

2000

2000

27069

Consejo Federal de Inversiones

ADECUACION DEL AZUD  
EN EL RIO SENGUERR  
PARA PERMITIR LA  
MIGRACION DE PECES

Provincia del Chubut  
Municipalidad de Sarmiento



*Secretario General del Consejo Federal de Inversiones*  
*Ing. Juan José Ciácerá*

*Dirección de Cooperación Técnica*  
*Ing. Susana B. de Blundi*

*Area de Infraestructura Hídrica*  
*Ing. Horacio Dies*

*Proyecto: Ing. Rodolfo E. Palacios*  
*Dibujo: Cartog. María Ruiz Díaz*

H 12242  
H 1112

Noviembre 1992

0

## ADECUACION DEL AZUD EN EL RIO SENGUERR PARA PERMITIR LA MIGRACION DE PECES

### Antecedentes del problema

A mediados de la década del 80 fue construida, mediante un proyecto de Agua y Energía Eléctrica, una presa de derivación en el río Senguerr, dentro del Programa de Mejoramiento de la Infraestructura de Riego en el Valle Sarmiento, provincia del Chubut.

En sus elementos principales, la obra consta de un azud conformado por una sección vertedora de altura reducida -1,50 metros- y 63,90 metros de longitud, una estructura para maniobra de dos compuertas de limpieza, y el edificio de toma que da acceso al canal maestro. A lo mencionado se agrega la presa de materiales sueltos que completa el cierre, un cuenco amortiguador aguas abajo del tramo vertedor, revestimientos de piedra y transiciones entre distintas partes de la obra.

Aparte de los indudables beneficios que esta presa reporta y para los cuales fue concebida, por otro lado representa un obstáculo a la libre migración de peces hacia el lago Fontana, donde tiene su origen el río Senguerr. Esta circunstancia es sufrida especialmente por los ejemplares de hembras en períodos previos al desove, no así en los peces de menor tamaño, que consiguen remontar la corriente por encima del vertedero de la presa, del modo habitual en esa especie.

Es así que las hembras, nadando a contracorriente en la lámina vertiente, llegan al coronamiento del azud, pero sin lograr sobrepasarlo. La captura de estos ejemplares ha permitido advertir daños en su zona ventral; cabe presumir muy fundadamente que ello se ha producido por el roce del animal contra el coronamiento del vertedero, a causa de la escasa altura que presenta la lámina vertiente en esa zona.

### Posible solución al problema planteado

Asumiendo que aquella suposición sea correcta -lo que es admisible en base a la muy exacta y detallada descripción que del hecho han efectuado observadores locales- se deduciría que una posible solución estriba en dar al sector de cruce una mayor profundidad. Como es obvio, esta profundización no puede lograrse por sobreelevación del pelo de agua; en cambio, ello resulta factible disminuyendo la cota del coronamiento del vertedero en un tramo de reducida longitud.

La propuesta de solución, entonces, consiste en "descabezar" el coronamiento del vertedero en una longitud de 1,50 metros, mediante un rebaje de 0,25 metros. De esta manera, la carga actual sobre el vertedero (que no alcanza a ser suficiente para el paso del pez) se verá incrementada en los 25 centímetros indicados, que se estima darían en consecuencia una sección de paso suficiente.

La escotadura propuesta se practicaría inmediata a la descarga de limpieza, dado que en este lugar la plataforma de maniobra de las compuertas brinda facilidades para la instalación y maniobra de los equipos de trabajo, y los que eventualmente requieran ser mantenidos de modo permanente. A ello debe agregarse que esta posición, situada sobre una margen, es lugar preferencial para el desplazamiento de los peces, tal como ha sido advertido por los conocedores locales de las costumbres de esa especie animal. Cabría agregar que si posteriormente a la construcción de esta propuesta se notara la tendencia del pez a buscar también como lugar de paso el otro extremo del vertedero, podría repetirse allí la misma solución.

### Procedimiento constructivo

La construcción que se propone es de relativamente fácil concreción, con las naturales dificultades que son habituales en cualquier modificación de una obra existente, sobre todo si las labores deben realizarse en presencia de agua.

Va de suyo que por tratarse de la modificación de una estructura que presenta características masivas, habrá tareas de remoción de un cierto volumen de hormigón, perfilado y emprolijamiento de las superficies vistas, reacomodamiento de la armadura resistente, etc., tareas éstas que habrá que organizar teniendo en cuenta la presencia de las aguas cuya retención provoca el azud.

