

Cuadro 2-17

Tipo Item	Compuerta de acero	Compuerta de madera
Condiciones básica	* Es aplicable a toda la compuerta sin hacer caso de su dimensión grande o pequeña.	* Se limitará la aplicación a la dimensión pequeña.
Aspecto económico	* Como es caro el precio unitario de acero, resulta desventajosa con respecto a la compuerta de madera.	* Es económica.
Manejo y mantenimiento	* Naturalmente, su durabilidad se aventaja a la de la compuerta de madera. * Cuando se rompe la placa fina de la compuerta, resulta costosa la reparación.	* La durabilidad es inferior a la de la compuerta de acero. * Cuando se rompa la compuerta, su reparación, es sencilla, se repetirá frecuentemente.

#### 2-5-4 Instalación reguladora del nivel de agua

Las instalaciones reguladoras del nivel de agua se colocarán en cada tramo determinado del respectivo canal de riego, a fin de derivar determinados canales desde el canal de riego troncal a los canales de riego principal o desde un canal principal a los demás canales principales y laterales, además de mantener el nivel de agua requerido regularizando la variación del nivel de agua según los caudales.

Las instalaciones reguladoras del nivel de agua tendrán las siguientes funciones:

- 1 Funcionar de tal modo que puedan hacer funcionar las respectivas instalaciones derivadoras en forma más adecuada.
- 2 Prevenir daños amortiguando la variación repentina del nivel de agua.
- 3 Impedir la ocurrencia imprevista de alta velocidad de flujo a causa del remanso bajado, evitando la erosión o excavación por agua en prevención de daños.

Las instalaciones reguladoras del nivel de agua se clasifican generalmente en: compuerta automática, compuerta a mano, y vertedor fijo, pero es necesario que su colocación se adapte al objetivo de cada canal de riego en consideración a las condiciones geográficas, al manejo y mantenimiento, o al aspecto económico.

Por lo común, el vertedor fijo requiere una carga considerable observando desde el punto de vista hidráulico, mientras que en el tipo de compuerta móvil bastará con una carga pequeña con respecto al vertedor fijo. Por consiguiente, será ventajoso adoptar el tipo de compuerta móvil cuando el canal tenga poca tolerancia de carga.

Por otra parte, en el aspecto de manejo y mantenimiento, es ventajoso el tipo de vertedor fijo o de compuerta automática.

No obstante, teniendo como base de que todo el canal de este plan no tiene suficiente tolerancia de carga, se ha decidido adoptar el tipo de compuerta móvil.

Los tipos de compuerta móvil se clasifican en cuatro: tipo de compuerta de mareas, tipo de compuerta ondulada, tipo de compuerta Nelpic o Amilgate, y tipo de compuerta de caucho.

En la Fig. 2-12 se mencionan las características de los cuatro tipos de compuerta.

De acuerdo con las características, se ha decidido adoptar los siguientes tipos:

- \* Tipo de compuerta ondulada, cuando el ancho del fondo sea más de 10 m.
- \* Tipo de compuerta Nelpic, cuando el ancho del fondo sea menos de 10 m.


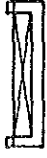


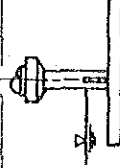

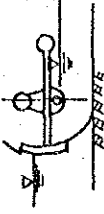

Tipo	Tipo de compuerta de maneras	Tipo de compuerta ondulada	Tipo de compuerta Nelpic o Amilgate	Tipo de compuerta de caucho
Item				
Esquema				
Condiciones basicas	Factor de forma de la compuerta: 1:15 Largo de trecho: 20 a 30 m	Longitud de trecho: 40 m	Es aplicable al tipo de compuerta pequeña. El número de compuertas instalables paralelamente 3 unidades.	Longitud de trecho: 30 m
Aspecto económico	Como la longitud de trecho se limita por la deflexión de compuerta, aumenta el número de pilas, resultando costosa la obra.	Podrá obtenerse una longitud de trecho de 40 m con la sola instalación del cilindro hidráulico. Como la dimensión de pila es pequeña además de ser menor su número, resulta ventajoso en el aspecto económico.	Este tipo se limita por el ancho de canal y su profundidad de agua. La dimensión de pila es pequeña, resultando económico para el tipo de compuerta pequeña.	Como la dimensión de pila es pequeña, requiere menor cantidad de pilas, como también es ventajoso el aspecto económico de la compuerta misma.
Manejo y mantenimiento	* Como la longitud de trecho es limitada, aumenta el número de pilas resultando difíciles el ajuste y manejo.	* Requiere menor cantidad de compuertas, resultando fácil el manejo. * Es necesario repintar.	* Es más fácil el manejo. * Es necesario repintar.	Es fácil el manejo, como también es fácil reparar la compuerta.
Eficiencia de obra	Es un poco difícil la disposición de barra de la compuerta.	Es regular.	Es regular.	Es fácil instalar la compuerta.

Fig. 2-12 Compuertas móviles

## 2-5-5 Canal de descarga y vertedor de demasías

El canal de descarga y el vertedor de demasías se instalarán en el curso inmediatamente superior a la instalación reguladora del nivel de agua y en la parte extrema del canal de riego, a fin de asegurar la función y seguridad del canal de riego.

El vertedor de demasías es una instalación que sirve para evacuar el caudal sobrante debido a la elevación del nivel de agua en la boca toma; el caudal excedente debido a que durante el período de precipitación de aguas de lluvias afluyen al canal de riego desde ambos lados del canal, o el caudal excedente por el cierre de la instalación derivadora; pudiendo reducir la sección del canal de riego en el punto donde se instala el vertedor de demasías.

El canal de descarga es para descargar el caudal entero del canal de riego con el fin de realizar principalmente la inspección y reparación del canal de riego.

Los conceptos básicos sobre la instalación del canal de descarga y del vertedor de demasías son los siguientes:

- (1) Cuando el porcentaje de caudal derivado en cierto tramo sea más de 5 a 10% de caudal de diseño, se instalará en el curso inmediatamente inferior a dicho tramo.
- (2) Cuando el porcentaje del volumen máximo de aportes en cierto tramo sea más de 5 a 10% del caudal de diseño se instalará en el curso inmediatamente inferior a dicho tramo.
- (3) Cuando sea corta la longitud del canal de descarga o de demasías, además de tener suficiente capacidad de descarga, se instalará en el curso inmediatamente inferior al tramo correspondiente.
- (4) Cuando continúa el canal abierto con alto montón de tierra, se instalará en el curso inmediatamente superior al canal abierto.

El vertedor de demasías se clasifica en dos: tipo de corriente de vertiente horizontal, y tipo con compuerta.

En este plan, se adoptará el tipo de corriente de vertiente horizontal teniendo en cuenta el manejo y el mantenimiento.

Por otra parte, el canal de descarga se clasifica también en el tipo de corriente de vertiente horizontal y el tipo con compuerta, pero en este caso es preferible adoptar el tipo con compuerta, con el cual es posible descargar el caudal del canal de riego en poco tiempo.

## 2-5-6 Planta de bombeo

Las plantas de bombeo se instalarán en los lugares que no pueden ser irrigados por gravedad debido a las condiciones topográficas.

Al elaborar el plan de instalaciones, es necesario considerar debidamente las interrelaciones entre el sistema de conducción, el grado de oscilación de caudal, la condición de manejo, y el método de control, en base al caudal requerido en el plan de uso de agua y a la máxima carga de bombeo.

La escala de las plantas de bombeo y el número de bombas varían según las circunstancias, y cuando sea grande el grado de oscilación de caudal por hora, es conveniente instalar varias bombas en prevención del riego.

El diámetro de la boca aspiradora de la bomba se determina según el caudal descargado y la velocidad de flujo en la boca aspiradora, por lo que se elaborará el plan considerando la frecuencia de revolución del motor y la carga real de bombeo por la aspiración.

La velocidad de flujo en la boca aspiradora será normalmente de 1,5 a 3,0 m/seg.

Para determinar el tipo de bomba y su diámetro de la boca aspiradora, es necesario examinar la carga de bombeo y el caudal descargado por unidad de bomba, debiendo, a la vez, considerar la altura instalada de bomba, el terreno para la planta de bombeo, la condición de cimentación de rocas, el método de operación de bomba, y la forma de manejo.

El tipo de motor más adecuado se seleccionará entre los tipos: motor eléctrico, motor que funciona con petróleo pesado o con leña; teniendo en cuenta el manejo y mantenimiento así como el aspecto económico.

### (1) Tipo de bomba

Aunque existen varios tipos de bomba, las bombas podrán clasificarse principalmente en dos: bomba de baja carga cuya carga de bombeo sea menos de 9 m, y bomba de alta carga cuya carga de bombeo sea más de 9 m.

En este plan se adoptará la bomba de baja carga.

En la Cuadro 2-18 se mencionan los cuatros tipos de bomba y sus características generales.

Es posible hacer la operación de cierre.

Cuadro 2-18 Características generales de las bombas

	Volumen de bombeo y carga de bombeo (Q-H)	Fuerza motriz axial	Eficiencia	Indicaciones para la selección
Bomba centrífuga	La variación de H con respecto a Q es pequeña y la carga de bombeo de cierre es de 110-140% de la carga total en los puntos de diseño.	La fuerza motriz axial de cierre acusa el 40-80% en el punto de la eficiencia máxima, aumentando paulatinamente, y al pasar el punto de la eficiencia máxima llega a un nivel de 100-120%.	La variación de eficiencia con respecto a Q es pequeña.	La eficiencia de aspiración es buena, con poca posibilidad de cavitación. Es posible hacer la operación de cierre, siendo amplia la gama del uso permisible de Q.
Bomba de flujo mixto	Q y H tienen los valores intermedios entre los valores correspondientes a la bomba centrífuga y los correspondientes a la bomba hélice.	Es casi constante independientemente de la variación de Q.	Q y H tienen los valores intermedios entre los valores correspondientes a la bomba centrífuga y los correspondientes a la bomba hélice.	Aunque es posible hacer la operación de cierre, es inconveniente usar en largo tiempo.
Bomba hélice con ala móvil	La variación de H con respecto a Q es grande y la carga de bombeo de cierre es de 200-300% de la carga total de bombeo en los puntos de diseño.	La fuerza motriz axial de cierre acusa el 200-250% en el punto de la eficiencia máxima, disminuyendo paulatinamente, y al pasar el punto de la eficiencia máxima sigue disminuyendo aún más.	La curva de eficiencia forma un ángulo agudo.	Es posible hacer la operación de cierre, pero es fácil de ocurrir la cavitación, siendo amplia la gama del uso permisible de H.
Bomba hélice con ala móvil	La curva de Q-H en cada ángulo de ala es igual a la curva de Q-H de la ala fija, pudiendo regularizar libremente el caudal según el aumento y la disminución del ángulo de ala.	Se hará el manejo de ala según la variación de carga de bombeo y es posible hacer la operación con una constante fuerza motriz axial incrementando o reduciendo el caudal.	La curva de Q-H resulta casi igual a la curva de la bomba de flujo mixto haciendo la operación con una constante fuerza motriz axial.	Es apta para la regulación del caudal de la bomba de baja carga con gran diámetro de boca aspiradora o para la bomba de drenaje con gran variación de carga de bombeo. Es posible hacer la operación de cierre.

La bomba de baja carga se clasifica generalmente en: bomba de flujo mixto horizontal, bomba de flujo mixto vertical, bomba hélice horizontal, bomba tubular de tipo hélice.

En este plan, dado que se requiere la regulación de caudal según la variación del requerimiento de agua por época, se adoptará la bomba de flujo mixto vertical, pues la misma tiene un sencillo mecanismo; siendo fácil su manejo.

(2) Número de bombas y diámetro de su boca

Para determinar el número de bombas y el diámetro de boca de la bomba que corresponde al volumen de bombeo en cada tramo, es necesario examinar el límite de variación del volumen de bombeo, estudiando cómo se puede dividir el límite total de variación, en base al volumen más frecuente de bombeo.

En cuanto al requerimiento de agua para arrozal, se determinarán el número de bombas y el diámetro de boca de acuerdo con el diámetro de boca de la bomba para uso constante en la época ordinaria para que pueda responder al caudal máximo en la época de enturbio, pero por lo común se usan más de dos bombas en prevención del riesgo a excepción del caso de muy poco caudal.

Considerando lo anterior, en este plan, se usarán dos bombas cuando el caudal de diseño sea menos de  $10 \text{ m}^3/\text{seg}$ , y tres bombas cuando el mismo sea más de  $10 \text{ m}^3/\text{seg}$ .

Con respecto al diámetro de boca, los valores generales se indican en la Cuadro 2-19 y se determinará el mismo conforme a la Fig. 2-13.

Cuadro 2-19 Diámetro normal y caudal descargado

Diámetro normal	Caudal descargado	Diámetro normal	Caudal descargado	Diámetro normal	Caudal descargado
(mm)	( $\text{m}^3/\text{min}$ )	(mm)	( $\text{m}^3/\text{min}$ )	(mm)	( $\text{m}^3/\text{min}$ )
600	36 ~ 50	1.200	150 ~ 200	2.000	460 ~ 600
700	50 ~ 70	1.350	200 ~ 255	2.200	600 ~ 740
800	70 ~ 90	1.500	255 ~ 325	2.400	740 ~ 850
900	90 ~ 115	1.650	325 ~ 400	2.600	850 ~ 1.000
1.000	115 ~ 150	1.800	400 ~ 480	2.300	1.000 ~ 1.150

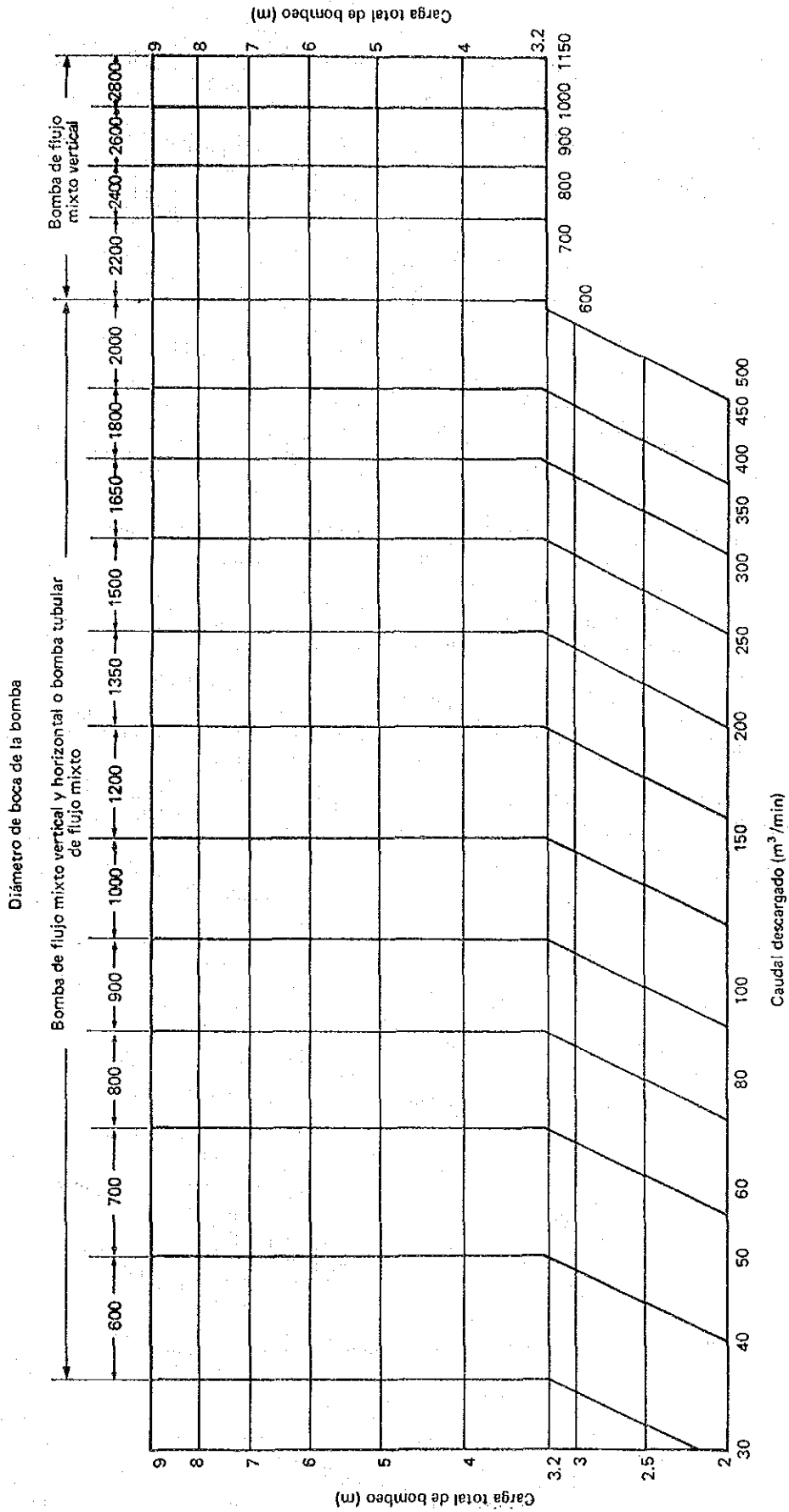


Fig. 2-13 Diagrama para determinar el diámetro de boca de la bomba de flujo mixto de baja carga de bombeo

- (Nota):
1. El diámetro de boca medido con este diagrama es estándar.
  2. Cuando el punto de intersección de las dos líneas: caudal descargado y carga total de bombeo, coincide con la línea de demarcación, se seleccionará el valor inferior.
  3. Las bombas tubulares con más de 2.200 mm de dimensión difieren según los fabricantes: siendo imposible estandarizarlo, pero es susceptible de fabricación.



### (3) Motor

Con respecto al motor a ser utilizado, se adoptará un motor más económico, examinando la fuente de fuerza motriz, la condición operativa de la bomba, el manejo y mantenimiento, y la condición ambiental.

Como fuerza impulsora, se pueden mencionar la electricidad, petróleo pesado, leña, etc.

En el área de proyecto, es posible que se suministre la electricidad a precio bajo en un futuro cercano desde la Represa de Yacyretá donde se adelanta el plan de generación hidroeléctrica, por tanto es preferible usar el motor eléctrico.

En la Cuadro 2-19 se mencionan los datos comparativos entre el motor eléctrico y el motor diesel.

Cuadro 2-19 Comparación de los motores

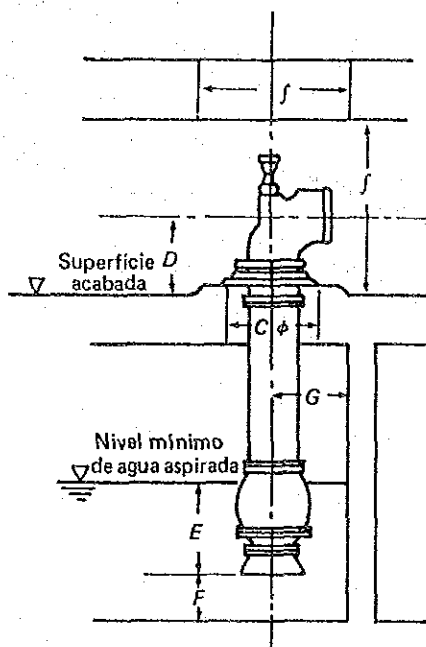
División	Motor eléctrico	Motor diesel
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"><li>* Cuando la central eléctrica esté cerca y la tensión suministrada coincida con la tensión requerida del motor, bastará con un costo inicial más reducido.</li><li>* Es fácil la operación.</li><li>* Es pequeña la carga sobre la estructura, pudiendo operar regularmente sin tener vibración.</li><li>* Es posible hacer el manejo y mantenimiento con facilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* No hay preocupación alguna por la interrupción de operación, aun cuando ocurra el apagón.</li><li>* Cuando sea menor la frecuencia de operación, es posible ahorrar el costo de electricidad (especialmente la tarifa básica).</li></ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"><li>* La ruptura de una línea de transmisión o alguna avería en la central eléctrica o en la subestación, hará decrecer notablemente la capacidad de bomba en sí.</li><li>* Cuando sea menor la frecuencia de operación, resulta caro el costo de operación debido a la electricidad contratada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>* Es grande la carga sobre estructura.</li><li>* Se requiere bastante agua de refrigeración para el motor.</li><li>* Es necesario hacer la operación preliminar durante el período de pausa.</li><li>* Hay muchos problemas en el manejo y mantenimiento.</li></ul>

(4) Dimensión de bomba

En la Cuadro 2-14 se indican las dimensiones de bomba de flujo mixto vertical.

De acuerdo con la Cuadro se determinará la dimensión de bomba y en base a dicha dimensión se determinarán la forma y dimensión del tanque de aspiración y del cobertizo.

Bomba de flujo mixto vertical



Diámetro de boca (mm)	Dimensiones principales						
	$C\phi$	$D$	$E$	$F$	$G$	$f$	$f$
600	1.100	700	1.100	600	700	1.700	2.400
700	1.250	800	1.300	700	800	1.900	2.400
800	1.400	900	1.400	800	900	2.100	2.400
1.000	1.750	1.200	1.700	1.000	1.100	2.400	2.400
1.200	2.050	1.400	2.000	1.200	1.300	2.600	2.600
1.350	2.300	1.550	2.300	1.350	1.500	2.900	2.800
1.500	2.600	1.700	2.500	1.500	1.650	3.000	3.000
1.650	2.900	1.850	2.700	1.650	1.800	3.300	3.200
1.800	3.100	2.000	2.900	1.800	2.000	3.600	3.500
2.000	3.300	2.200	3.300	2.000	2.200	4.000	3.800

(Nota) La dimensión de  $f$  con menos de 900 mm de diámetro de boca se determina en consideración a la eficiencia de operación.

Fig. 2-14 Dimensión de bomba

(5) Tranque de aspiración y tanque de descarga

Los tanques de aspiración y descarga se instalarán para que se pueda suministrar un cierto volumen de agua requerido desde el canal de conducción hasta el canal de suministro con función unificada y seguridad conforme al objetivo de la planta de bombeo.

