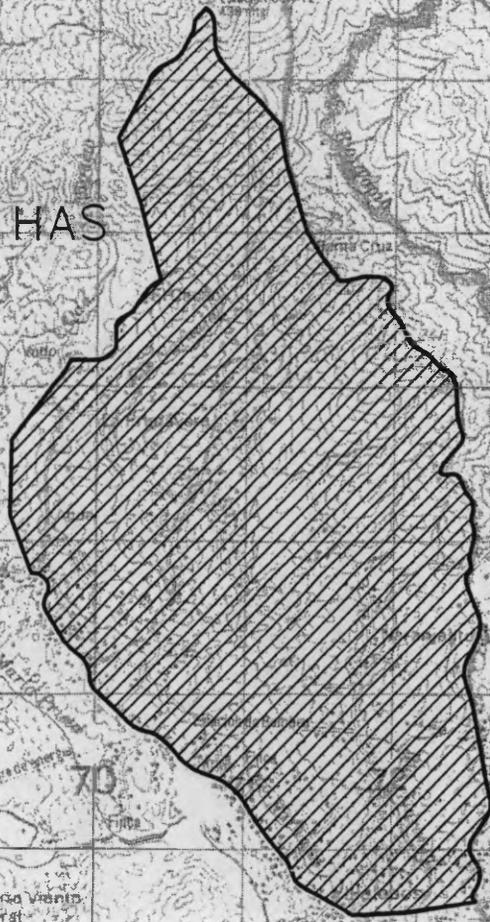


CONTENIDO DEL ANEXO

- Copia de mosaico a escala 1:50,000 donde se indica la cuenca del río Naranjal / **IGNTG**.
- Mapa de la República de Panamá donde se indican las 7 regiones o zonas hidrológicamente homogéneas / **Lavalin International**.
- Copia del Cuadro No. 15 donde se indican los factores para cada período de retorno / **Lavalin International**.
- Mapas con información de lluvia mensual y acumulada mensual registrada en la Estación de Tocumen años 2,003 – 2,005 / **ETESA**.
- Información de Temperatura, Lluvia y Viento de las estaciones Albrook DAC y Tocumen: Año 2006, Meses de Octubre y Noviembre / **ETESA**.
- Sección típica utilizada para el cálculo de la profundidad de flujo normal (estación 0K + 060.00).



RIO NARANJAL
AREA= 1,089.18 HAS



ESCALA 1: 50,000

de aproximadamente 2.3 años.

A continuación se presenta las tablas de distribución.

Cuadro No. 15

Indices Q_{\max}/\bar{Q}_{\max} para distintos T_r

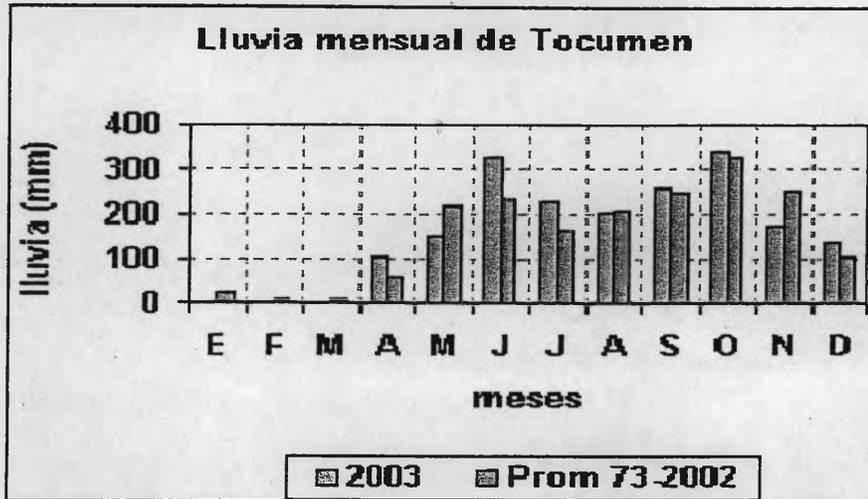
| <u>T_r</u> | <u>Tabla #1</u> | <u>Tabla #2</u> | <u>Tablas #3</u> | <u>Tabla #4</u> |
|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 2 | 0.92 | 0.93 | 0.95 | 0.93 |
| 5 | 1.38 | 1.35 | 1.32 | 1.29 |
| 10 | 1.68 | 1.62 | 1.57 | 1.45 |
| 20 | 2.00 | 1.90 | 1.80 | 1.65 |
| 25 | 2.10 | 2.00 | 1.90 | 1.73 |
| 50 | 2.40 | 2.25 | 2.15 | 1.95 |
| 100 | 2.75 | 2.55 | 2.40 | 2.10 |
| 1000 | 3.95 | 3.55 | 3.25 | 2.75 |
| 10000 | 5.30 | 4.60 | 4.10 | 3.40 |