En ese sentido, el conocimiento de los períodos de estiaje y de aguas altas resulta imprescindible para fijar el momento de comienzo de los trabajos y del tiempo previsto para su finalización. No deberá descartarse sin embargo, la necesidad de construir algún tipo de defensa que permita mantener el sector que se remodela libre de las aguas.

No cabe hacer mayores precisiones al respecto, dado que los métodos constructivos que se adopten dependerán del equipo disponible, personal asignado, etc., lo que será definido en su momento por la autoridad local con responsabilidad en la cuestión. Lo que sí se ha previsto en la elaboración del proyecto es lo siguiente:

Como se ha dicho anteriormente, el rebaje de la cresta del vertedero alcanzará los 25 centímetros, es decir que el fondo de la escotadura estará a cota 295,85 (ver el plano adjunto a este informe).

En la presunción que para el retiro del hormigón excedente se utilice martillo neumático, se efectuará el corte hasta la cota 295,80 aproximadamente; igualmente, en los laterales de la escotadura el retiro del hormigón permitirá la conformación de las recatas previstas.

Al efectuar la remoción del hormigón quedará al descubierto la armadura resistente y la de repartición. Con respecto a la primera, las barras situadas en la cara de aguas arriba, y de las cuales emergerán los extremos, éstos se doblarán hacia abajo, arrimándolos a la superficie expuesta del hormigón. En cuanto a las barras de la cara de aguas abajo, también se acostarán sobre la superficie del hormigón, pero cortando sus extremos para

0

adecuarlos al espacio disponible. Es decir que la armadura citada pasará a ocupar el espacio de cinco centímetros de espesor que se había retirado en exceso. En este mismo espacio se colocarán también las barras de repartición, ya que las actuales serán cortadas a ras de las caras laterales de la escotadura.

