras o picaportes de fábrica para puertas de buena calidad según su función. Debe tener cierra puerta y topes. Los marcos de la puerta serán integrales de cedro espino o roble y llevarán sus respectivas molduras laterales por ambos lados.

Se deberá especificar que el acabado de la pintura de puertas y marcos será de dos manos de lija y sellador una mano de tinte y barniz en color natural o el escogido por el representante del proyecto.

### **Puertas de Hierro**

Puerta de hierro con marco de 1 ½" X 1 ½" en espesor 3/16" , con platinas de ¾", en espesor de ¼" de espesor, con dos (2) bisagras de 3" para soldar y cerradura de doble pestillo EPF.

### **CUBIERTAS DE TECHOS**

El trabajo requerido implica la construcción de las cubiertas de teja gala del edificio y merenderos.

Estructura para la instalación de láminas de teja gala, color rojo, atornilladas a las carriolas de metal y complementada con los accesorios como ganchos, tornillos, solapas, alienadores, sostenedores de carriolas, caballetes, etc.

Se debe incluir las ventanillas que desalojan el calor que se produce entre el techo y el cielo raso.

Las ventanillas deberán ser el tipo de mallas expandidas y mallas contra insectos.

Estructura para la instalación en merenderos de láminas de teja gala, color rojo, atornilladas a pares de madera de 2" x 4" y complementada con los accesorios como ganchos, tornillos, caballetes, etc.

### **VENTANAS**

Ventanas

Para los efectos de mochetas en ventanas, se indicaran en los planos las ventanas serán de marcos de aluminio o madera de 2 paños corrediza finamente acabado.

Las ventanas llevaran

Pestillo: Pestillo para cerrar.

Vidrio: Vidrio solar gray.

Malla contra Insectos: malla plástica tejida, color gris oscuro, en marco de aluminio, tensa firmemente al marco de la ventana por secciones de aluminio o la mejor practica.

Los vidrios serán de ¼" de espesor mínimo, solar grey, liso y pulido cada hoja de vidrio deberá ser diseñada para que descansa uniformemente sobre sus apoyos.

### **ACABADOS**

#### **Repello**

Todas las superficies de paredes serán a repello liso en ambas caras como se indique en los planos.

#### **Materiales**

Los materiales a utilizar para el repello serán cemento, arena, agua como se indicara en los planos.

#### **Aplicación del repello**

Se tendrá cuidado de incluir en el detalle de los planos el hecho de que las superficies que recibirán repello deberán ser ásperas, y de limpiar y humedecerlas previamente para garantizar una buena adherencia del mortero.

Se especificara la condición del repello que consistirá en una capa no menor de un (1) centímetro de espesor, libre de ondas y poros, o sea una superficie plana, con aristas completamente rectas.

Cuando sea necesario aplicar más de una capa de repello, se deberá esperar 24 horas entre la terminación de cada capa, antes de aplicar la siguiente.

Cuando sea necesario aplicar algún tipo de liga o puente (bond) sobre cualquier superficie, antes de repellar, especificar metodología e indicar que todas las superficies repelladas deben quedar a plomo y libres de grietas producidas por contracción del fraguado o cualquier otra causa.

## **Protección**

El repello deberá protegerse bien, contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento hasta que haya fraguada lo suficiente para permitir el rociado con agua.

Las superficies repelladas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante siete días, desde la fecha en que termine la operación del repello.

## **PISOS**

### **Pisos de porcelanato**

Las baldosas serán de porcelanato mate con PEI resistente a alto tráfico, choque térmico, cuarteo, manchas y ataque químico. Dimensiones de 0.45 x 0.45 cm, en color escogido por el arquitecto diseñador (ANAM)

De existir escaleras, el revestimiento será de porcelanato con cintas anti deslizantes.

Las juntas serán de 1/16" ó 1/8" de abertura, rellenas de lechada.