1.5) Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas. Elaboración de mapa que muestra las distintas regiones

Para identificar las regiones de crecidas máximas se combinaron los resultados en los puntos 1.3 y 1.4, es decir se agruparon las áreas con igual ecuación e igual tabla de distribución, en tal sentido se obtuvieron 7 zonas (ver figura No. 8).

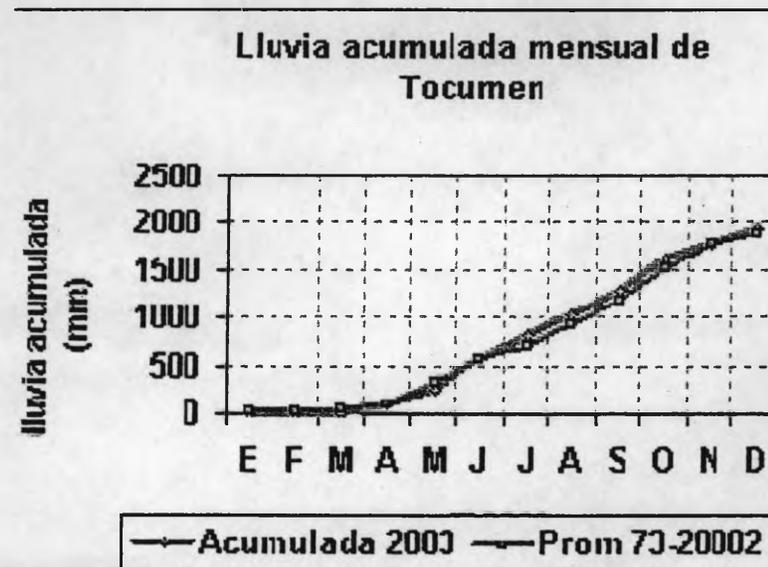
| | | |
|--------|--------------------------------|----------|
| Zona 1 | $\bar{Q}_{\max} = 34 A^{0.58}$ | Tabla #1 |
| Zona 2 | $\bar{Q}_{\max} = 34 A^{0.58}$ | Tabla #3 |
| Zona 3 | $\bar{Q}_{\max} = 27 A^{0.58}$ | Tabla #1 |
| Zona 4 | $\bar{Q}_{\max} = 27 A^{0.58}$ | Tabla #4 |
| Zona 5 | $\bar{Q}_{\max} = 13 A^{0.58}$ | Tabla #2 |
| Zona 6 | $\bar{Q}_{\max} = 13 A^{0.58}$ | Tabla #1 |
| Zona 7 | $\bar{Q}_{\max} = 10 A^{0.58}$ | Tabla #3 |

