

MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 1 DE 10

PROYECTO ZIMA

MEMORIA TÉCNICA DEL SISTEMA DE PLOMERÍA

NOMBRE DE DOCUMENTO	REALIZADO POR:
Memoria Técnica de Plomería Proyecto ZIMA	Ing. Hermes Tello

ESTATUS DE REVISIÓN

REV.	FECHA	PAGS.	DESCRIPCION	PREPARADO POR:	RECIBIDO POR:
1	2024-08-24	9	MEMORIAS TECNICAS PARA ENTREGA	Hermes Tello	

DOCUMENTOS ASOCIADOS

Planos de Sistema de plomería – Cálculos de agua potable



MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO	ZIMA	MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 2 DE 10

INDICE DE CONTENIDO

ALCANCE DEL PROYECTO:	2
DEFINICIONES	3
CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS.....	3
CUALIDAD Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	3
OBLIGACIONES DEL PROPIETARIO.....	5
NORMAS APLICABLES	6
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
SISTEMA DE AGUA POTABLE:.....	7
SISTEMA PLUVIAL:	7
SISTEMA SANITARIO:	7
SISTEMA GAS	8
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:	8



MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 3 DE 10

Alcance del Proyecto:

El trabajo indicado en estas especificaciones incluye el suministro de equipos y materiales, fiscalización de mano de obra y servicios necesarios para la ejecución y puesta en marcha del Sistema de Plomería del Proyecto ZIMA, ubicado en LA CRESTA

Definiciones

Ingeniero Inspector: es el ingeniero responsable asignado por el propietario para verificar que la ejecución del proyecto cumple con los trabajos especificados en los planos, en las memorias y documentos adjuntos al diseño del sistema de plomería.

Contratista: Es la compañía que se encargara de suplir los materiales, equipos y de la instalación de los equipos bajo una orden de compra o contrato.

Calidad de los materiales y equipos

Todos los materiales para suministrar por la CONTRATISTA deberán estar acorde a lo indicado en el International Plumbing Code, en lo especificado en los planos y lo que indican las normas panameñas que apliquen.

Todos los materiales y equipos a instalar deberán ser nuevos y contar con un certificado de procedencia e indicar su garantía. No se permitirá la instalación de materiales o equipos USADOS.

El no cumplimiento de estas indicaciones pone en riesgo la confiabilidad del sistema y libra de responsabilidad al ingeniero diseñador.

Cualidad y Obligaciones del Contratista

LA CONTRATISTA que realizará la instalación del sistema de plomería deberá estar registrada en la JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA como empresa instaladora de sistemas de plomería. Deberá poseer personal con experiencia y conocimiento del sistema de plomería, normativas locales y de la norma international plumbing code relacionada al sistema a instalar.



MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 4 DE 10

Toda la ingeniería que se presentan en los planos, memorias técnicas y documentos anexos al diseño de plomería del Proyecto ZIMA, están orientadas a ser interpretadas por personal con conocimientos de ingeniería. La instalación de estos sistemas por parte de contratistas no especializados pone en riesgo la confiabilidad del sistema y libra de responsabilidad al ingeniero diseñador.

LA CONTRATISTA deberá demostrar su competencia, capacidad y experiencia en la ejecución de obras similares. Este contratista por su experiencia debe entender que las ubicaciones de los equipos, tuberías, artefactos, válvulas, deben ser coordinadas en el momento de la instalación y por consiguiente lo indicado en los planos no es la ubicación final. El contratista deberá tener en cuenta estas variables en la elaboración de su propuesta.

Antes de iniciar con la instalación el CONTRATISTA deberá someter a revisión del INGENIERO INSPECTOR, planos de taller que indicaran la ubicación exacta de los artefactos y equipos a instalar, también deberá someter data técnica de los materiales que instalará en el proyecto.

ser actualizados Los planos presentados deberán durante la ejecución del proyecto y se convertirán en los planos como construidos que el contratista entregará al finalizar la obra debidamente firmados por el representante técnico y profesional idóneo de la empresa que realizó la instalación.

Una vez finalizados los trabajos el CONTRATISTA deberá realizar pruebas para garantizar que los parámetros indicados en los planos y memorias técnicas son cumplidos y que la instalación fue realizada de forma adecuada.

En caso de ser necesario realizar pruebas adicionales debido al incumplimiento de lo anterior, los costos adicionales para realizar estas pruebas correrán por cuenta del CONTRATISTA.

