

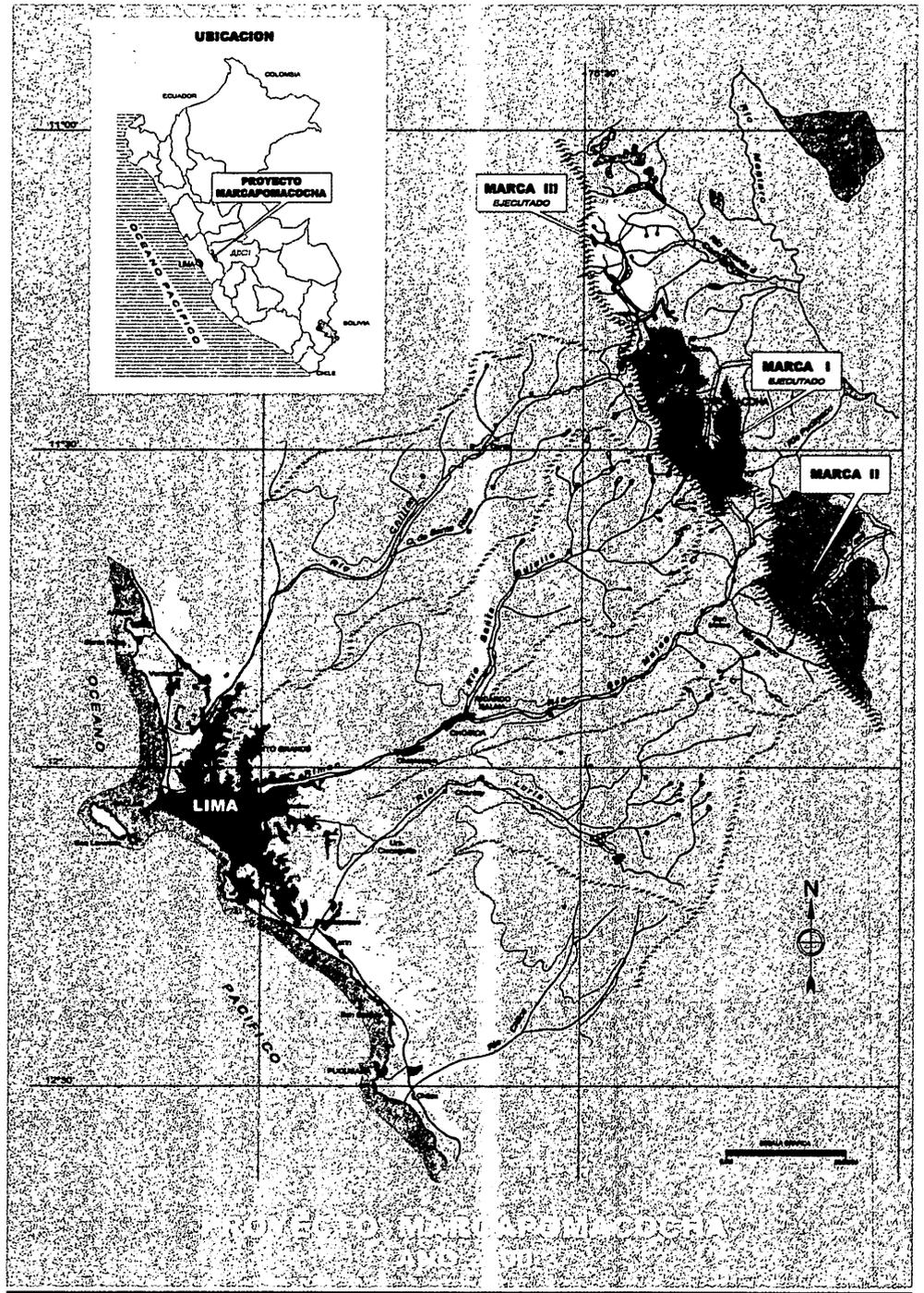
PROYECTO MARCAPOMACHOCA-MARCA III — [PERÚ] —

El requerimiento de recursos hídricos es una constante a lo largo de la historia. En cada momento de etapa de la misma, se ha demandado un incremento progresivo en el suministro de tales recursos para poder cubrir las necesidades del hombre. La principal fuente de abastecimiento de agua para Lima Metropolitana ha sido y es el río Rimac, que se forma tras la confluencia de los ríos Santa Eulalia y San Mateo, que se nutren de las lluvias caídas en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes. Su característica fundamental es la irregularidad de su régimen. Para incrementar su regularidad y caudal se vislumbró la alternativa de trasvasar los recursos acuíferos de la vertiente oriental.