LLUVIA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2003 -



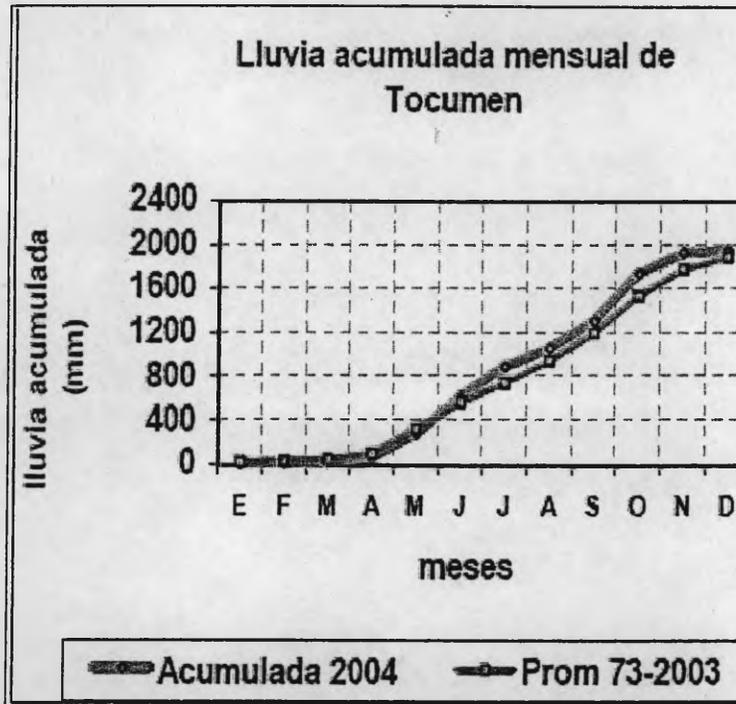
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

LLUVIA ACUMULADA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2003 -



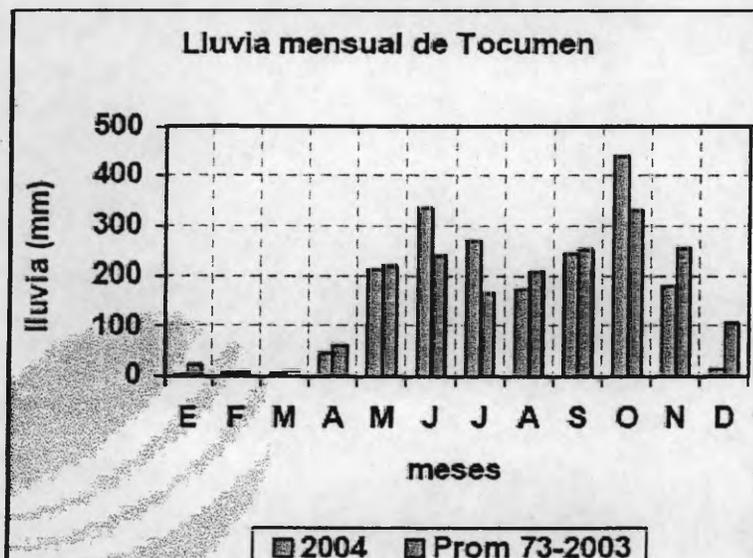
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

LLUVIA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2004 -



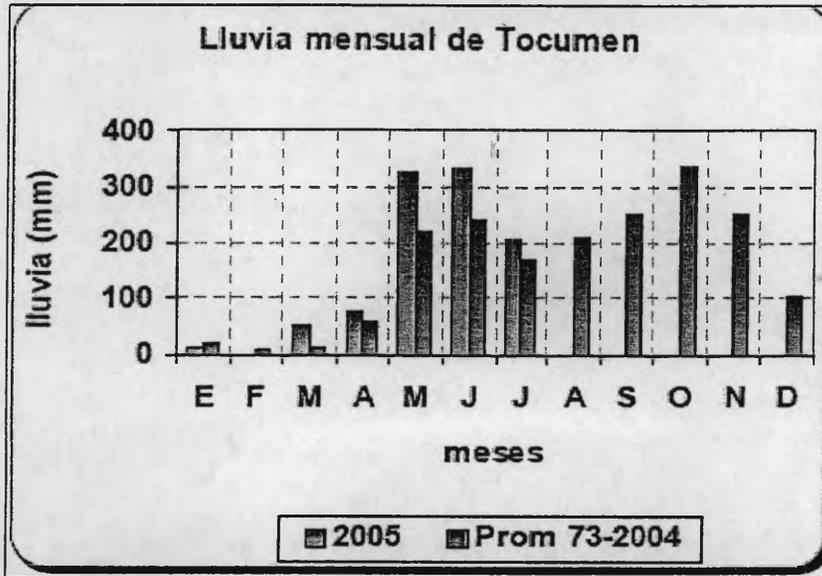
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

