

71-27-21

BIBLIOTECA

701



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO ALTO ANCHICAYA
INFORME DE PROGRESO DE TRABAJO No. 21
ENERO 1971


CALI - COLOMBIA

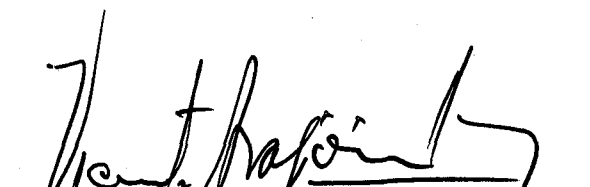
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO ALTO ANCHICAYA

INFORME DE PROGRESO DE TRABAJO No. 21

ENERO 1971


Acres International
Ingeniero Ejecutivo


Departamento de Ingeniería
Asistente Técnico de la Dirección

Cali febrero 18 de 1971
VAA/MAS/mcs..

CONTENIDO

Capítulo I ESTUDIOS

1. Trabajos realizados exclusivamente por la CVC.
2. Trabajos adelantados en la oficina de Cali y en el sitio bajo la dirección de los Consultores.
3. Trabajos ejecutados por los Consultores en el Canadá.

Capítulo II CONSTRUCCION

1. Obras preliminares y auxiliares.
2. Construcción de las obras principales.

Capítulo III LICITACIONES Y CONTRATOS

Capítulo IV ANEXOS

Registro de avance mensual de la carretera a la presa
(Figura No. 1)

Registro de avance mensual de la carretera a la Riqueza
(Almenara) figura No. 2

Programa de construcción del campamento de Yatacué
Figuras 3 y 4.

Fotografías.

CAPITULO I - ESTUDIOS

I-1 TRABAJOS EJECUTADOS EXCLUSIVAMENTE POR LA CVC

1.1 Hidrología

La Sección de Hidrología del Departamento de Aguas ejecutó los siguientes trabajos, durante el período que cubre el presente informe:

- Se tabularon los caudales de la estación Anchicayá-Playas hasta el 31 de diciembre de 1970.

Esta estación fue suspendida por daños ocasionados en el limnógrafo y en la mira indicadora de niveles, por lodos originados de los trabajos de la carretera de acceso a la presa.

- Se tabularon los caudales de la Quebrada Murrupal hasta el 24 de enero de 1971.
- Se tabularon los niveles del río Anchicayá en la entrada y salida del túnel de desviación con los correspondientes niveles de la estación Playas, para el mes de diciembre de 1970.
- Se continuó la operación normal de todas las estaciones pluviométricas y climatológicas ubicadas en la zona del Alto Anchicayá y la tabulación de los datos.

I-2 TRABAJOS REALIZADOS EN LA OFICINA DE CALI Y EN EL SITIO BAJO LA DIRECCION DE LOS CONSULTORES

2.1 Investigaciones Geotécnicas

La Sección de Suelos y Fundaciones del Departamento de Ingeniería ejecutó los siguientes trabajos durante el período que cubre el presente informe:

2.1.1 Mapeo Geológico

- Se completaron las Secciones geológicas en el estribo izquierdo del sitio de la presa, para recopilar toda la información geológica obtenida hasta la fecha.
- Se recibieron de Aerofoto de México, las fotografías a color de los estribos de la presa, identificándose la localización de la losa de concreto y varios puntos geológicos. Estos puntos serán indicados en el plano topográfico final de los estribos.

- Se terminó el trabajo de campo necesario, así como el informe del paquete "Trabajo Geotécnico del Sitio del Rebosadero".
- Se completó la perforación exploratoria en la entrada del túnel de desviación, preparándose las secciones que indican el espesor del talus, para planear la construcción.

2.1.2 Perforaciones

Se iniciaron dos perforaciones, DH-96 y DH-97:

<u>Perforación</u>	<u>Localización</u>	<u>Prof. Alcanzada</u>	<u>Avance en el mes</u>	<u>Observaciones</u>
DH-96	Patio de conexiones	40'	40'	En progreso
DH-97	Túnel de Carga	21'4"	21'4"	En progreso

La ejecución del programa de perforaciones para desarrollar en 1971, se hará solamente con dos unidades ubicadas una en el sitio de la presa y otra en el área de la Casa de Máquinas. El programa de perforaciones para el primer semestre de 1971, está en preparación y será incluido en el informe de progreso del mes de febrero de 1971.