En el año 1935 se efectuaron los primeros estudios del proyecto Marcapomacocha, orientando el recurso hídrico hacia la generación de energía. En 1939 se hicieron estudios para desviar las aguas del área de Marcapomacocha hacia el río Santa Eulalia. En 1951 y 1955 se efectuaron revisiones de este estudio. Los estudios consideraban solo una parte de la cuenca del río Mantaro, a la que posteriormente se denominó Cuenca Marcapomacocha "A" afectando a un área de unos 310 Km², dividiéndose el proyecto para su ejecución en dos etapas.

Entre los años 1958 y 1962 se ejecutó la primera y consistió básicamente en la construcción de un túnel transandino, canales de aducción y presas, lo que permitió derivar 3 m³/s al río Santa Eulalia. Entre los años 1964 y 1966 se realizó la segunda etapa, incrementándose el caudal en otros 3 m³/s. Los trabajos comprendieron los embalses de Antacoto y Marcapomacocha y sus canales de aducción.

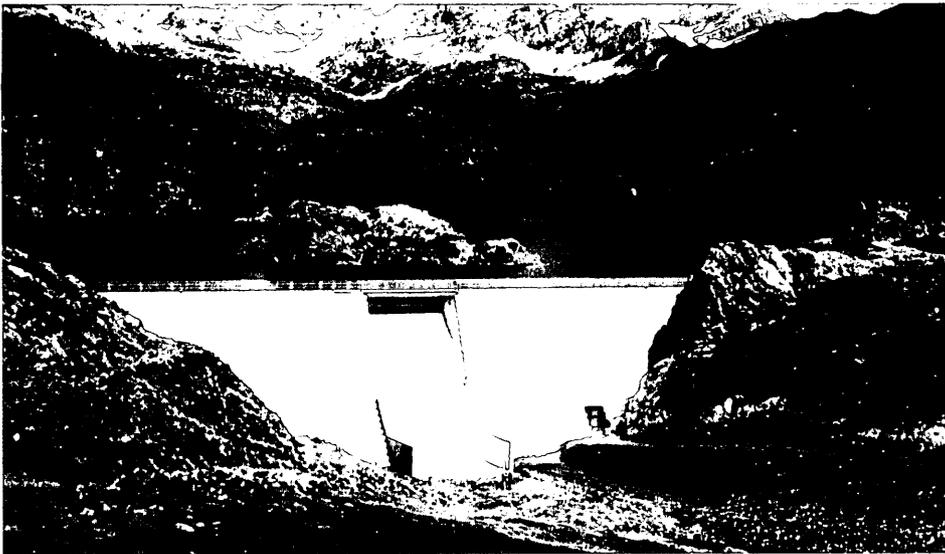
Entre los años 1964 y 1965 el Gobierno efectuó nuevos estudios con el objetivo de definir el empleo óptimo



PROYECTO MARCAPOMACHOCA
MARCA I, MARCAII, MARCAIII

AÑO 2000

PG-03



que debía darse a los recursos hídricos del área de Marcapomacocha, considerando las necesidades de agua potable de Lima Metropolitana, la producción de energía y la necesidad de apoyar el riego de tierras en uso y su posible incremento por otras nuevas.

El resultado fue la posibilidad de aprovechar dos áreas más de la cuenca del río Mantaro, denominadas Marcapomacocha "B" y "C" que proporcionarían un caudal de 22,1 m³/s. El área "B" cubría una extensión de 547 Km² y la "C" de 410 Km². Posteriormente, como consecuencia de las grandes avenidas ocurridas en 1984 y de la gran escasez de 1989 y principios de 1990, se dio un nuevo impulso a los estudios disponibles. Estos estudios se realizaron entre 1993 y 1994. El esquema finalmente adoptado, en base a su emplazamiento geográfico, fue el siguiente:

- ◆ Marca I que comprende las obras de la cuenca Marcapomacocha "A"
- ◆ Marca II que comprende el área Marcapomacocha "C".
- ◆ Marca III integrada por las obras de Marcapomacocha "B" y algunas de Marcapomacocha "A" que ya estaban ejecutadas pero que los nuevos estudios exigían su remodelación con objeto de mejorar y ampliar sus servicios.