Una vez se hayan realizado las pruebas y se cumplan con todos los parámetros, se comunicará al INGENIERO INSPECTOR el término de los trabajos y se coordinara para realizar las pruebas de aceptación y entregar la instalación.

MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 5 DE 10

Obligaciones del Propietario

El cliente, o PROPIETARIO están en la obligación de:

- Exigir a LA CONTRATISTA que resulte escogida para la instalación de los sistemas descritos en este documento, el fiel cumplimiento de las normas y exigencias que establece el estado para las empresas instaladoras del sistema de plomería.
- Exigir a LA CONTRATISTA el cumplimiento de las normas y procedimientos recomendados en las normas, respecto a los pasos de instalación, presentación de planos de construcción y pruebas de entrega de los sistemas.
- Exigir a LA CONTRATISTA que cumpla con las leyes nacionales de seguridad en el trabajo.
- Exigir a LA CONTRATISTA el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.
- Exigir a LA CONTRATISTA con la entrega de su oferta de servicios:
 - Descripción completa de los equipos, accesorios y materiales ofertados, incluyendo catálogos técnicos, esquemas, curvas, diagramas, aprobaciones, etc. La información deberá presentarse en forma clara para su evaluación técnica antes de iniciar los trabajos.
 - Enumerar claramente las diferencias que puedan presentar los equipos, materiales y/o métodos constructivos ofertados con relación a las exigencias de estas especificaciones.
 - Aquellas opciones o cambios que se puedan hacer en mejora del sistema que se ofrece, se indicarán aparte con su justificación técnica y beneficios funcionales y/o económicos.
 - Programa de ejecución y entrega final de la instalación.
 - Fecha de entrega de planos certificados con las dimensiones de equipos y accesorios.



MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 6 DE 10

- Exigir a LA CONTRATISTA con la entrega final de la obra:
 - Planos reproducibles “como construidos”, elaborados con la misma técnica de ejecución de los planos originales, (CAD o plumilla a tinta china, en papel original reproducible). Los mismos deberán contener como mínimo información similar a la suministrada en los respectivos Planos Originales del proyecto.
 - Garantía por escrito, por un año como mínimo del buen funcionamiento de las instalaciones.
 - Constancia de todas las pruebas de aceptación realizadas en presencia de EL INGENIERO INSPECTOR.
- Darles mantenimiento a los sistemas una vez instalados para darle cumplimiento a las normativas nacionales.

Normas Aplicables

EL CONTRATISTA ejecutará los trabajos de acuerdo con las normas panameñas vigentes y del código International Plumbing Code. En especial se utilizarán las siguientes normativas:

Norma del IDAAN y normativa panameña para la instalación de sistemas de plomería.

International Plumbing Code.

National Plumbing Code.

Descripción del Proyecto

Este proyecto consiste en la construcción de un edificio de apartamentos de 15 niveles y un sótano. El sistema de agua potable proviene de una tubería madre que llena el tanque de 40 400 gal y luego es distribuido por las bombas al edificio en cada uno de los artefactos. El sistema sanitario se conecta a la infraestructura sanitaria de la isla y en el sótano las aguas servidas son impulsadas al NV 000. El sistema de gas se conecta al tanque de gas y luego es distribuido.

MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 7 DE 10

Sistema de Agua Potable:

Se utilizará tubería de PVC SCH 80 para el proyecto

La tubería de conexión al sistema de agua potable del edificio es de 3", esta alimenta al tanque del edificio, Agua potable 10 400 GAL, SCI 30 000 GAL.

El cálculo de las líneas de agua potable se basó en el método estándar del "NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE". Para cada artefacto sanitario se le asignó un valor WSFU y luego se utilizó la tabla para determinar la demanda y obtener así los GPM, dependiendo si las válvulas eran tipo tanque o fluxómetro. Se aseguró de no sobrepasar la velocidad de 8pies/seg. para los ramales de agua potable.

El sistema de bombeo del proyecto es un conjunto formado por bombas que conforman un sistema de volumen variable presión constante, el sistema consta con 1 bomba en funcionamiento y 1 bomba en standbay, cada bomba presenta las siguientes características: 175 gpm VS 105 psi, 10 Hp, 208V, 60 Hz, trifásico. Con panel de control NEMA 1. El sistema será similar al modelo 22SV04F0756T DE GOULD PUMPS.

La distribución de Agua Potable será realizada por una de las bombas en función del caudal de demanda de agua potable y deberá ser capaz de entregar el 100% del caudal.

