

Análisis pluvial de la calle de ingreso al centro de convenciones

**Entre la Av. Palma Real &
Calle Paseo de las Flores**

Municipio Puerto Vallarta, Jalisco

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1.- Información General.	3
1.2.- Ubicación	3
1.3.- Objetivo.....	3
1.4.- Marco Hidrogeológico.....	3
1.4.1 Clima	3
2.- MEMORIA DE CÁLCULO	4
2.1 Áreas de las cuencas de drenaje.	4
2.2 Coeficiente de escurrimiento de la cuenca de drenaje (C).....	4
2.3 Periodo o tiempo de retorno (Tr).....	6
3. RESULTADOS	7
4. CONCLUSIONES.....	8

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- Información General.

1.2.- Ubicación

El proyecto la calle de ingreso al centro de convenciones se localiza al norte de la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, cruzando los predios P/J/233, p/J/237 y P/J/229 en la Col Rincón del Puerto y que colindan al norte con la Av. Palma Real, al sur con la Calle Paseo de las Flores respectivamente.

1.3.- Objetivo.

El objetivo general de la memoria descriptiva es conocer el comportamiento, volúmenes máximos para un periodo de Retorno de 10 Años, que se presentan en el predio y en sus zonas de influencia.

1.4.- Marco Hidrogeológico

1.4.1 Clima

El clima en esta zona costera de los estados de Nayarit y Jalisco, es uniforme, pertenece al tipo Aw1(w), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones de México. Se caracteriza por ser cálido de acuerdo a su temperatura, y subhúmedo en cuanto a su grado de humedad; con lluvias en verano y porcentaje de precipitaciones en invierno menor del 5 %. La temperatura media anual registrada en la zona, que es muy uniforme durante el año, de acuerdo a datos de la estación San José del Valle es de 27.7 °C, en el período 1979-2006; siendo los meses más cálidos de junio a septiembre con valores que rebasan los 30 °C; los menos cálidos son enero y febrero, con temperaturas medias de 24.3 y 24.4 °C.

El conocimiento del clima se basa en el análisis de datos obtenidos en estaciones de observación, denominadas climatológicas, las cuales operan según lineamientos previamente establecidos para dar homogeneidad a la información generada, y de acuerdo a parámetros dictaminados por las autoridades responsables, en este caso, la

Coordinación del Servicio Meteorológico Nacional, perteneciente a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

La estación seleccionada para los fines del cálculo del proyecto de análisis pluvial, por su ubicación respecto a la zona, es la estación: La Desembocada (14-081), esta estación pertenece al estado de Jalisco.

2.- MEMORIA DE CÁLCULO

El cálculo del gasto pluvial, se hará utilizando el método de la Fórmula Racional Americana que establece:

$$Q = 0.278 C i A$$

2.1 Áreas de las cuencas de drenaje.

Estas fueron definidas a partir de la capacidad de conducción hidráulica de las Vialidades, la que se obtuvo a partir de la información de rasantes y la topografía de las cuencas aledañas, considerando su pendiente, ancho y bombeo.

2.2 Coeficiente de escurrimiento de la cuenca de drenaje (C).

El coeficiente de la cuenca drenaje depende de las características físicas de cuenca o área de drenaje en estudio, así como de del uso del suelo en la misma. Los valores de éste coeficiente, se obtienen de tablas propuestas por centros de investigación que posteriormente son adoptados por dependencias oficiales como la Comisión Nacional del Agua (CNA), la Comisión Federal de Electricidad , etc,.

En este caso se utilizó la tabla publicada en el manual de Diseño de obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, que es la misma que publica el manual de Hidráulica Urbana de las Dirección de Obras Hidráulicas del DDF.

De la tabla para coeficientes de escurrimiento, se obtiene el correspondiente a las cuencas de la vialidad :

Tipo de Area Drenada	Coeficiente de Escurrimientos	
	Minimo	Maximo
Zona Comercial	0.75	0.95
Zona Mercantil	0.70	0.90
Zona Comercial Tipo Vecindario	0.50	0.70
Zona Residencial Unifamiliar	0.30	0.50
Zona Residencial Multifamiliar Espaciada	0.40	0.60
Zona Residencial Multifamiliar Compacta	0.60	0.78
Zona Residencial Semiurbana	0.25	0.40
Zona Residencial Casas Habitation	0.50	0.70
Zona Industrial Espaciada	0.50	0.80
Zona Industrial Compacta	0.60	0.90
Cementerios y Parques	0.10	0.25
Campos de Juego	0.20	0.35
Patios de Ferrocarril y Terrenos sin Construir	0.20	0.40
Zonas Suburbanas	0.10	0.30
Calles Asfaltadas	0.70	0.95
Calles de Concreto Hidraulico	0.80	0.95
Calles Adoquinadas o Empedradas, junteadas con Cemento	0.70	0.85
Calles de Adoquin sin juntear	0.50	0.70
Terracerias	0.25	0.60
Estacionamientos	0.75	0.85
Techados	0.75	0.95
Praderas de Suelos Arenosos Planos (Pendientes <=2%)	0.05	0.10
Praderas de Suelos Arenosos con pendientes medias (2% a 7%)	0.10	0.15
Praderas de Suelos Arenosos Escarpados (7% o mas)	0.15	0.20
Praderas de Suelos Arcillosos Planos (2% o menos)	0.13	0.17
Praderas de Suelos Arcillosos con pendientes medias (2% a 7%)	0.18	0.22
Praderas de Suelos Arcillosos Escarpados (7% o mas)	0.25	0.35

El coeficiente de escurrimiento utilizado es de C= 0.81

2.3 Período o tiempo de retorno (T_r).

Este parámetro se obtiene de tablas que las dependencias oficiales como la Comisión Nacional del Agua (COMAGUA), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), presentan para su uso y estos valores están en función de la obra a construirse :

vertedores de presas , puentes en rios o arroyos , bordos de protección en cauces contra desbordamientos , alcantarillas pluviales , drenajes pluviales urbanos, etc,...

