

Barrientos Q., Tomás

1997 Evolución tecnológica del sistema de canales hidráulicos en Kaminaljuyu y sus implicaciones sociopolíticas. En *X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1996* (editado por J.P. Laporte y H. Escobedo), pp.61-69. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala (versión digital).

5

EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL SISTEMA DE CANALES HIDRÁULICOS EN KAMINALJUYU Y SUS IMPLICACIONES SOCIOPOLÍTICAS

Tomás Barrientos Q.

Como uno de los objetivos principales del Proyecto Kaminaljuyu Miraflores realizado desde finales del año 1994, se investigó el sistema de canales hidráulicos ubicados en la parte sur del sitio Kaminaljuyu (Figura 1). Este sistema que drenaba la laguna extinta llamada Miraflores, fue descubierto y publicado por primera vez por Marion Popenoe de Hatch durante el Proyecto Kaminaljuyu San Jorge y fue bajo su dirección que se llevaron a cabo las excavaciones que revelaron los datos que ahora se presentan.

Las excavaciones realizadas durante el Proyecto Kaminaljuyu San Jorge habían revelado un canal de grandes dimensiones que se denominó San Jorge. Ahora bien, durante la construcción del Anillo Periférico y la Colonia Miraflores se había reportado la existencia de por lo menos otro canal de similares proporciones. Bajo estas circunstancias, durante la temporada de campo del Proyecto Kaminaljuyu Miraflores se planeó seguir investigando el canal San Jorge y buscar otros canales bajo un sistema de pozos aleatorios.

Los resultados fueron los que se esperaban, ya que con un poco de suerte se descubrió un canal durante la primera semana de excavación, que se denominó canal Miraflores. Este se investigó mediante trincheras perpendiculares a su rumbo que expusieron su forma y relleno. Durante este proceso, se descubrió la existencia de un tercer canal que interceptaba al canal Miraflores y se nombró canal Mirador (Figuras 2 a 4).

CANAL MIRAFLORES

Este canal lleva una orientación aproximada de norte a sur, exactamente a 9° noreste, aunque su trayectoria no conforma una línea recta exacta. En su parte norte es más profundo que ancho y, mientras más al sur, su ancho se vuelve mayor y su profundidad menor, es decir, que los cambios en las dimensiones de su ancho son inversamente proporcionales a los cambios en su profundidad.

En la unidad de excavación ubicada más al norte presentó un ancho de 0.75 m en el fondo y una altura de 3.60 m y en el corte ubicado más al sur, un ancho en el fondo de 6 m y una altura de 0.80 m. Los cambios en la forma del canal van muy ligados a los cambios en sus dimensiones, ya que cuando es más angosto, las paredes forman un perfil en forma de "V". Esta inclinación se va perdiendo hacia el sur a medida que el canal se hace más ancho, hasta que son totalmente verticales y se forma un perfil en forma de "U". El grado de inclinación de la pendiente del canal varía entre 1 y 2°, aunque se detectó una depresión que hizo al canal unos 0.40 m más profundo en un área cerrada. Posteriormente, esta depresión fue nivelada con la superficie original del fondo. Esto, según el Ingeniero Ortloff, se puede

tratar de una modificación de la forma del canal, ya sea por la existencia de un salto hidráulico o simplemente como la corrección de un error en la construcción.

El canal fue realizado cavándolo dentro del estrato natural de talpetate, aunque en algunos casos se tuvo que excavar dentro del estrato de arena que se encuentra por encima del talpetate. El canal Miraflores, al igual que el canal San Jorge, fue rellenado intencionalmente cuando cesó de funcionar. El relleno artificial no es uniforme, ya que se usaron diferentes tipos de arena, combinado con bloques de barro y talpetate. En otras partes se encontró un relleno duro y compacto de barro. El porqué de este cambio en el relleno puede explicarse de acuerdo a los patrones arquitectónicos observados en los montículos cercanos y que fueron contemporáneos al canal. Se utilizó una combinación de arena, barro y talpetate para darle firmeza a las estructuras, aprovechando la facilidad de abastecimiento de la arena combinado con la dureza del barro y talpetate.