El tanque de aspiración debe tener una estructura que pueda funcionar la bomba sin aspirar el aire manteniendo el nivel de agua estable y el flujo regular, y que no se produzca vórtice alguno en el tanque.

Para reducir la variación del nivel de agua se instalará un estanque de regulación en la parte delantera del canal de conducción.

El tanque de descarga debe tener una estructura que pueda conducir suavemente el agua al canal contiguo amortiguando la velocidad de flujo descargado del tubo de descarga.

Tanto el tanque de aspiración como el tanque de descarga se instalarán de acuerdo con los detalles que se mencionan en la Fig. 2-15.

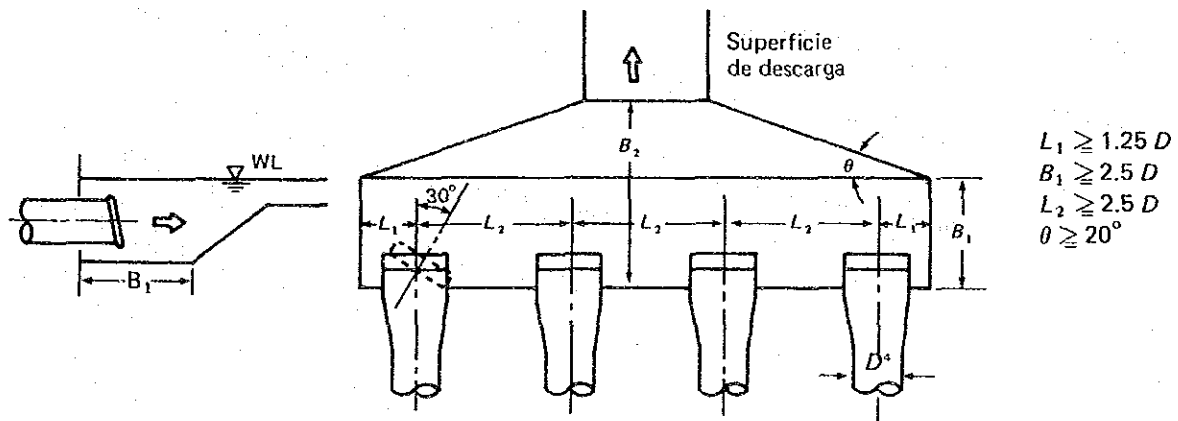
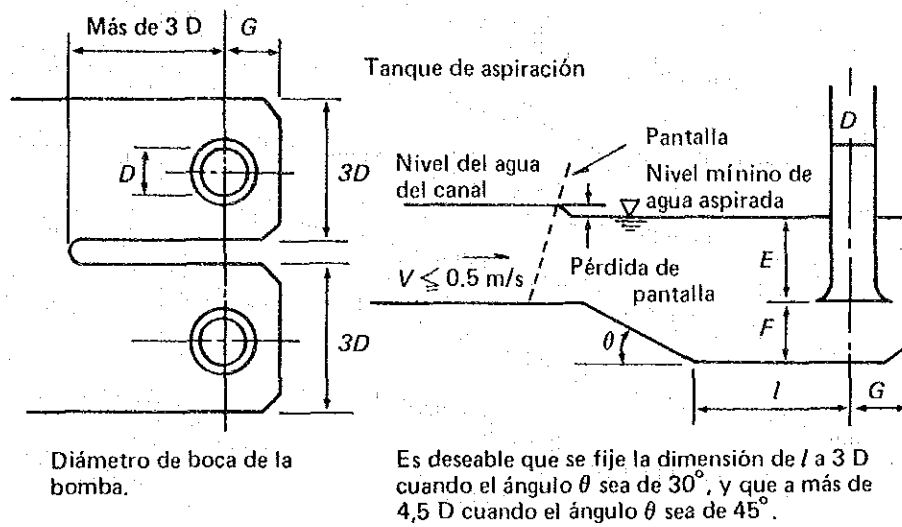


Fig. 2-15 Tanque de aspiración y tanque de descarga

(6) Cobertizo

El cobertizo debe tener una estructura y magnitud suficientes para hacer el manejo y la operación de la planta de bombeo con facilidad y proteger todos los equipos, adaptándose al sistema de bomba y de motor, la colocación de los equipos auxiliares, y a las formas de las demás instalaciones de manejo.

En este plan, como se ha decidido instalar las bombas de flujo mixto vertical, se tiene planeado construir el cobertizo de dos pisos y colocar el tanque de aspiración dentro del cobertizo.

Los planos de sección normal de las respectivas instalaciones antes mencionadas se hallan en los planos compilados.

## **CAPITULO 3**

### **PLAN DE EVACUACION DEL AGUA**



## CAPITULO 3 PLAN DE EVACUACION DEL AGUA

### 3-1 Método y orientación básica

El área del presente proyecto es una zona pantanosa que corre de norte a sur con una leve ondulación que media entre 60 a 90 metros de altura y se encuentra rodeada, por el Río Paraná al sur, y la pradera húmeda de Ñembucú al oeste separada por la carretera (Yabebyry - San Ignacio). La ruta nacional No. 1 que corre de norte a este forma, junto con un cerro accidentado de 90 a 150 m de altitud, la demarcación natural de este sector. Además, en su centro se puede observar una configuración en forma de un plato con acumulación permanente de agua.

Los ríos principales que evacúan las aguas de la zona del proyecto son, los ríos Atinguy y Yabebyry, además de varios riachuelos y canales artificiales que desembocan en el Río Paraná. Sin embargo, no son suficientes puesto que la zona del proyecto se encuentra habitualmente anegada por desbordamientos e inundaciones de la zona y sus alrededores.

Conforme a lo expuesto, la zona del proyecto presenta una faceta negativa con respecto a la evacuación del agua. En este páramo se ha proyectado una obra de explotación agrícola, siendo su principal producto el arroz, la soja, el trigo, etc.

Para obtener en forma estable dichos productos, es indispensable poner en ejecución una obra de mejoramiento de la evacuación del agua para todo el área del proyecto.

El método general para el establecimiento del lan de evacuación del agua, está representado en la Fig. 3-1. En base al registro de lluvias, se determina una norma planificada de lluvias, utilizando el procedimiento estadístico. Además, las dimensiones del canal de desagüe necesario será decidida, analizando el volumen del flujo del agua, de la zona y sus alrededores, basándose en la norma que se establezca.

A continuación, se exponen los métodos de análisis del volumen del flujo, que contienen sus particularidades.

- 1) El método basado en el valor real observado.
- 2) El método basado en el volumen del flujo oficial (método racional).
- 3) El método que recurre a la observación real de la precipitación ó al análisis de desbordamiento.



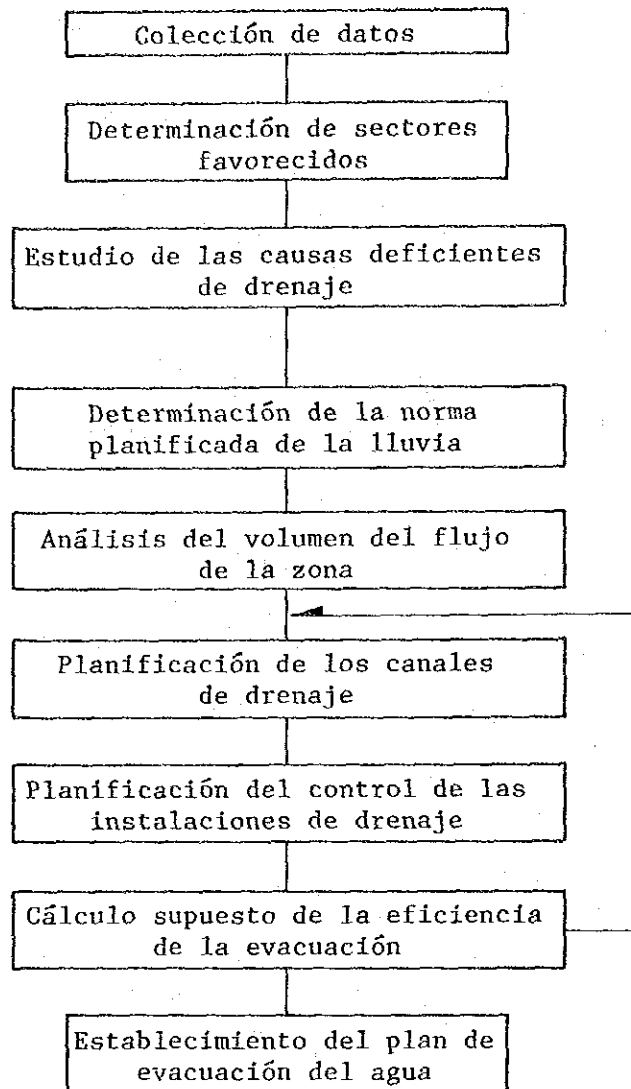


Fig. 3-1 El método del plan de evacuación del agua

- a. Por la frecuencia de inundación.
  - b. Por la proporción del flujo.
  - c. Por el método coaxial.
- 4) El método por fórmula teórica.
- a. Por volúmen relativo de desbordamiento.
  - b. Por volúmen relativo de retención.
  - c. Por la curva característica.
  - d. Por la curva mixta característica.

Para el presente plan se adopta el método de curva característica, que consiste en efectuar análisis matemáticos, por considerarse el más adecuado para las circunstancias existentes, en vista de que son insuficientes los

datos de hidrología atmosférica y el período de las observaciones, que constituyen el fundamento del análisis de desbordamientos de las aguas.

Para planear la instalación de evacuación de las aguas, una vez decididas las secciones de los ríos y canales a reformar, lo usual es diseñar conforme a las fórmulas de Manning y al volumen del flujo, que han sido rechazados considerando la ubicación de la zona del proyecto que se halla, en su mayor parte, en un nivel relativamente bajo. También, debido a las causas que se enumeran a continuación, es necesario trazar un plan que armonice con la totalidad del sistema de evacuación de las aguas.

- 1) La corriente del agua es más que lenta.
- 2) Como una de las causas agravantes de la actual deficiencia de la evacuación de las aguas, los ríos Yabebyry y Atinguy reciben una influencia directa con respecto al nivel de agua del Río Paraná.
- 3) Actualmente están en proyecto los embalses de Yacyretá e Ita Ibaté sobre el Río Paraná y una vez terminadas sus obras, se prevé que cambiará enormemente los efectos de la corriente de las aguas. Como consecuencia, los ríos de evacuación de las aguas desde la zona del proyecto, sufrirán posiblemente mayores influencias.
- 4) Por ser una zona extensa, siendo su mayor parte de nivel bajo, se hace complejo su sistema de drenaje. Además, por ser una extensión desaprovechada es necesario introducir disposiciones tales como de irrigación, drenaje, habilitación de la tierra de cultivo, etc. Por lo tanto, será necesario una inversión considerable para llevar adelante esta obra.

Por los motivos enunciados, para obtener los mejores resultados, con una instalación de mínima necesidad, es conveniente estudiar teniendo en cuenta el sistema total de evacuación de las aguas, antes que determinar las secciones de cada uno de los canales de drenaje.

Para analizar sistemáticamente la totalidad del sistema de evacuación de las aguas, para el estudio del plan de drenaje de la presente zona se adopta el procedimiento del modelo matemático.

Para ejecutar este procedimiento se construye un sistema de drenaje, como modelo matemático, dentro de una calculadora electrónica, estableciendo una línea de demarcaciones. Y, se realiza el análisis simulativo observando cada hora cómo fluye la lluvia caída, qué situación presenta los ríos y canales de evacuación y en qué sector se entanca el agua.

Además, utilizando este procedimiento, se estudian los siguientes puntos:

- 1) Por medio de la simulación alterando las dimensiones de las secciones, se estudia la ubicación exacta, analizando la mutabilidad de la superficie anegada.
- 2) Se estudia el nivel consecuente de agua del Río Paraná, produciendo el nivel previsto para la terminación de los embalses de Yacyretá e Ita Ibaté, y su influencia en el punto de confluencia de los ríos y canales de evacuación de las aguas.
- 3) Se aclaran los sectores anegados analizando, por cada hora, las situaciones del nivel, flujo y permanencia del agua de los ríos y canales de evacuación.
- 4) Se estudia una supuesta precipitación pluvial modelo, analizando su influencia, produciendo un diluvio, de uno, dos y tres días consecutivos.

De acuerdo a lo expuesto, se determinará el plan para las instalaciones de evacuación de las aguas más apropiado para la presente zona.

### 3-2 Elección de los planes preliminares

#### 3-2-1 Sinopsis

Es necesario determinar los planes iniciales para establecer un programa de evacuación del agua. Para su establecimiento hay que tener en cuenta la precipitación pluvial modelo y el nivel de agua externo al cálculo correspondiente de la zona. La precipitación pluvial modelo será determinada a través del método estadístico de los datos sobre precipitación en la zona del proyecto y sus alrededores. Se estudiará la intensidad y distribución de las lluvias caídas, y la relación entre los puntos de observaciones, y al mismo tiempo se aclararán las características de la precipitación de cada sector.

Como nivel de agua fuera del cálculo, se determina un nivel modelo de agua en el punto de confluencia de los ríos y canales principales de la zona con el Río Paraná, estudiando el flujo y los niveles de agua de los ríos y pantanos externos de la zona del proyecto, previendo sus consecuencias eventuales.

### 3-2-2 Precipitación pluvial modelo

#### (1) Características

La precipitación modelo que será la base de los cálculos del flujo de agua para la zona del proyecto, debe ser su característica y representativa de las lluvias caídas dentro de ella.

Desde que dicha zona cubre una extensión aproximada de 250.000 Has, incluyendo las superficies inmediatas, es necesario estudiar si posee una particularidad única de precipitaciones pluviales locales, aclarando su distribución por cada sector separado.

A propósito, si buscamos el valor promedio de las precipitaciones pluviales mensuales del período 1971 - 1980, a través de los resultados obtenidos en los 3 lugares de Encarnación, San Juan Bautista e Isla Yacyretá, que forman los puntos de observaciones de lluvias caídas de período prolongado que se encuentran en la periferia de la zona del proyecto, son como se enseñan en la Fig. 3-2.

De acuerdo a esta figura se puede conocer que, las precipitaciones pluviales del mes de julio es menor (79,4 - 95,4 mm/mes) y el mes de octubre es mayor (164,0 - 198,9 mm/mes), en los 3 lugares citados. Sin embargo, la precipitación se extiende, en forma equitativa, a través de todo el año.

Para ver su distribución local, se estudia la proporción de la precipitación, buscando su coeficiente mensual con el método siguiente.

$$y = \alpha \cdot x + \epsilon \dots\dots\dots (1)$$

donde

- y, x: Volumen real observado de precipitación pluvial.
- $\alpha$ : Coeficiente periódico irregular.
- $\epsilon$ : Error

A continuación, si buscamos el mínimo valor de la suposición duplo de a la supuesta precipitación Y es

$$Y = a \cdot x \dots\dots\dots (2)$$

Y, el coeficiente R del correlativo múltiplo es

$$R = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y}) (Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2 \sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}} \dots\dots\dots (3)$$

El cálculo conforme a este método arroja el resultado que se muestra en la Fig. 3-3, que da aproximadamente un 10% mayor de precipitación pluvial mensual para Encarnación con respecto a Yacyretá.

Si buscamos la curva equivalente de precipitación, delineando el valor a del coeficiente periódico irregular sobre el mapa, el resultado sería como se enseña en la Fig. 3-4. De acuerdo a ella, puede percatarse que la precipitación pluvial de la zona es casi uniforme.

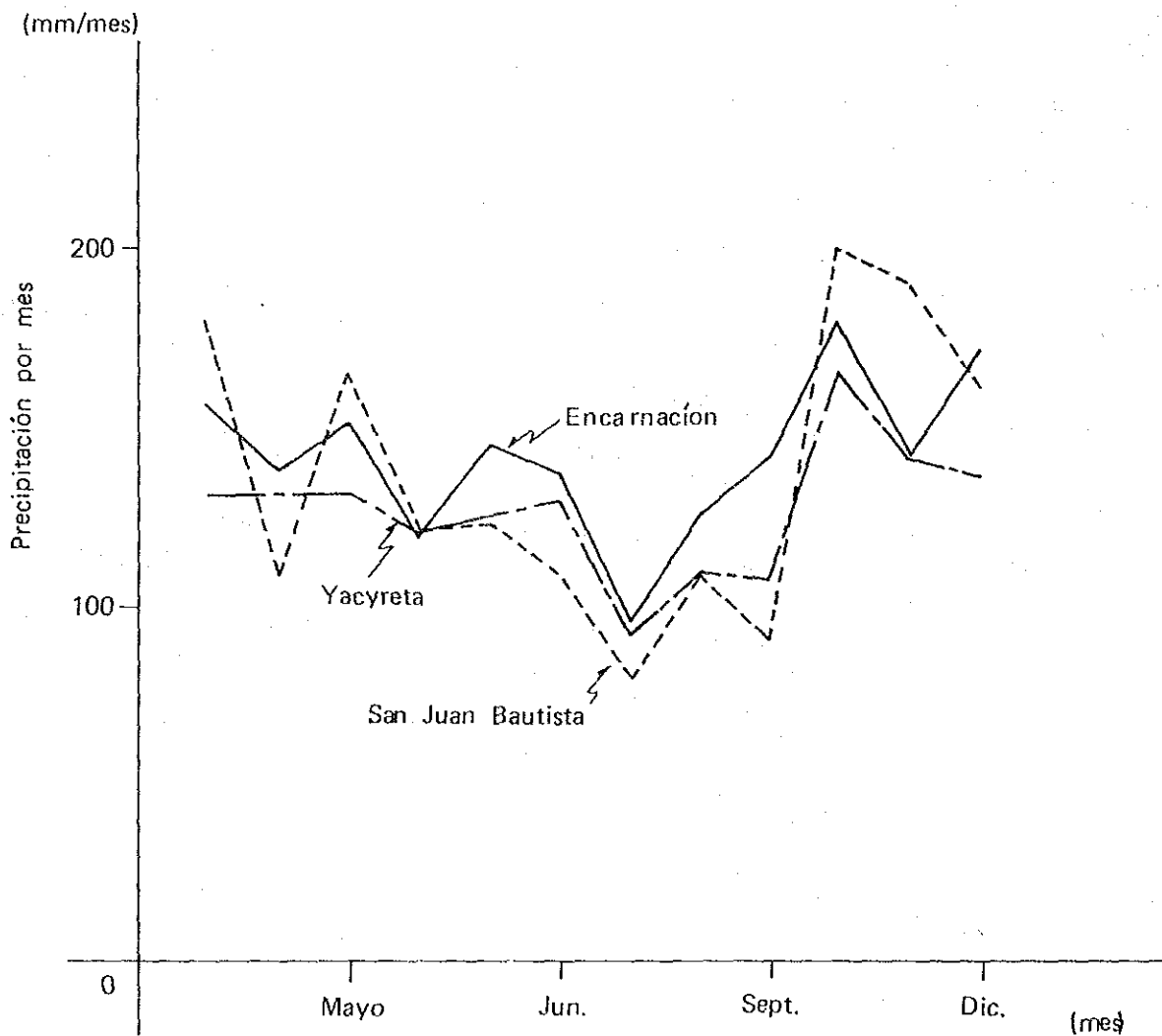


Fig. 3-2 Precipitación pluvial mensual

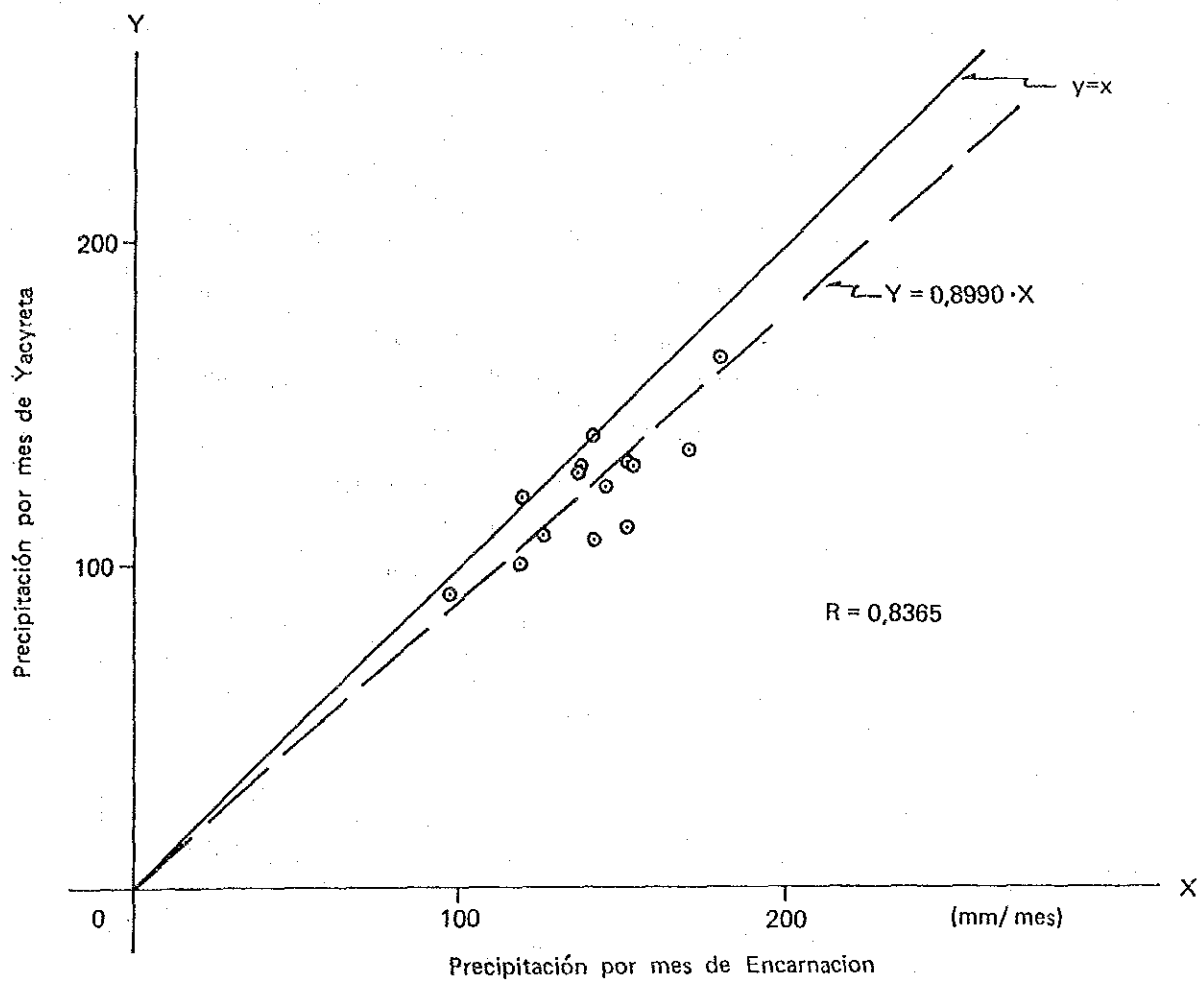


Fig. 3-3 Correlación local de precipitación por cada mes.  
 (Valor promedio de 1971 - 1980)