A partir de 1996 se realizaron los estudios de factibilidad y definitivos de Marca II y Marca III. Entre 1997 y 1999 se ejecutaron las obras correspondientes a Marca III.

Marca III

El sistema Marca III está ubicado en la región central del Perú, en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, sobre la cota 4,500. Su inicio se encuentra en las nacientes de los ríos Cosurcocha y Casacancha, tributarios del río Carhuacayán o Huarón y éste a su vez afluente del río Mantaro. El sistema se extiende hacia el Sur-Este hasta la Laguna de Antacoto. El área en que se desenvuelve Marca III corresponde a una zona altoandina, con un relieve accidentado, rango típico de la geografía cordillerana. El rango de altitudes varía desde los 4,588 m.s.n.m. que corresponde a la Bocatoma Andacancha, cual es el punto más alto, donde se inicia

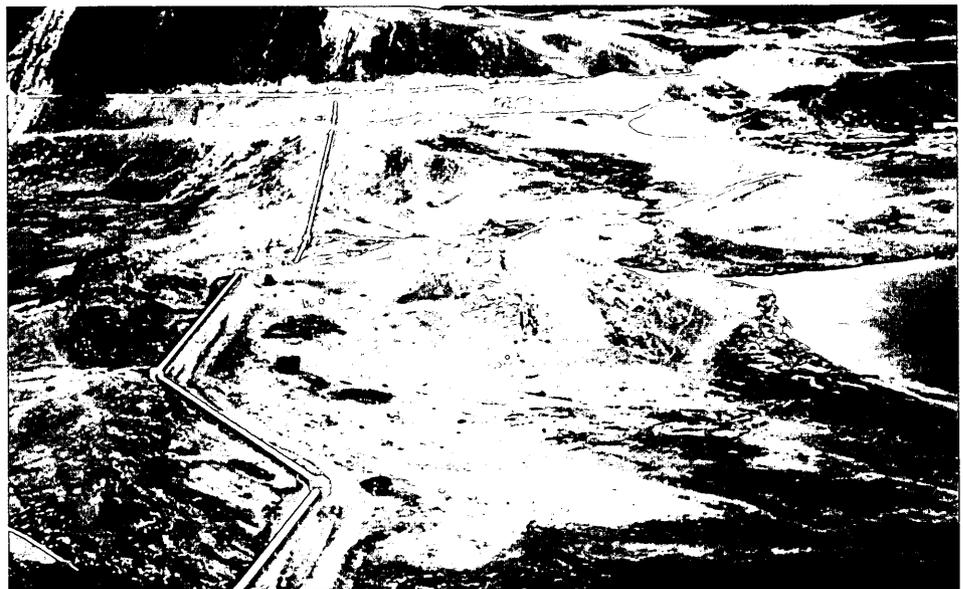
el sistema, hasta los 4,421 m.s.n.m. que viene a ser el fondo de cimentación de la Presa Vertedora.

El clima del área de Marca III es del tipo húmedo-frígido, prácticamente con ausencia de lluvias durante las estaciones de otoño e invierno. El período de lluvias ocurre con mayor intensidad entre los meses de noviembre y abril. La precipitación anual está entre 850 y 950 mm. La temperatura promedio anual registrado es de 4.2°C. En el mes de julio se manifiesta la menor temperatura, 3.4°C, y para el mes de noviembre se tiene el valor máximo, 4.7°C. La humedad relativa promedio anual es de 86%.

Para cumplir con los objetivos de Marca III se realizaron los estudios y diseños definitivos de las diferentes obras que sería necesario construir. Como parte normal del proceso, sin embargo, al ejecutarse las obras se realizaron algunas modificaciones en el al trazado de las obras a cielo abierto. Para su mejor explicación se han dividido en dos grandes grupos en función de la metodología de construcción empleada. Obras a cielo abierto y obras en subterráneo. Las primeras están formadas principalmente por canales, sifones, bocatomas y presas; las segundas por túneles.

Obras a cielo abierto

Las obras a cielo abierto ejecutadas para Marca III son las siguientes:



- ◆ Canales en una longitud total de 48.2 Km., que incluye canales principales nuevos y remodelados y canales de entrega.