Se deberá especificar que el porcelanato será instalado en una cama de pegamento especial para porcelanato siguiendo la mejor práctica del oficio. Una vez colocadas las juntas se sellarán con la aplicación de una lechada de color que asemeje el color de la baldosa. El color debe ser previamente consultado y aprobado por el representante y gestor de ANAM.

## **ZÓCALO**

El detalle en los planos señalara que serán de Porcelanato de 10 centímetros (4 pulgadas de alto) y se aplican las mismas características del piso de porcelanato.

## **REVESTIMIENTO DE PAREDES**

En el diseño y revestimiento de paredes deberá incluir paredes interiores de servicios sanitarios, pared sobre el mueble de cocina y cuarto de aseo. Serán de azulejos de cerámica con las siguientes dimensiones: 0.20 x 0.30 x 0.03 importados. La altura será de 1.80 metros en servicios sanitarios, 0.80 sobre nivel superior de mueble base de cocina y tina de aseo. En las especificaciones señalaran que los azulejos serán instalados en una cama de pegamento especial para azulejos de cerámica siguiendo la mejor práctica del oficio. Una vez colocados las juntas se sellarán con la aplicación de una lechada de color que asemeje el color del azulejo.

## **CIELO RASO**

### **CIELO RASO SUSPENDIDO**

Se deberá especificar cielo raso suspendido de lámina de plycem pintados en blanco. Las láminas del cielo raso serán de 2' x 2' x 1/4".

El sistema de suspensión será de perfiles de "Tee" y "Ángulos" de acero galvanizado.

Las "Tee principal" serán espaciadas a 12' centro a centro, separadas con tee cortas de 2', los colgadores serán de alambre galvanizado en calibre No.18 espaciados a 4'.

El sistema de suspensión del cielo raso es exclusivo para este fin, no se aceptarán que se apoyen o soporten lámparas o cualquier otro artefacto los cuales deberán contar con su propio sistema de suspensión

## **PINTURA**

Todas las pinturas se aplicarán conforme a las instrucciones incluidas por el fabricante del producto.

### **PINTURA PARA MAMPOSTERÍA**

Incluir en las especificaciones que los repellos, el concreto debe tener por lo menos 30 días de fraguado y la superficie debe estar libre de grasa, polvo y otros contaminantes.

Aplicar una mano de base 100% Latex Acrílico Y-5019 o equivalente.



Acabado final Exterior: Aplicar dos manos de pintura 100% Látex Acrílico Spred Glidenn -On Y-3500 o equivalente

Acabado final interior: Aplicar dos manos de pintura Spred-Satin y-3400 o equivalente.

### **PINTURA PARA METALES**

Especificar que todas las superficies metálicas expuestas o incorporadas a las paredes exteriores deberán protegerse contra la corrosión.

### **PROTECCIÓN**

En las especificaciones indicar que las superficies adyacentes que tengan acabados finales; tales como superficie de metal, azulejos, chapas eléctricas, bisagras, cerradura, etc., deberán ser protegidas, de tal modo que no se manchen de pintura y en caso de que esto ocurriese se limpiará inmediatamente dejándola en su estado original.

## **SISTEMAS ESPECIALES**

### **ASPECTOS GENERALES**

El trabajo consiste en diseñar todo lo necesarios para suministrar e instalar los sistemas especiales en forma completa y coordinada. El diseño deberá incluir la conexión eléctrica de todo el equipo.