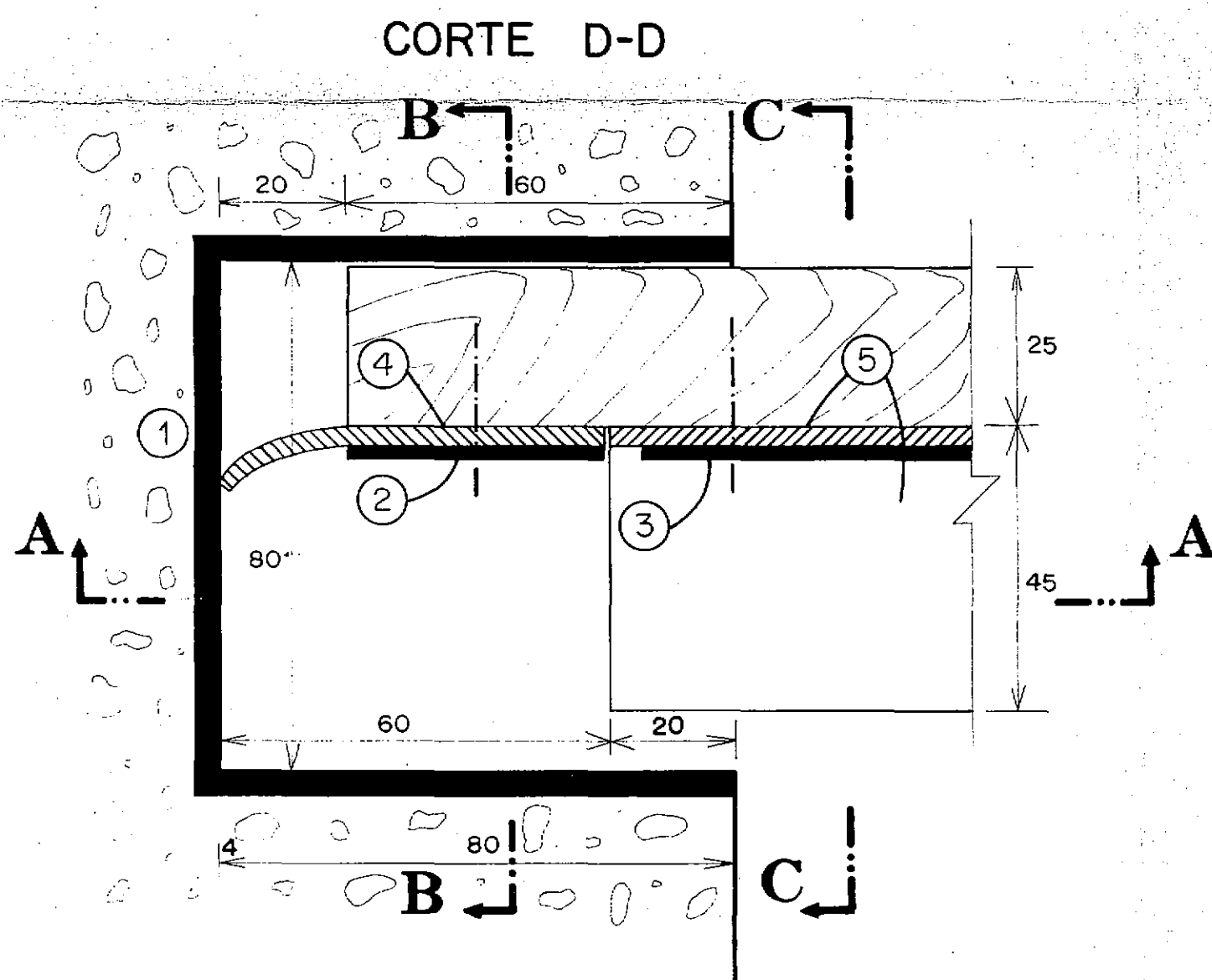
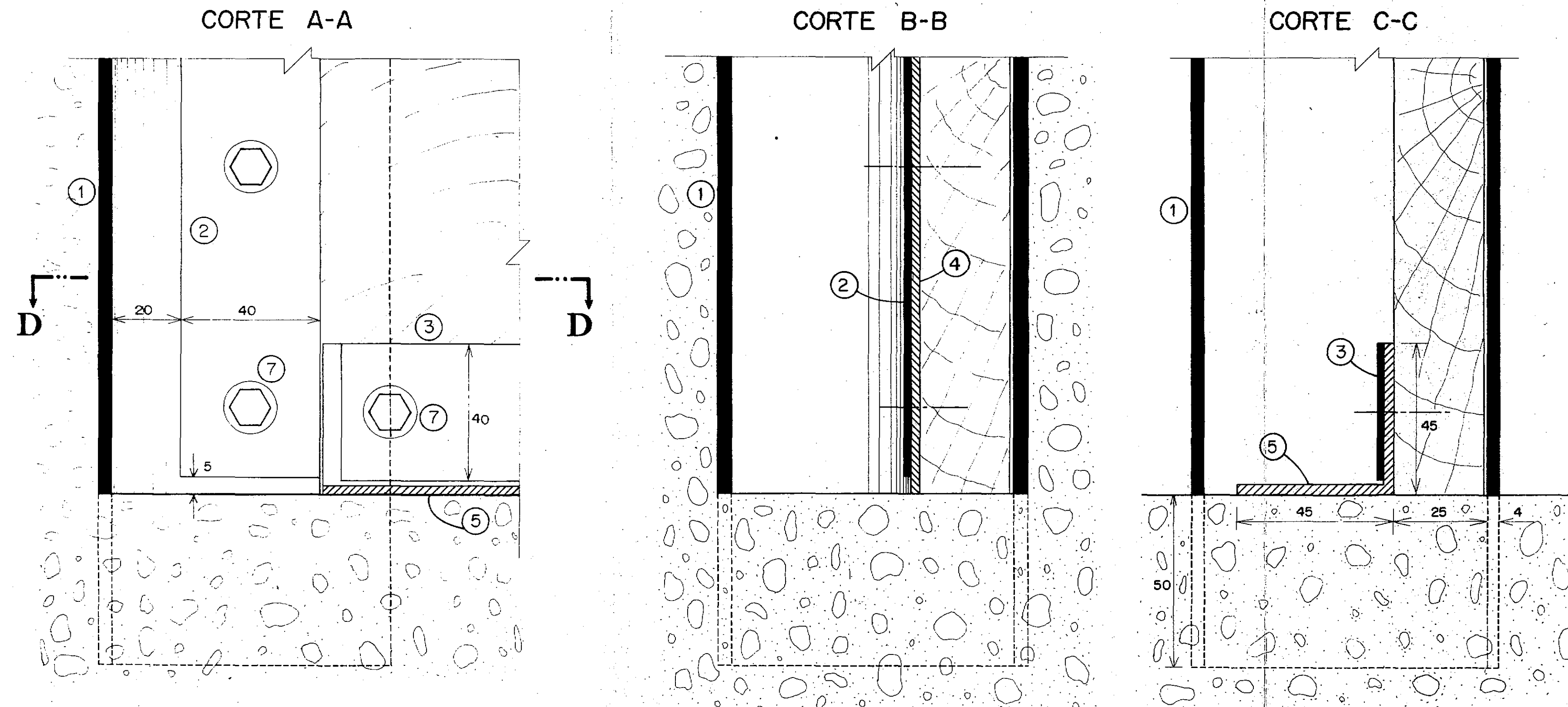
Se deberá conformar ahora la superficie definitiva del fondo y de los dos laterales de la escotadura, lo que se realizará con el hormigonado de la zona de cinco centímetros que ya ha sido mencionada. Previo al hormigonado, en la superficie que quedará en contacto con el nuevo hormigón se aplicará un agente de unión epoxi o similar, que asegure la adherencia entre la estructura actual y la nueva. En cuanto a las características de ésta, reunirá las mismas condiciones tecnológicas que presenta aquélla.