LLUVIA ACUMULADA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2004 -



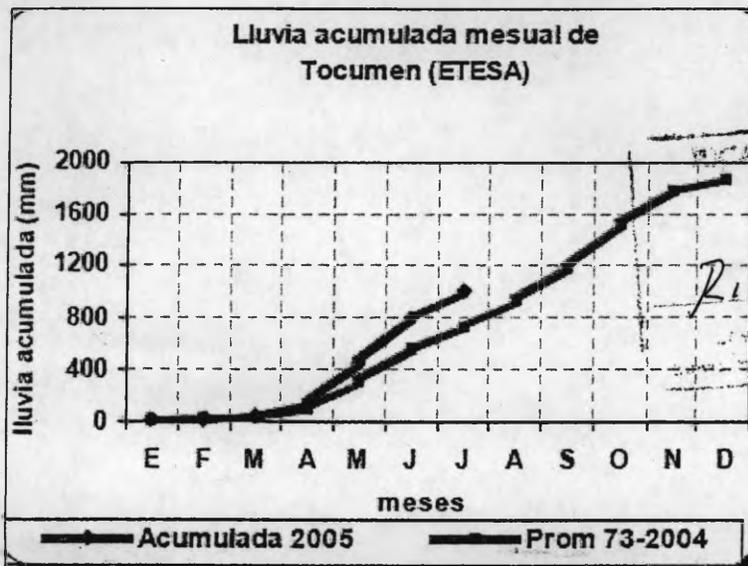
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

LLUVIA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2005 -



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

LLUVIA ACUMULADA MENSUAL REGISTRADA EN LA ESTACIÓN DE TOCUMEN - AÑO 2005 -



RICARDO R. VALDES CARLES
INGENIERO CIVIL
BOLETA N.º 79-006-044

Ricardo R. Valdes C.

BOLETA N.º 79-006-044
BOLETA N.º 79-006-044

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

Estación: Albrook DAC

Octubre 2006

| Día | Temperatura °C 2006 | | | Lluvia (mm) año 2006 | Viento Máximo Velocidad (Km/h) |
|--------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Máxima | Mínima | Promedio | | |
| 1 | 29.1 | 25.2 | 27.2 | 0.0 | 22.2 |
| 2 | 31.6 | 25.9 | 28.8 | 6.7 | 20.4 |
| 3 | 27.0 | 24.5 | 25.8 | 10.9 | 13.0 |
| 4 | 31.1 | 24.0 | 27.6 | 0.0 | 13.0 |
| 5 | 31.3 | 24.7 | 28.0 | 1.7 | 25.9 |
| 6 | 31.8 | 26.4 | 29.1 | 0.0 | 25.9 |
| 7 | 32.2 | 26.0 | 29.1 | 0.0 | 13.0 |
| 8 | 28.8 | 23.7 | 26.3 | 6.8 | 9.3 |
| 9 | 31.5 | 24.8 | 28.2 | 0.0 | 16.7 |
| 10 | 30.8 | 25.0 | 27.9 | 0.4 | 29.6 |
| 11 | 30.7 | 23.6 | 27.2 | 7.5 | 11.1 |
| 12 | 29.0 | 25.6 | 27.3 | 26.7 | 16.7 |
| 13 | 29.0 | 23.2 | 26.1 | 54.0 | 7.4 |
| 14 | 28.7 | 23.3 | 26.0 | 0.8 | 14.8 |
| 15 | 30.1 | 24.7 | 27.4 | 0.4 | 29.6 |
| 16 | 29.7 | 26.5 | 28.1 | 0.0 | 31.5 |
| 17 | 29.9 | 24.4 | 27.2 | 17.0 | 31.5 |
| 18 | 30.0 | 23.1 | 26.6 | 0.0 | 35.2 |
| 19 | 30.6 | 26.4 | 28.5 | 5.4 | 25.9 |
| 20 | 29.8 | 26.2 | 28.0 | 0.0 | 27.8 |
| 21 | 29.8 | 25.9 | 27.9 | 0.0 | 24.0 |
| 22 | 30.5 | 23.3 | 26.9 | 0.0 | 14.8 |
| 23 | 31.0 | 23.7 | 27.4 | 0.0 | 13.0 |
| 24 | 31.2 | 25.1 | 28.2 | 41.1 | 22.2 |
| 25 | 32.2 | 25.4 | 28.8 | 6.0 | 18.5 |
| 26 | 30.1 | 25.3 | 27.7 | 5.6 | 9.2 |
| 27 | 31.5 | 25.9 | 28.7 | 0.5 | 18.5 |
| 28 | 30.2 | 25.8 | 28.0 | 14.3 | 22.2 |
| 29 | 29.3 | 24.9 | 27.1 | 11.8 | 5.5 |
| 30 | 31.0 | 24.5 | 27.8 | 0.1 | 14.8 |
| 31 | 27.5 | 24.7 | 26.1 | 9.3 | 18.5 |
| Prom. | 30.2 | 24.9 | 27.6 | | 19.4 |