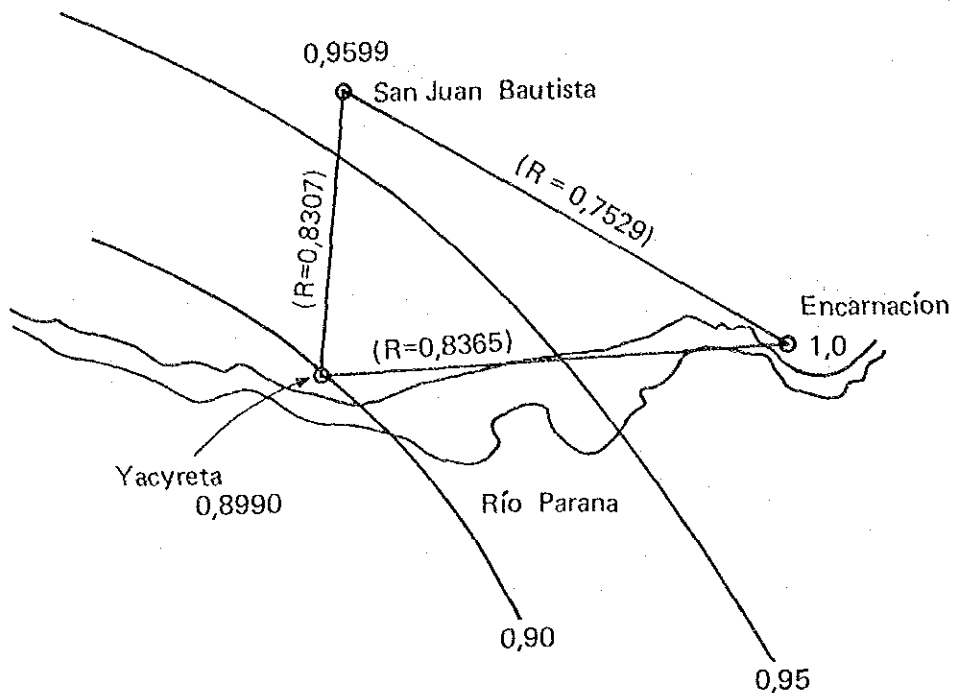


Fig. 3-4 Correlación local y curva equivalente equivalente de intensidad de precipitación por mes

(2) Punto de observación

La particularidad de las precipitaciones pluviales de la zona del presente proyecto y sus alrededores, se puede considerar que es casi uniforme, de acuerdo a la exposición anterior.

Al estudiar la ubicación territorial de los 3 puntos de observación cercanos a la zona del proyecto, se pueden dividir sus dominios como se indica en la Fig. 3-5. De acuerdo a ésta, la totalidad de dicha área pertenecería al punto de observación de la isla Yacyretá.

Una parte de la afluencia del río Yabebyry que se sitúa detrás de la zona del proyecto, pertenece al dominio de San Juan Bautista. Pero, de acuerdo al estudio realizado sobre los 3 años recientes, los puntos de observación de Santa Rosa (éste se encuentra más cerca de la zona de la cuestión), Isla Yacyretá y San Juan Bautista, se obtuvo los resultados que se muestran según la Fig. 3-6.

De acuerdo a esta figura la proporción mensual promedio de precipitaciones es de 1.233 y 1.218, presentando una mínima diferencia (0,876 y 0,872) de coeficientes correlativos. Por lo tanto, no hay ningún inconveniencia en utilizar los datos del observatorio de la isla Yacyretá,

para planear las instalaciones de evacuación de las aguas de la presente zona. Puesto que es aplicable para toda la zona del proyecto, se establece como la precipitación pluvial modelo, el punto de observación de la isla Yacyretá.

### (3) Probabilidades de precipitaciones pluviales

Para los estudios de planificaciones de un programa de evacuaciones de las aguas de una zona, se determina una intensidad de lluvias aplicando, normalmente, las probabilidades de precipitaciones pluviales.

De acuerdo a la hidrología meteorológica del Capítulo 4, del Tomo "Situación actual," la probable intensidad de precipitaciones pluviales es como se indica en la Table 3-1, conforme al método de Iwai, que es el de estadístico, utilizando los datos recopilados de lluvias diarias del observatorio de la isla Yacyretá. Las probabilidades que se utilizan habitualmente para los planes de evacuación de las aguas de una zona son 1/5 y 1/10.

La proporción entre la intensidad de precipitación pluvial y las probabilidades 1/5 y 1/10, con respecto a la precipitación máxima por día es de 143,1 mm/día y 164,4 mm/día, que resulta una probabilidad de 1,15 veces. Para la precipitación consecutiva de 2 días son de 165,9 mm/2 días y 186,4 mm/2 días, siendo su probabilidad de 1,12 veces. Y, para la precipitación consecutiva de 3 días son 185,0 mm/3 días y 204,6 mm/3 días, siendo su probabilidad de 1,11 veces.

La exposición presenta una considerable intensidad de precipitaciones pluviales y la proporción entre las probabilidades 1/10 con respecto a la 1/5 es de 1,11 - 1,15 veces.

Para los proyectos de las evacuaciones de aguas de una zona, en el Japón se utiliza habitualmente, la probabilidad 1/10. Sin embargo, la zona del proyecto está en su mayor parte, inhabilitado para el cultivo, siendo una pradera de nivel bajo y para su explotación agrícola son necesarias diversas obras tales como irrigación, evacuación de las aguas y acondicionamiento de campos agrícolas, etc.

Considerando las inversiones y sus rendimientos, además de estudiar obras similares, se adopta la probabilidad 1/5 de precipitaciones pluviales para la zona del proyecto.



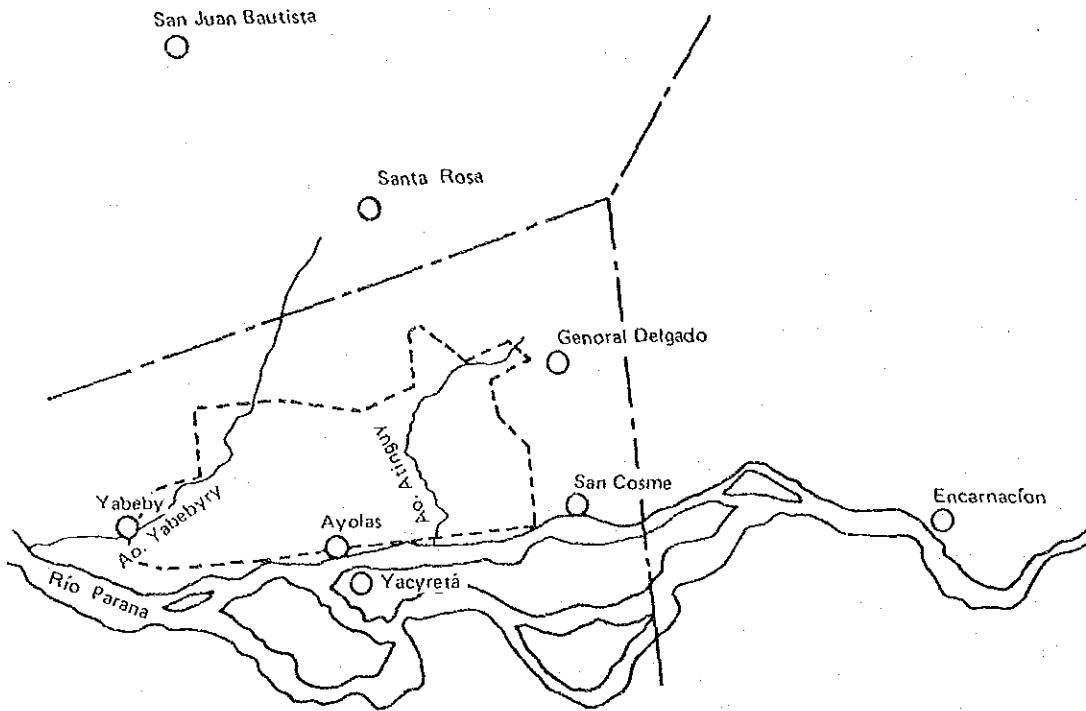


Fig. 3-5 División de dominios correspondientes a los lugares o puntos de observaciones de la zona

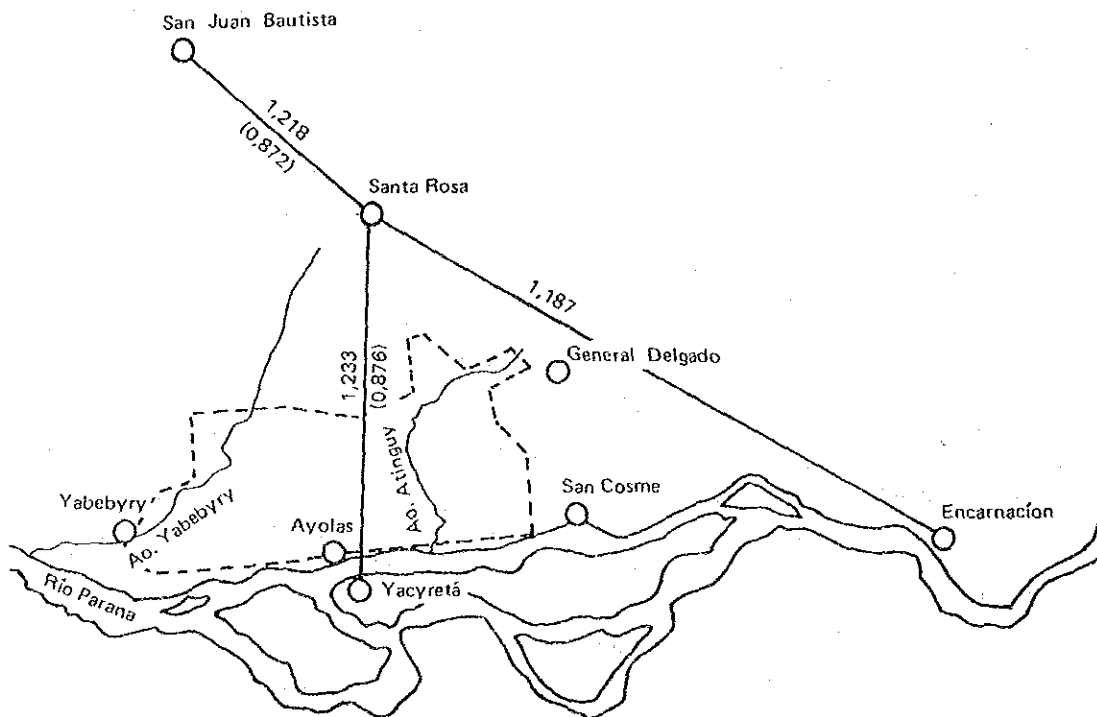


Fig. 3-6 Correlación entre los puntos de observaciones de plazo largo y el de santa rosa (Según datos recogidos de lluvias caídas mensuales en el período junio de 1981 - mayo de 1984)

Cuadro 3-1 Probabilidades de precipitaciones pluviales

Probabilidad anual	Precipitaciones por día	Precipitaciones consecutivas de 2 días	Precipitaciones consecutivas de 3 días	Observaciones
2	110,6 mm	130,8 mm	148,0 mm	
5	143,1	165,9	185,0	
10	164,4	186,4	204,6	
15	176,4	197,2	214,5	
20	184,8	204,4	221,0	

(4) Precipitaciones pluviales consecutivas

Para la programación de drenaje de la zona del proyecto, es necesario fijar el tipo de duración de las lluvias. Para este fin, señalamos en la Cuadro 3-2, la frecuencia de lluvias contínuas por días separados.

De acuerdo a esta tabla, la proporción de precipitaciones pluviales mayor a 5 mm/día son, para 1 día el 75%, para 2 días consecutivas el 16% y para 3 días consecutivos el 9%.

Sin embargo, precipitaciones mayores a 100 mm que es adoptado como modelo, es considerablemente frecuente siendo su promedio el 65% para las lluvias contínuas de 3 días.

Al considerar este plan desde el punto de vista económico, es conveniente acortar las secciones con respecto a las adecuadas para evacuar el flujo total, en el momento de las lluvias. Por otro lado, se construyen estanques, considerando la tolerancia temporal del campo de cultivo.

Para ello es razonable planear, tomando como objeto la precipitación pluvial consecutiva de 3 días, considerando la tolerancia de los productos agrícolas, contra la presencia excesiva del agua. Conforme a lo expuesto, para la precipitación modelo de la presente zona se toma, la probabilidad 1/5 y la lluvia contínua de 3 días de 185,0 mm. Además, con respecto a las precipitaciones de 1 día y 2 días consecutivas, será estudiada mediante simulación para confirmar el objeto de lluvias lo más convincentes.

Cuadro 3-2 Frecuencia de precipitaciones pluviales por días separados

Días consecutivos Volumen de precipitaciones Años de observación	1 día			2 días			Más de 3 días			Observaciones
	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	m/m	
	~ 50	~ 100	~ 100	~ 50	~ 100	~ 100	~ 50	~ 100	~ 100	
1965	29	10	-	2	1	-	1	-	2	
1966	22	3	2	3	1	-	1	1	4	
1967	24	2	-	6	3	-	1	-	-	
1968	27	6	-	1	-	-	1	3	-	
1969	28	3	2	3	1	-	-	1	1	
1970	21	6	-	5	6	1	1	-	-	
1971	27	3	1	4	1	1	-	1	-	
1972	23	3	-	6	2	-	1	2	4	
1973	25	4	1	11	2	1	1	3	2	
1974	29	5	-	5	1	-	-	1	1	
1975	39	2	-	2	-	1	-	2	1	
1976	28	3	-	1	2	-	1	2	1	
1977	23	3	-	7	2	-	1	1	1	
1978	22	1	-	8	-	2	1	1	1	
1979	31	3	-	3	4	-	-	2	2	
1980	19	5	-	3	2	-	1	3	2	
TOTAL	417	49	6	70	28	6	11	23	22	
~ 50 mm		83,7			14,1			2,2		
50 ~ 100 mm		49,0			28,0			23,0		
100 mm ~		17,6			17,6			64,8		
Conjunto		74,7			16,5			8,8		

Cuadro 3-3 Datos elementales de cada bloque situado detrás de la zona del proyecto

Número de parcela	Número	Superficie de acumulación del agua	Longitud promedio de pendiente	Inclinación promedio	Prolongación de ríos	Inclinación de ríos	Observaciones
M-1	1	km <sup>2</sup> 34,0	m 3.000	1/150	m 5.700	1/220	Verde
M-1	2	20,0	1.800	1/ 70	5.700	1/180	
M-1	3	26,0	1.900	1/ 70	7.000	1/300	Taihyity
M-1	4	26,0	2.600	1/100	5.000	1/500	Nangapé
M-1	5	50,0	1.900	1/ 70	13.000	1/250	Caje-cue
M-1	6	45,0	2.100	1/ 60	10.500	1/260	Cambay
M-1	7	26,0	1.900	1/100	7.000	1/1.100	Pikyry
M-1	8	104,0	3.200	1/100	16.500	1/300	Gonzalez
M-1	9	22,0	2.600	1/160	4.300	1/1.100	Ciervo Paso M1 TOTAL 353,0 km
M-2	10	16,0	1.600	1/ 70	5.000	1/110	
M-3	11	28,0	2.000	1/ 70	6.800	1/220	Santa Tersa
M-3	12	26,0	1.700	1/ 70	7.700	1/190	
M-3	13	41,0	2.600	1/ 70	8.000	1/500	Toro-y
M-3	14	27,0	1.900	1/ 90	7.000	1/230	Yacarey M3 TOTAL 122,0 km
M-4	15	19,0	2.100	1/110	4.500	1/220	Yacú
M-5	16	23,0	1.900	1/ 90	6.000	1/300	
M-6	17	36,0	2.300	1/100	7.700	1/320	Ybú
M-6	18	35,0	2.400	1/120	7.300	1/330	Inguo
M-6	19	18,0	1.700	1/ 70	5.400	1/250	Cinbrón
M-6	20	45,0	4.100	1/120	5.500	1/800	Estero Tyecua M6 TOTAL 134,0 km
M-7	21	83,0	3.000	1/130	14.000	1/400	
M-8	22	13,0	1.700	1/100	3.800	1/130	
M-9	23	33,0	3.400	1/150	4.900	1/330	
M-10	24	47,0	3.900	1/130	6.000	1/500	
M-11	25	13,0	1.400	1/ 90	4.500	1/300	
M-12	26	17,0	2.800	1/ 90	3.000	1/300	

### 3-2-3 Nivel de agua no programado

Según el nivel de agua del río y pantanos que recibirían aguas de los arroyos y canales de evacuaciones de la zona del proyecto, la influencia en el estado de drenaje es considerable. Por lo tanto, es indispensable determinar el nivel de agua, en sus puntos de afluencia.

Sobre el Río Paraná, al que fluirían las aguas de evacuación, existen los proyectos de embalses de Yacyretá e Ita Ibaté y, cuyo nivel de agua previsto se encuentra determinado.

Además, el agua de irrigación para la zona del proyecto, está programado extraerse de la Represa de Yacyretá y por estas circunstancias, es conveniente trazar el plan previendo la situación que presentaría, una vez terminadas estas obras.

De acuerdo al informe de proyecto de dichas represas, los niveles de las aguas en el punto de confluencias de los canales principales y ríos de evacuación, aplicando el nivel tipo correspondiente a la probabilidad anual 1/5 de la zona, serían como sigue:

Punto de confluencia del río Yabebyry	EL. 58,9 m
Punto de confluencia del río Atinguy	EL. 63,9 m
Punto de confluencia del canal principal No. 1	EL. 65,0 m
Punto de confluencia del canal principal No. 10	EL. 61,0 m
Punto de confluencia del canal principal No. 13	EL. 60,1 m

### 3-3 Análisis del flujo por precipitaciones pluviales

#### 3-3-1 Sinopsis

Para el proyecto de evacuación de las aguas es necesario establecer el volumen de agua a drenar por cada instalación. Sin embargo, como es necesario tener en cuenta los flujos eventuales de las zonas circundantes, sería conveniente calcular su volumen en los lugares de afluencia con la zona del proyecto.

Además, con respecto a la zona del proyecto, se calcula el flujo de cada sector en base a la proporción obtenida de los afluentes, buscando previamente el volumen del flujo por cada superficie unitaria, analizándolos por sectores separados mediante el modelo de las granjas de las extremidades.

Como método de análisis del flujo, aquí se utiliza el de la curva característica. Mediante este método, se analiza hidrológicamente,

ofreciendo a la precipitación pluvial vertientes y canales, con el fin de estudiar cómo bajarían las aguas y cómo fluirían por los pendientes, con sus longitudes y grados promedios de declives.

Aún cuando sea mínima la experiencia de observar los flujos de los ríos, mediante este método de curva característica es posible obtener un valor relativamente real, si lo aplica determinando previamente un coeficiente conveniente.

### 3-3-2 Precipitación pluvial eficiente

Una parte de las aguas de la lluvia en su etapa inicial, es interceptada por los árboles y las malezas, y la otra que llegue hasta el suelo, será retenida en los huecos ó absorbidas por él, antes de fluir por los ríos y canales. Pero, como son limitadas sus capacidades de retención, las aguas irán aumentando su flujo.

Estas relaciones dependen de las diversas condiciones circunstanciales y por lo tanto, se hace difícil expresar en forma cuantitativa. Sin embargo, es posible indicarla en la práctica a través de: aumento progresivo de precipitaciones pluviales - aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones.

El valor del aumento progresivo de precipitaciones  $\Sigma R$ , aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones  $\Sigma R_L$  y el flujo directo, es decir, la precipitación pluvial eficiente  $R_e$ , se define con la siguiente fórmula:

$$\Sigma R_e = \Sigma R - \Sigma R_L \dots\dots\dots (4)$$

y, buscando la relación entre el aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones y el aumento progresivo de precipitaciones se establece la precipitación pluvial eficiente.

En una lluvia real, se obtiene solamente 1 punto del aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones, pero la curva que se trace conforme a los valores obtenidos de las diversas precipitaciones, llegarán a formar la curva de aumento progresivo de precipitaciones - aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones de una zona, dentro del tiempo consecutivo de precipitaciones pluviales. Habitualmente se ve la tendencia de unificarse el aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones, cuando el aumento progresivo de precipitaciones excede un valor establecido.

Al segundo año de iniciarse la presente investigación, fueron instalados sendos pluviómetros e indicadores del nivel de agua, en los 2 lugares de Inguá y Cajé Cué, que se sitúan detrás de la zona del proyecto.