### **NORMAS APLICABLES**

Todo material y equipo, así como el sistema de forma integral deberán cumplir con la última edición de las siguientes publicaciones que son referidas de aquí en adelante y que formaran parte de las especificaciones:

- i. Normas ANSI.
- ii. Normas de la COPANIT.
- iii. Normas de la OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS
- iv. Normas EIA.
- v. E- Regulaciones de la FCC.
- vi. F- Normas IEEE.
- vii. G- Normas IPCEA.
- viii. H- Reglamentos Municipales vigentes.
- ix. Código NFPA.
- x. J- Normas NEMA.
- xi. K- Normas REA.
- xii. L- Normas UL.
- xiii. M-Normas del MINSA
- xiv. N-Normas de cualquier otra organización local, nacional o extranjera que sea referida

### **COORDINACIÓN**

Aplicación: La extensión, colocación y localización general se indicara en los dibujos, contratos y especificaciones y se deberán cumplir estrictamente con las necesidades de la obra

### **LISTA DE MATERIALES PARA APROBACIÓN**

El contratista someterá dentro de un término de 30 días después de firmado el contrato, una lista de los materiales y equipos que se propone utilizar.

El material sometido contendrá los catálogos, instrucciones de operación, literatura descriptiva, referencias, especificaciones, dibujos y notas relevantes al equipo y diseño propuesto.

### **PLANOS DE TRABAJO**

Para efectos de la obra las especificaciones, bocetos, croquis y dibujos suministrados por la Contratante tienen el propósito de ilustrar cómo se realizaran los trabajos.

## **INSPECCIÓN Y ACEPTACIÓN FINAL**

Los diseños concluidos serán entonces revisados minuciosamente por la ANAM o a quien esta haga responsable y EL CONTRATISTA y de encontrarlo completos y correctos, así lo harán constar mediante acta de aceptación, debidamente firmada.

## **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Este sistema abarca desde la interconexión del acueducto, indicado en los planos, hasta cada una de las salidas señaladas para los accesorios.

El Sistema de Instalación se hará conforme a un estudio de las posibles fuentes de agua y así se diseñara en los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto No.323 del 4 de mayo de 1971), del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.

## **MATERIALES**

Tubería: Será de cobre tipo "L" rígida, indicándolo en los planos.

Válvulas: Del tipo indicado en plano Americana Price Pfister o equivalente  
INSTALACIÓN (incluir pero no limitar lo siguiente, en las especificaciones de acuerdo al diseño que se presente)

Las tuberías estarán embutidas en las paredes y pisos o colgadas en la estructura de techo mediante los colgadores especiales.

El ramal de agua que suministra agua a uno o más artefactos debe tener una llave de control vista, a 0.40 m. de altura medida desde el piso acabado.

La tubería de conexión a cada uno de los artefactos debe estar provista de una llave de control o sea llave de ángulo.

No se permitirá amarrar la tubería de cobre con alambres galvanizado o apoyar la tubería a las barras de refuerzo o cualquier otro acero.

Para amarrar la tubería podrá hacerlo con alambre de cobre y para apoyarla a barras de acero deberá aislar el tramo con una camisa de P.V.C.

El tramo de tubería que va desde el acueducto hacia los edificios, se instalará según lo diseñado en los planos

## **PRUEBA DE PRESIÓN**

Es parte de la instalación del sistema de distribución de agua potable la comprobación que las tuberías y uniones estén totalmente libre de fuga; por lo tanto es por cuenta del diseñador y constructor demostrar dicha condición mediante la prueba de presión se indique en las especificaciones y planos.

La prueba hidrostática se hará por tramos de tubería aislándola por cierre de válvulas, llaves, grifos o salidas.

Se bombeará agua hasta lograr una presión de 14 kilogramo por centímetros cuadrados (200 libras por pulgada cuadrada).

La presión debe mantenerse constante durante 24 horas observándose mediante un manómetro sensible.

Si el manómetro indica descenso de presión, se localizarán los puntos de fugas para corregirlos adecuadamente y luego se probará nuevamente el tramo hasta lograr que el manómetro indique una presión constante durante 24 horas consecutivas.

## **DESINFECCIÓN DE TUBERÍA**

Será obligación del diseñador y contratista aplicar, exigir y especificar que una vez instalada las tuberías, EL CONTRATISTA desinfectará todo el sistema, atendiendo y no limitándose a las siguientes recomendaciones:

Eliminará toda la suciedad o materia extraña, inyectando agua por un extremo y dejándola salir por el final del sistema.