En su parte sur, el canal no fue rellenado, sino se mantuvo abierto hasta rellenarse por procesos naturales de sedimentación causados por el aire y el agua. Es posible observar en esta parte del canal, rellenos compuestos por pequeños estratos horizontales de pómez combinados con arcillas.

El canal Miraflores se ha fechado para la fase Providencia (Preclásico Medio), de acuerdo a la cerámica recuperada en el fondo del canal y que podría representar material acumulado durante su uso, pero la evidencia más contundente es un contexto sellado ubicado en la intersección con el canal Mirador. Bajo este último se encontró cerámica Providencia y Verbena, lo que indica que el canal se usó durante estas dos fases y se cerró durante la fase Verbena.

La existencia de escalones en uno de los laterales del canal sugiere que el fondo era limpiado regularmente, por lo que ha sido imposible fechar el momento de su construcción, pero por algunos tuestos encontrados que parecen ser de la fase Las Charcas, se podría creer que sucedió en esta fase o a principios de la fase Providencia. En las partes del canal donde no fue rellenado, se tiene una secuencia cerámica continua hasta la fase Amatlé del Clásico Tardío.

CANAL MIRADOR

Durante las excavaciones del canal Miraflores se observó que este es interceptado por otro canal, nombrado Mirador, que corre aproximadamente a 28° noroeste. Este canal tiene dimensiones menores que el Miraflores, especialmente su profundidad. Al momento de funcionar, el canal Miraflores estaba relleno total o parcialmente, ya que había que nivelar la profundidad de ambos canales. La intersección conllevó realizar cortes en las paredes del canal Miraflores, así como algunas modificaciones en estas, realizadas con arena pómez.

A medida que corre hacia el sureste, el canal se hace menos profundo y más angosto, hasta desaparecer. Sus paredes son curvo divergentes con el fondo plano y en su final sus laterales se curvan creando un perfil en forma de "U". El rasgo más interesante de este canal es que en sus paredes se descubrieron rasgos que evidencian un avanzado método de control de agua. Viendo al canal en planta, se nota una serie de salientes cuyas esquinas son de 90° que hacen al canal más angosto, seguramente para la colocación de compuertas o esclusas hechas de madera u otros materiales perecederos.

En esta parte, la inclinación del fondo del canal es negativa a la pendiente del terreno, para frenar la corriente y facilitar la acumulación de agua. Las dimensiones del canal y por ende el volumen de agua después del área de esclusas se reduce a más de la mitad, rasgo que indica que el agua no fluía constantemente, sino por periodos de tiempo. En este caso, se dejaba pasar el agua por las compuertas abiertas hasta que se llenaba el resto del canal, entonces se cerraban hasta que fuera necesario utilizar más agua.

Su construcción fue dentro de estratos puros y combinados de arena pómez, talpetate y barro. No se encontró relleno artificial en ningún punto ya que no fue rellenado y permaneció abierto hasta rellenarse por acción natural.

Al fondo del canal se encontró una capa gruesa de arena grisácea, muy parecida a la arena de río, lo que indica que la arena sedimentada durante el uso del canal no se removió. Una parte del relleno lo constituyó una capa de ramas carbonizadas, asociadas con restos óseos de un caballo, lo que indica que el relleno es bastante reciente.

También por el hecho de no rellenarse por completo, este canal pudo identificarse superficialmente. Toda la cerámica recuperada en el fondo del canal pertenece al Clásico Tardío, a las fases Amatle y Pamplona. Si la acumulación de material pertenece a este periodo, haría pensar que este canal dejó de funcionar a fines del Clásico Temprano o a principios del Clásico Tardío. La escasa cerámica de la fase Esperanza hace suponer con más seguridad que se dejó de utilizar a fines de la fase Aurora. La fecha de construcción es incierta, pero si se piensa que es un afluente del canal San Jorge, podría ser de la misma fecha (Verbena), aunque también hay iguales posibilidades que fue construido después como un agregado. El diseño de este canal es muy diferente al Miraflores e incluso al San Jorge, lo que podría indicar que es posterior a ambos.