| | | |
|----------------------|------------|--|
| Total Mensual | 227 | |
|----------------------|------------|--|

Estación: Albrook DAC

Noviembre 2006

| Día | Temperatura °C 2006 | | | Lluvia (mm) año 2006 | Viento Máximo Velocidad (Km/h) |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Máxima | Mínima | Promedio | | |
| 1 | 30.0 | 23.8 | 26.9 | 0.0 | 14.8 |
| 2 | 30.5 | 24.2 | 27.4 | 1.1 | 16.7 |
| 3 | 30.9 | 24.3 | 27.6 | 0.0 | 14.8 |
| 4 | 32.4 | 25.5 | 29.0 | 0.0 | 9.3 |
| 5 | 32.4 | 25.9 | 29.2 | 14.9 | 14.8 |
| 6 | 29.1 | 25.4 | 27.3 | 0.0 | 13.0 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Prom. | 30.9 | 24.9 | 27.9 | | 13.9 |
| Total Mensual | | | | 16.0 | |

Estación: Tocumen

Octubre 2006

| Día | Temperatura °C 2006 | | | Lluvia (mm) año 2006 | Viento Máximo Velocidad (Km/h) |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Máxima | Mínima | Promedio | | |
| 1 | 30.2 | 23.4 | 26.8 | 0.0 | 20.3 |
| 2 | 32.3 | 24.9 | 28.6 | 0.0 | 14.8 |
| 3 | 27.4 | 24.9 | 26.2 | 9.6 | 14.8 |
| 4 | 31.3 | 22.8 | 27.1 | 0.0 | 13.0 |
| 5 | 33.0 | 24.3 | 28.7 | 0.0 | 9.3 |
| 6 | 32.7 | 24.3 | 28.5 | 0.0 | 20.4 |
| 7 | 32.6 | 24.0 | 28.3 | 2.0 | 14.8 |
| 8 | 28.5 | 22.6 | 25.6 | 21.3 | |
| 9 | 31.4 | 23.0 | 27.2 | 0.0 | 14.8 |
| 10 | 31.7 | 24.7 | 28.2 | 0.8 | 14.8 |
| 11 | 31.1 | 23.5 | 27.3 | 27.4 | 13.0 |
| 12 | 29.5 | 24.6 | 27.1 | 42.9 | 16.7 |
| 13 | 29.5 | 23.7 | 26.6 | 45.9 | 13.0 |
| 14 | 28.9 | 23.0 | 26.0 | 77.0 | 22.2 |
| 15 | 29.6 | 24.0 | 26.8 | 19.7 | 27.8 |
| 16 | 30.0 | 25.2 | 27.6 | 5.5 | 24.1 |
| 17 | 28.5 | 24.1 | 26.3 | 10.5 | 37.0 |
| 18 | 29.4 | 24.0 | 26.7 | 13.0 | 22.2 |
| 19 | 29.6 | 22.7 | 26.2 | 35.6 | 11.1 |
| 20 | 30.1 | 25.0 | 27.6 | 0.0 | 16.6 |
| 21 | 30.0 | 25.4 | 27.7 | 0.0 | 18.5 |
| 22 | 30.2 | 23.1 | 26.7 | 0.0 | 0.0 |
| 23 | 31.9 | 22.7 | 27.3 | 0.0 | 14.8 |
| 24 | 31.6 | 23.6 | 27.6 | 0.0 | 9.2 |
| 25 | 32.2 | 25.4 | 28.8 | 6.0 | 13.0 |
| 26 | 30.6 | 23.6 | 27.1 | 2.0 | 9.2 |
| 27 | 31.7 | 24.4 | 28.1 | 48.9 | 18.5 |
| 28 | 29.7 | 24.6 | 27.2 | 8.4 | 18.5 |
| 29 | 29.0 | 24.6 | 26.8 | 16.5 | 9.3 |
| 30 | 31.4 | 24.7 | 28.1 | 0.0 | 16.7 |
| 31 | 28.1 | 24.7 | 26.4 | 19.2 | 13.0 |
| Prom. | 30.4 | 24.0 | 27.2 | | 16.0 |
| Total Mensual | | | | 412.2 | |