Sistema Pluvial:

Dicho cálculo se basó en la intensidad de lluvia de 204.6 milímetros por hora, duración de 10 minutos y frecuencia de 5 años. El área horizontal que recibe mayor aportación directa de lluvia es de 113 m², todas las bajantes pluviales de 4"o 6" se conectan en el NV 000 y las aguas pluviales del sótano son impulsadas al NV 000 para conectarse a la infraestructura pluvial existente.

Sistema Sanitario:

Para el cálculo de este sistema se utilizó el método de unidades de descargas U.D.D cuyas descargas para cada uno de los artefactos se dan a continuación: Inodoro de fluxómetro (6 udd), lavamanos (1 udd), ducha (3 udd), orinal (4 udd), tina de aseo (2 udd), fregador (1 udd), en total son 1296 UDD. Las aguas sanitarias son llevadas por medio de una tubería de 8" de diámetro a 1% de pendiente,

MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA		MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello	REVISION: 1	PAG. 8 DE 10

hacia la infra existente en el nivel 000. y las aguas servidas del sótano son impulsadas para conectarse en el nv 000.

Sistema Gas

Para el sistema de gas se utilizó la NFPA 58 para obtener los caudales de cada artefacto, los cuales son estufas 65 Mil BTU/HR, Calentador 50 mil BTU/HR, secadora 35 mil BTU/HR . En total 2148 MIL BTU/HR, El gas es distribuido desde la infraestructura existente de gas y luego distribuida en alta presión en 1/2"Ø hasta la válvula reguladora de segunda etapa, luego de distribuye en baja presión al edificio en 2 1/2".

Pruebas de Aceptación:

Una vez finalizada la instalación se deberán realizar pruebas en compañía del ingeniero inspector en las que se verifique el correcto funcionamiento del sistema de plomería instalado incluyendo todos los materiales, accesorios, griferías y artefactos. Así como la sustentación de todas las pruebas hidrostáticas y de limpieza de las tuberías realizadas en el transcurso del proyecto debidamente firmadas por la inspección. Aceptación de los Trabajos:

Una vez terminada la instalación de todo el sistema, realizadas las pruebas de aceptación a satisfacción del INGENIERO INSPECTOR y se hayan brindado las capacitaciones al personal asignado, se considerará la obra finalizada y aceptada.

Ver a continuación hoja de cálculo de fontanería y datos técnicos de los equipos especificados



**MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO
ZIMA**

MT-2024-08

Realizado por: Ing. Hermes Tello

REVISION: 1

PAG. 9 DE 10

ITEM No.	HOJA DE CALCULO DE FONTANERIA		ARTEFACTOS MAYORMENTE TIPO:		TANQUE		PRIVADO		FECHA : 29/03/2023	
	PROYECTO: ZIMA	CANTIDAD	UNIDADES DE GASTO (F.U.)				G.P.M.	TUBERIA (DIAM.)	SANITARIA	POTABLE
ITEM No.			AGUA SERVIDA	AGUA POTABLE	CALIENTE	TOTAL				
ITEM No.	ARTEFACTOS O DISPOSITIVOS	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL	FRIA	TOTAL	FRIA	CALIENTE	TOTAL	FRIA
1	DENTAL UNIT. ESCUPIDERO			1		1	0	0		2"
2	DUCHA DE BAÑO	128	3	384	1	128	1	128	2.5	2"
3	DUCHA SANITARIA (BIDET)		3	0	1.5	0	1.5	0		2"
4	FREGADOR	64	2	128	1	64	1	64	4.5	2"
5	FUENTE DE AGUA FRIA		1	0	0		0	0.75		2"
6	GRIFO ROSCADO - LLUM	16			2.5	40	0		5	3/4"
7	INODORO (FLUXOMETRO)		6	0	2	0	0	27		4" 1"
8	INODORO (TANQUE)	145	6	870	2.2	319	0	3		4" 1/2"
9	LAVADORA (15LB)	92	2	184	0		0	2.5		3" 1/2"
10	LAVADORA (8LB)		2	0	1	0	1	0	4	3" 1/2"
11	LAVAMANO	171	1	171	0.5	85.5	0.5	85.5	4	2" 3/4"
12	LAVAPLATOS		2	0	0		1.4	0		2" 3/4"
13	ORNITAL DE PARED	2	4	8	3	6	0			2" 3/4"
14	REFRIGERADORA			0	1	0	0			2" 1/2"
15	ROCIADORES				1	0	0			
16	SUMIDEROS DE PISO		3	0	0		0			2"
17	TINA DE ASEO (SERVICE SINK)		2	0	2.25	0	2.25	0	5	2" 1/2"
18	TINA DE BAÑO (BATHTUB)	59	2	118	1	59	1	59	4	2" 1/2"
19	TINA DE LAVAR		3	0	1	0	1	0		2" 1/2"
20	AIRE ACONDICIONADO (SP)			1	0					1 1/4"
TOTAL DE UNIDADES DE GASTO (USO) PARA ARTEFACTOS				1863		702		337		1039
GPM TOTALES POR SISTEMA:						161.168		92.4		212.836
DIAMETRO DE TUBERIA EN PLG.:						3.00		2-1/2		3-1/2
VELOCIDAD EN LA TUBERIA (PIES / SEG)						7.32				#VALUE!
										4" 3.00