2.1.3 Ensayos de Enrocado

Se continuó el ensayo de carga No. 5 sobre hornfelsa, el cual forma parte del estudio comparativo de las propiedades físicas de la diorita y la hornfelsa para su uso como enrocado de la presa.

2.1.4 Sistema a 230 Kv

Se terminó el informe sobre la calidad y capacidad por tate del suelo en la Subestación Pance.

2.2 Planos de Construcción para las obras principales

- Se envió el paquete No. 1,3 que contiene los planos de excavación final de la bocatoma, a las oficinas principales de los Consultores en el Canadá para su aprobación.

- Se terminó en un 40% el paquete No. 4.2, sobre la disposición general de la Captación Murrupal.
- Se prepararon planos preliminares del acceso a la Casa de Máquinas vía túnel geológico CM-2.
- Actualmente se trabaja en el paquete 1.4 correspondiente a planos definitivos de la bocatoma, con la nueva disposición adoptada.

I-3 TRABAJOS EJECUTADOS POR LOS CONSULTORES EN EL CANADA

Se continuaron los trabajos de diseño, preparación de planos y otros documentos en las oficinas de Acres en el Canadá, con la producción durante el mes de enero, de lo que a continuación se describe:

- Se entregaron a ICA los planos de construcción relacionados con la tubería de presión inclinada, el arco del techo y los pernos de roca para la caverna de la casa de máquinas.
- Se discutieron y acordaron con CHIDRAL los requisitos para el edificio de control de la nueva localización subterránea.
- Se discutieron con CHIDRAL los criterios y disposiciones para el equipo de control.
- Se presenciaron ensayos adicionales del modelo de la turbina, llevados a cabo en los laboratorios de DEC en Montreal.
- Se aprobaron los planos de fabricación del caracol de la turbina.
- Se aprobaron los planos de la geometría de los tubos de aspiración.
- Se continuaron los ensayos triaxiales con las muestras de la roca que se va a utilizar en la construcción de la presa.

CAPITULO II - CONSTRUCCION

II-1 OBRAS PRELIMINARES Y AUXILIARES

1.1 Carreteras de Acceso

1.1.1 Carretera al Sitio de la Presa

En esta carretera cuya longitud total es de 15.6 Km., el estado de los trabajos al término del período que cubre el presente informe, es el siguiente:

Trocha

Se trabajó en la trocha por el trazado Minas-Playas habiéndose llegado hasta la abscisa K 14 + 430, para un avance de 330 m.

El puente sobre la quebrada Murrupal entró en servicio durante el mes, facilitando el transporte de personal, materiales y combustibles a los frentes de trabajo. El puente terminado se muestra en la fotografía No. 1. Utilizando la línea de aire de 4", se hicieron trabajos de perforación con martillos en el tramo comprendido entre las abscisas K 14 + 500 y K 14 + 700.

Para aumentar el progreso de la trocha, se abrió otro frente de trabajo instalando tubería de aire de 4" y 2" entre Playas y la abscisa K 15 + 200.

En este tramo se utilizaron martillos en las áreas rocosas para formar trochas para las perforadoras de oruga (air track).

Un derrumbe que se presentó en la abscisa K 13 + 270, dificultó el transporte de combustibles y materiales a los frentes de trabajo en la trocha.

Explanación

Se continuó bajando banca entre las abscisas K 13 + 200 y K 13 + 760. El avance de la trocha y la explanación se registra en la Figura 1.

Derrumbes

Se presentaron derrumbes en las abscisas K 13 + 270 y K 1 + 000. Este último se muestra en la fotografía No. 2.

Se removieron 3.400 m³ de material utilizando el siguiente equipo: 2 D8-H-46A, 1 D4D, 1 compresor de 600-pcm, 1 air-track y 3 martillos. Se utilizaron 205 horas-máquina.

Obras de Arte

Se terminaron tres muros de contención localizados en las abscisas K 3 + 410, K 7 + 435 y K 12 + 250, en las cuales se utilizaron 404 m³ de concreto ciclópeo, 32 m³ de concreto reforzado y 6 m³ de concreto simple.

Además se iniciaron otros tres muros de contención localizados en las siguientes abscisas: K 3 + 500, K 6 + 610 y K 12 + 700.

1.1.2 Carretera al Portal de La Riqueza

En esta carretera cuya longitud total es de 2.9 Km. el estado de los trabajos es el siguiente:

Trocha

La trocha está terminada.

Explanación

Quedó concluida la explanación hasta la Quebrada La Riqueza. En la Figura 2, se registra el progreso de la trocha y de la explanación.