- ◆ Sifones en tubería de acero con una longitud total de 1.3 Km.

- ◆ Bocatomas u obras de captación, en un número de 17 unidades.

- ◆ Obras de represamiento, constituidas por la construcción de cinco presas y diques.

- ◆ Obras de arte, como son alcantarillas, puentes vehiculares, puentes peatonales y pases para ganado. Todas ellas distribuidas a lo largo del trazo de los canales.

- ◆ Equipamiento hidromecánico, constituido por la fabricación y montaje de compuertas y rejillas.



Obras Subterráneas

La configuración del relieve geográfico del área del proyecto fue factor condicionante para que en la ejecución del diseño del trazo del sistema de conducción, se apelara al empleo de túneles, los cuales en unos casos permitieron una reducción de la longitud del trazo y en otros casos (los dos de mayor longitud) se hizo posible la comunicación directa entre dos subcuencas. En Marca III, el trazado contempló la construcción de cinco túneles y la ampliación de dos túneles existentes. Los nuevos túneles son:

- ◆ Túnel Río Pallanga - Tuctococha con 2.9 Km. de longitud.
- ◆ Túnel Patahuay - Sapicancha con 5,5 Km. de longitud.
- ◆ Túnel Cashapampa de 179 m.
- ◆ Túnel Pucacancha - Yanque de 182 m.
- ◆ Túnel Quiulacocha de 35 m.

Beneficios de Marca III

La concepción de Marca III tuvo como objetivo básico el aportar mayores recursos hídricos al sistema Marcapomacocha. Los principales beneficios que se vienen consiguiendo a través del cumplimiento de este objetivo y bajo la acción conjunta con otros programas de carácter social son los siguientes:

- ◆ El suministro permanente de agua potable para Lima Metropolitana a lo largo de todo el año. El almacenamiento de un mayor volumen de agua durante el período de avenidas hace posible que se disponga de tal recurso durante todo el período de estiaje inmediato.

- ◆ La distribución del agua potable de forma no racionada, como consecuencia de disponer de un caudal apropiado y regular la captación.

- ◆ El satisfacer las necesidades de agua potable para un volumen poblaciones del orden de 1.5 millones de habitantes, lo cual constituye un aporte

te significativo para el suministro del total de Lima Metropolitana, cuya población es de 7.5 millones.

- ◆ Del total del recurso hídrico que se obtiene con Marca III, alrededor del 90% está destinado a mejorar la continuidad en el suministro de agua potable y a ampliar la cobertura de demanda de la misma; resultando de manera especial un beneficio para el 15% de la población marginal que carecía de este servicio.

- ◆ En lo referente a la reserva plurianual, permite el incremento de la capacidad de almacenamiento, prácticamente al doble, de 220 a 400 millones de m³.

- ◆ Mejorar la calidad del agua cruda, lo que se deriva en el logro de una mayor eficiencia en el proceso de tratamiento para la obtención de agua potable.

- ◆ El hacer posible que las centrales hidroeléctricas Huinco, Callahuanca, Mayopampa y Huampaní mejoren su nivel operativo durante el período de estiaje, como consecuencia del aporte de caudal permanente al Río Santa Eulalia, a lo largo de todo el año. El caudal aportado contribuye para que el suministro de energía eléctrica para Lima Metropolitana no sea objeto de racionamiento. El incremento de caudal permitirá la generación adicional de energía eléctrica del orden de 150 Gwh/año. ■

FICHA TÉCNICA

Promotor:	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDEPAL)
Proyecto:	GMI, S.A. Ingenieros Consultores
Empresa constructora:	Consorcio Odebrecht, S.A. - CBPO
Presupuesto:	61,86 millones de dólares USA
Plazo de ejecución:	Agosto 1997 a Agosto 1999

CARACTERÍSTICAS

• Obras cielo abierto	
Canales	48,2 Km.
Sifones en tubería acero	1,3 Km.
Tomas	17 unidades
Presas principal	Tipo CCR, 17 m de altura y 100,50 m de longitud
Presas vertedero	Tipo CCR, 23,52 m de altura y 83,57 m de longitud
Dique intermedio	Tipo CCR, 20,56 m de altura y 156,35 m de longitud
Otros diques	De menor importancia
• Obras subterráneas	Cinco túneles nuevos con una longitud total de 8.791 m. Ampliación de dos existentes.