En base a los datos recogidos en dichos lugares, si buscamos el aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones con respecto a su relación con el aumento progresivo de precipitaciones, el resultado sería como se enseña en la Fig. 3-7. Conforme a ella, se puede buscar la relación del aumento progresivo de la pérdida de precipitaciones entre el aumento progresivo de precipitaciones como sigue:

$$\Sigma R_L = \Sigma R (1,0 - 0,0007497 \Sigma R) \dots\dots\dots (5)$$

No obstante,  $\Sigma R \geq 666$  mm es uniforme con  $\Sigma R_L = 333$  mm. Esto es un valor considerablemente grande como pérdida de precipitaciones. Sin embargo, se puede considerar que ello se deba a las condiciones topográficas de la zona del proyecto, que presenta una configuración casi llana con sus valles sin desarrollar, además de presentar irregularidades en toda su superficie. Con el incremento, un poco más, de la pérdida de precipitaciones, se puede prever una configuración adecuada de los ríos de evacuación de las aguas. Además, considerando los resultados de las observaciones efectuadas, por décimas veces, que han demostrado tendencias similares, se adopta para el presente proyecto el valor anterior como pérdida de precipitación de las áreas tranceras y praderas circundantes de la zona del proyecto.

Con respecto a los arrozales y granjas, se establece la relación entre la pérdida de precipitaciones  $\Sigma R_L$  y el aumento progresivo de precipitaciones  $\Sigma R$  como se indica más abajo, conforme a los ejemplos obtenidos en el Japón, por carecer de datos convincentes de estudios del lugar en cuestión.

Arrozales:  $\Sigma R_L = \Sigma R (1,0 - 0,00833 \Sigma R) \dots\dots\dots (6)$

no obstante,  $R \geq 60$  mm es uniforme con  $\Sigma R_L = 30$  mm

Granjas:  $\Sigma R_L = \Sigma R (1,0 - 0,00333 \Sigma R) \dots\dots\dots (7)$

no obstante,  $R \geq 150$  mm es uniforme con  $\Sigma R_L = 75$  mm

Al ilustrar lo expuesto, será como se muestra en la Fig. 3-8.

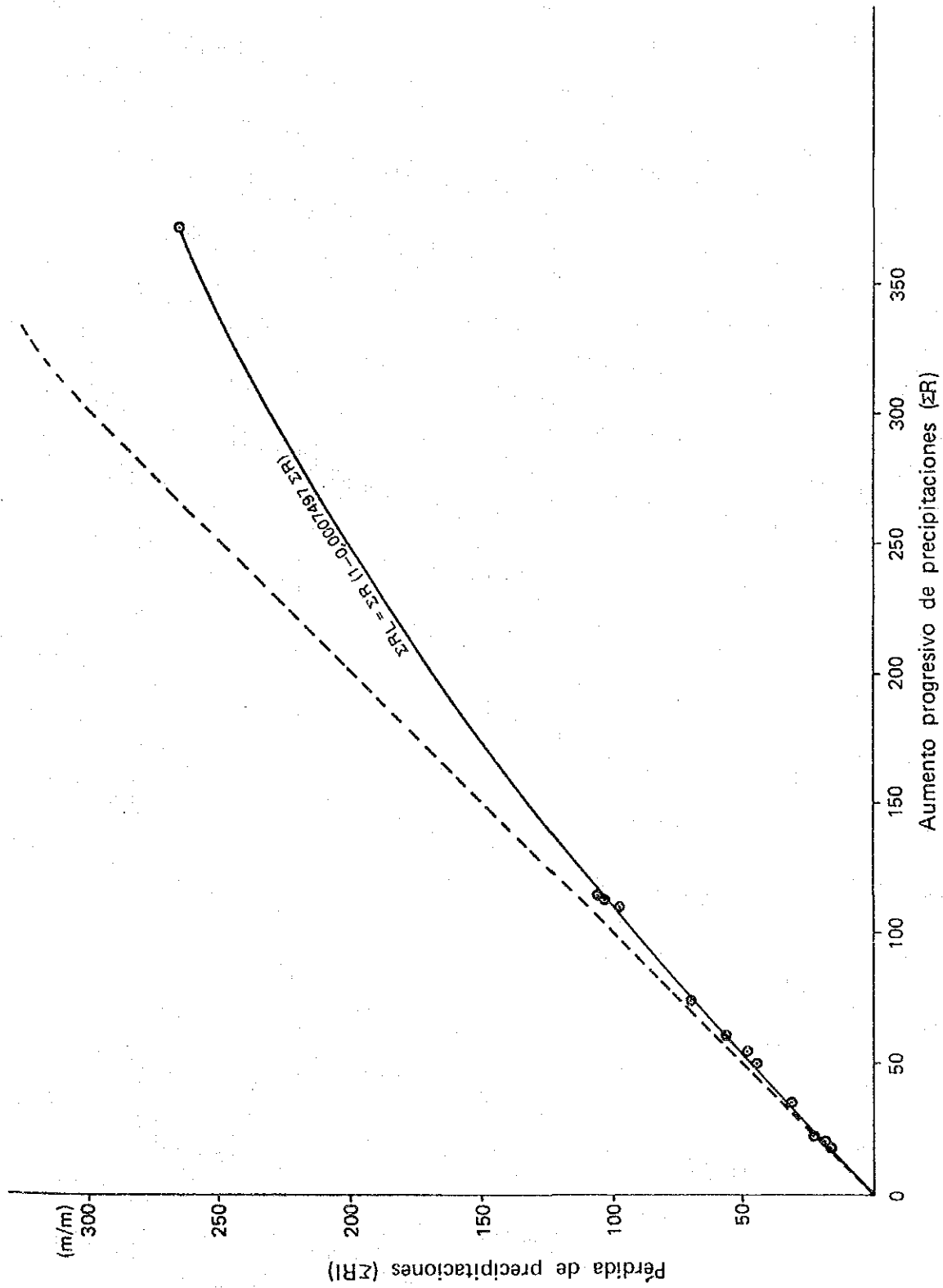


Fig. 3-7 La relación entre la pérdida de precipitaciones ( $ZRI$ ) y el aumento progresivo de precipitaciones ( $\Sigma R$ )



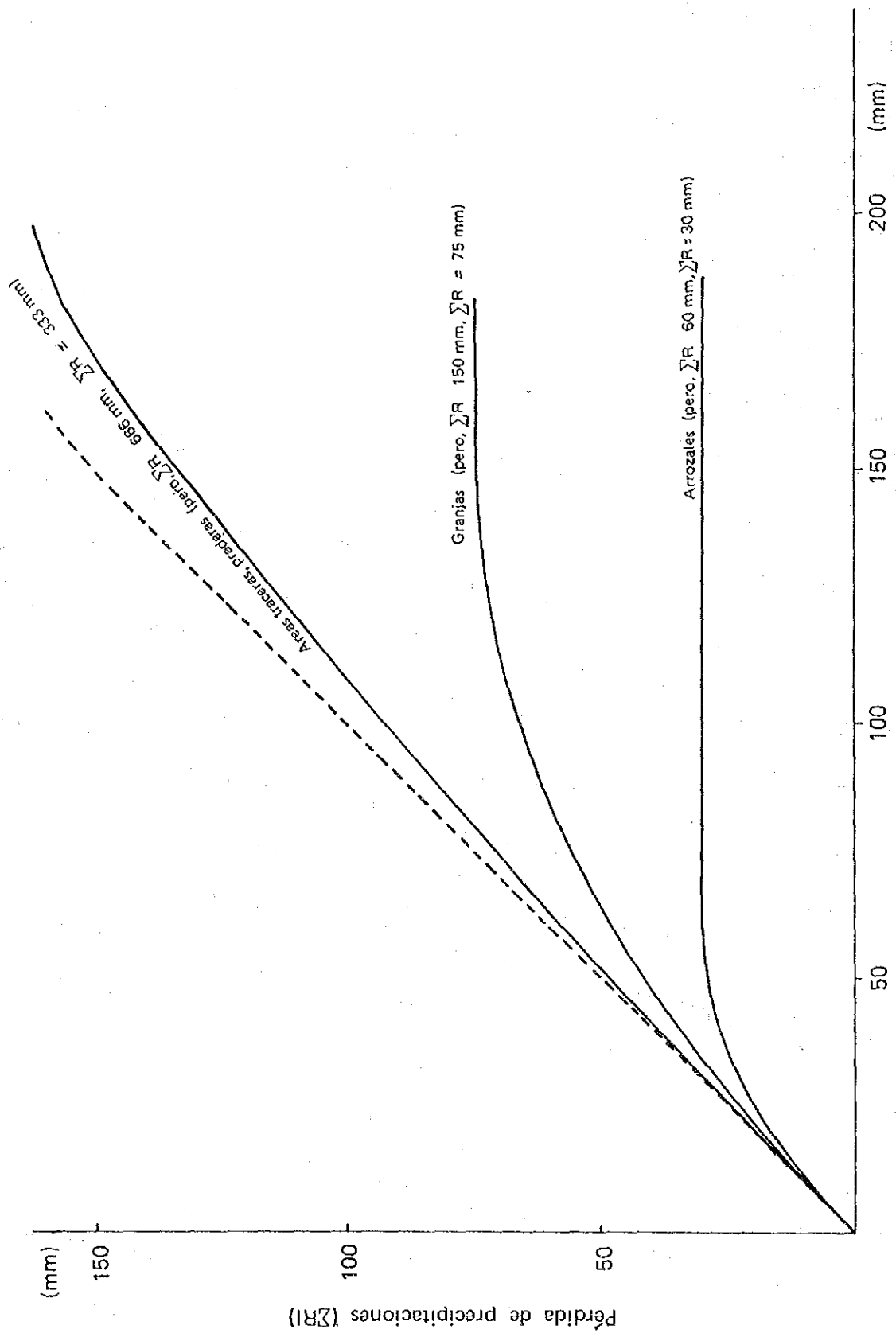


Fig. 3-8 La relación entre la pérdida de precipitaciones ( $\Sigma R I$ ) y el aumento progresivo de precipitaciones ( $\Sigma R$ )

### 3-3-3 Método analítico de la curva característica

#### (1) Teoría básica de la curva característica

Para buscar el método analítico, se aplica la siguiente ecuación diferencial irregular del tipo de la curva homóloga.

$$F(x, y, u, \frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}) = 0 \dots\dots\dots (8)$$

$$u = \phi(x, y) \dots\dots\dots (9)$$

La relación con la curva característica fundamental sobre de la fase característica fundamental sería

$$\frac{dx}{F_p} = \frac{dy}{F_q} = d\sigma \dots\dots\dots (10)$$

de donde

$$x = x(\sigma), y = y(\sigma), u = u(\sigma)$$

$$p = \frac{\partial u}{\partial x} = P(\sigma) \dots\dots\dots (11)$$

$$q = \frac{\partial u}{\partial y} = q(\sigma)$$

$$F_p = \frac{\partial F}{\partial p}, F = \frac{\partial F}{\partial q}$$

En base a la ecuación (10), se puede obtener la relación entre u, P, q y  $\sigma$  como sigue:

$$\frac{dx}{d\sigma} = F_p(x, y, u, p, q)$$

$$\frac{dy}{d\sigma} = F_q(x, y, u, p, q)$$

$$\frac{du}{d\sigma} = P \cdot F_p + q \cdot F_q \dots\dots\dots (12)$$

$$\frac{dp}{d\sigma} = -F_x - P \cdot F_u$$

$$\frac{dq}{d\sigma} = -F_y - q \cdot F_u$$

#### (2) La aplicación de la curva característica con respecto al flujo de las precipitaciones

##### 1) Método analítico de la ecuación básica

Al aproximar la corriente del declive con el del canal, con respecto al flujo de las precipitaciones, se aplica la ecuación cinética de Manning

$$u = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (13)$$

$$= V \cdot A = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (14)$$

La ecuación sucesiva es

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = qx \dots\dots\dots (15)$$

donde

- u: velocidad media de la corriente en una sección,
- R: profundidad diametral,
- l: inclinación del cauce,
- n: coeficiente de rudeza Manning,
- A: superficie seccional del flujo,
- Q: volumen del flujo,
- qx: flujo afluente.

Al calcular la diferencia concentrada con t, tomando el logaritmo de la ecuación (14), resulta

$$\frac{\partial \ln(7)}{\partial t} = \frac{1}{Q} \frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{1}{A} \frac{\partial A}{\partial t} - \frac{2}{3} \frac{1}{R} \frac{\partial R \partial A}{\partial A \partial t} \dots\dots\dots (16)$$

La ecuación (15) se puede exponer

$$\frac{\partial A}{\partial t} = qx - \frac{\partial Q}{\partial x} \dots\dots\dots (15)$$

de donde, se puede despejar Q, introduciendo la ecuación (16) en la (15)

$$\frac{\partial Q}{\partial t} - \frac{Q}{A} \left\{ 1 - \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{Q}{A} \left\{ 1 - \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx = 0 \dots\dots (17)$$

An analizar, conforme a la face característica que se indica en la ecuación (12) en lugar de la (17), se obtiene

$$\begin{aligned} \frac{dx}{d\sigma} &= FQ = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \\ \frac{dt}{d\sigma} &= FQ = 1 \dots\dots\dots (18) \\ \frac{dQ}{d\sigma} &= Q \cdot FQ + Q \cdot F_{\sigma} = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx \end{aligned}$$

por lo tanto,

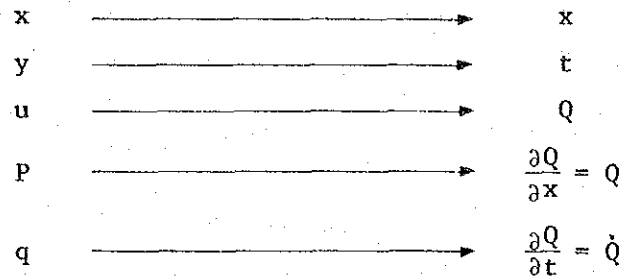
$$\frac{dx}{dt} = C = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\}$$

$$\frac{dQ}{dx} = qx \dots\dots\dots (19)$$

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left( \frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx$$

La relación de las variables de las ecuaciones (12) y (17) son:

Variables de las ecuaciones (12)      Variables de las ecuaciones (17)



Además, "C" es la velocidad de divulgación de las ondas de inundación.

2) El flujo de las precipitaciones pluviales sobre pendientes de inclinación uniforme

En este apartado será considerado el flujo de las precipitaciones pluviales sobre un terreno con declive, tal como se muestra en la Fig. 3-9. Su unidad de anchura será

$$A = l \cdot h \dots\dots\dots (20)$$

$$R = h$$

h representa la profundidad del agua y aplicando la ecuación (19) resulta

$$\frac{dx}{dt} = \frac{5}{3} \cdot \frac{Q}{h}$$

$$\frac{dQ}{dx} = qx \dots\dots\dots (21)$$

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{5}{3} \cdot \frac{Q}{h} \cdot qx$$

Al eliminar h de la ecuación (21) aplicando la (14), se obtiene a través de las ecuaciones (14) y (20), lo siguiente

$$h = \frac{nQ}{11/2}^{3/5} \dots\dots\dots (22)$$

Por lo tanto, la ecuación (21) es

$$\frac{dx}{dt} = \frac{5}{3} Q \left(\frac{I}{n}\right)^{2/5} \left(\frac{1}{n}\right)^{1/2} \left(\frac{1}{n}\right)^{3/5}$$

$$\frac{dQ}{dt} = qx \dots\dots\dots (23)$$

$$\frac{dQ}{dt} = \frac{5}{3} \cdot qx \cdot Q \left(\frac{I}{n}\right)^{2/5} \left(\frac{1}{n}\right)^{3/5}$$

El volumen afluyente lateral  $qx$  es considerado generalmente como una cifra relativo al tiempo, por lo tanto es conveniente analizar con el mismo criterio a  $Q$  también. Po consiguiente, aplicando la ecuación (23)

$$\frac{dQ}{Q} = \frac{5}{3} \left(\frac{I}{n}\right) qx dt \dots\dots\dots (24)$$

integrando

$$Q = \left\{ K \int_{\tau}^{3/5 t} qx \cdot dt + Q_{\tau} \right\}^{3/5} \dots\dots\dots (25)$$

De donde resulta  $K = \frac{1^{1/2}}{n}$ .

La relación entre  $x$  y  $t$  es, según la ecuación (23)

$$dx = C \cdot dt \dots\dots\dots (26)$$

integrando

$$x = \int_{\tau}^t Cs \cdot dt + x_{\tau} \dots\dots\dots (27)$$

A continuación se indica la ubicación del volumen fluyente

$$x_{\tau}: t = \tau \text{ conforme a } Cs = \frac{5}{3} Q^{2/5} \cdot K, Q_{\tau}: t = \tau$$

3) El caso de las corrientes de los ríos que reciben afluencias laterales uniformes

Considerando el caso de propagación de ondas de inundaciones de los ríos que se indican en la Fig. 3-10, la superficie de sección y su correspondiente profundidad diametral se demuestra como sigue:

$$R = h$$

$$A = ah \dots\dots\dots(28)$$

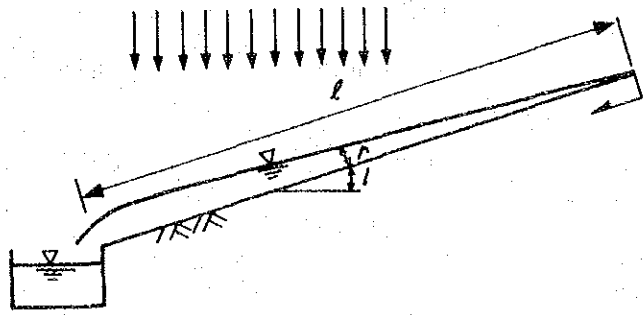


Fig. 3-9 Modelo del flujo de las precipitaciones en los pendientes con declive uniforme

por lo tanto

$$\frac{\partial R}{\partial A} = \frac{\partial}{\partial A} \left( \frac{A}{\alpha} \right)^\beta = \frac{1}{\alpha \cdot \beta} \left( \frac{A}{\alpha} \right)^{\beta - 1} \dots\dots\dots (29)$$

1-Vía acuática abierta.

Aplicando la ecuación (19) se obtiene

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{Q}{A} \left( 1 + \frac{2}{3\beta} \right) \\ \frac{dQ}{dx} &= qx \\ \frac{dQ}{dt} &= \frac{Q}{A} \left( 1 + \frac{2}{3\beta} \right) \cdot qx \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (30)$$

Conforme a las ecuaciones (14) y (28)

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot \left( \frac{A}{\alpha} \right)^{\frac{1}{\beta}} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (31)$$

por lo tanto,

$$A = \left( \frac{n}{I^{1/2}} \right) \frac{3}{2 + 3\beta} \cdot Q \frac{3\beta}{2 + 3\beta} \cdot \frac{2}{\alpha 2 + 3\beta} \dots\dots\dots (32)$$

Al eliminar A sustituyéndola en la ecuación (30) por su equivalente en (32)

$$\frac{dx}{dt} = K^r \left( \frac{Q}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta = Cr \dots\dots\dots (33)$$

$$\frac{dQ}{dt} = K^r \left( \frac{Q}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \cdot qx \dots\dots\dots (34)$$

Por consiguiente

$$K = I^{\frac{1}{2}} / n, \quad r = 3\beta(2+3\beta), \quad \delta = 2/(2+3\beta), \quad \delta = 1 + 2/3\beta.$$

A continuación, al integrar la ecuación (34) con respecto a Q

$$Q = \left\{ (1-\delta) \cdot K^r \left(\frac{1}{\alpha}\right)^\delta \cdot \zeta \int_{\tau}^t q_x \cdot dt + Q_{\tau}^{1-\delta} \right\}^{\frac{1}{1-\delta}} \dots \dots \dots (35)$$

y aplicando la ecuación (33)

$$x = \int_{\tau}^t C_r dt + x_{\tau} \dots \dots \dots (36)$$

La ecuación (23) concuerda con las ecuaciones (33) y (34) cuando  $\alpha = \beta = 1$ . Por lo tanto, los cálculos de los pendientes y las corrientes de los ríos, pueden realizarse con el mismo programa, conferiendo  $\alpha$  y  $\beta$ .

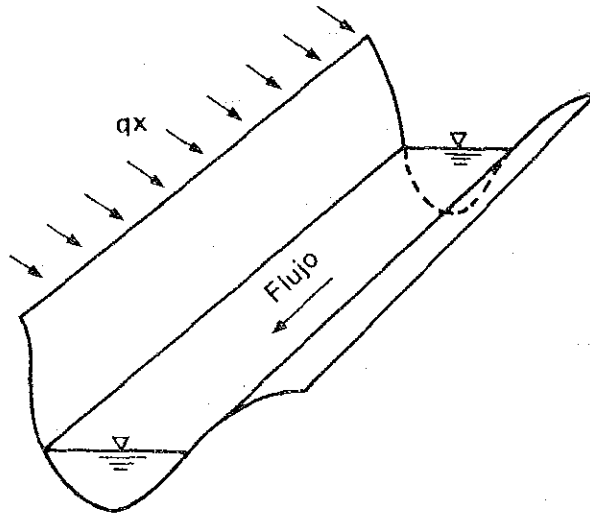


Fig. 3-10 Modelo del río que recibe afluencias

Para los casos exentos de afluentes laterales.

En estos casos, el volumen de afluentes laterales  $q_x$  según la ecuación (15) es

$$q_x = 0 \dots \dots \dots (37)$$

de donde

$$Q = \text{const} \dots \dots \dots (38)$$

Por consiguiente,  $C_r$  en la ecuación (33) puede ser calculado como una constante. El resultado obtenido se puede explicar la transformación que se opere en las ondas de inundaciones que se propague de los ríos.

(3) El método de computación

1) Calculo del valor mediante la fórmula discriminatoria

La propagación de las ondas de inundación en las pendientes, que presentan un declive uniforme, es factible culcular con la ecuación (23).

Por otro lado, la propagación de las ondas de inundaciones de los ríos, se puede computar mediante las ecuaciones (33) y (34). Estas se unifican cuando  $\alpha = \beta = 1$ .