Se anexa la tabla empleada en el cálculo y se puede consultar en el manual de Diseño de Obras Civiles de la CFE , así como en el manual de Hidráulica Urbana de La Dirección de obras hidráulicas del DDF, entre otros .

Se seleccionó un periodo de retorno de 10 años , que corresponde a : Alcantarillas en caminos secundarios, drenaje de lluvia o contra cunetas y drenaje urbano.

Tipo de Estructura	Tr (años)
Alcantarillas en caminos secundarios, drenaje de lluvia o contracunetas	5 a 10
Drenaje lateral de los paciminetos, donde pueden tolerarse encharcamientos causados por lluvias de corta	1 a 2
Drenaje de Aeropuertos	5
Drenaje Urbano	2 a 10

3. RESULTADOS

El análisis se realizó para un periodo de retorno de 10 años indicado este en las normas de la ley de aguas nacionales (CONAGUA) con una intensidad de 152.73 mm/hr el método utilizado para este análisis es el método racional, mismo que nos arroja los siguientes resultados:

No. CUENCA URBANA	NOMBRE DE CALLE	Area cu_urb (m2)	METODO RACIONAL		METODO RACIONAL	
			Caudal Q m3/s	Caudal Q LPS	lamina de agua (m)	lamina de agua (cm)
A1	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	13,389.89	0.461	460.502	0.052	5.204
A2	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	17,709.48	0.609	609.060	0.069	6.883
A3	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	14,008.51	0.482	481.777	0.063	6.256
A4	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	19,797.28	0.681	680.863	0.088	8.841
A5	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	19,979.01	0.687	687.113	0.089	8.922
A6	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	10,379.62	0.357	356.973	0.046	4.635
A7	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	13,505.00	0.464	464.460	0.060	6.031
A8	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	6,082.37	0.209	209.183	0.027	2.716
A9	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	6,697.91	0.230	230.353	0.030	2.991
A10	INGRESO A CENTRO DE CONVENCIONES-AV PALMA REAL	8,662.17	0.298	297.907	0.039	3.868

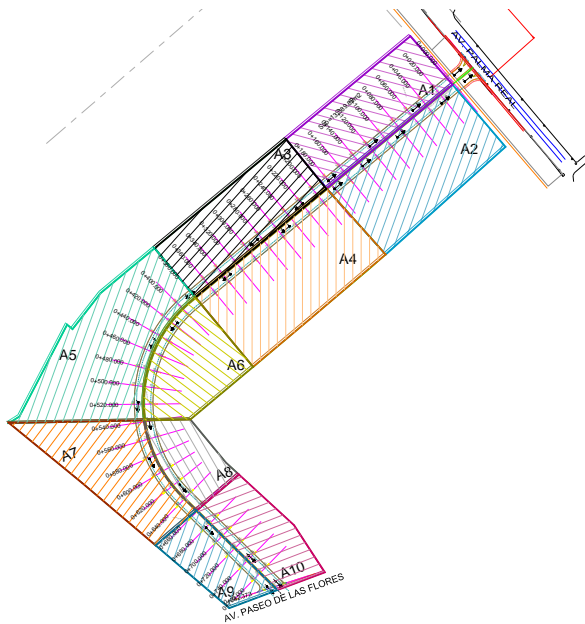
Tabla 1

4. CONCLUSIONES.

Haciendo el análisis de estas, se indican que existe un parteaguas en la estación 0+200 generando que parte del agua pluvial de la vialidad drene hacia a Av. Palma Real y hacia la Av. Paseo de las Flores.

El drenaje pluvial será conducido de manera superficial por las vialidades, obviamente escurriendo de las partes altas de la vialidad hacia las partes bajas.

Para efectos de Facilitar el Cálculo, el Desarrollo se dividió en 10 Micro-Cuencas (Ver. *PLANO-UNICO-ANALISIS PLUVIAL*), generadas en las parcelas antes descritas se dividieron en diferentes áreas denotadas con las siglas A1,A2,...,A10., estas se manejaron así para una mejor estimación en cuanto a la lámina pluvial que se genera en la calle.



SUBCUENCA PLUVIAL	SUPERFICIE m2
A1	13,389.89
A2	17,709.48
A3	14,008.51
A4	19,797.28
A5	19,979.01
A6	10,379.62
A7	13,505.00
A8	6,082.37
A9	6,697.91
A10	8,662.17

Es importante considerar que en ambos lados de las salidas de la vialidad ingreso a centro de convenciones existen cuerpos de agua que permiten el desalojo pluvial, al Norte la existencia de un canal a cielo abierto y al sur un cuerpo de agua denominado Estero del Salado.

De la tabla1 correspondiente a los resultados se puede observar que **las cuencas urbanas A2, A3, A4, A5, A7 tiene una lámina de agua mayor a 6.00 cm mismas que presentaran encharcamientos** en ambas direcciones tanto al norte definidas por las áreas A1,A2 y que drenan a la Av. Palma Real y hacia el sur a la calle Paseos de las Flores, que cuyas láminas de agua al irse incorporando entre ellas A3,...,A10, generaran encharcamientos en la trayectoria de la vialidad, esto, siempre y cuando las salidas o bocacalles se encuentren en malas condiciones. **Es necesario que estas estén en óptimas condiciones de rodamiento. y el flujo pluvial sea dirigido a los cuerpos de aguas antes mencionados.**