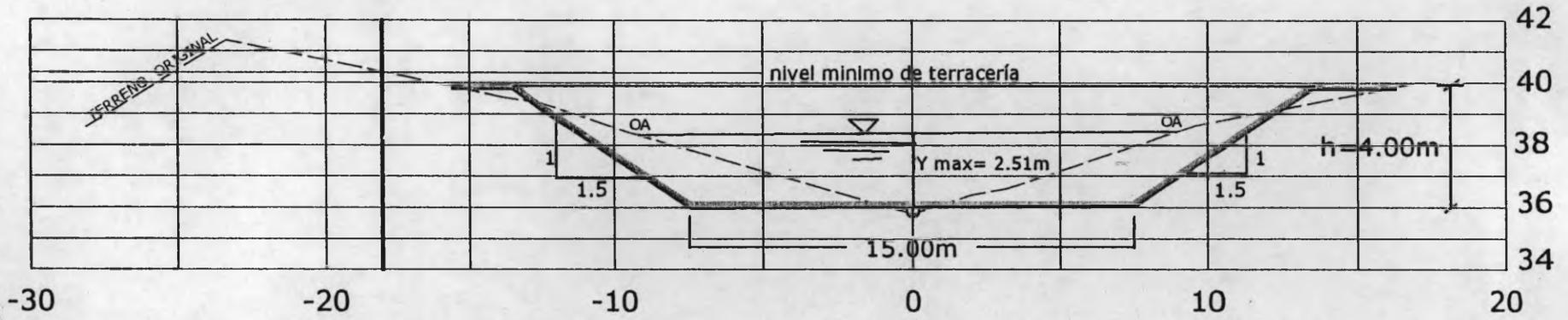
Estación: Tocumen

Noviembre 2006

| Día | Temperatura °C 2006 | | | Lluvia (mm) año 2006 | Viento Máximo Velocidad (Km/h) |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Máxima | Mínima | Promedio | | |
| 1 | 30.4 | 23.2 | 26.8 | 0.0 | 13.0 |
| 2 | 30.6 | 23.5 | 27.1 | 0.0 | 14.8 |
| 3 | 30.9 | 23.5 | 27.2 | 0.0 | 13.0 |
| 4 | 33.2 | 23.9 | 28.6 | 0.0 | 14.8 |
| 5 | 34.0 | 24.1 | 29.1 | 0.0 | 18.5 |
| 6 | 29.2 | 25.4 | 27.3 | 8.0 | 16.7 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Prom. | 31.4 | 23.9 | 27.7 | | 15.1 |
| Total Mensual | | | | 8.0 | |

0+060

L.P



Seccion de Canal

RICARDO R. VALDES CARLES
INGENIERO CIVIL
EJECENCIA N° 79-000-044

Ricardo R. Valdes

FIRMA
LEY 10 DEL 20 DE ENERO DE 1983
NOTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION EJECUTIVA DE ESTUDIOS Y DISEÑO
DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS**

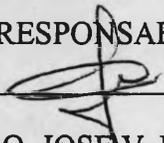
SEÑORES
LOTES Y URBANISMO
E. S. D.