Por esta razón, las ecuaciones (33) y (34) pueden ser aplicadas en forma general, con la debida programación. Así, a continuación se demuestra la forma de cómputo de las ecuaciones (35) y (36), transformando a las (33) y (34).

Considerando que es uniforme solamente el tiempo  $\Delta t$  en el volumen afluente lateral  $q_x$ , según la ecuación (35), el resultado es

$$Q_{\tau + \Delta t} = \left\{ (1-\delta) \cdot K^r \left( \frac{1}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \cdot q_x \cdot \tau \cdot \Delta t + Q_{\tau}^{1-\delta} \right\}^{\frac{1}{1-\delta}} \dots (39)$$

Al calcular con la fórmula de Simpson, la distancia de propagación  $\Delta x$  del tiempo  $\Delta t$ , conforme a la ecuación (36), se obtiene

$$\begin{aligned} \Delta x_{\tau + \Delta t} &= \int_{\tau}^{\tau + \Delta t} C_r dt \\ &= \frac{\Delta t}{6} \left( C_r \cdot \tau + 4C_r \cdot \tau + \frac{\Delta t}{2} + C_r \cdot \tau + \Delta t \right) \dots (40) \end{aligned}$$

De donde, la ecuación (36) es

$$x_{\tau + \Delta t} = \Delta x_{\tau + \Delta t} + x_{\tau} \dots (41)$$

y, resultando

$$\begin{aligned} C_{r, \tau} &= K^r \left( \frac{Q_{\tau}}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \\ C_{r, \tau + \frac{\Delta t}{2}} &= K^r \left( \frac{Q_{\tau} + \frac{\Delta t}{2}}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \dots (42) \\ C_{r, \tau + \Delta t} &= K^r \left( \frac{Q_{\tau} + \Delta t}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \end{aligned}$$



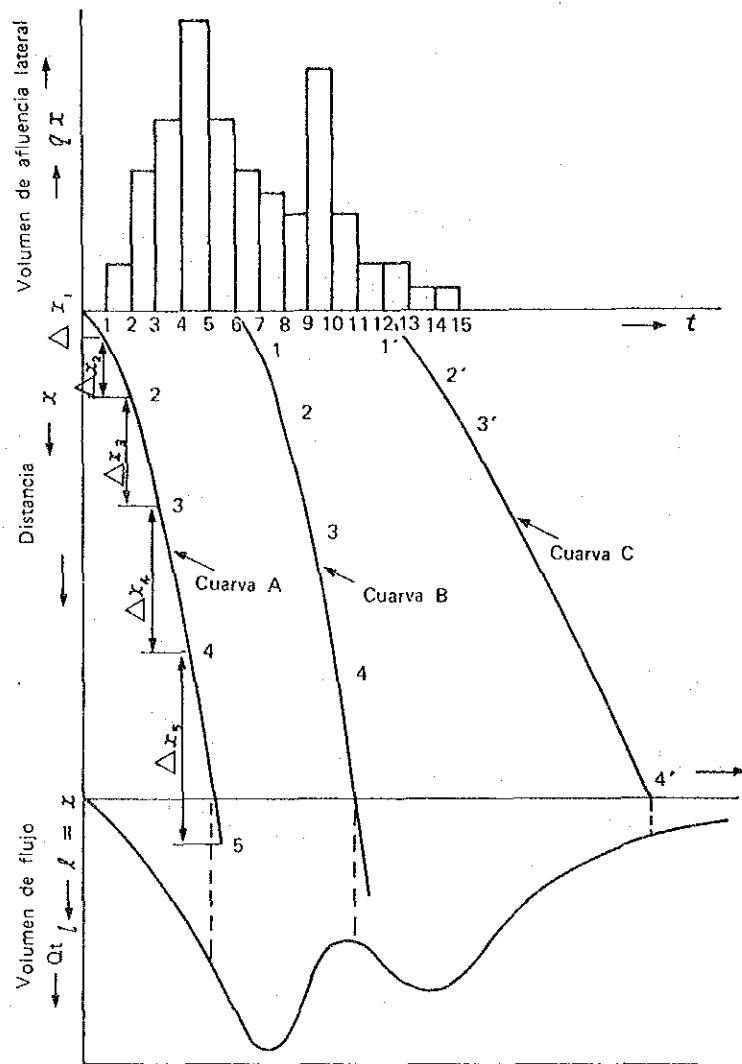


Fig. 3-11 Cálculo esquemático de la curva característica

## 2) Procedimiento del computo

El método matemático de las curvas características, se debe considerar como se ha indicado en el apartado (2), sobre la face característica fundamental. Por tanto, el procedimiento del cálculo será explicada utilizando un esquema analítico.

Como se muestra en la Fig. 3-11, el volumen afluente  $qx$  se inscribe en la dirección del eje  $t$  del tiempo. (En el caso de la computadora eléctrica, se imputa en el lugar de la memoria).

A continuación, bordeando el eje  $x$  se obtiene sobre éste, la longitud de la pendiente ó río, y partiendo del punto  $x = l$  se toma un eje  $t$  paralelo al otro. Así, se toma el eje  $Q_r$  que lo convierte en el punto 0 al  $x = l$ . Con esto se concreta la face preparatoria.

Ahora, se explica la forma de buscar la curva A expuesta en la Fig. 3-11.

La ecuación  $(39)_\tau = 0$  la considera  $Q = 0$ . Y se calcula la ecuación (40)  $\Delta x_0 - \Delta t$  aplicando  $Q_0 + \frac{\Delta t}{2}$ . Siendo su resultado  $\Delta x$  se obtiene punto 1 de la Fig. 3-11. De donde, el volumen del flujo en el punto 1 es  $Q_0 + \Delta t$ .

Tomando como norma este punto 1 se considera  $\tau = 1$  y  $Q_1 = Q_0 + \Delta t$ , y se calcula mediante la ecuación (39)  $Q_1 + \frac{\Delta t}{2}$  y  $Q_1 + t$ . Aplicancando su resultado se computa  $\Delta x_1 + \Delta t$ . Siendo este resultado  $\Delta x_2$ , se obtiene el punto 2 de la Fig. 3-11. Repetiendo lo expuesto, se puede obtener los puntos 3 y 4.

Para la curva B, su punto de partida es  $t = 6$ , por tanto mediante  $Q_\tau = 0$  se pueden obtener los puntos 1, 2, etc., igual a la curva A, partiendo en base a  $Q_\tau = 0$ .

De acuerdo a lo expuesto, repitiendo los cálculos se alcanza el punto 5, en el caso de la curva A. Es decir

$$x_4 < 1 < x_5 \dots\dots\dots (43)$$

El cruce a de los puntos 4 y 5 con  $x = 1$ , indica el tiempo de  $x = 1$  sobre la curva A, además el flujo  $Q_a = a'$  de dicho punto de cruce viene a resultar el volumen del flujo de  $t = a$ . De la misma manera, se pueden buscar los puntos de b y c.

De acuerdo a la Fig. 3-11, se debe considerar que la curva de afluencias se origina dentro del espacio de  $0 < t < a$ . En este caso, se substituye el flujo  $Q_1$  el punto 1 con  $t = 1$ ,  $Q_2$  para  $t = 2$ , y análogamente se puede adaptar hasta  $Q_4$ .

Por otro lado, como la curva C que desaparece la afluencia lateral en medio de su curso, el flujo  $Q''_4$  del punto 4'' es, según la ecuación (38)

$$Q_4'' = Q''_3 \dots\dots\dots (44)$$

En este caso, los puntos 3'' y 4'' se convierten en una recta, pudiendo calcular el punto C

$$C = \frac{1 - x_3''}{\Delta x_3''} + 15 \dots\dots\dots (45)$$

De acuerdo a lo expuesto, se puede computar desde  $t = 0$  por cada  $l$ , estableciendo orígenes de las curvas características.

En el caso de utilizar una computadora eléctrica, es posible buscar calculando repetidas veces, desde el punto  $l$  hasta el  $3^o$ . Para este fin, se imputa en la memoria la relación del flujo  $Q_t$  entre  $t$ .

3) La forma de tratar a los puntos extremos

A través de la Fig. 3-11, se indica la forma de determinar los puntos  $a$  y  $b$ . En el caso de presentar la existencia de  $x = \ell$  entre los puntos  $i + 1$ , como se enseña en la Fig. 3-12, según la ecuación (43)

$$x_i < \ell < x_{i+1} \dots\dots\dots (46)$$

A continuación, siendo  $a$  el cruce de la curva  $A$  con  $x = \ell$ , presenta un punto diferente con respecto al cruce  $a_1$ , que se obtiene uniendo con una línea recta los puntos  $i$  e  $i + 1$  con  $x = \ell$ . Al contrario, siendo el valor  $x_{a_1}$ , el de  $x$  sobre la curva  $A$  en  $t=a_1$ , su error es  $\epsilon_1$

$$\epsilon_1 = | \ell - x_{a_1} | \dots\dots\dots (47)$$

Si este  $\epsilon_1$  está dentro del error admisible, se puede considerar  $a = a_1$  pero, normalmente supera el margen de tolerancia. Por lo tanto, se busca el punto  $a$  a través del cálculo reiterativo, conforme a la fórmula de Siendo  $f(t)$  la ecuación de la curva  $A$

$$x = f_1(t) \dots\dots\dots (48)$$

Conforme a la ecuación (48), se substituye el punto  $x = \ell$  con  $t = a$  y se busca analíticamente aplicando como variable  $x - \ell$  en lugar de  $x$

$$x - \ell = f_1(a) - \ell = f(a) = 0 \dots\dots\dots (49)$$

Considerando el punto  $a_1$  admitido, el punto  $a_2$  según la fórmula de

$$a_2 = a_1 - \frac{f(a_1)}{f'(a_1)} \dots\dots\dots (50)$$

donde

$$\epsilon_2 = | f(a_2) | \dots\dots\dots (51)$$

Si  $\epsilon_2$  está dentro del error admisible resulta  $a = a_2$ , o' en su falencia se introduce  $a_2$  en lugar de  $a_1$ , y se computa repetidamente hasta que el error alcance el margen de tolerancia.

A continuación, en reemplazo de  $f'(a_1)$ ,  $f(a_2)$

$$f'(a_1) = f'(a_2) = \frac{\Delta x_i}{\Delta t_i} \dots\dots\dots (52)$$

aún así, se puede considerar que no varíe el tiempo convergente, por lo tanto se aplica la ecuación (52) en lugar de  $f'(a_1)$ .

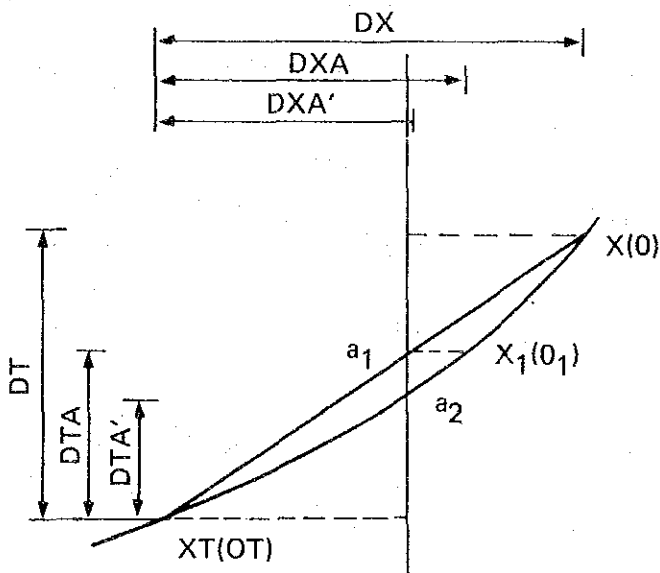


Fig. 3-12 Modelo de tratamiento de los puntos extremos

### 3-3-4 Las condiciones analíticas del flujo

Para realizar los análisis del flujo a través del método de la curva característica, es necesario establecer diversas condiciones. Para este fin se puede indicar: el área sobre el cual se realiza el análisis del flujo y su sistema de drenaje; la distribución por tiempo de las precipitaciones pluviales; el volumen de securrimiento básico de los ríos; la equivalencia de rugosidad; etc. Mediante una determinación adecuada de los mismos se puede obtener un apropiado análisis del flujo.

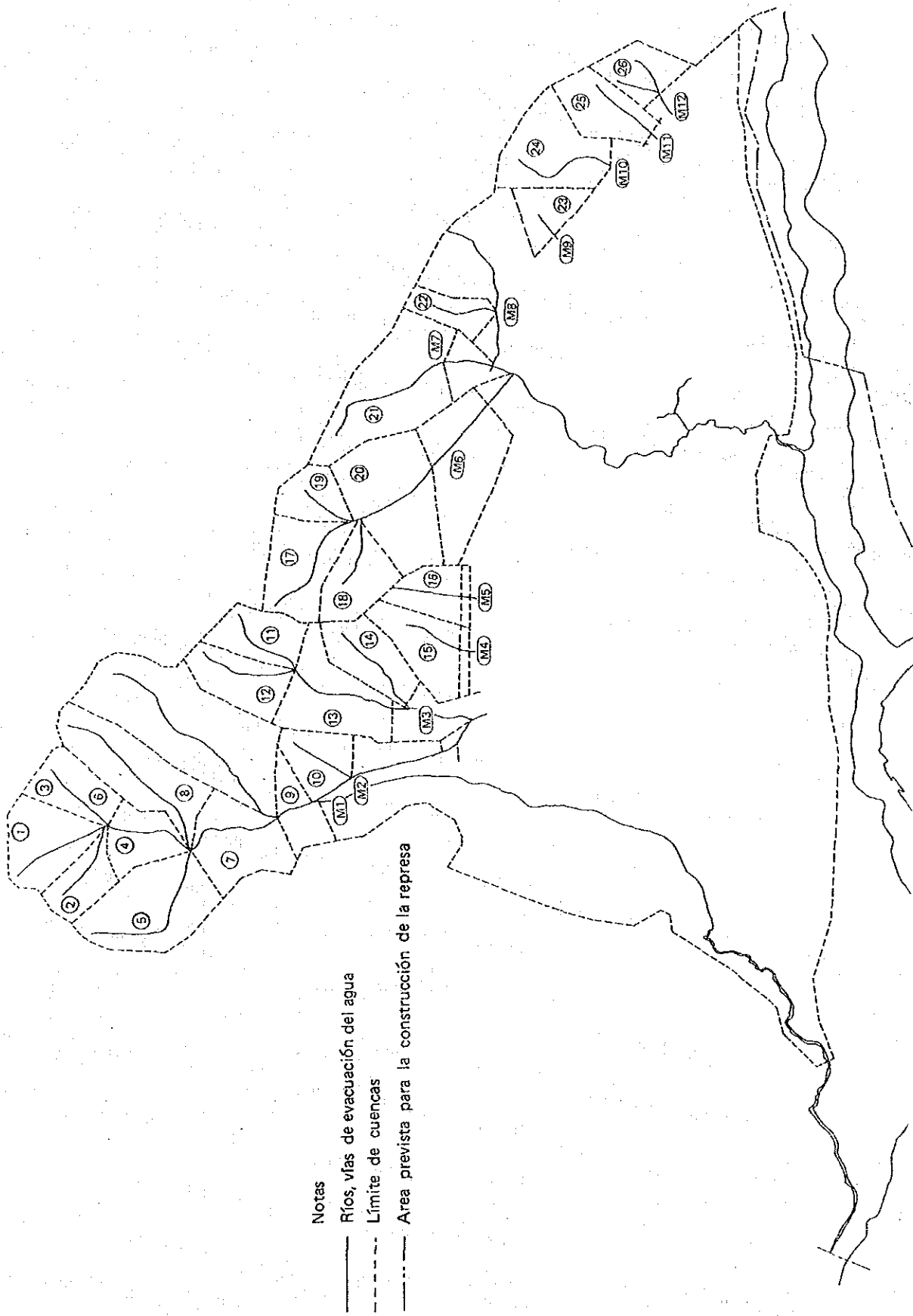
#### (1) El sistema de drenaje

El lugar donde se realice el análisis del flujo será escogido considerando los aluentes y las condiciones topográficas, de las áreas inmediatas a la zona del proyecto.

Además, en base al mapa topográfico (1/50.000), dicha área será subdividido en 30 parcelas considerando: superficie de cuenca, longitud de pendiente, grado de declive, prolongación de ríos y su declive. Considerando cada uno de estos como modelo, se efectica la sistematización combinando la configuración terrena, los pendientes y las vías acúaticas.

El resultado obtenido se demuestra el la Fig. 3-13 y en la Cuadro 3-3 se exponen los datos elementales correspondientes de las parcelas subdivididas. Además, éstos últimos son clarificados por medio de maquetas como se enseña en la Fig. 3-14.

Con respecto a la zona del proyecto, se establecen modelos de granjas distantes como se indica en la Fig. 3-15, para realizar análisis de cada parcela de prados, tierras de cultivo y arrozales.



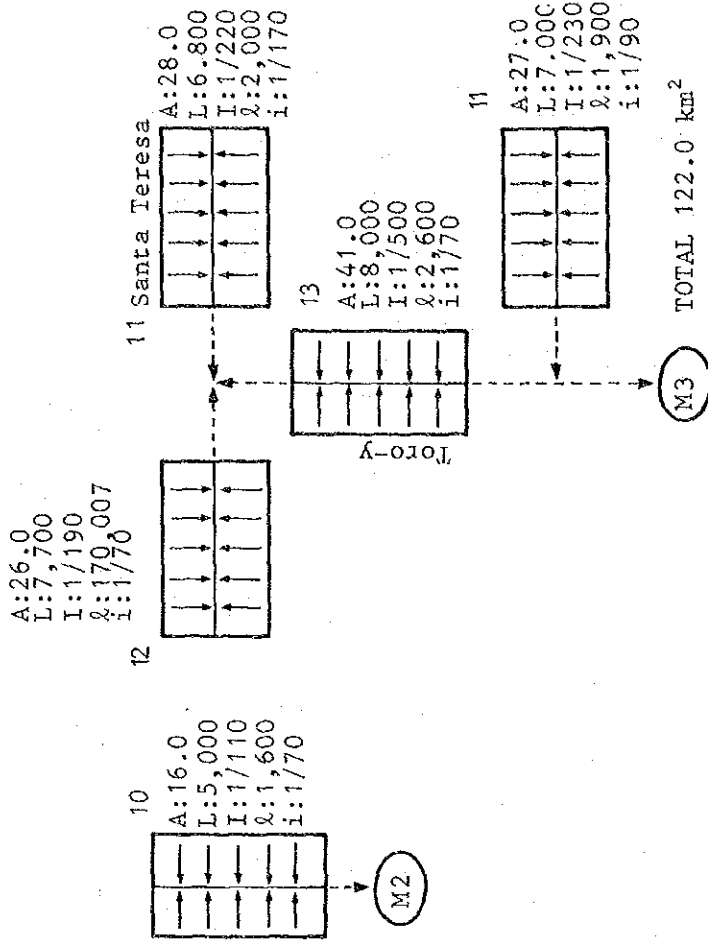
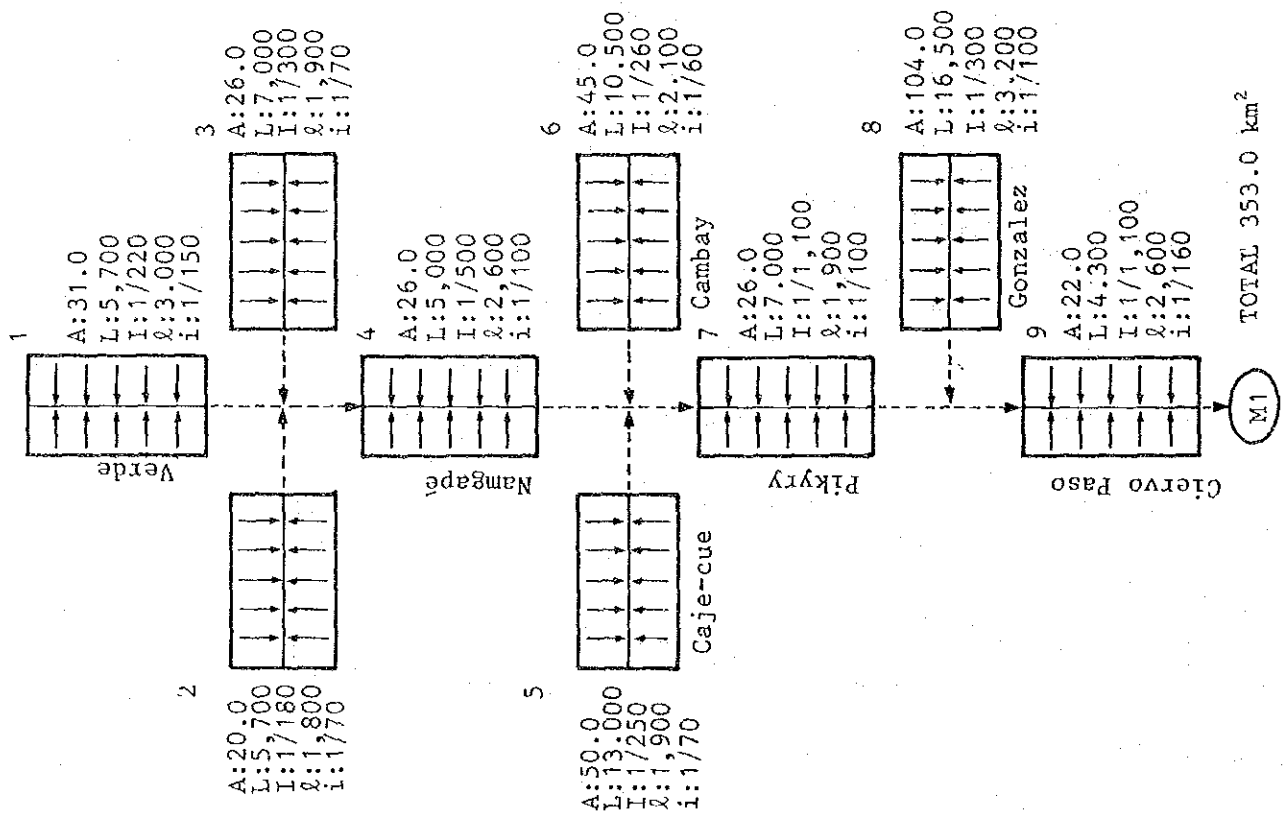
Notas