CANAL SAN JORGE

Este escasamente se investigó ya que una capa de ripio de más de 3 m de profundidad cubría esta área y dificultó cualquier tipo de excavación. Aún así, con la ayuda de maquinaria se realizó un par de trincheras controladas donde se pudo observar su ancho, rumbo y orientación que encajaron exactamente con los datos del Proyecto Kaminaljuyu San Jorge.

EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS CANALES HIDRÁULICOS Y EL SISTEMA DE CULTIVO

Se conocen por el momento tres canales hidráulicos de grandes dimensiones en la parte sur del sitio Kaminaljuyu, lo que evidencia un complejo sistema de distribución de agua. La información obtenida de la investigación de dos de estos canales nos muestra que el diseño y construcción de éstos fue planificado para controlar el flujo, velocidad y volumen del agua, facilitando su uso en áreas específicas del sitio. Gracias a la cerámica asociada a los canales sabemos que no fueron contemporáneos. Por ello se cree que representan diferentes etapas de un sistema de producción agrícola intensiva que dependía de canales de irrigación. Los cambios tecnológicos en este sistema son el reflejo de cambios en la sociedad y organización política de Kaminaljuyu, de acuerdo a sus necesidades y disponibilidad de recursos.

La hipótesis planteada para el uso de los canales sugiere que el agua se utilizó con fines agrícolas. La topografía del terreno apoya esta idea ya que los canales se ubican cerca de una depresión que actualmente ha sido nivelada con ripio. La inclinación original del terreno facilitó la distribución del agua proveniente de los canales mediante un sistema de inundación, tablones y canales secundarios.

El canal Miraflores, el más temprano de los tres, fue construido durante el Preclásico Medio (fase Las Charcas/Providencia) y estuvo funcionando hasta el Preclásico Tardío (fase Verbena), cuando fue rellenado. El área agrícola asociada a los canales se encuentra en una depresión natural, por lo que seguramente se inundaba durante la época lluviosa. El canal se planificó y construyó para controlar y modificar este fenómeno, drenando agua del lago Miraflores, para inundar artificial y regularmente los campos de cultivo por medio de pequeños diques dentro del canal. El agua salía por el lateral este del canal, inundando los cultivos, llevando lodo y sedimento, que servían a su vez como el mejor fertilizante disponible. Evidencia de este sistema son los estratos de lodo y sedimento en el fondo del canal y la

carencia de canales secundarios. En su parte sur, el canal es poco profundo y ancho, lo que facilita esta distribución. Según observaciones del Ingeniero Ortloff, a partir de un posible salto hidráulico, la trayectoria del agua baja de velocidad, factor también muy importante para este sistema.

Este sistema de inundación se modificó posteriormente a un sistema formal de tabloneros ya que los sistemas de inundación tienden a erosionar el terreno. El sistema de tabloneros cuenta con pequeños canales que controlaban mejor el agua evitando la erosión, ya que el agua no llega directamente a los cultivos, sino debe ser regada mediante cuencos, *guacales* o palas. Este sistema puede ser observado hoy en día en las regiones de Almolonga, Zunil, Aguacatán y el lago de Atitlán, entre otras.

El canal Miraflores se cerró durante la fase Verbena y fue sustituido por el canal San Jorge. Este se construyó casi del doble de dimensiones que el anterior para cubrir un área agrícola que se extendió más hacia el sur, seguramente para responder a las necesidades de una población creciente. Por evidencias encontradas en el Proyecto Kaminaljuyu San Jorge, creemos que el sistema seguía siendo de tabloneros.

En el momento en que se utilizó este canal, se construyó el canal Mirador a manera de una ramificación con el propósito de llevar agua hacia el sureste de la zona agrícola, atravesando al canal Miraflores ya rellenado.

Durante el periodo Clásico Temprano (fase Aurora), el canal San Jorge también fue cerrado casi en su totalidad, excepto su extremo norte, seguramente por el secamiento de la laguna Miraflores. El canal Mirador nunca fue rellenado, por lo que se cree que siguió en uso como continuación del canal San Jorge. El sistema complejo de compuertas o esclusas de este canal sugiere que representa la última etapa en el desarrollo de la tecnología hidráulica del sitio y a su vez una forma de control de agua más restringido, debido a la escasez de este recurso. El área agrícola irrigada se redujo considerablemente y se ubicó cerca del centro cívico-administrativo probablemente para ser destinada al cultivo de ciertos productos especiales.