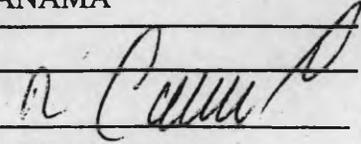
NOMBRE DEL PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL VILLAS DEL NARANJAL

PROPIETARIO: LOTES Y URBANISMO

LOCALIZACION DEL PROYECTO: CORREG. PEDREGAL, DIST. PANAMA

PROFESIONAL RESPONSABLE: ING. RICARDO R. VALDES C.

REVISO: 
ARQ. JOSE V. RODRIGUEZ

JEFE DEL DEPTO.: 
ING. RICARDO CARRERA C.

FECHA: 3 DE MAYO DEL 2007

REVISION DE:

1- ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO

2-DEMARCAACION DE SERVIDUMBRE PLUVIAL INDICADA EN PLANO

XXXXXXXXXX

La revisión de este plano, rige únicamente para el sistema pluvial, calles y/o la servidumbre pluvial.

Al iniciarse los trabajos, el contratista está obligado a informar, inmediatamente, a las oficinas de la Dirección Nacional de Inspección y solicitar la inspección de los mismos.

(Fundamento Legal de la Ley No. 35 del 30 de junio de 1978.) De no acogerse a esta disposición legal, la autoridad correspondiente aplicará la sanción.


ARQ. IRNA BERRIO de DE LEON
DIRECCION EJECUTIVA
DE ESTUDIOS Y DISEÑO

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 51-2007

| | |
|--------------------------------------|--|
| Usuario | DAF Consulting, S. A. |
| Proyecto | Villas del Naranjal |
| Fecha de Muestreo | 10 de febrero de 2007 |
| Fecha de Informe | 15 de febrero de 2007 |
| Lugar | Provincia de Panamá, República de Panamá |
| ANAM Resolución 0026-2002 | CIU: 83100 |
| Identificación de Laboratorio | Identificación |
| 95-07 | Qda Naranjal |

IAQ 51-2007
Profesor Sergio Quintero
Químico

INFORME DE ANÁLISIS

IAQ 51-2007

| | | | |
|---|-----------|--|---------------------------------------|
| Usuario | | DAF Consulting, S. A. | |
| Proyecto | | Villas del Naranjal | |
| Fecha de Muestreo | | 10 de febrero de 2007 | |
| Fecha de Informe | | 15 de febrero de 2007 | |
| Lugar | | Provincia de Panamá, República de Panamá | |
| ANAM Resolución 0026-2002 | | CIUU: 83100 | |
| Parámetros Bacteriológicos | | Standard Method No. | Muestra Agua Qda. Naranjal Lab #95-07 |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 9222-B | 6000(NMP) |
| Parámetros Físico Químicos | | Standard Method No. | Muestra Agua Qda. Naranjal Lab #95-07 |
| pH | | 4500 H ⁺ B | 7.1 |
| Temperatura | °C | 2550-B | 29.9 |
| Conductividad | μmhos/cm | 2510-B | 202.0 |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 2540-D | 0.5 |
| Sólidos Totales | mg/L | 2540-B | 121.7 |
| Turbiedad | NTU | 2130-B | 1.3 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | mg/L | 5210-B | <2.0 |
| Demanda Química de Oxígeno DQO | mg/L | 5220-B | <2.0 |
| DQO/DBO ₅ | -- | -- | -- |