— Ríos, vías de evacuación del agua

- - - Límite de cuencas

- · - · - Area prevista para la construcción de la represa

Fig. 3-13 Sistema de drenaje para las áreas traseras a la zona del proyecto



- Notas
- A: Superficie de parcelas
  - L: Longitud de vía acuática
  - I: Declive de vía acuática
  - λ: Longitud de pendiente
  - i: Inclinación de pendiente

Fig. 3-14 (1) Maqueta del sistema de drenaje de los terrenos traseros a la zona del proyecto

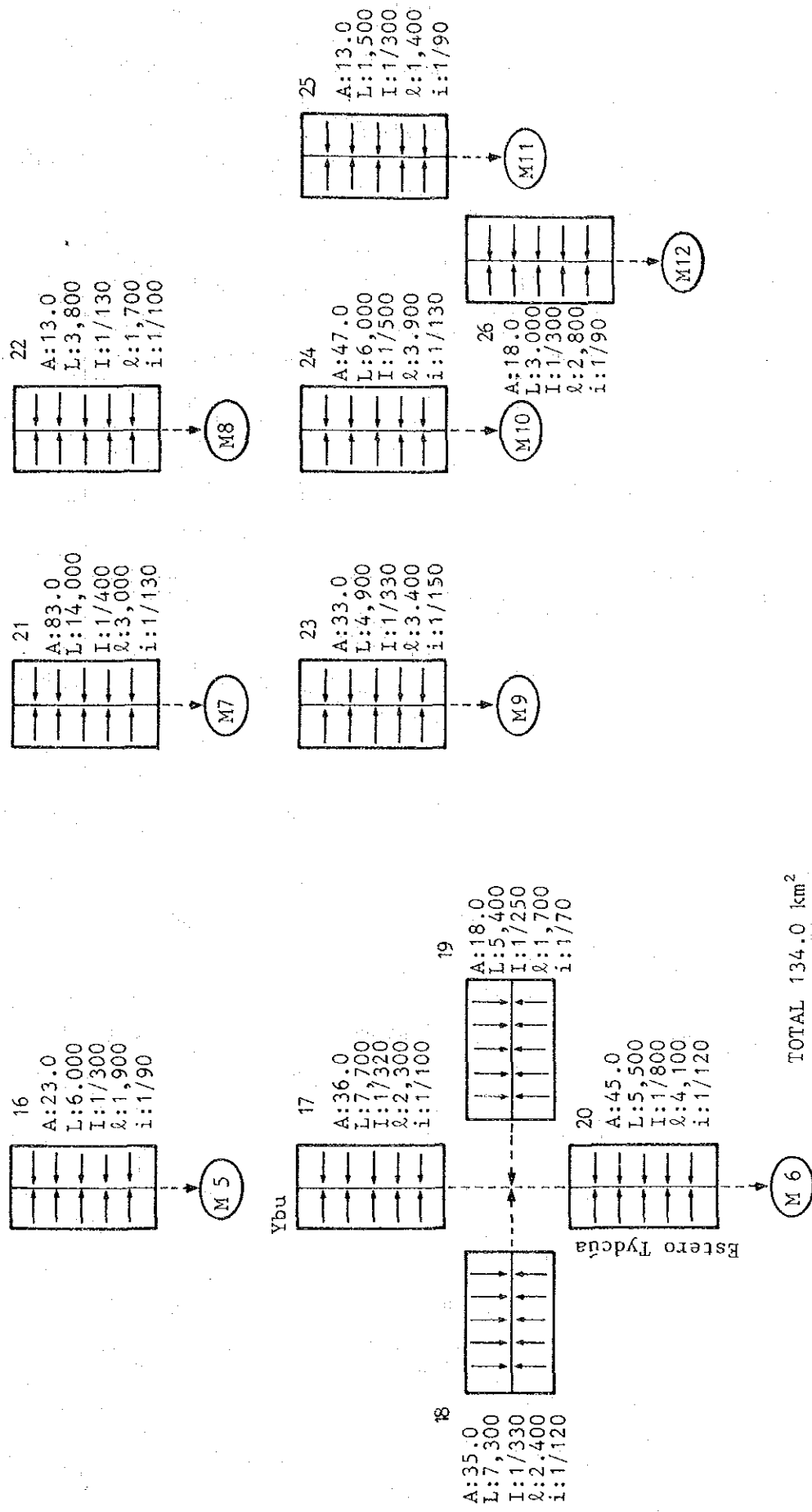


Fig. 3-14 (2) Maqueta del sistema de drenaje de los terrenos traseros a la zona del proyecto



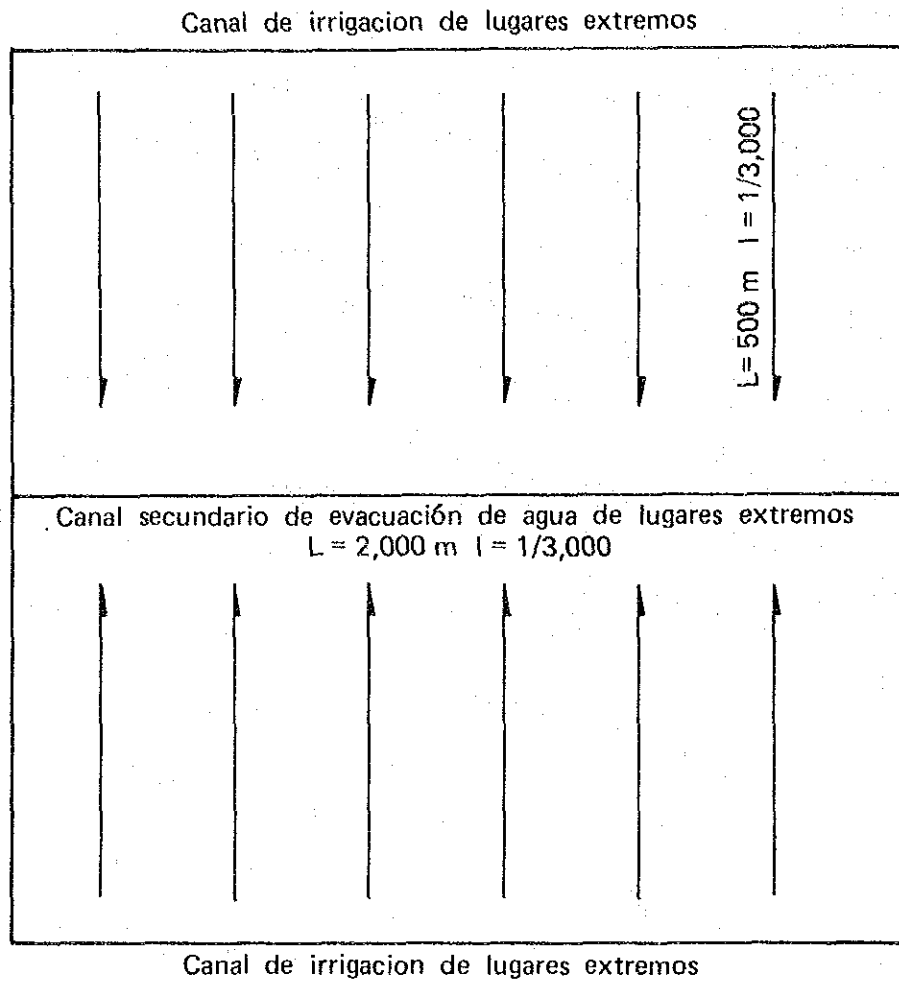


Fig. 3-15 Canal de evacuación de agua de puntos extremos Modelo de granja

(2) Distribución por tiempo de las precipitaciones pluviales y las precipitaciones consecutivas

La precipitación pluvial modelo para la presente zona está establecida por unidad de día, por lo tanto es necesario convertir su valor por unidad-hora, para efectuar los análisis del método de la curva característica. Para este fin, se adopta la fórmula distributiva, considerando la existencia mínima de los datos de precipitaciones por horas, aún cuando existen diversos métodos. Como fórmula de distribución, la de Sherman es la que se utiliza para las mayorías de los casos.

$$R_t = R_T(t/T)^k \dots\dots\dots (53)$$

Donde

- R<sub>t</sub>: intensidad máxima de la hora t (intensidad por hora)
- R<sub>T</sub>: intensidad máxima de la hora T (intensidad por 24 ó 48 horas)
- k : constante (1/2 ~ 1/3). Habitualmente lo más común es 1/2.

Por otro lado, con respecto a la distribución por día de precipitaciones, en el caso de precipitaciones consecutivas, se determinara su método distributivo conforme a los datos registrados.

En la isla de Yacyretá se registraron en el período de 1971 ~ 1980, 22 precipitaciones pluviales que superaron los 100 mm en los 3 días consecutivos. El resultado del estudio para aclarar en qué día alcanza su tope de precipitaciones se indica en la Cuadro 3-4. De acuerdo a este cuadro, se observa una tendencia proporcional aproximada, siendo casi igual las veces que alcanzaron sus topes de precipitaciones, tanto para el primer, segundo y tercer día. Por lo tanto, para la distribución por día de precipitaciones se toma la forma de una montaña, con su pico en el centro. Para el caso de precipitaciones consecutivas de 2 días, se distribuye la diferencia de 22,9 mm/día entre las precipitaciones contínuas de 2 días y la de 1 día, para el primer día y la precipitación por día de 143,0 mm/día para el segundo día.

Para el caso de precipitaciones consecutivas de 3 días, se reparten de manera análoga en el caso de 2 días contínuos, para el primer y segundo día, y se distribuye la diferencia de 19,1 mm/día entre las de 3 días y 2 días contínuos, para el tercer día. Conforme al reparto resultante de precipitaciones por día, éstas fueron a su vez repartidas por tiempos aplicando la ecuación (53).

El resultado obtenido de la precipitación por tiempo, considerando su distribución en forma de una montaña con su pico central, se enseña en Cuadro 3-5. No obstante, con la suposición de  $k = 0,5$ .

Cuadro 3-4 Modelo de precipitaciones según el observatorio la Isla Yacyretá (Precipitaciones contínuas de 3 días)

(Unidad: vez)

Modelo Año.				Total	Obs.
1965		1	1	2	
1966	2		2		
1967				-	
1968				-	
1969	1			1	
1970				-	
1971				-	
1972	2	1	1	4	
1973	1	1		2	
1974		1		1	
1975		1		1	
1976		1		1	
1977			1	1	
1978		1		1	
1979	1		1	2	
1980			2	2	
Total	7	7	8	22	

(Período 1965 ~ 1980. Precipitaciones mayores a 100 mm de 3 días consecutivos).

Cuadro 3-5 Distribución de precipitaciones pluviales por tiempo según la fórmula de Sherman

(Unidad: mm)

Tiempo	1er. día	2do. día	3er. día	Obs.
1 (hr.)	0.48	3.00	0.40	
2	0.50	3.15	0.40	
3	0.50	3.30	0.44	
4	0.56	3.49	0.46	
5	0.60	3.71	0.50	
6	0.64	3.97	0.53	
7	0.69	4.31	0.58	
8	0.76	4.74	0.63	
9	0.85	5.34	0.71	
10	1.00	6.23	0.83	
11	1.25	7.82	1.05	
12	1.94	12.09	1.62	
13	4.67	29.19	3.90	
14	1.49	9.28	1.24	
15	1.10	6.89	0.92	
16	0.92	5.73	0.77	
17	0.80	5.01	0.67	
18	0.72	4.50	0.60	
19	0.66	4.13	0.55	
20	0.61	3.83	0.51	
21	0.57	3.59	0.48	
22	0.54	3.40	0.45	
23	0.52	3.22	0.43	
24	0.50	3.08	0.41	
Total	22.9	143.00	19.10	

Nota: El valor fue obtenido según la fórmula  $R_t = R_{24} \left(\frac{t}{24}\right)^{0.5}$ .

Y, se aplicó solamente el de 2do. día para el caso de precipitación por día y los de 1er. día + 2do. día para el caso de precipitaciones continuas de 2 días.

### (3) Volumen de escurrimiento base

Para el aprovechamiento del agua es importante el volumen de escurrimiento base, aún cuando no presente problemas en el caso de las inundaciones, puesto que es muy pequeño comparando con el volumen tope del flujo.

Sin embargo, es necesario considerarlo en el estudio analítico de evacuación del agua, ya que podrían causar problemas su volumen total del flujo a evacuar.

Con respecto al volumen de escurrimiento base, lo común es buscar a través del flujo promedio diario de los ríos, pero no se disponen de los datos de observaciones a largo plazo del flujo. Por tal motivo, con respecto a los arrozales será deducido a través de la diferencia que arroja, la lámina de riego promedio por día entre el volumen de evapotranspiración. De acuerdo al capítulo "Plan de irrigación", se calcula el volumen de escurrimiento base ( $Q_b$ ) mediante los valores de 12,1 mm/día de lámina de riego promedio y 9,1 mm/día de evapotranspiración que resulta.

### (4) Valor equitativo de rugosidad

El valor equitativo de rugosidad se refiere al coeficiente que demuestre el grado de dificultad de fuga de precipitaciones pluviales por las pendientes y ríos. Además, el coeficiente de rugosidad se debe considerar como la ecuación cinética de las precipitaciones pluviales que descienden por las pendientes y ríos, siempre y cuando sea posible aproximarlos al flujo uniforme de la fórmula de Manning.

Por lo tanto, considerando el resultado de la observación del flujo (en el lugar de la cuestión) se supone aproximadamente  $N = 0,15$  para la pendiente y  $N = 0,1$  para los ríos naturales del principio conceptual.

Conforme al ejemplo del Japón, se aplica  $N = 1,0$  para el arrozal y  $N = 0,05$  para el canal de evacuación del agua.

### 3-3-5 Resultado analítico del flujo

El resultado analítico obtenido mediante una computadora, se demuestra en la Fig. 3-16, especificando según las condiciones y metodologías como sigue: flujo representativo de las zonas mantafiosas, arrozales, tierras de cultivo y praderas. Además, se demuestra en la Cuadro 3-6 los resultados obtenidos en base a la figura mencionada de: tope del flujo, tiempo tope del flujo y tope proporcional del flujo, correspondientes para cada caso.

Por otro lado, el volumen del flujo obtenido a través de éste análisis para cada zona y cada hora, será utilizado como dato modelo matemático, para analizar la evacuación del agua.

Por consiguiente, en este apartado se considera brevemente el flujo característico de la zona.

(1) Consecuencias de las precipitaciones continuas

Para el presente plan, se adoptó la probabilidad 1/5 de precipitación para las de 3 días continuos, como precipitación pluvial modelo. No obstante, aquí lo ponemos a estudiar en base al resultado obtenido del análisis del flujo, estudiaremos a continuación si su elección fue o no apropiada. Según la Cuadro 3-6, el tope proporcional del flujo de los terrenos traseros a la zona del proyecto es 0,02 [0,24 como máximo para, cada día, siendo su promedio  $0,11 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ .

Por lo tanto, del flujo proporcional de máxima precipitación para 1 día y 2 días consecutivos, resulta un aumento promedio de 56 %, y entre 1 día y 3 días consecutivos, un aumento promedio de 83 %.

De acuerdo a lo expuesto, la máxima precipitación para 1 día y 2 días consecutivos, se considera su volumen de flujo en forma subestimada, con respecto a la precipitación continua de 3 días.

De donde consideramos justa la elección de precipitaciones continuas de 3 días, como precipitación modelo del plan.

(2) El flujo característico desde el área trasera a la zona del proyecto

Al considerar el flujo característico sobre la precipitación pluvial de 3 días consecutivos, que es el modelo del plan, se destaca en el primer plano el tope del flujo del punto M-1 con su  $54,69 \text{ m}^3/\text{seg}$ , que es el punto de confluencia hacia el río Piciry, siendo el mayor.

Le siguen el punto M-3 con  $22,69 \text{ m}^3/\text{seg}$  y M-6 con  $17,52 \text{ m}^3/\text{seg}$ , siendo el volumen del flujo mayor del área situada detrás de la zona del proyecto y son afluentes del río Yabebyry.

Mientras que el tope proporcional del flujo es de  $0,03 \sim 0,55 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ , siendo considerablemente separado con un promedio de  $0,20 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$  que resulta ser muy pequeño. Esto se supone que se debe a la capacidad de retención y absorción de la tierra misma y de donde es grande la pérdida de lluvias. Además, según la exploración del lugar, la topografía del área de la cuestión presenta un declive muy suave y los ríos sin desarrollarse.

Por otro lado, conforme a la Cuadro 3-6, existe una demora de 14 ~ 41 horas, entre la hora tope del flujo con la de precipitación. Dando lugar a la interpretación de que, las precipitaciones pluviales aproximadas a la probabilidad 1/5 tienden a descender en forma bastante lenta.

(3) El flujo característico del modelo extremo de la zona del proyecto

Con respecto a la salida de agua desde la zona del proyecto, fue analizado su flujo característico a través del modelo que se enseña en la Fig. 3-15 y utilizando su resultado se calculó su volumen del flujo para cada vía de evacuación con su cuenca proporcional.

El tipo de tierra de la zona del proyecto, se halla subdividida en 3 clases de arrozal, tierras de cultivo y pradera, y sus correspondientes resultados analíticos se demuestran a través de la Fig. 3-16 y la Cuadro 3-6.

Conforme a ésta última, los topes proporcionales del flujo para arrozal es  $1,35 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ , para tierras de cultivo  $1,26 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$  y para pradera  $0,16 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ . Para el arrozal y la tierra de cultivo se supone un tope proporcional del flujo 6 veces mayor al concepto general, comparando con las áreas traseras.

Cuadro 3-6 Lista sinóptica del tope de flujo según la curva característica

Parcelas (superficie)	Precipitación máxima por día (143,0 m/m)			Precipitación continua de 2 días (165,9 m/m)			Precipitación continua de 3 días (185,0 m/m)		
	Flujo tope (m <sup>3</sup> /seg)	Hora	Tope pro- porcional del flujo (m <sup>3</sup> /seg/km <sup>2</sup> )	Flujo tope	Hora	Tope pro- porcional del flujo	Flujo tope	Hora	Tope pro- porcional del flujo
M-1 (374 km <sup>2</sup> )	33,02	31	0,09	52,01	50	0,14	54,69	51	0,15
M-2 (46 km <sup>2</sup> )	2,38	30	0,05	3,80	49	0,08	3,88	50	0,08
M-3 (127 km <sup>2</sup> )	13,75	31	0,11	21,76	50	0,17	22,69	51	0,18
M-4 (12 km <sup>2</sup> )	1,79	42	0,15	2,82	59	0,24	3,41	61	0,28
M-5 (11 km <sup>2</sup> )	2,59	37	0,24	4,09	54	0,37	4,37	56	0,40
M-6 (196 km <sup>2</sup> )	10,67	30	0,05	16,67	50	0,09	17,52	51	0,09
M-7 (73 km <sup>2</sup> )	5,41	58	0,07	8,36	72	0,11	11,58	71	0,16
M-8 (75 km <sup>2</sup> )	1,54	35	0,02	2,45	53	0,03	2,59	54	0,03
M-9 (7 km <sup>2</sup> )	1,83	68	0,26	2,79	80	0,40	3,88	77	0,55
M-10 (52,5 m <sup>3</sup> )	2,44	73	0,05	3,70	84	0,07	5,13	80	0,10
M-11 (16 km <sup>2</sup> )	1,89	31	0,12	3,02	50	0,19	3,08	50	0,19
M-12 (18 km <sup>2</sup> )	1,35	49	0,08	2,11	64	0,12	2,76	65	0,15
Arrozales (2 km <sup>2</sup> )	1,99	30	1,00	2,65	50	1,33	2,69	50	1,35
Tierras de cultivo (2 km <sup>2</sup> )	1,64	26	0,82	2,48	48	1,24	2,51	48	1,26
Montes y praderas (2 km <sup>2</sup> )	0,16	49	0,08	0,24	65	0,12	0,32	65	0,16
Promedio del área trasera		45	0,11		60	0,17		60	0,20



### 3-4 El método analítico de estado del flujo

#### 3-4-1 Resumen

En el caso de realizar, a través de la simulación, el análisis de evacuación del agua de la zona del proyecto, se utiliza habitualmente el método siguiente.

Se confecciona un esquema sistemático de evacuación del agua, estudiando previamente su situación real. Como etapa siguiente, se confeccionan varios proyectos de drenaje, en base al análisis real según el esquema anterior y previa confirmación de los elementos básicos y comprensión de los puntos de problemas para la evacuación del agua.

De acuerdo a estos proyectos se realiza la simulación, para escoger el proyecto que sea más conveniente. Sin embargo, en el caso de la zona del presente proyecto no es tan importante el análisis del estado actual, ya que se prevén grandes modificaciones en el sistema de drenaje una vez establecido su plan, puesto que es un área sin aprovechamiento y de un nivel relativamente bajo con sus vías de evacuación del agua sin acondicionamiento. Por tal motivo, se realiza el análisis solamente para después de establecerse su plan.

Como método de simulación para el análisis de evacuación de agua, se adopta el de modelo matemático de simulación para realizar el drenaje simulativo en un terreno llano de nivel bajo.

Mediante este método se analiza como la corriente de una vía acuática irregular abierta, a los ríos y canales. Y se confecciona un modelo matemático que se aplica como software para computadora, con los datos de configuración seccional, dimensión, nivel y coeficiente de rugosidad del canal de evacuación del agua, además del nivel, etc. de la granja. Sobre lo obtenido se le introduce el volumen del flujo de las precipitaciones y el nivel de agua exterior al fluir de los ríos, analizados a través de la curva característica para realizar la simulación. De esta manera, se aclaran el nivel del agua, la velocidad de la corriente, el flujo y los afluentes laterales, así como la superficie y profundidad de la inundación, de los canales principales de evacuación del agua, para cada cálculo.

