

regulación pueden cambiar la estadística hidrológica histórica y la distribución de las frecuencias de los eventos, pero debido a que son condiciones imperantes, es necesario tomarlas en cuenta para los eventos futuros.

En el Anexo No. 1, se muestra la tabla de caudales máximos utilizados.

3. METODOLOGIA UTILIZADA.

Los estudios de diversos estadísticos han mostrado que la distribución estadística de la serie de los mayores valores de un registro, tiende asintóticamente hacia una ley simple de probabilidad independiente de la que rige los valores medios de las observaciones. Esto significa, que cualquiera que sea la forma de la ley de probabilidad de los caudales diarios observados en una estación, la serie de los valores que representa el caudal máximo del año estará distribuida según una ley límite de valores extremos.

Para la realización del presente estudio, se utilizó el Software SMADA –Stormwater Managment and Design Aid – desarrollado por el Dr. R.D. Eaglin del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de Florida Central.

Este paquete realiza los análisis de distribución de una serie de datos utilizando las funciones de frecuencia siguientes:

- a) Ley de Log Normal con dos parámetros
- b) Log Normal con tres parametros
- c) Gumbel

Y a través de una evaluación visual de su bondad de ajuste, se puede seleccionar la ley de distribución que más se ajuste a los datos observados.

El procedimiento para determinar el valor del caudal correspondiente a diferentes períodos de retorno en la estación San Marcos Lempa consiste en la elaboración de las gráficas de probabilidades mencionadas con los datos de los caudales máximos instantáneos registrados en la estación, a fin de establecer la relación entre el caudal y su probabilidad de ocurrencia ajustados a dicha ley de distribución.

4. ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta la Tabla No.1 de períodos de retorno y caudales utilizando la distribución de probabilidades mencionadas y en el Anexo No. 2 se presenta la distribución.

Para establecer la Bondad de Ajuste del registro de caudales máximos en San Marcos Lempa (Dato Observado) con el caudal resultante de las Funciones de distribución de Probabilidad (Dato pronosticado – calculado) se realizó la Prueba de Smirnov-Kolmogorov para una probabilidad del 95% y un nivel de significancia del 5%. Todas las funciones pasaron la prueba de bondad de ajuste.

TABLA No. 1
CALCULOS DE CAUDALES MAXIMOS POR PERIODO DE RETORNO
ESTACION SAN MARCOS EN RIO LEMPA

Periodo de Retorno (años)	DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA		
	Log Normal (3 Parámetros)	Log Normal (2 Parámetros)	Gumbel Extremal.
200	15188.76	159368.08	14725.07
100	13253.90	13714.10	13158.57
50	11404.92	11613.15	11586.33
25	9631.56	9652.69	10002.39
10	7377.20	7249.49	7867.29
5	5704.09	5542.04	6177.47
3	4451.74	4315.04	4835.42
2	3391.34	3317.02	3625.20
COEFICIENTE DE CORRELACION	0.9644	0.9736	0.9451
PERIODO DE RETORNO HURACAN MITCH (años)	98	84	102

Por lo anterior, el período de retorno del caudal máximo registrado durante el Huracán Mitch en la Estación Hidrométrica San Marcos de la Río Lempa, es de **98 años**, tomando el valor central de las tres distribuciones, utilizando la distribución Log Normal III Parámetros.

ANEXOS

ANEXO No. 1

DATOS DE CAUDALES MAXIMOS EN ESTACION SAN MARCOS LEMPA

Año	Q(m ³ /seg)
1961	3302.00
1962	3912.00
1963	2726.00
1964	3797.00
1965	2880.00
1966	2190.00
1967	1940.00
1968	2160.00
1969	8921.00
1970	4815.00
1971	4448.00
1972	2238.00
1973	5246.00
1974	7694.00
1976	5470.10
1977	3336.30
1978	3600.98
1979	3191.62
1980	2822.80
1981	5400.36
1994	1264.00
1995	1177.00
1996	2071.00
1998	13, 232.62(*)
2002	2046.50

(*) Dato proveniente de Simulación

FUENTE: SERVICIO HIDROLÓGICO NACIONAL
SERVICIO NACIONAL DE ESTUDIOS TERRITORIALES

ANEXO No. 2

GRAFICA DE PROBABILIDADES CAUDALES – PERIODO DE RETORNO LOG NORMAL III PARAMETROS