NMP= Número Más Probable

IAO 51-2007
Profesor Sergio Quintero
Químico

Tabla Comparativa

IAQ 51-2007

| Proyecto | | Villas del Naranjal | | |
|---|-----------|---|---------------------------------|-----------------------|
| Fecha de muestreo | | 10 de febrero de 2007 | | |
| Fecha de Informe | | 15 de febrero de 2007 | | |
| ANAM Resolución 0026-2002 | | 83100 | | |
| Parámetros Físico Químicos | | Resultado Muestra Agua Qda. Naranjal Lab #95-07 | Norma COPANIT 35-2000 | Interpretación |
| Temperatura | °C | 29.9 | ±3.0 | Dentro de la norma |
| pH | | 7.1 | 5.5-9.0 | Dentro de la norma |
| Conductividad | µmhos/cm | 202.0 | -- | -- |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 0.5 | 35.0 | Dentro de la norma |
| Sólidos Totales | mg/L | 121.7 | -- | -- |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (BOD ₅) | mg/L | <2.0 | 35.0 | Dentro de la norma |
| Demanda Química de Oxígeno | mg/L | <2.0 | 100.0 | Dentro de la norma |
| DQO/DBO ₅ | | -- | -- | -- |
| Parámetros Bacteriológicos | | Resultado | Norma COPANIT 35-2000 | Interpretación |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 6000 | 1000.0 | Excede la norma |

Profesor Sergio Quintero
Químico

AVISO COMUNITARIO

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Villas del Naranjal y atendiendo el ordenamiento legal vigente, se distribuye en la comunidad esta información con el objeto de proporcionarle detalles relevantes sobre el proyecto en cuestión.

La Sociedad Lotes y Urbanismos s.A. se propone desarrollar el proyecto urbanístico Residencial Villas del Naranjal, en un lote de terreno localizado en la margen izquierda de la vía hacia la Rana de Oro, el cual constituye la Finca N° 12,255, Tomo 351, Folio 454, con una superficie de unas cinco hectáreas con 7,814 metros cuadrados. Con la urbanización se generarán 17 lotes sobre los cuales se construirán conjuntos residenciales que se inscribirán en el régimen de propiedad horizontal. Los conjuntos residenciales contarán con unidades departamentales cuya cantidad varía en cada lote según la superficie de este sumando entre 19 y 28 apartamentos y con un promedio de 22. El proyecto contempla la construcción del urbanismo general el cual incluye calles, servicios de agua potable, alcantarillados sanitarios, planta de tratamiento de aguas servidas, energía eléctrica y teléfono.

El terreno se encuentra actualmente cubierto de pasto con árboles dispersos principalmente mango, guarumo y otras especies características del rastrojo. Para adecuar el terreno se requiere la remoción de la cobertura vegetal y desarrollar un movimiento de tierra el cual contempla cortes y rellenos, este último usando el material que se remueva del área.

Con el propósito primordial de conocer la opinión de la comunidad sobre el proyecto propuesto, se levantará una encuesta cuyos resultados serán analizados e incorporados en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

**PARTICIPACION CIUDADANA
SONDEO DE OPINION DEL PROYECTO CONJUNTO
RESIDENCIAL VILLAS DEL NARANJAL**

1. SEXO _____ EDAD _____

2. TIENE CONOCIMIENTO DEL PROYECTO CONJUNTO RESIDENCIAL VILLAS DEL NARANJAL

SI _____ NO _____

3. CONSIDERA QUE ESTE PROYECTO GENERARA ACTIVIDADES ECONOMICAS

SI _____ NO _____

4. CONOCE DE LA PROBLEMÁTICA HABITACIONAL DE PANAMA

SI _____ NO _____

5. CONSIDERA QUE EL PROYECTO AYUDA A RESOLVER ESTE PROBLEMA

SI _____ NO _____

6. CONSIDERA UD. QUE ESTE PROYECTO PODRÍA CAUSAR AFECTACIONES AMBIENTALES EN EL AREA

SI _____ NO _____

7. SI SU RESPUESTA ES AFIRMATIVA, CUÁLES SERÍAN?

8. CUÁLES SERÍAN OTROS PROBLEMAS QUE PUDIERAN SURGIR DEL PROYECTO

9. COMO LA EMPRESA PROMOTORA PODRIA CONTRIBUIR A RESOLVER ESTOS PROBLEMAS

10. ESTA USTED DE ACUERDO CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO

SI _____ NO _____

PORQUÉ: _____

ENCUESTADOR _____