Como elemento complementario a la obra, se construirá una compuerta muy sencilla, constituida por un simple tablero, cuya finalidad es restituir, en caso que se considere necesario, el cierre del azud. La oportunidad de colocación de esta compuerta es -o será- un hecho cuya decisión estará en manos de la repartición bajo cuya responsabilidad se encuentre la obra. Es decir, por ejemplo, que pueda requerirse colocar la compuerta en época de aguas altas, o sea con las mayores cargas sobre el vertedero. Para poder calzar la compuerta en sus recatas con facilidad en estos casos, se ha previsto que en etapa constructiva los responsables de la dirección de la obra indicarán prolongar la altura de la guía metálica que conforma la recata, de manera que el calce se efectúe por encima de la superficie del agua, y recién entonces se baje la compuerta.

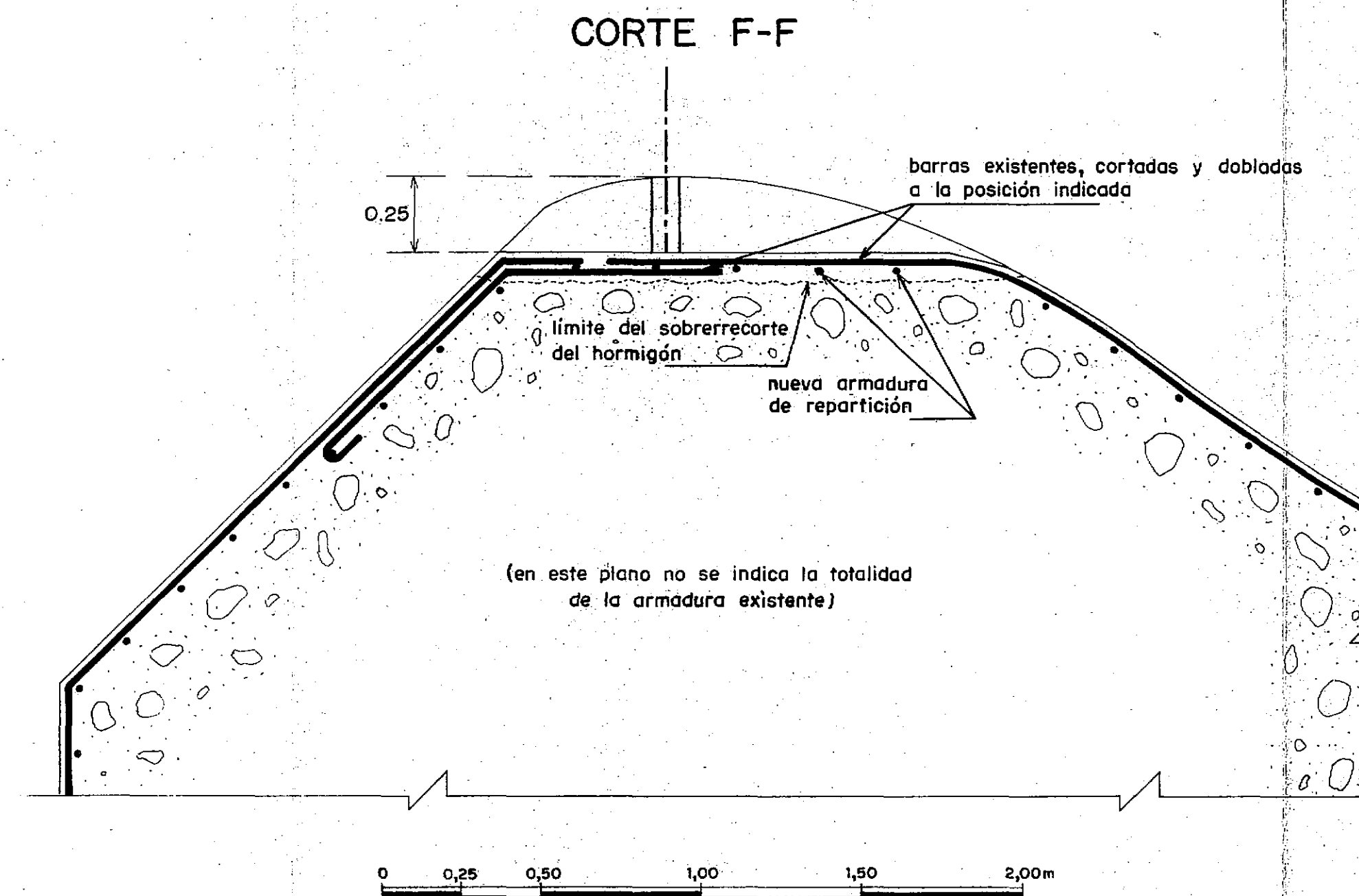
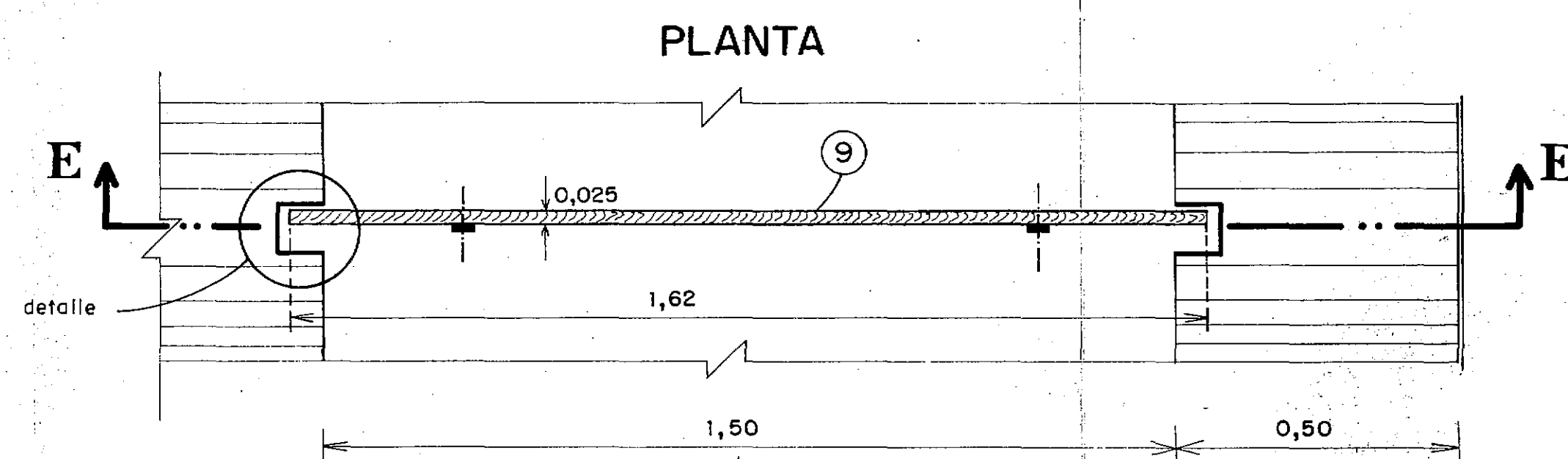
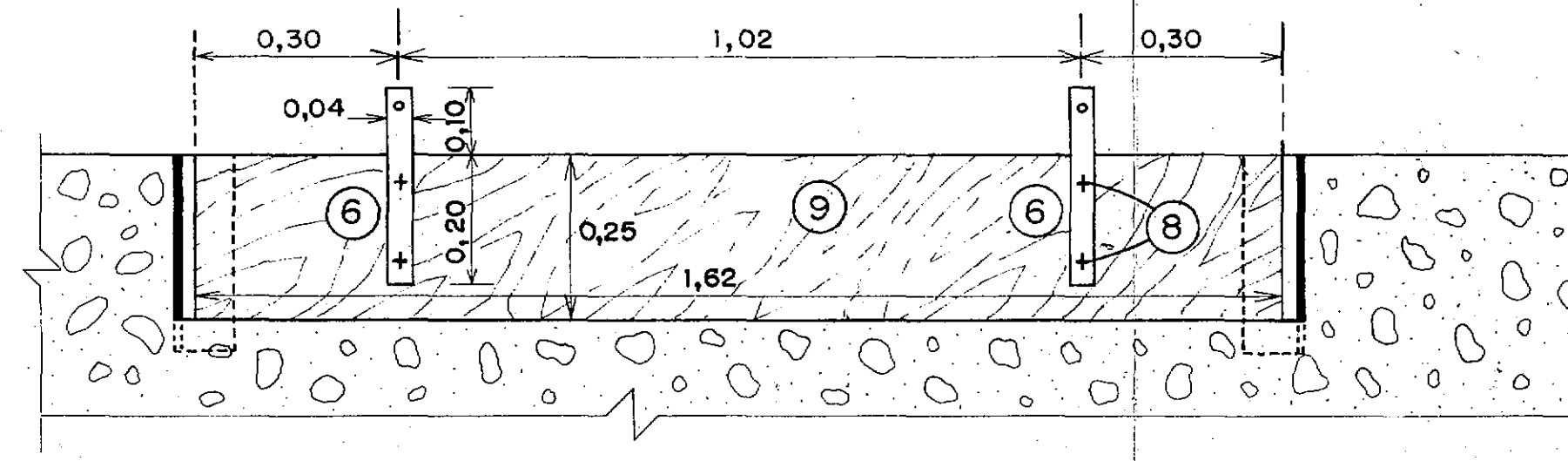
Como elementos accesorios de ese elemento de cierre, se colocarán adecuadas fajas o bandas de material plástico flexible a manera de juntas de estanqueidad, como se indica en el plano adjunto. No se indica, en cambio el elemento de suspensión y maniobra (salvo las dos planchuelas aseguradas mediante pernos al tablero), que será adoptado oportunamente por los responsables de la construcción y funcionamiento de la obra.