3-4-2 El método del modelo matemático

(1) Ecuación básica

El cálculo hidráulico de una corriente se realiza despejando las incógnitas de las ecuaciones cinética y consecutiva. Dichas ecuaciones se aplican para las corrientes de los ríos que presentan una única dirección, de la forma siguiente. Tanto  $x$  como  $U$  se consideran positivo, mirando hacia río arriba y teniendo como punto de partida su desembocadura.

$$\frac{1}{g} \left( \frac{\partial U}{\partial t} \right) + \frac{1}{g} \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{U^2}{2} \right) + I + \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{n^2 |U| U}{h^{4/3}} = 0 \dots\dots\dots (54)$$

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} - q = 0 \dots\dots\dots (55)$$

Donde

- g: grado de aceleración por gravedad
- U: velocidad de corriente
- I: declive del lecho
- h: profundidad
- n: coeficiente rugoso
- x: distancia (positivo desde la desembocadura hacia río arriba)
- t: tiempo
- A: sección transversal hidráulica
- Q: el flujo de paso
- q: afluencia lateral (por unidad de anchura)

(2) El orden de la operación

Para exponer el fenómeno hidráulico mediante un modelo matemático, es necesario integrar los valores numéricos bajo las condiciones conferidas de topografía, mar abierto y afluencias, además de presentar a través de la fórmula diferencial, las ecuaciones básicas (54) y (55).

Para la composición del modelo matemático es deseable adoptar un método analítico lo más eficiente posible, con respecto al rendimiento de la computadora y el tiempo de exclusividad. El avance de la operación se inicia desde la desembocadura hacia río arriba, considerando  $\Delta x$  el curso del río y  $\Delta t$  la diferencia de tiempo, para buscar la velocidad de la corriente y el flujo del punto, cambiando  $\Delta x/2$  al de la condición del nivel de agua dado, aplicando la ecuación cinética a la condición del nivel de agua para  $t = t$ .

Buscar los niveles de agua de cada punto, integrando en la ecuación sucesiva, prolongando solamente el tiempo  $(t + \Delta t/2) - (t - \Delta t/2) = \Delta t$  de la velocidad de la corriente y el flujo anterior. Repitiendo esta operación, se busca en forma zigzagueante los valores de cada punto variando  $\Delta t/2$  y  $\Delta x/2$ , las ecuaciones sucesivas y cinéticas como se muestra en el caso a) de la Fig. 3-17. Además, en el espacio de  $\Delta x$  y  $\Delta t$  se deben satisfacer las condiciones restringidas de la ecuación (56). En este caso, la velocidad de transmisión del fenómeno hidráulico es  $V_p = U_{max} \pm \sqrt{gh_{max}}$ , como concordancia entre las velocidades de onda y la corriente, de donde

$$\Delta t < \left| \frac{\Delta x}{U_{max} \pm \sqrt{gh_{max}}} \right| \dots \dots \dots (56)$$

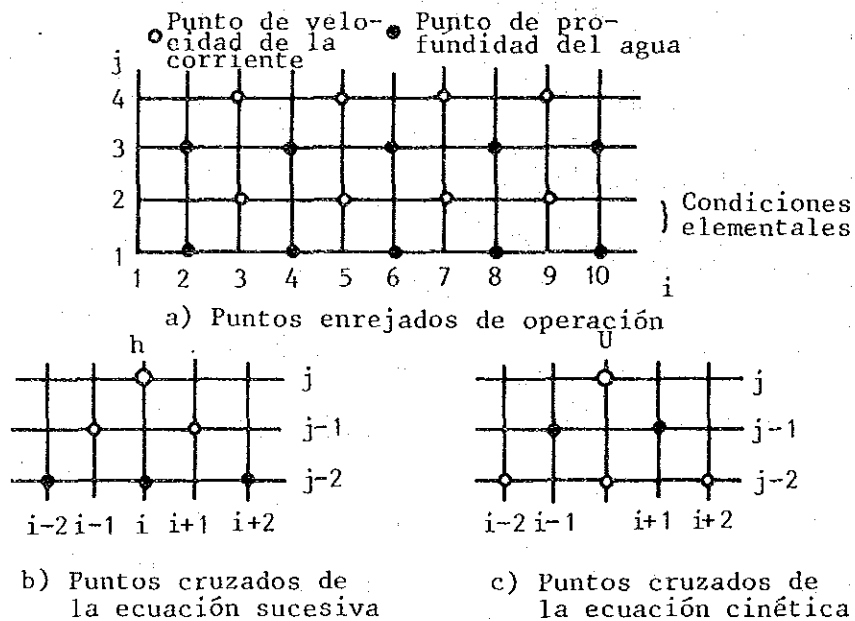


Fig. 3-17 Progreso de la operación

(3) La fórmula diferencial de la ecuación básica

Tanto el mérito como el defecto del modelo matemático, se decide por la precisión de aproximación de la fórmula diferencial de la ecuación básica. Además, se debe considerar la calidad de la computadora y la escala del modelo, para determinar la fórmula diferencial.

Aquí se ha aplicado la distancia  $x$  y el tiempo  $t$  como la diferencia centralizada, por ser relativamente de una precisión elevada y fácil de manejar.

Como signos de diferencia, la letra  $i$  indica la diferencia de distancia y la  $j$  la de tiempo. La diferencia centralizada como el punto  $(i, j-1)$  y el valor del punto  $(i, j)$  es la cantidad incógnita que se busca de las condiciones elementales y limítrofes.

1) La fórmula diferencial de la ecuación cinética

Referente a cada término de la ecuación (59), se expone su diferencia centralizada de la forma siguiente.

$$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial t} &= \frac{U_{i, j} - U_{i, j-2}}{\Delta t} \\ \frac{\partial h}{\partial x} &= \frac{h_{i, j} - U_{i, j-2}}{\Delta x} \\ \frac{\partial U^2}{\partial x} &= \frac{U^2_{i+2, j-2} - U^2_{i-2, j-2}}{2 \cdot \Delta x} \dots\dots\dots (57) \\ I &= \frac{Z_{i+1} - Z_{i-1}}{\Delta x} \\ h &= \frac{h_{i+1, j-1} - h_{i-1, j-1}}{2} \\ U &= \frac{U_{i, j} + U_{i, j-2}}{2} \end{aligned}$$

Donde  $Z$  es la altura del lecho desde la face normal. Estas fórmulas diferenciales están indicadas con los puntos cruzados, en la parte c) de la Fig. 3-17.

2) La fórmula diferencial de la ecuación sucesiva

Para aplicar la diferenciación sobre cada materia de la ecuación (55), y con el fin de elevar la precisión de la condición sucesiva con respecto a los ríos de configuraciones irregulares, se maneja de la manera siguiente.

a) Sobre la sección transversal hidráulica A

Generalmente este caso es presentado con la función de profundidad del agua  $h$ . Estos valores se pueden exponer en la tabla de logaritmo compatible, casi en una línea recta, siendo la ecuación de esta fórmula como sigue.

$$A^i = a_i h^{m_i} \dots\dots\dots (58)$$

Además, en la configuración seccional múltiple que abarca la zona de inundación del cauce, será demostrada mediante 2 líneas quebradas siendo también 2 la fórmula funcional.

Tal como se muestra en la parte a) de la Fig. 3-17, la profundidad del agua se puede buscar con los puntos pares de numeración escalonada de la distancia, por lo tanto, la letra  $i$  de la ecuación (58) se convierte en número par, así como también los números fijos  $a_i$  y  $m_i$ .

b) Sobre la materia  $\frac{\partial A}{\partial t}$ .

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \frac{\partial A}{\partial h} \cdot \frac{\partial h}{\partial t} = (\text{ancho de la vía acuática}) \times \frac{\partial h}{\partial t} \dots\dots\dots (59)$$

El ancho de la vía acuática de esta ecuación, será considerado como la anchura promedio de la superficie hidráulica estacionada en el sector  $\Delta x$ .

Según la Fig. 3-18, son los puntos 1, 2 y 3 que han sido expuestos con la fórmula de la ecuación (58), la sección transversal hidráulica A como condición topográfica. Por otro lado, el sector que considera la fórmula condicional sucesiva es la sección  $\Delta x$  de l-m. Por ende, la anchura  $W$  de la vía acuática de las secciones 1 y m, lo convierte en término medio desde los puntos 1, 2 y 3, como sigue.

$$W_i = \frac{\partial A_i}{\partial h_i} = a_i m_i h_i^{m_i-1} \dots\dots\dots (60)$$

$i = 1, 2, 3$

Donde

$$W_l = \frac{W_1+W_2}{2}, W_m = \frac{W_2+W_3}{2} \dots\dots\dots (61)$$

Por consiguiente, la superficie de estancamiento  $A_s$  del sector l-m es

$$A_s = (3W_2 + \frac{W_1+W_3}{2}) \times \frac{\Delta x}{4} \dots\dots\dots (62)$$

El promedio del ancho  $W$  de la vía acuática en la superficie de estancamiento del sector 1-m es

$$W = \frac{\partial A_s}{\partial x} = \frac{1}{4}(3W_2 + \frac{W_1+W_3}{2}) \dots\dots\dots (63)$$

Por lo tanto, sustituyéndola en la ecuación (59)

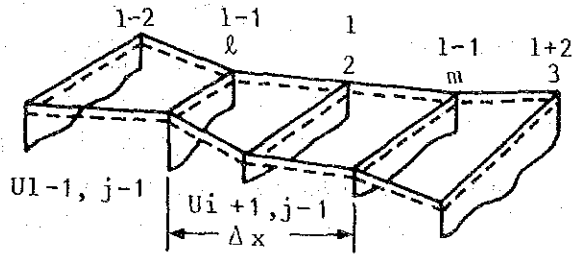


Fig. 3-18 La conversión media de la configuración del río

c) Sobre la materia  $\frac{\partial Q}{\partial X}$ .

Sección transversal hidráulica de la sección

Sección transversal hidráulica de la sección

Como la velocidad del paso de la corriente de las secciones  $m$  y  $3$ , fueron obtenidas de la ecuación cinética

El flujo de paso de la sección

El flujo de paso de la sección

donde

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = \left( \frac{A_2+A_3}{2} U_m - \frac{A_1+A_2}{2} U \right) / \Delta t \dots\dots\dots (64)$$

d) Sobre la materia  $q$

En este apartado se considera el volumen afluyente de la zona (punto que escapa a la influencia de la marea) que no recibe influencia de la corriente de los ríos de cuestión. Con respecto a los otros puntos serán considerados cero en este apartado. La fórmula diferencial de la ecuación sucesiva, como en este caso, es demostrada con los puntos cruzados en la parte b) de la Fig. 3-17.

#### (4) Condición inicial

Aquí se explica como se da la situación de corrientes, en el momento de iniciarse la operación del modelo matemático.

En los casos que no presenten ningún problema, el flujo estanca do de la cuenca en su etapa inicial, siendo relativamente llano el diagrama hidráulico de la afluencia de la corriente, se le da la profundidad media para toda la zona y no causará ningún problema considerar cero la velocidad de la corriente.

Sin embargo, para los casos que se inicia la operación desde el punto que se prevé un aumento repentino del flujo, descartando la parte inicial del diagrama hidráulico, previamente se da un valor desigual de corriente a su situación para obtener con mayor rapidez su normalización, con respecto a la profundidad del agua en los dos extremos de arriba y abajo o en la etapa inicial de la corriente.

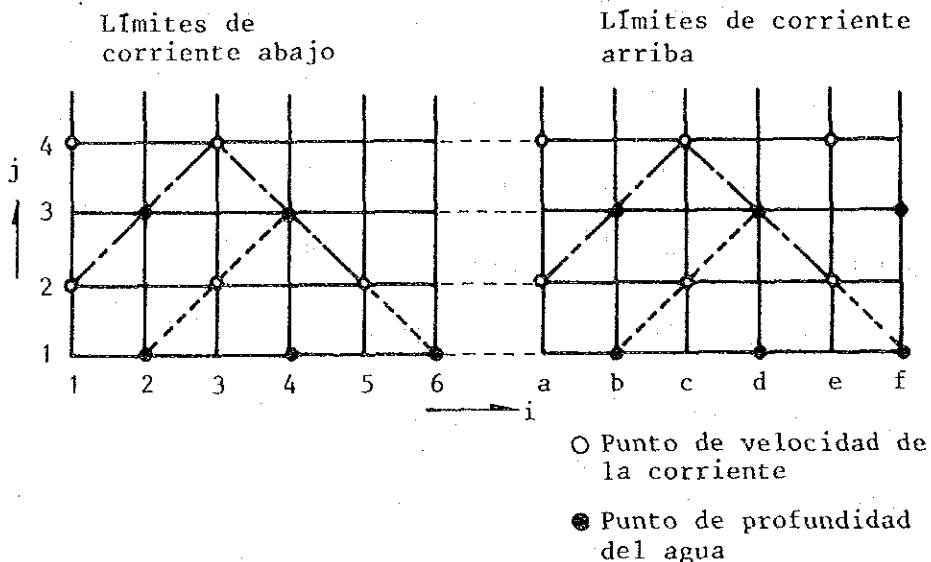


Fig. 3-19 La forma de conceder la situación límite

#### (5) Condiciones limítrofes

- 1) Para los casos en que sea un mar abierto río abajo y un punto que escapa a la influencia de marea río arriba

Aquí se estudia el caso que sea dado el flujo hidrográfico de un punto, que escape a la influencia de marea río arriba y que la condición límite del río abajo sea determinada con la oscilación de la marea por ser un mar abierto.

A la izquierda de la Fig. 3-18 se muestra la forma en que se da un límite de río abajo.  $j = 1, 2$  es dada como condición inicial. ( $i = 2, i = 3$ ) es dada en forma independiente como la profundidad del agua (nivel de agua) por la oscilación de la marea del mar abierto.

Así, las profundidades de los puntos (4, 3), se pueden buscar a través de la ecuación sucesiva, considerando como incógnita el vértice de un triángulo y el mismo método, mediante la fórmula analítica de valor numérico hacia la dirección  $i$  (dirección  $x$ ). El límite de río arriba está indicado a la derecha de la Fig. 3-18 pero,  $i = d$  indica el extremo superior y para buscar la profundidad del punto (d, 3) se da el hidrográfico de la afluencia para  $q$  de la ecuación sucesiva (55). Para la profundidad de los puntos (f, 3) se da el mismo valor que la profundidad de los puntos (d, 3), considerando horizontal el espacio entre b-f.

Para buscar la velocidad de la corriente avanzando  $\Delta t/2$ , se aplica la ecuación cinética. En este caso, la condición límite con respecto al punto (1, 4) se considera cero, siempre y cuando la velocidad se pierda inmediatamente en el mar abierto. En el caso contrario, se deja igual a la velocidad del punto (3, 4). Por otro lado, en la parte del río arriba se busca la velocidad con la ecuación cinética, hasta el punto (c, 4), mientras que se mantiene siempre en cero, la velocidad del punto (e, 4).

La profundidad y la velocidad  $j = 3, 4$ , obtenidas por el procedimiento expuesto, se buscan la profundidad y la velocidad del siguiente punto, nuevamente con el mismo método graduándola a  $j = 1, 2$ .

- 2) Para el caso que varfe el nivel de agua de la corriente arriba y abajo

Aquí se estudia el caso en que es dado solamente el valor de la profundidad, desconociendo el volumen del flujo como la condición límite. En el extremo de la corriente abajo  $i = 2$  varía la profundidad como la condición límite, la ecuación sucesiva se analiza desde  $i=4$ , la ecuación cinética desde  $i = 3$ , y la velocidad  $i = 1$  se considera igual a la  $i = 3$ . En el extremo de la corriente arriba  $i = d$  se considera extremo final y se da en él, la variación de la profundidad de la condición límite. Por lo tanto, la ecuación sucesiva analiza hasta  $i = b$ . A continuación, la ecuación cinética analiza hasta  $i=c$ , dando el valor  $i=c$  al punto de velocidad  $i = e$ .



Mediante esta forma de dar la condición limítrofe, se puede analizar como un fenómeno irregular la situación de la corriente del espacio intermedio, teniendo solamente la profundidad variante de la corriente de arriba y abajo.

### 3-4-3 Hacer modelo a la zona del proyecto

Para realizar el modelo matemático es necesario determinar varias condiciones. Se constituye lo siguiente como modelo de "software" para la computadora: canal principal de evacuación del agua, diagrama sistemático de los ríos de evacuación del agua, configuración seccional, coeficiente de rugosidad, superficie predominante, etc.

En base a lo anterior, se determinará con qué límites de espacios distancial y tiempo se va a calcular para su análisis, introduciendo el flujo de la precipitación pluvial analizado con el nivel de agua eterno y la curva característica. Además, es necesario establecer el caso de computación que aclare la forma de calcular y combinar las condiciones citadas.

#### (1) Plan del sistema de evacuación del agua

Como conclusión del estudio de la alternativa del 1er. capítulo, se determina el proyecto del canal principal de evacuación del agua que se muestra en la Fig. 3-20, y lo escoge como el modelo.

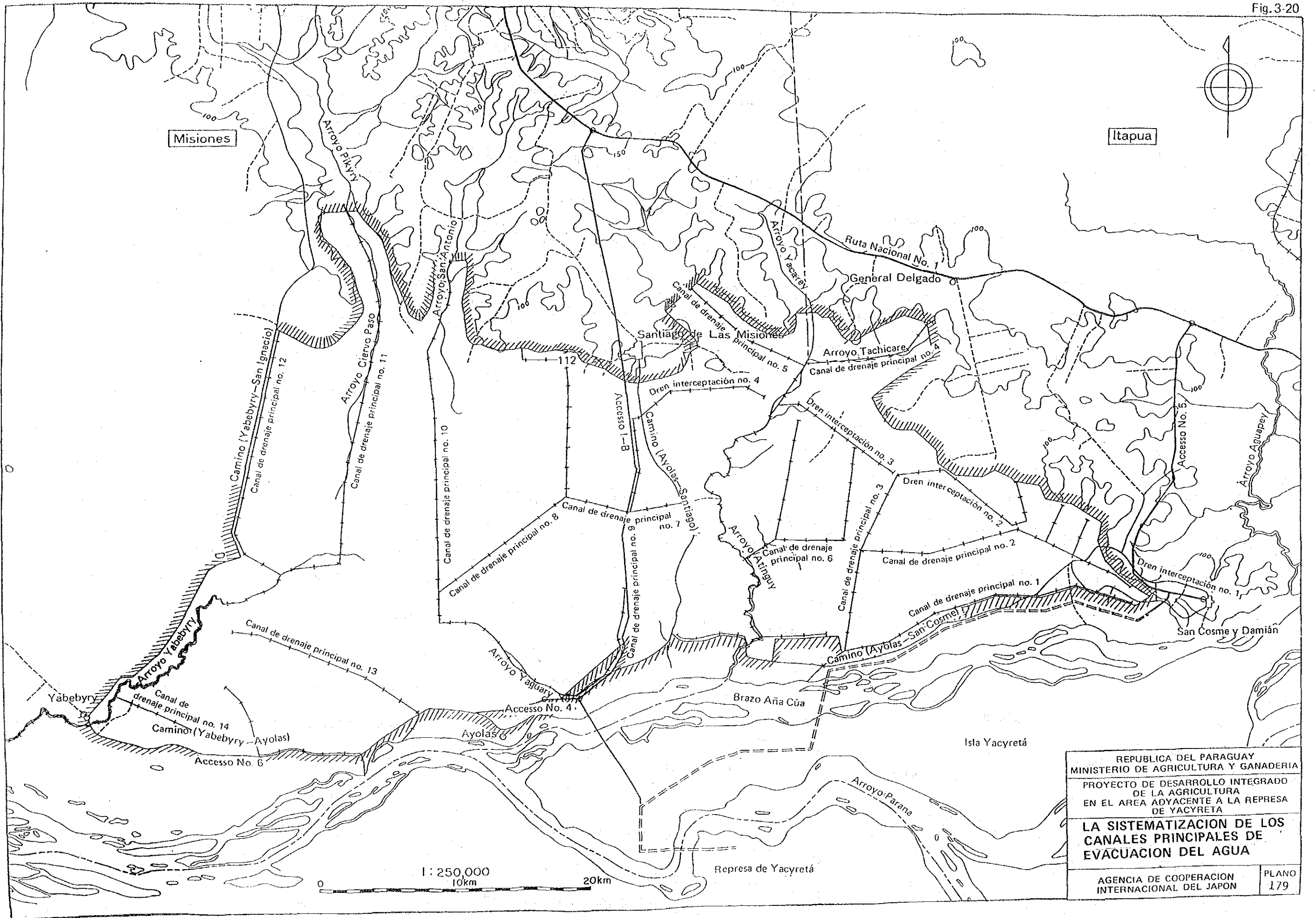
Como se explica más adelante, el intervalo distancial para el cálculo del canal es dividido por  $x = 1.500m$ , que se puede sistematizar como la continuación del canal como se enseña en la Fig. 3-21, esquemáticamente.

#### (2) Los intervalos de longitud del canal ( $\Delta x$ ) y del tiempo ( $\Delta t$ ) para el cómputo

Para el caso de realizar el modelo matemático se puede obtener un resultado minucioso, cuanto más corto sea el intervalo longitudinal del canal para efectuar el cómputo. Sin embargo, aún cuando se utilice una computadora, se tardaría demasiado tiempo y trabajo para su análisis, y por lo tanto es necesario establecer una metodología que este de acuerdo con la situación real.

El presente proyecto se encuentra en la etapa de un plan maestro y la zona que es el objeto de análisis posee una extensa superficie aproximada de 153.000 Has.

