



*"Enseñar la explotación de la*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA DE APORTACIONES DEDUCIDAS A  
PRESAS DE DISTRITOS DE RIEGO

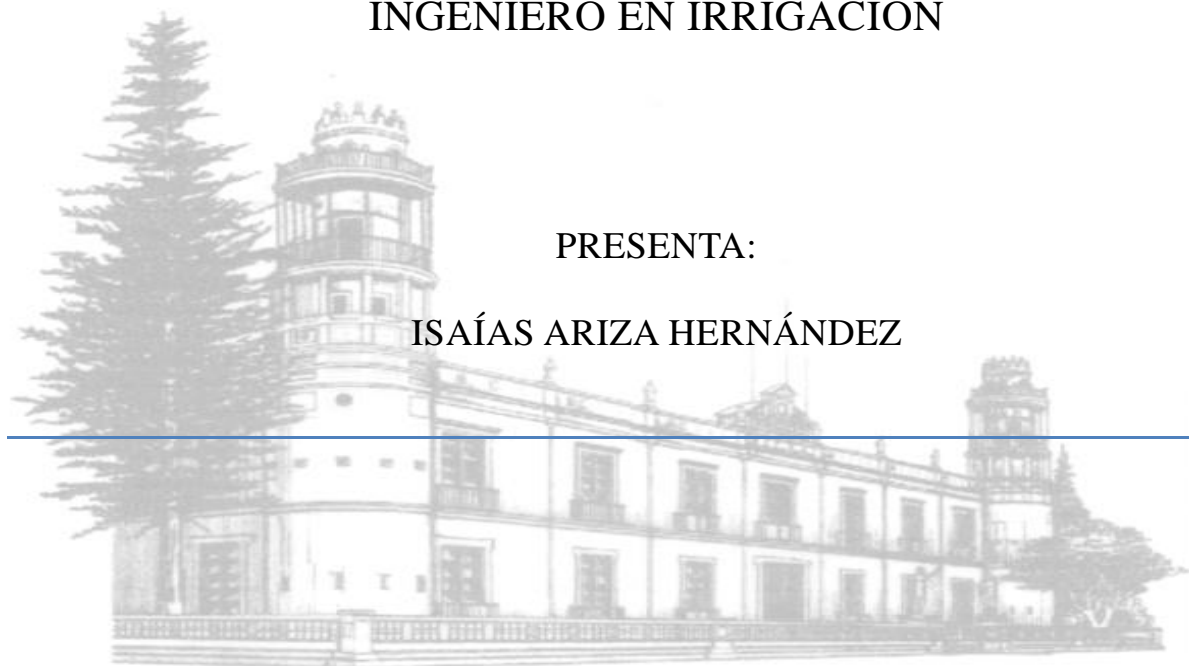
TESIS PROFESIONAL

Como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN IRRIGACIÓN

PRESENTA:

ISAÍAS ARIZA HERNÁNDEZ



Chapingo, Julio del 2009





## “Estimación Estadística de Aportaciones Deducidas a Presas De Distritos de Riego”

### RESUMEN

Se presenta una metodología, para realizar el análisis estadístico para estimar las aportaciones hídras mensuales y anuales esperadas a presas de almacenamiento, mediante la selección de cuatro funciones de distribución de probabilidad (FDP), con fines de aplicarlas en la planeación de la operación de Distritos de Riego. Las FDP que se consideraron fueron: la Normal, las Log Normales de dos y tres parámetros y la Log Pearson Tipo III; se aplicó el método de máxima verosimilitud para estimar su parámetros, las pruebas de bondad de ajuste que se usaron para rechazar o aceptar las FDP respectivas fueron las de la  $X^2$  (Ji Cuadrada) y la de Kolmogorov- Smirnov, con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ . Las aportaciones se estimaron con la cuatro FDP a 0.5, 0.75, 0.90 y 0.95 niveles de probabilidad de excedencia. La metodología se desarrolló auxiliándose de hojas de cálculo y se desarrollo de un programa de computo electrónico ANEHI para realizar las pruebas de Bondad de Ajuste, tomando como estudio de caso las aportaciones deducidas mensuales y anuales, por escurrimientos precipitados a la presa Adolfo Ruiz Cortines, fuente de agua del Distrito de Riego 038 Rio Mayo, Sonora, México. Posteriormente, la metodología se aplicó para estimar las aportaciones deducidas a 19 presas de almacenamiento más, de Distritos de Riego en el Norte del país. De los resultados del análisis realizado a las 20 presas, se concluye que la función Log Normal de 2 parámetros es la que mejor se ajusta a la mayoría de las aportaciones deducidas; sin embargo, la Log Pearson tipo III también es representativa por el número de ajustes aceptados que presenta. Los resultados son importantes ya que el asumir que la FDP que se ajusta a las aportaciones deducidas, es la Normal, puede llevar a sobre o sub estimar las aportaciones esperadas, a los diferentes niveles de probabilidad de excedencia, lo que incidirá en la elaboración de los planes de riego, correspondientes. Se recomienda que este tipo de análisis estadístico se aplique a todas las presas de Distritos de Riego del país.

**Palabras Clave:** Funciones de Distribución de Probabilidad, Pruebas de Bondad de Ajuste, Aportaciones deducidas.