Para desinfectar la tubería usará un compuesto de cloro disuelto, como mínimo 50 miligramos de cloro libre por litro de agua. Esta solución será inyectada o bombeada a la tubería inicial de la red o de un tramo, si la desinfección se realiza por secciones.

El período de retención, será de ocho horas. Al final de la prueba, el agua debe tener un residuo de por lo menos 5 mg/litro de cloro.

Durante el proceso de desinfección todas las llaves, válvulas y otros accesorios deben operarse repetidas veces, para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Terminada la prueba, el agua con cloro será totalmente expulsada, llenándose luego el sistema o el tramo con el agua de consumo.

El Contratista entregará al Inspector los resultados y certificación de que las tuberías instaladas han sido desinfectadas; la certificación deberá ser de un Laboratorio aprobado por la Inspección, entre ellos Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Nacional, Ministerio de Salud o Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

## **SISTEMA SANITARIO Y TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS**

Abarca desde la interconexión de las edificaciones, hasta cada una de las salidas de los artefactos en los lugares donde hayan construidos a el sistema de tanque séptico y tratamiento de aguas servidas.

La edificación tendrá el sistema de tanque séptico y deberán cumplir con las normas ambientales y de salud de la región.

Entre los componentes del tanque séptico tenemos: tanque séptico, clarificador, tanque anaeróbico, área de percolación y pozo ciego. El largo de todo este recorrido deberá ser no menor a 30.00 mts del diseño propuesto.

El sistema deberá adecuarse de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto 323 del 4 de mayo de 1971) del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

## **MATERIALES**

Tubería: Será especificada de P.V.C. escala 40 y accesorios especiales para aguas servidas, según los reglamentos sanitarios vigentes.

## **INSTALACIÓN**

El Sistema debe diseñarse con perfecto acabado de alineación, asentamientos, pendientes y uniones de los tubos, de modo que no se presenten filtraciones, ni formación de depósitos en el interior de las tuberías; así como también se evite posibles contaminaciones del agua de consumo.

Cada uno de los artefactos sanitarios, deberá especificar la manera que se conectarán al sistema de desagüe, (mediante un sifón, que se colocará tan cerca del artefacto como sea posible.)

Cada uno de los sumideros de piso llevarán trampa con un sello de agua de 5.0 cms (2 pulg.) mínimo y ventilación.

La separación máxima entre las ramas de entrada y salida del sifón no será mayor de 45 cm.

Los artefactos sanitarios que se recomiende y poseen y traen trampa o sifón como parte integral, se deberán conectar directamente al ramal de tubería de desagüe mediante piezas especiales sin cierre hidráulico adicional.

### **SISTEMA DE VENTILACIÓN SANITARIA**

El desagüe de cada uno de los artefactos sanitarios estará provisto de tubería de ventilación.

Los sistemas individuales, se diseñaran con un ramal, a la tubería principal de circuito o se ventilan unitariamente.

### **MATERIALES**

Tubería: será de P.V.C. SDR 26.

### **INSTALACIÓN**

El sistema de la tubería de ventilación aérea, debe diseñarse mediante abrazaderas a las partes interior del edificio de modo que se asegure su posición y estabilidad; para el caso en las paredes las tuberías serán embutidas completamente.

Las tuberías principales de ventilación deberán diseñarse por encima del techo 0.30 cm. Con el detalle incluido en los planos y la protección de malla milimétrica.

En el caso de que las tuberías principales tengan su terminación en paredes, entonces se deberá tener cuidado de que estas salidas estén alineadas verticalmente y horizontalmente entre sí o bien, en disposición simétrica aprobada, además se incluirá malla decorativa contra insectos en el extremo, en el diseño de los planos.

### **ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**

#### **MATERIALES**

Todos los artefactos, como inodoros, lavamanos deberán ser especificados de loza vidriada color crema y los fregadores serán de acero inoxidable calibre 18.