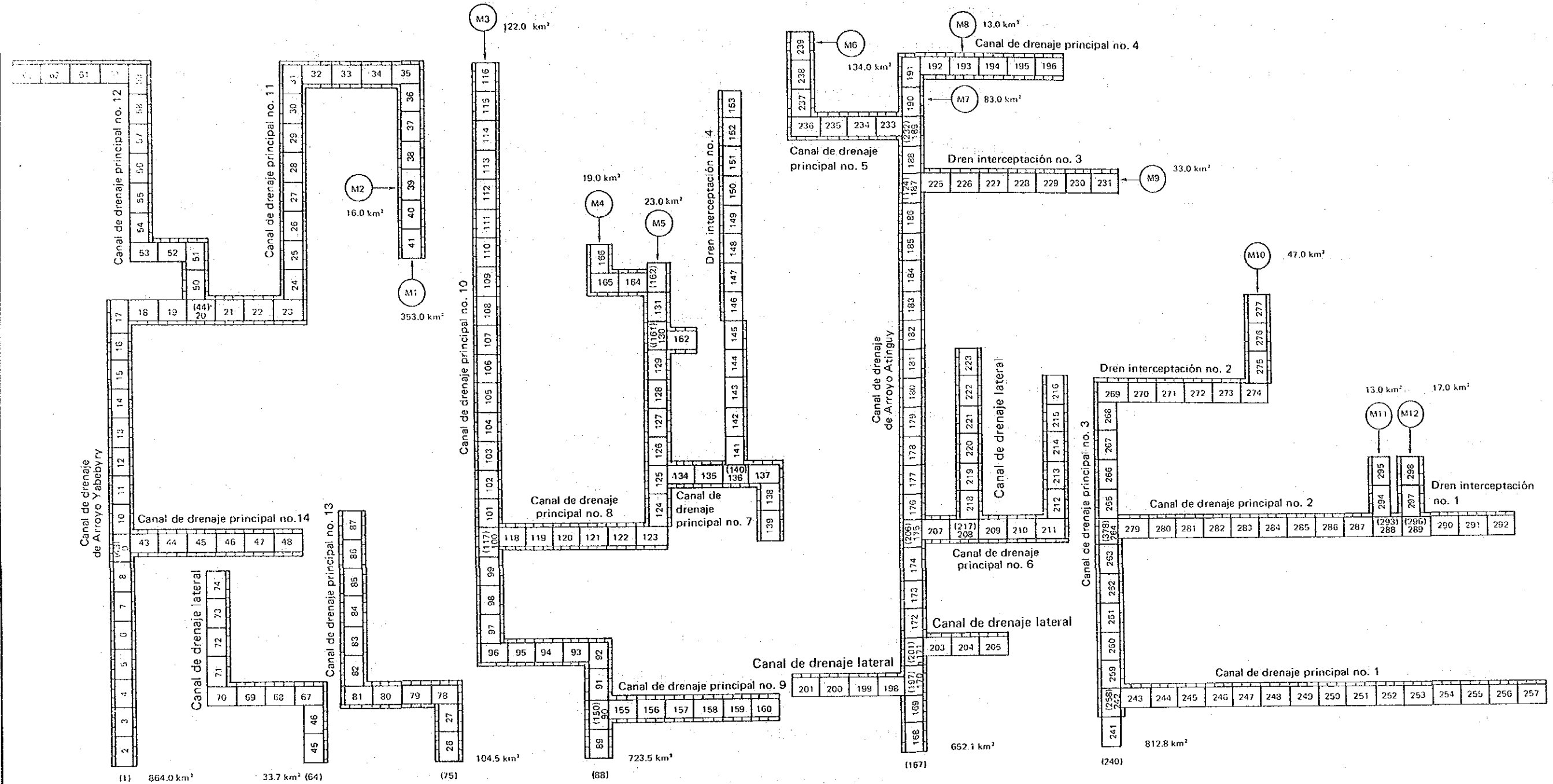
Fig.3-20



REPUBLICA DEL PARAGUAY  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRADO  
 DE LA AGRICULTURA  
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA  
 DE YACYRETA  
**LA SISTEMATIZACION DE LOS  
 CANALES PRINCIPALES DE  
 EVACUACION DEL AGUA**  
 AGENCIA DE COOPERACION  
 INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO  
 179

Fig. 3-21



REPUBLICA DEL PARAGUAY  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRADO  
 DE LA AGRICULTURA  
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA  
 DE YACYRETA

**DIAGRAMA DE SISTEMA DE DRENAJE**

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON **PLANO 181**



Considerando la confección de los datos a través de un mapa de 1/50.000. se realizaría el análisis imponiendo aproximadamente en 300 la cantidad (cantidad "mesh") del intervalo longitudinal del canal para el cálculo, conforme a la experiencia analítica de otras zonas. Por lo tanto, se considera 1.500 m el intervalo de cálculo ( $\Delta x$ ) y 60 segundos de intervalo para el tiempo de cálculo ( $\Delta t$ ).

Además, con el mismo motivo, los canales secundarios de los extremos no se introducen en el modelo, sino que se aplican sus datos como flujo afluente lateral, para el canal principal de evacuación del agua.

(3) Datos seccionales de los canales principales de evacuación

La configuración seccional de los canales principales de evacuación del agua, serán planteados como sección trapecoide, tal como se indica en la Fig. 3-22. Además los datos de los niveles de los canales principales y las alturas de las granjas, serán decididos por los resultados obtenidos de agrimensura de los sectores principales, según el mapa topográfico de 1/50.000 y lo ejecutado en el 2do año.

La dimensión de las secciones, es planteada en los 4 casos subsiguientes, como unidad de plan del volumen de agua a evacuar.

Case 1. Sección con la unidad de volumen de agua a evacuar  
0,  $10 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ .

Case 2. Sección con la unidad de volumen de agua a evacuar  
0,  $15 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{kg}^2$ .

Case 3. Sección con la unidad de volumen de agua a evacuar  
0,  $25 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ .

Case 4. Sección con la unidad de volumen de agua a evacuar  
0,  $50 \text{ m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ .

Con respecto a los 4 casos anteriores, se estiman las secciones a través de los cálculos del flujo uniforme correspondiente. Los datos de las secciones son demostrados en las Cuadros 3-7 y 3-10. Los signos utilizados en las tablas citadas significan:

- No : Número de "mesh"
- B : Anchura del lecho de canal
- D : Anchura de la zona de inundación del cauce de la sección compleja
- HD : Profundidad del canal
- N1, N2: Pendiente reglamentario
- ZO : Nivel del lecho del canal
- SH : Altura de la granja
- SA : Superficie predominante
- RN : Coeficiente rugoso

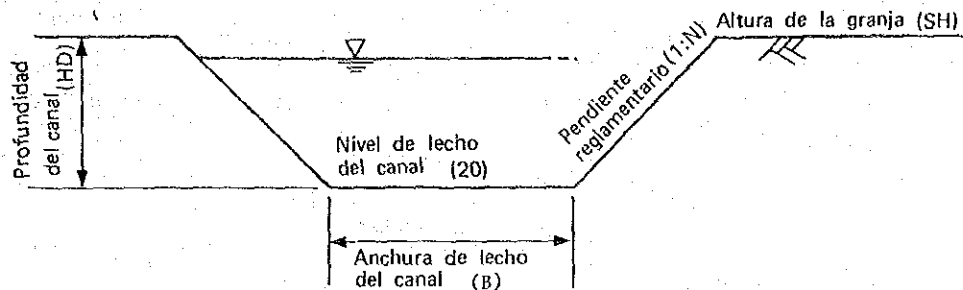


Fig.3-22 Esquema transversal del canal de evacuación del agua

(4) El coeficiente de rugosidad

Con respecto a esta cuestión, es conveniente determinar su valor a través de la hidrometría efectuada en el lugar. Sin embargo, los canales de evacuación del agua para la zona del proyecto serán, en su mayoría, instalaciones nuevas y por tal motivo, se lo determina  $N = 0,04$  para canales de tierra, tomando ejemplo de los otros sectores.

(5) El volumen de afluencias laterales

El flujo lateral que afluye de la parte exterior inmediata hacia el canal ( $\Delta x$ ) dividido en forma diminuta, es aplicado como volumen de afluencia lateral. Además, éste se encuentra compuesto por el flujo del área trasera a la zona del proyecto, que no está incluida en el modelo matemático y el afluyente de lluvias de las cuencas de las granjas, que desembocan en los canales correspondientes.

1) Afluencias desde el área de atrás

Esta afluencia se imputa como dato del flujo que se calculó a través de la curva característica.

2) Afluencias desde las granjas

Esta afluencia se aplica como el volumen de afluencia lateral que se obtiene multiplicando la unidad de flujo a evacuar, obtenido a través de la curva característica con la superficie predominante de cada clase de tierra por "mash" respectivo.

(6) El nivel del estancamiento del agua

Cuando el nivel de agua de los canales supere la altura de las granjas, se origina el estancamiento del agua dentro de la zona, tal como se muestra en la Fig. 3-23. En este caso, la superficie de estancamiento se irá ampliando conforme al declive, que atraviesa las canales de las granjas. Por lo tanto, se considera la alteración del nivel de agua, como si se hubiera almacenado dentro del sector de estancamiento y que es recogida en los canales, cuando baje su nivel. Su cálculo como canal se realiza en la parte de la línea oblicua de la Fig. 3-23.

Dado que la topografía de la zona del proyecto presenta un declive muy suave, se determina en  $1/3.000$  la pendiente que atraviesa el canal, dentro de las granjas.

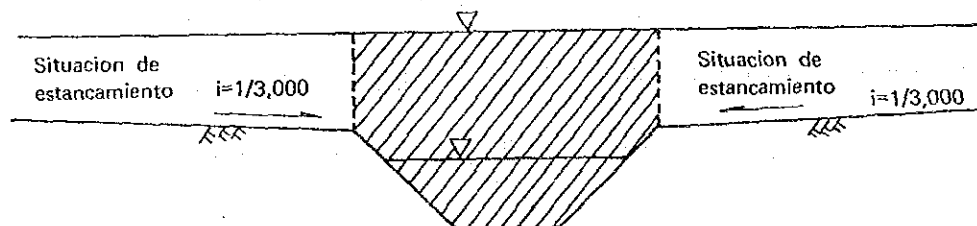


Fig. 3-23 Análisis del estado de estancamiento del agua

(7) Nivel de agua del Río Paraná

El nivel de agua del Río Paraná que es el nivel eliminado de la normal planeada, se aplica en el punto de confluencia de los canales principales de evacuación con el Río Paraná, tomando el nivel equivalente a la probabilidad  $1/5$  año, de entre el nivel de agua planeado para las represas de Ita Ibaté y Yacyretá.

(8) Los casos para el cómputo

De acuerdo a los estudios expuestos, se realiza el análisis por la combinación de cada clase de casos, para trazar un plan más adecuado para la presente zona.



La combinación de los casos citados, tal como se muestra en la Fig. 3-34, se calcula considerando el resultado analítico de cada uno de ellos. Además, con respecto al estudio de las precipitaciones continuas, se realiza solamente para la sección de la unidad de volumen de agua a evacuar  $0,25\text{m}^3/\text{seg}/\text{km}^2$ , mediante la comprobación de si es conveniente ó no como precipitación modelo del plan. Para el plan de aprovechamiento de la tierra, se analiza otorgando la superficie predominante para cada clase de tierra, conforme a la alternativa 2 para la irrigación y evacuación del agua, que fue estudiada en el capítulo 1er. Además, será realizado de comprobación, confeccionando el proyecto final mediante los análisis de los resultados de los cálculos anteriores.

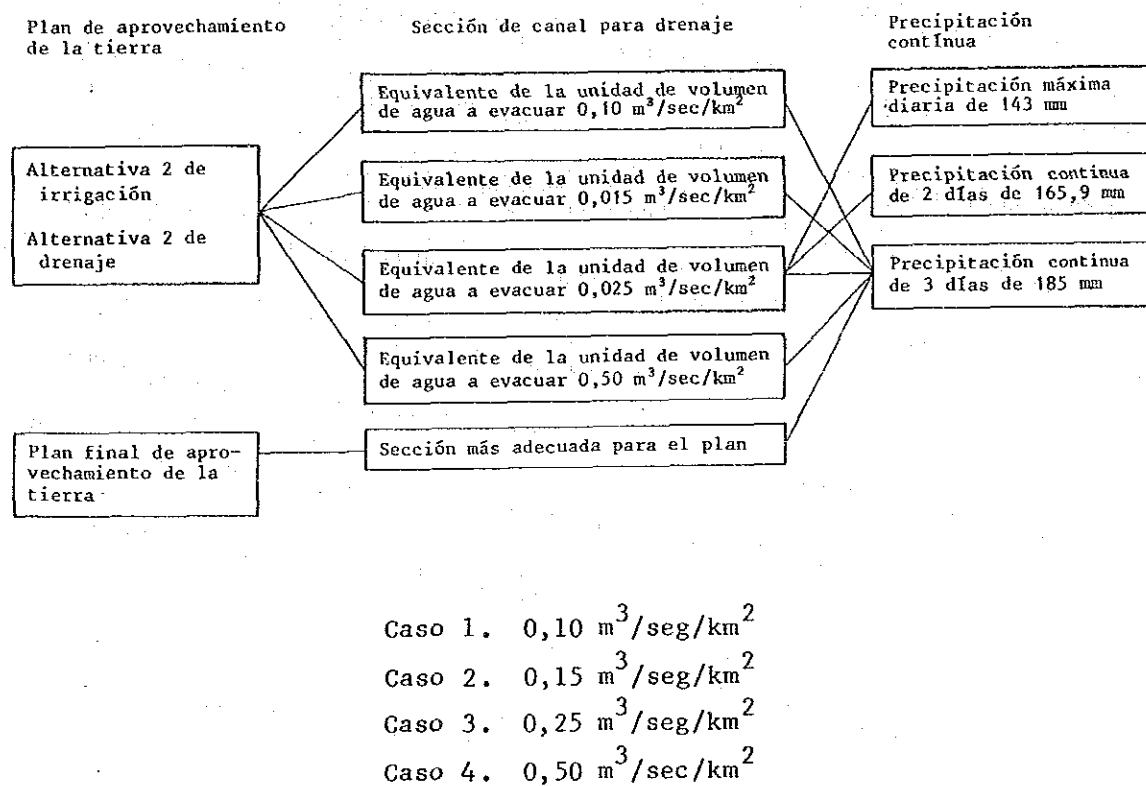


Fig. 3-24 Creación de los casos

Cuadro 3-7 La relación entre la dimensión de la sección de canal de evacuación y la inundación (Caso 1)

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	22.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	55.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	55.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	55.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	16.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	16.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	16.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.300	575.000	0.040
33	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	8.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	8.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	2.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	2.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	8.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	8.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	8.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	2.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	2.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
61	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.080	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	4.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.500	1435.000	0.040
80	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	4.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	15.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	15.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
91	15.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	15.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	15.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	15.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	15.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	15.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	15.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	15.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	15.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	8.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	8.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	8.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	8.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	8.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	8.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	7.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	3.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	8.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	8.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	8.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	8.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	8.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	8.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	8.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	8.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
121	8.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	8.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	8.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	14.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	14.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	14.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	14.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	14.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	14.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	14.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	6.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	6.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	6.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	4.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	2.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	2.000	0.0	2.350	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	2.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	20.000	0.0	3.800	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	20.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	15.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	15.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	68.000	384.000	0.040
173	15.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	15.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	15.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	15.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	15.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	15.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	15.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	12.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

NO	B	D	HD	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
181	12.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
182	12.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
183	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
184	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
185	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
186	12.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
187	8.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
188	8.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
189	8.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
190	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
191	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
192	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
193	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
194	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
195	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
196	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
197	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
198	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
199	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	6.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	6.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	6.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	6.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	6.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040



NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
211	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	2.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	3.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	3.000	0.0	3.800	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	3.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	3.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	3.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	443.000	0.040
232	4.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	4.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	4.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	4.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	4.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	4.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	4.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	4.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	4.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	3.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	3.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	3.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	3.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	3.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	2.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	2.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	10.000	0.0	4.800	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	10.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	10.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	4.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	4.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	4.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	4.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	4.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
271	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	4.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	4.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	10.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	4.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	4.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	2.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	2.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040

TOTAL=174227.000

Cuadro 3-8 La relación entre la dimensión de la sección de canal de evacuación y la inundación (Caso 2)

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	80.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	45.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	100.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	100.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	100.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	35.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	35.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
31	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	17.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	17.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	4.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	4.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	4.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	15.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	15.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	15.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
61	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.080	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	10.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	10.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	10.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	28.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	28.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	28.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
91	28.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	28.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	28.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	28.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	28.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	28.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	28.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	28.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	28.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	28.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	16.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	16.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	16.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	16.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	16.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	16.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	16.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	16.000	0.0	2.600	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	16.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	16.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	16.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	16.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	19.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	19.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	19.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	19.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
121	19.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	19.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	19.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	30.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	30.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	30.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	30.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	12.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	12.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	9.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040



NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	3.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	3.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	1.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	4.000	0.0	2.350	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	4.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	4.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	50.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	50.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	40.000	0.0	3.800	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	35.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	35.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	68.000	384.000	0.040
173	35.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	35.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	35.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	35.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	35.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	35.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	35.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	25.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
181	25.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
182	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
183	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
184	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
185	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
186	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
187	13.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
188	13.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
189	13.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
190	13.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
191	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
192	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
193	6.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
194	6.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
195	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
196	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
197	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
198	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
199	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	10.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	10.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	10.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	10.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

NO	B	D	HD	NI	N2	ZO	SH	SA	RN
211	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	2.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	8.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	8.000	0.0	3.300	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	8.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	8.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	8.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	8.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	443.000	0.040
232	10.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	10.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	10.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	10.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	10.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	12.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	12.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	12.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	12.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	7.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	7.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	7.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	7.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	7.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	7.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	7.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	7.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	7.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	7.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	21.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	21.000	0.0	4.800	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	21.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	21.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	21.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	21.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	21.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	7.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	7.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	7.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	7.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	7.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	7.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
271	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	7.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	7.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	20.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	20.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	9.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	9.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	9.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	9.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	9.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	3.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	3.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	2.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040

TOTAL=174227.000

Cuadro 3-9 La relación entre la dimensión de la sección de canal de evacuación y la inundación (Caso 3)

NO	B	D	HD	N1	NZ	Z0	SH	SA	RN
1	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	55.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	130.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	130.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	130.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	40.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	40.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	40.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	6.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	6.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	6.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	3.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	3.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	3.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	20.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	20.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	5.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	5.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
61	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.080	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	13.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	13.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.500	1435.000	0.040
80	13.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	13.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	13.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	13.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	35.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040



NO	B	D	HD	NI	NZ	ZO	SH	SA	RN
91	35.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	35.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	35.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	35.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	35.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	20.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	20.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	20.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	20.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	20.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	20.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	20.000	0.0	2.800	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	20.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	20.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	24.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	24.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	24.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	24.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
121	24.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	24.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	24.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	35.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	35.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	35.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	35.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	15.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	15.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	15.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	12.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	4.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	4.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	4.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	5.000	0.0	2.350	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	5.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	5.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	60.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	60.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	50.000	0.0	3.800	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	45.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	45.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	45.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	68.000	384.000	0.040
173	45.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	45.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	45.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	45.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	45.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	45.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	45.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	30.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
181	30.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
182	30.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
183	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
184	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
185	30.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
186	30.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
187	24.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
188	24.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
189	24.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
190	24.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
191	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
192	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
193	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
194	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
195	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
196	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
197	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
198	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
199	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	12.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	12.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	12.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	12.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
211	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	3.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	12.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	12.000	0.0	3.800	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	12.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	12.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	6.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	448.000	0.040
232	13.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	13.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	13.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	13.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	13.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
241	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	15.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	15.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	15.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	15.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	9.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	9.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	9.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	9.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	9.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	2.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	2.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	25.000	0.0	4.800	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	25.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	10.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	10.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	10.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

NO	B	D	HD	NI	N2	ZO	SH	SA	RN
271	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	70.000	530.000	0.040
272	10.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	10.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	25.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	25.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	12.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	12.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	12.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	5.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	5.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	3.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040

TOTAL=174227.000

Cuadro 3-10 La relación entre la dimensión de la sección de canal de evacuación y la inundación (Caso 4)

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	110.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	250.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	250.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	250.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	90.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	90.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	90.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	90.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040



NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	90.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	13.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	13.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	13.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	7.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	7.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	40.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	40.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	12.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	12.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
61	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	4.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	4.000	0.0	2.080	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	4.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	4.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	4.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	25.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	25.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	25.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	70.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	70.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
91	70.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	70.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	70.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	70.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	70.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	70.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	70.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	70.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	70.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	35.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	35.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	35.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	35.000	0.0	2.800	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	35.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	35.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	50.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	50.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	50.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	50.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
121	50.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	50.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	50.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	75.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	75.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	75.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	70.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	70.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	70.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	13.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	13.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	30.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	30.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	13.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	24.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	24.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	5.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	5.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	5.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	5.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	5.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	5.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	5.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
151	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	10.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	10.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	9.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	9.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	12.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	12.000	0.0	2.350	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	12.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	120.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	120.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	100.000	0.0	3.800	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	85.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	85.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	85.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	68.000	384.000	0.040
173	85.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	85.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	85.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	85.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	85.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	85.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	85.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	60.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
181	60.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
182	60.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
183	60.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
184	60.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
185	60.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
186	60.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
187	50.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
188	50.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
189	50.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
190	50.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
191	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
192	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
193	15.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
194	15.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
195	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
196	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
197	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
198	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
199	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	30.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	30.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	30.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	30.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
211	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	9.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	7.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	7.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	7.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	20.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	20.000	0.0	3.800	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	20.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	20.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	20.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	15.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	448.000	0.040
232	25.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	25.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	25.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	25.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	25.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

NO	B	D	HD	N1	N2	ZO	SH	SA	RN
241	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	30.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	30.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	25.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	25.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	20.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	20.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	20.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	20.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	20.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	5.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	5.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	5.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	50.000	0.0	4.800	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	50.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	50.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	50.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	50.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	25.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.950	76.000	336.000	0.040
267	25.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	25.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040



NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
271	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	25.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	25.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	40.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	40.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	40.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	25.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	25.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	25.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	10.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	7.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040

TOTAL=174227.000