Agua Potable

	PSI	PERDIDA	ALTURA (M)	ALTURA (PLG)	VALV R	UDD NIVEL	UDD TOTAL	UDD TOTAL	DIAMETRO	DIAMETRO	TIPO
1500	30.5907	5.66928	4	157.48	SIN REG			41		1-1/4	TANQUE
1400	35.12612	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	41					
1300	39.66155	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	43		84		1-1/2	
1200	44.19697	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	43		127		2.00	
1100	48.7324	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	43		170		2.00	
1000	53.26782	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	43		213		2.00	
900	57.80324	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	61		274		2.00	
800	62.33867	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	61		335		2-1/2	
700	66.87409	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	61		396		2-1/2	
600	71.40952	4.535424	3.2	125.984	SIN REG	61		457		2-1/2	PSI
500	75.94494	4.535424	3.2	125.984	V1	61	61		1-1/2		40.66148
400	80.48036	4.535424	3.2	125.984	V1	61	122		1-1/2		45.1969
300	85.01579	4.535424	3.2	125.984	V1	51	173		2.00		49.73232
200	89.55121	4.535424	3.2	125.984	V1	43	216		2.00		54.26775
100	94.08664	4.535424	3.2	125.984	V1	13	229		2.00		58.80317
0	100.748	6.661404	4.7	185.039	V1	13	242		2.00		63.3386
-100	105	4.25196	3	118.11	V1	10	252		2.00		70
				2224.405							



MEMORIA TECNICA DE PLOMERIA DEL PROYECTO ZIMA								MT-2024-08
Realizado por: Ing. Hermes Tello					REVISION: 1		PAG. 10 DE 10	

Gas

	EST	CAL	SEC	SN	KBTU/HR NIVEL	KBTU/HR TOTAL	KBTU/HR TOTAL	DIAMETRO
NV 000				4	0.2	140	28	2,148 2 1/2 Ø
NV 100					0.2		0	2,120 2 1/2 Ø
NV 200	5	2	2	0.2	495	99	2,120	2 1/2 Ø
NV 300	5	5	7	0.2	698	140	2,021	2 1/2 Ø
NV 400	6	6	9	0.2	855	171	1,881	2 1/2 Ø
NV 500	6	6	9	0.2	855	171	1,710	2 1/2 Ø
NV 600	6	6	9	0.2	855	171	1,539	2 Ø
NV 700	6	6	9	0.2	855	171	1,368	2 Ø
NV 800	6	6	9	0.2	855	171	1,197	2 Ø
NV 900	6	6	9	0.2	855	171	1,026	2 Ø
NV 1000	6	6	9	0.2	855	171	855	2 Ø
NV 1100	6	6	9	0.2	855	171	684	1 1/2 Ø
NV 1200	6	6	9	0.2	855	171	513	1 1/2 Ø
NV 1300	6	6	9	0.2	855	171	342	1 1/2 Ø
NV 1400	6	6	9	0.2	855	171	171	1 Ø
TOTAL	76	73	112					

CALCULO DE CANAL PLUVIAL DE TECHO			
PROYECTO:	ZIMA	FECHA:	sábado, 24 de agosto de 2024
DATOS:	AREA (MT2)		PRECIPITACIÓN PLUVIAL CRITICA (mm/hr)
AREA TOTAL DE TECHO	113		204.6
CANT. DE BAJANTES	1		
AREA POR BAJANTE	113		
CAUDAL (Q):	0.38533		CAUDAL DE TECHO EN MTS3/MIN
CAUDAL (Q):	0.006422167		
CAUDAL (Q):	101.793417		GPM
FACTOR C	1		ESCORRENTIA - PAVIMENTO
CAUDAL DEM (Q):	101.793417		GPM