Durante las excavaciones en el área agrícola se encontraron surcos que se fecharon para la fase Amatlé (Clásico Tardío), por lo que se cree que el sistema de milpa predominó en esta época y el sistema de cultivo intensivo cesó, ya que los canales habían dejado de funcionar. Como resultado de esto, el patrón de asentamiento de las unidades residenciales parece haber cambiado en esta etapa.

CONCLUSIÓN

El sistema de canales de Kaminaljuyu representa uno de los avances más tempranos en tecnología hidráulica que existen en toda Mesoamérica. Su construcción y modificaciones implicaron una gran movilización y organización de la población desde el Preclásico Medio, lo que requirió la existencia de un grupo dirigente. Estudios arquitectónicos y cerámicos del Proyecto Arqueológico Kaminaljuyu Miraflores han comprobado que la mayoría de estructuras ubicadas cerca de los canales corresponden al mismo momento en que empezó a funcionar el sistema de irrigación agrícola, lo que sugiere que el desarrollo de éste fue paralelo con el crecimiento del sitio.

Kaminaljuyu se asentó desde un principio a orillas del lago Miraflores, ya que sus habitantes buscaban los recursos que éste les podía proporcionar, especialmente el agua. Bajo estas circunstancias, el crecimiento del sitio conllevó a una explotación cada vez mayor de la laguna, a través de este sistema hidráulico. Aunque se aprovecharon las características topográficas del terreno y la alta fertilidad del suelo, el sistema de canales constituyó una modificación sustancial del medio ambiente. Los cambios tecnológicos evidencian que esta explotación de recursos hidráulicos fue cada vez mayor hasta agotarlos casi en su totalidad y se llegó a un punto en que fue imposible utilizarlos. Es en este momento cuando Kaminaljuyu empieza a decaer y finalmente se abandona.

Si el propósito de la arqueología es reconstruir el pasado para entenderlo y aprender de él, seguramente hay en la historia del valle de Guatemala algo que invita a reflexionar sobre lo que significa modificar y alterar nuestros recursos cuando las exigencias sociales lo exigen.