Se ejecutaron trabajos de limpieza del talud de la carretera en la abscisa K 0 + 650, utilizándose el siguiente equipo: 1 D8-H 16A, 1 compresor de 600 pcm, 1 air-track y 4 martillos.

Canalización de la Quebrada La Riqueza

Se terminaron los trabajos para canalizar y profundizar el cauce de la Quebrada La Riqueza cerca al sitio escogido para el portal del túnel de acceso, como medida preventiva contra inundaciones del túnel.

En la fotografía No. 3 se muestra un bulldozer trabajando en el lecho de la quebrada.

Derrumbes

Se presentaron derrumbes en las abscisas K 0 + 630 y K 0 + 800, cuyo volumen no se conoce todavía.

Obras de Arte

No hubo actividad en este frente.

1.1.3 Carretera al Portal de Murrupal

En esta carretera cuya longitud es de 320 m., se llevaron a cabo los siguientes trabajos:

Afirmado

Se colocó el material de afirmado en todo el trayecto y se compactó.

Obras de Arte

Quedaron terminadas un total de cuatro alcantarillas con tubería de cemento de 24".

1.1.4 Carretera a la Casa de Máquinas

Esta carretera con una longitud de 1.2 Km. está en servicio.

1.1.5 Carreteable a la Torre de Retransmisión

No hubo actividad en este frente.

1.1.6 Mantenimiento de Carreteras

Un grupo de 20 obreros se encargó del mantenimiento de las alcantarillas y cunetas. En la carretera que conduce a Murrupal se conformó la banca y se hicieron los cabezales de cuatro alcantarillas. El equipo que se utilizó en esta actividad consistió en una motoniveladora y un cilindro para la compactación del material de afirmado.

1.2 Campamentos

1.2.1 Campamento de Yatacué

El edificio de oficinas y el casino están en servicio.

Bloque de Solteros

El primer bloque está en servicio. El segundo quedó concluido durante el período del presente informe. En la figura 3 se registra la terminación de los trabajos.

Casas Tipo B

Quedaron terminados los tres bloques programados de 4 apartamentos cada uno. En la figura 3 se registra la terminación de los trabajos.

Casas Tipo A

De las dos casas programadas, una está terminada, quedando pendientes los closets de la segunda por escasez de madera adecuada para su construcción. Se estima su terminación para la segunda semana de febrero.

En la figura 4, se muestra la actividad que falta por ejecutar y su porcentaje.

Acueducto

Se dió al servicio el acueducto, luego de las pruebas de rigor en la planta de tratamiento, red de distribución e instalaciones domiciliarias.

Escuela

La escuela y la casa para las profesoras construídas por ICA están completamente terminadas y se muestran en las fotografías Nos. 4 y 5 respectivamente.

Laboratorio de Concreto

Se inició la construcción del laboratorio de concreto de CVC con un área de 132 m², y se adelantó el trabajo en un 20%.

Taller de Mecánica y Mantenimiento

Se inició la construcción de esta obra de CVC, con un área de 240 m². Se adelantó el trabajo en un 20%.

Residencias Familiares de ICA

Se construirán un total de 16 casas. Actualmente se adelanta la construcción de 8 casas, 7 de ellas del tipo PC-2 y una del tipo PC-3.

Dos de las casas tipo PC-2 alcanzaron un 80% de progreso y las cinco restantes un 50%. La casa Tipo PC-3 no tuvo progreso alguno durante el mes, quedando en 40%.

La carretera de acceso a estas obras quedó completamente terminada.

1.2.2 Campamento de Mirandefios

Se terminaron las carreteras en el área del campamento. El acueducto tuvo un avance del 20%, para alcanzar el 50% de progreso. Los trabajos en las instalaciones eléctrica no experimentaron avance alguno durante el mes, quedando en 5% de progreso.

El avance en las edificaciones del campamento se resumen de la siguiente manera:

Obra	Mes anterior (%)	Avance mes (%)	Total (%)
Oficinas-taller	90	5	95
Almacén	95	0	95
Hospital	70	25	95
Dormitorios	35	15	50
Comedores y Casino	50	25	75

En la fotografía No. 6, se muestra una vista general del campamento y en la No. 7, el casino para obreros.

1.3 Comunicaciones

Se encuentra adelantando los trabajos en el sitio, la firma Ingelectro Ltda. Estos trabajos comprenden el tendido de la línea telefónica provisional para las comunicaciones internas durante la construcción del proyecto.