Las marcas INCESA American Standard y Price Pfister solicitadas, es un indicador de calidad, por lo tanto pueden ser aceptables, otras marcas equivalentes y aprobadas por la ANAM como gestor del proyecto.

Se sugiere y recomiendan los siguientes artefactos y accesorios, sin que el diseñador y proponente se limite y mejore la calidad de los mismos.

#### **- INODOROS:**

Taza alargada, de tanque, INCESA American Standard 501, color crema, asiento abierto (tipo herradura)

#### **- LAVAMANOS:**

- Mediano, Ovalado de pedestal, Trampa PVC, INCESA Standard 411, en color crema.

#### **- PAPELERA DE PAPEL HIGIÉNICO:**

Serán origen USA o equivalente.

#### **- JABONERA:**

Serán origen USA o equivalente

#### **- GANCHOS DE ROPA:**

Serán origen USA

#### **- Toallera**

Serán origen Usa

**- Cortinero**

Serán origen Usa

**- GRIFO:**

Un grifo de agua fría en cada lavamanos, manubrios o llaves de palanca tubería de abasto PVC, grifo Price Pfister Americana o Equivalente, sellar los huecos adicionales en lavamanos con tapa niquelada U.S.A.

**- ANCLAJE:**

Para anclar los inodoros en el piso, respectivamente, utilizar los tornillos, tuercas y arandela de bronce.

**- PARRILLA PARA DESAGUE:**

Los sumideros de piso llevarán tapa de bronce removible, con tornillos de bronce

**- VÁLVULAS:**

Todas las válvulas serán del tipo indicado, marca Price Pfister Americana o equivalente.

**- ESPEJOS:**

Todos los espejos serán de 18" x 22" x ¼" de espesor, en marco de aluminio anodizado de ½", en perfil "U".

**INSTALACIÓN**

La instalación y diseño de todos los artefactos y accesorios se hará conforme a las instrucciones del fabricante de cada uno de ellos y de acuerdo al manual de especificaciones sugerido.

EL CONTRATISTA deberá adquirir, por su medio y oportunamente, los catálogos, panfletos o cualquier otro documento que se refiera a las previsiones que debe tomar para el correcto diseño de e instalación de todos los artefactos y accesorio sanitarios.

**SISTEMA DE AGUA PLUVIAL**

**MATERIALES**

Todo el sistema será de fábrica con accesorios P.V.C. escala 40, en los diámetros y ubicación que se indica en los planos y de acuerdo a las exigencias y condiciones presentadas en el área del proyecto

**ELECTRICIDAD**

A menos que se indique en otra forma en la investigación de campo, el trabajo eléctrico incluye, por lo menos, lo siguiente:

- Suministrar e instalar el sistema eléctrico completo para proporcionar luz y fuerza dentro de los edificios. Incluyendo transformadores, alambrado, ductos para conductores eléctricos, equipos eléctricos, distribución eléctrica, tableros en interruptores y demás componentes indicados en las especificaciones.
- El diseño deberá contemplar la conexión de todos los transformadores, plantas eléctrica, medidores, tableros de distribución de luz y fuerza, dispositivos de protección, salidas generales y especiales, tomacorrientes, interruptores, con sus respectivos corta circuitos, salidas, receptáculos, interruptores, relojes, salidas de luz, con sus respectivos alambres indicándolo en los planos y los que sean requeridos para su adecuado funcionamiento ahora y posteriormente.

**NORMAS APLICABLES**

Todo el trabajo deberá efectuarse de acuerdo con el Código NEC, última edición, las Normas Eléctricas de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, las normas de Servicios Eléctricos de la Compañía de Distribución y las Normas Municipales, de Seguridad y del Cuerpo de Bomberos vigentes en Bocas del Toro y en la República de Panamá.