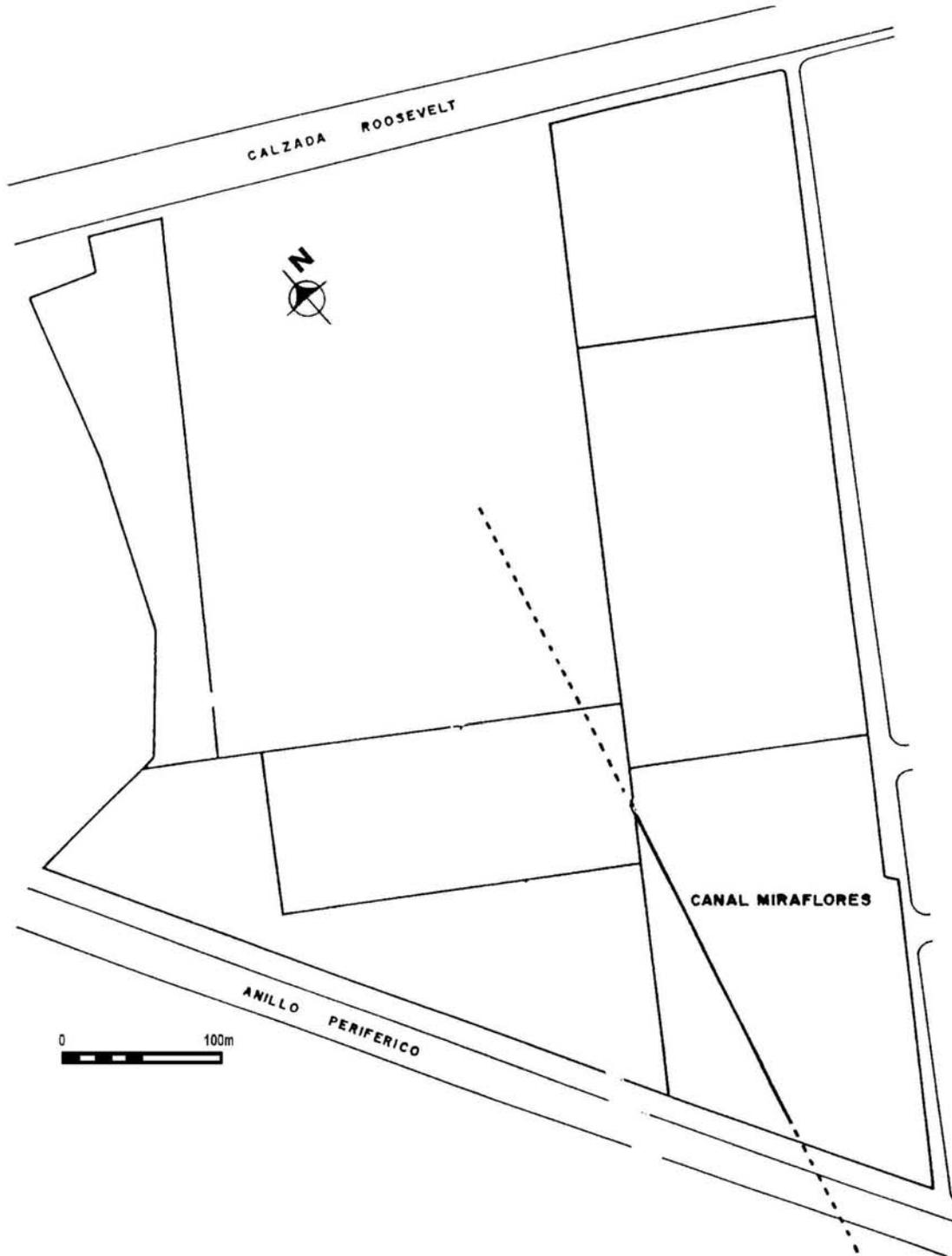


Figura 1 Planta de los canales recientemente descubiertos