**DETALLE DE LAS RECATAS (Esc. 1:1)**

(Medidas en milímetros)



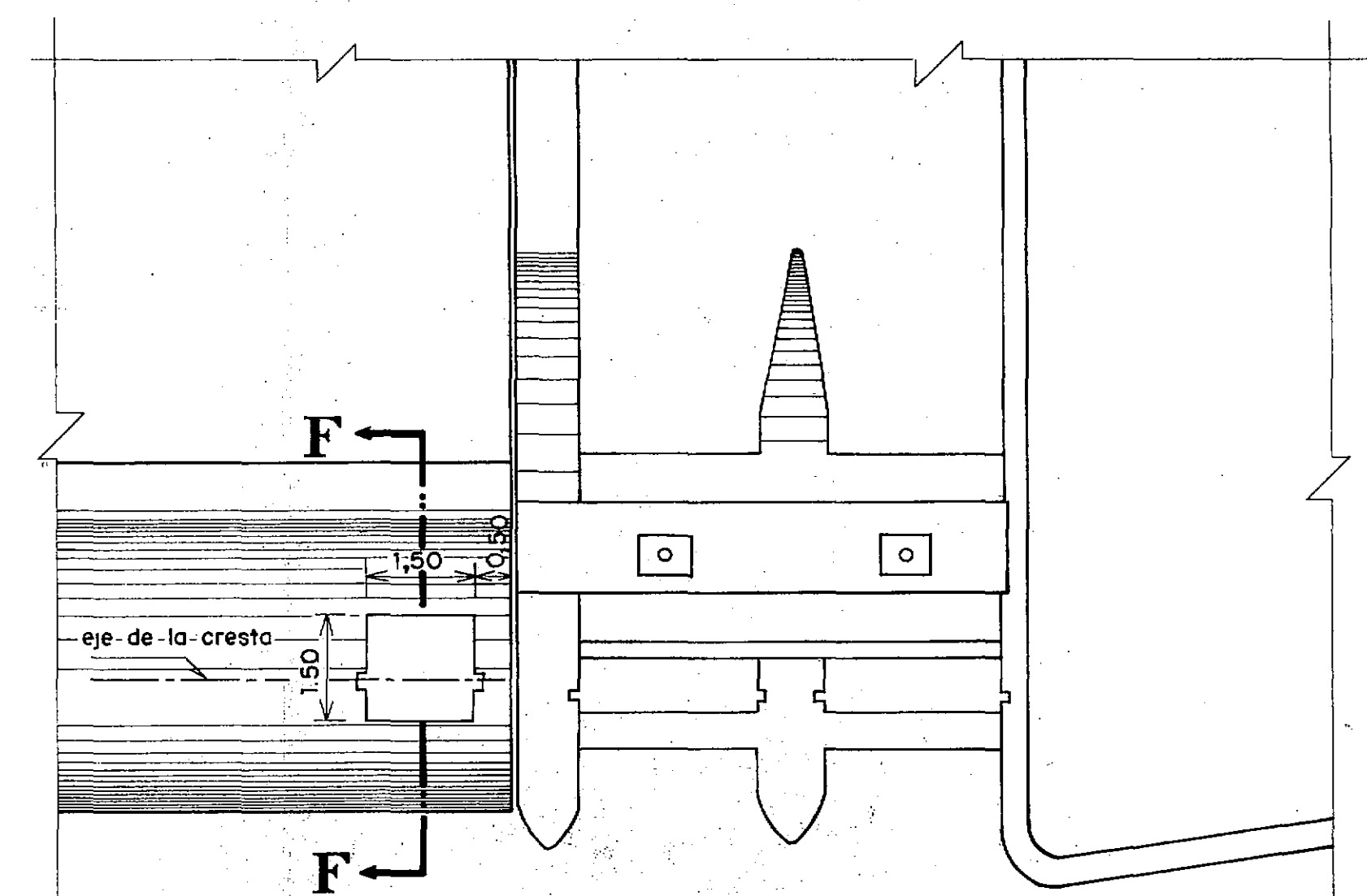
**VISTA Y CORTE DE LA COMPUERTA (Esc. 1:10)**



**REFERENCIAS**

- ① Chapa doble decapada, espesor 4 milímetros (cantidad : 2)
  - ② Fleje 240 x 40 x 2mm (cantidad : 2)
  - ③ Fleje 1530 x 40 x 2mm (cantidad : 1)
  - \* ④ Banda de neoprene 250 x 70 x 3mm, (cantidad : 2)
  - \* ⑤ Banda de neoprene sección "L" 1540 x 45 x 3mm (cantidad : 1)
  - ⑥ Fleje 300 x 40 x 3mm (cantidad : 2)
  - ⑦ Tirafondo con arandela (cantidad : 17)
  - ⑧ Bulón pasante con tuerca (cantidad : 4)
  - \*\* ⑨ Compuerta de tablero
- (\*) Las medidas y formas de estos elementos son indicativas, y podrán ser modificadas según la existencia en el comercio, siempre que se asegure el comportamiento para el cual han sido previstos.
- (\*\*) Se empleará madera dura impregnada (inciense, itín, anchico colorado, curupay o similar).

**UBICACION DE LA ESCOTADURA EN EL VERTEDERO**



<b>PROVINCIA DEL CHUBUT</b> MUNICIPALIDAD DE SARMIENTO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES DIRECCION DE COOPERACION TECNICA - AREA INFRAESTRUCTURA HIDRICA		
<b>ADECUACION DEL AZUD EN EL RIO SENGUERR</b> <b>PARA PERMITIR LA MIGRACION DE PECES</b>		
PROYECTO: Ing. Civil Rodolfo E. PALACIOS	DIBUJO: Carldg. M. RUIZ DIAZ	Escalas varios FECHA: NOVIEMBRE de 1992