## **PLANOS DE CONTRATO**

El plano eléctrico entregado tiene el propósito de enmarcar el trabajo requerido, el Contratista deberá ejecutar de acuerdo a las normas y leyes vigentes eléctricas que rigen el ejercicio de esta profesión.

Si EL CONTRATISTA estima necesario ejecutar su diseño en forma distinta, someterá los detalles y las razones de cambio para la aprobación por escrito del arquitecto de la ANAM, tales cambios no podrán realizarse sin la aprobación escrita del Inspector eléctrico correspondiente que designe la Institución

## **SALIDAS**

De acuerdo al plano eléctrico, las condiciones mínimas que se especificaran contemplaran lo siguiente;

Cada salida en el sistema de alambrado o tuberías deberá ser provista con una caja de salida para satisfacer las condiciones mínimas de seguridad.

Toda cajilla, cuadrada u octagonal, extensión de cajilla, tapa de repello, o caja de paso será de hierro galvanizado, cubierta con una capa de pintura anticorrosiva, por ambas caras.

Cada caja deberá tener suficiente volumen para acomodar el número de conductores que entren en la caja, de acuerdo con los requisitos del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos.

La profundidad de las cajas no deberán ser menor de 1-1/2", a menos que una profundidad menor sea requerida por las condiciones estructurales y sea específicamente aprobado por el Inspector.

Las cajas del cielo raso y de los tomacorrientes de pared no deberán ser menores de 4", octagonales o cuadradas, excepto que cajas más pequeñas puedan ser usadas donde sean requeridas por un artefacto particular que ha de ser instalado.

Las cajillas deberán ser de 4" cuadradas, excepto que cajas de 4" x 2" puedan ser usadas donde sólo un conducto para conductores eléctricos entre en la cajilla.

Las cajas instaladas en posiciones ocultas deberán estar a nivel con la superficie y deberán estar provistas con las cajas de extensión o con las tapas de repello requeridas.

Las cajas deberán estar instaladas en forma rígida y satisfactoria. La localización de los tomacorrientes, interruptores y demás accesorios mostrados en los planos, es sólo una aproximación. EL CONTRATISTA deberá estudiar los planos de los edificios en relación con los espacios y equipos que rodean las salidas para que los accesorios y equipos queden localizados simétricamente de acuerdo con el trazado del cuarto.

Cuando sea necesario, y con la aprobación del arquitecto e inspector eléctrico de la ANAM, las salidas deberán ser relocalizadas

Cuando varios alambres de alimentación pasan a través de una caja de paso, esos conductores deberán ser marcado en los planos y en el campo, para indicar claramente sus características eléctricas, número de circuito y designación en el tablero.

## **TAPA PARA ACCESORIOS**

Tapas de una pieza deberán ser provistas para todas las salidas, de acuerdo con los accesorios a instalar.

Aquellas tapas en paredes inacabadas o en añadiduras, deberán ser de hojas de metal cubiertas con zinc y cuyas orillas hayan sido redondeadas.

Las tapas en paredes acabadas deberán especificarse de baquelita color marfil, a menos que se indique otro tipo en los planos.

Los tornillos serán de metal y el color deberá concordar con el acabado de la tapa.

Las tapas deberán ser especificadas e instaladas teniendo sus cuatro orillas en continuo contacto con la superficie de la pared terminada sin tener que usar relleno o cuñas

Las tapas deberán dibujarse y ser instaladas verticalmente y no se tolerará un desvío mayor de 1/16".

## **TOMACORRIENTES**

### **Receptáculo Dúplex**

Serán especificados de 15 amperios, 125 voltios, 2 polos, 3 alambres polarizados, LEVITON No. 5252-I o equivalente. El cuerpo será de composición fenólica. El contacto será de ambos lados del enchufe. El receptáculo tendrá 2 tornillos por terminal. La pata a tierra hará contacto con la tira del montaje.