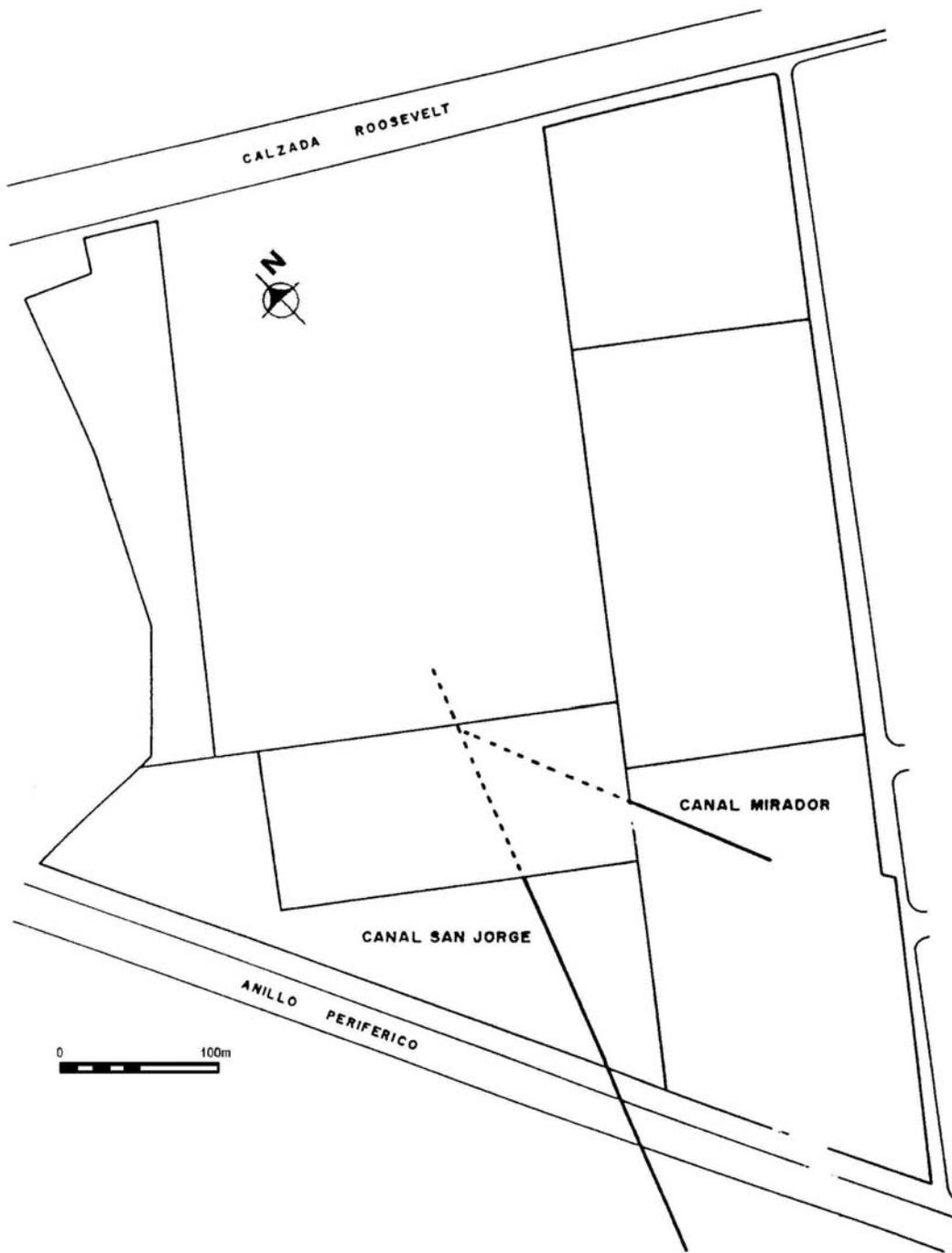


Figura 2 Planta de los canales recientemente descubiertos

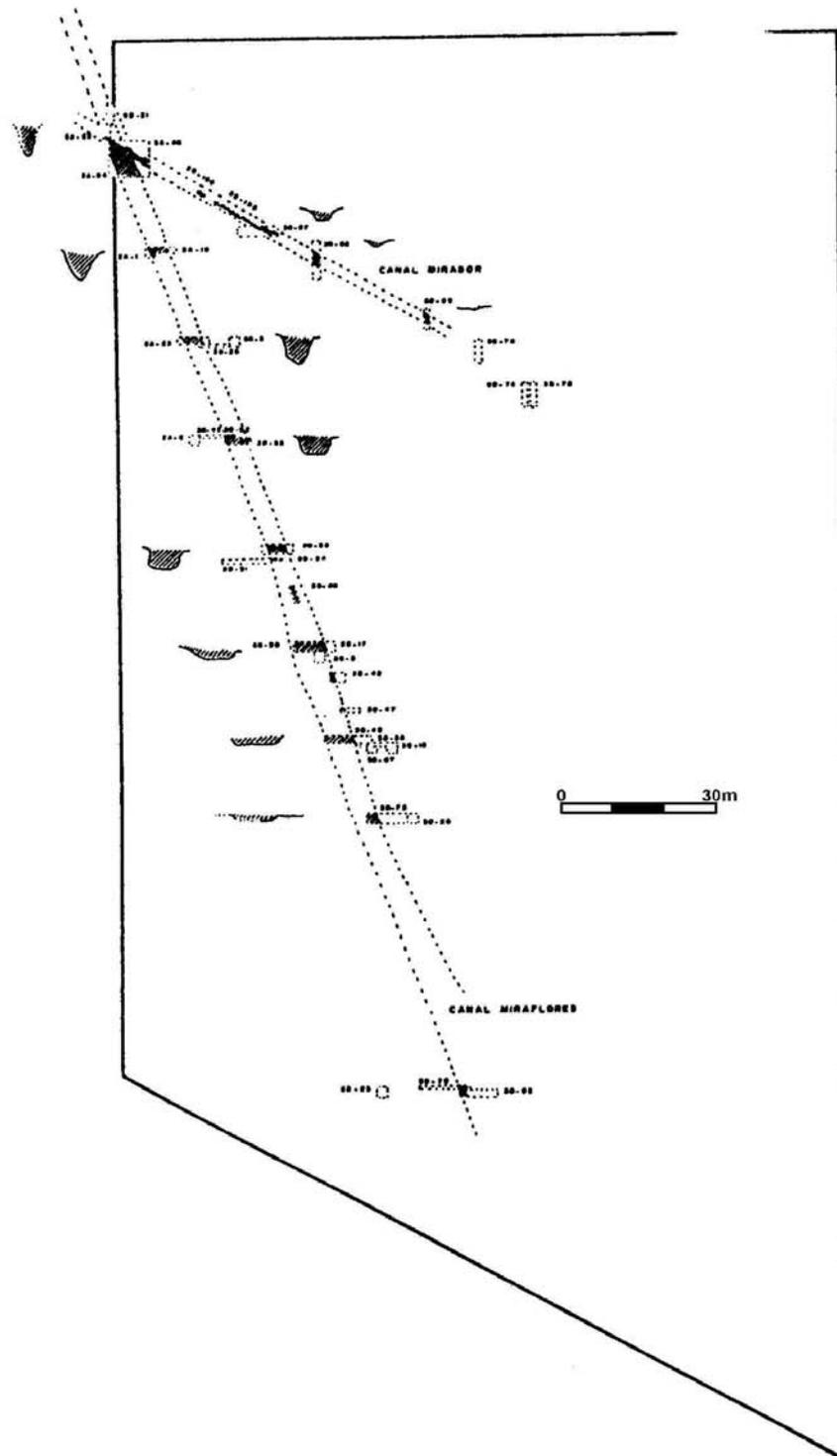