Receptáculo Combinados (toma corriente e interruptor)

Serán del tipo 5225-I, 15 amp., LEVITON o equivalente

### **Receptáculo Especiales**

Serán del tipo y de la capacidad y número de polos indicados en el plano.

### **Receptáculo de piso**

Serán de 20 amperios, 120v a prueba de agua, (wp) en caja con tapa de bronce.

## **INTERRUPTORES DE PARED**

Los interruptores de pared serán del tipo conocidos como interruptores de volquete, tipo silencioso. Los cuerpos serán del compuesto fenólico. El operador será blanco. Los terminales serán del tipo de tornillo.

No más de un interruptor será instalado en una sola salida. Los interruptores tendrán una capacidad de 15 amperios, a 125 voltios, para el uso de corriente alterna solamente y deberán ser apropiados para el control de cargas de lámparas incandescentes y de carga inductivas hasta su máxima capacidad. No se permitirán interruptores de tipo intercambiable.

## **TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y ALUMBRADO**

Los tableros de cortacircuitos deberán ser del tipo de seguridad, de frente muerto, provistos con el tamaño y número de derivaciones, simples, dobles o triples, como se diseñen en los planos.

La alimentación deberá ser para el sistema neutral sólido conectado a tierra, con bornes solamente, a menos que se indique otra cosa en los planos.

Dos interruptores automáticos unipolares con mangos o abrazaderas de enlace no se podrán instalar en lugar de un interruptor automático bipolar.

## **GABINETES**

Las cajas usadas como gabinetes deberán ser construidas con hojas de acero bañado con zinc, esmaltada de fábrica y deberán estar conformes con UNDERWRITES LABORATORIES INC, STANDARD FOR GABINETES AND BOXES.

Los marcos deberán tener puertas con bisagras y combinación de aldaba y cerradura, todas las cerraduras deberán usar la misma llave.

El directorio que identifica a cada circuito deberá estar escrito a máquina, estar adherido en la parte interior de la puerta y el mismo debe estar protegido con papel plástico transparente.

Los gabinetes deberán estar previstos de espacios para conductores no menos de 10cm. A los lados, arriba y abajo.

La altura de los gabinetes no excederá a 1.80 mts., deberán estar montados para que la distancia desde el piso al centro del interruptor superior no exceda los 2.0 mts.

Los gabinetes embutidos deberán ser provistos con marcos teniendo agarraderos ajustables.

### **LÁMPARAS**

Todas las lámparas serán de cielo raso superficie Luminarias Fluorescentes de 20 watts de 2 focos fluorescentes de rosca tipo cajón con pantalla acrílica escogida por Arquitecto.

Las lámparas serán montadas con los accesorios apropiados e independientes y no se apoyaran o colgaran a otros sistemas.

Las lámparas exteriores serán de spot light doble con focos para intemperie tipo fluorescente.

Todas las conexiones flexibles tendrán un conductor a tierra, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC). Las lámparas se conectan a las cajas con "grinfil".

### **SISTEMA DE TIERRA**

La conexión a tierra consistirá de un alambre de cobre desnudo del calibre especificado en el esquemático, será continuo sin empalmes, soldado a las barras cobrizadas formando un triángulo indicado en los planos. El otro extremo será conectado polo neutral del interruptor principal. El alambre será introducido a la estructura en la tubería especificada en el diseño.

### **PRUEBAS**

Las especificaciones contemplaran, que después que la instalación eléctrica esté completa y la edificación esté alimentada y el Inspector lo ordene, el contratista hará las pruebas de continuidad, voltaje, carga y medición de resistencia de aterrizaje. Las pruebas se harán en presencia del Inspector de ANAM.

### **ENTREGA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

El sistema eléctrico se recibirá a conformidad cuando EL CONTRATISTA cumpla con:

El sistema este integralmente construido de acuerdo a los planos, normas eléctricas, adecuaciones, memorias, necesidades y especificaciones aprobadas oficialmente.

Planos finales aprobados.