Figura 3 Planta de los canales Miraflores y Mirador

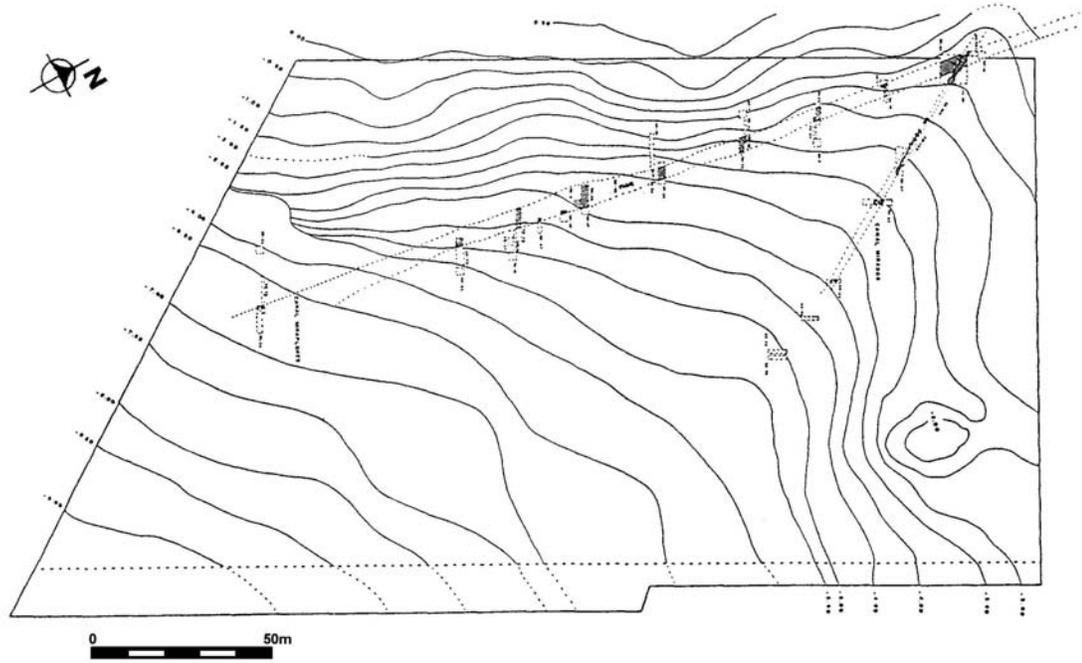


Figura 4 Plano topográfico del Sector 3

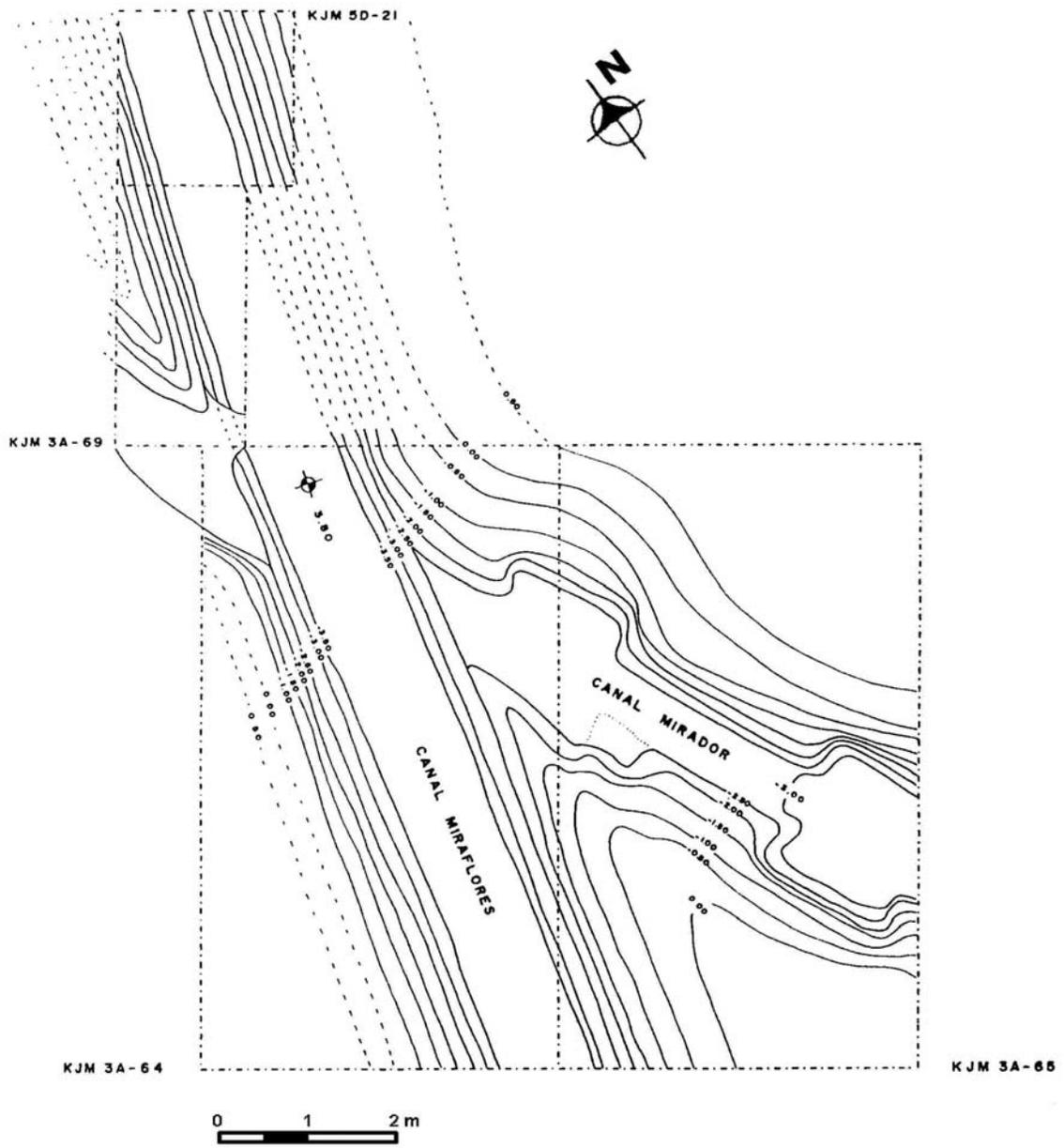


Figura 5 Intersección de los canales Miraflores y Mirador