1.4 Polvorines

Se terminó la construcción del polvorín # 2 de ICA, localizado en la abscisa K 12 + 000 de la carretera al sitio de la presa y el cual se muestra en la fotografía No. 8.

1.5 Otras obras Auxiliares

Alcanzó un 80% de progreso la construcción de los talleres de mantenimiento para los equipos de las instalaciones generales y de excavación subterránea en el área de la casa de máquinas.

1.6 Medidas de Seguridad

Se terminó la construcción del retén en El Danubio para control de vehículos y de personal a los sitios del proyecto. Se instalaron todos los extinguidores llegados a la obra.

1.7 Energía para la Construcción

No hubo actividad en este frente de trabajo. La construcción del tramo faltante Murrupal-Río Verde, a 34.5 Kv será iniciada cuando las condiciones de la carretera de acceso al sitio de la presa lo permitan.

II - 2 CONSTRUCCION DE LAS OBRAS PRINCIPALES

Durante el período que cubre el presente informe, ICA continuó su organización en el sitio y en la tarea de movilización.

Llegaron a la obra un gran número de equipos para la construcción entre los cuales se mencionan: 7 transformadores de 37 KVA, 12 perforadoras, 1 puente grúa, 7 compresores de 1200 pcm, 2 autocargadores, 2 jumbos, 10 vagonetas, etc.

2.1 Túneles de Acceso al Túnel de Carga

2.1.1 Túnel de Acceso de Murrupal

Se terminó la limpieza a mano de la roca en el sitio del portal y se inició la perforación del túnel piloto, con el fin de efectuar las voladuras respectivas.

Los trabajos en el túnel fueron suspendidos por la falta de pernos de roca, necesarios para comprimir la roca en el portal y los cuales a la fecha no habían llegado al sitio de la obra.

2.1.2 Túnel de Acceso de La Riqueza

Concluidas las perforaciones en el portal del túnel se hicieron las voladuras correspondientes.

Los trabajos se suspendieron por falta de pernos de roca los cuales no habían llegado al sitio de la obra hasta la fecha.

2.2 Túneles de Acceso a la Casa de Máquinas y a la Galería de Transformadores

Se terminó el ensanche del túnel de exploración CM-2, el cual se muestra en la fotografía No. 9.

Se ejecutaron trabajos de limpieza de la roca en el sitio del portal del túnel de acceso y en el del patio de conexiones.

CAPITULO III - LICITACIONES Y CONTRATOS

LICITACIONES Y CONTRATOS

El estado de las licitaciones y contratos, al final del período que cubre el presente informe es el siguiente:

AA-05 - Fotogramería terrestre de los estribos de la Presa

El personal de Aerofoto, una vez terminó el trabajo de campo, salió del país. Se les solicitó a Méjico certificado de reexportación del equipo. El contrato se encuentra en Méjico para la firma.

AA-21 - Equipo de Generación

En la actualidad se estudian aspectos técnicos relacionados con el equipo que se encuentra en producción.

AA-22 - Transformador 6 Mva para Energía de Construcción

Se firmó el contrato por parte de la CVC y fue enviado a Italia. Se esperan las Garantías para efectuar el pago del anticipo.

AA-22 - Equipo de protección del transformador (pedido adicional)

Se recibieron las facturas proforma de Asea Ltd., las cuales se corrigieron. Actualmente se encuentran en trámite la licencia de importación.

AA-23 - Compuertas

El Consejo Directivo en reunión celebrada el 18 de Enero de 1971 adjudicó a la firma Canadian Vickers Ltd., del Canadá, el diseño, fabricación, suministro y transporte de las compuertas por valor de Can\$ 2.656.550.00 más Can\$ 45.320.00 por gastos extras de almacenaje y demora en el montaje. Está pendiente la aprobación del BID.

AA-24 - Cables 230 Kv

Avanzan en el Canadá los estudios de los Documentos de Licitación.

AA-25 - Transformadores principales y autotransformador de Pance

El Consejo Directivo en reunión celebrada el 21 de Diciembre de 1970, adjudicó a la firma Asea Ltd., el suministro de 3 transformadores para la sub-estación elevadora para el Alto Anchicayá, por un valor de Can\$ 742.164.00. Está pendiente la aprobación del BID.

AA-26 - Conductores, Aisladores y Herrajes para la línea de transmisión Danubio - Pance - Yumbo a 230 Kv

Los consultores Acres International en el Canadá realizan los estudios y especificaciones técnicas de los Documentos de Licitación.

AA-27 - Subestación Alto Anchicayá y AA-32 - Equipo de Subestación Pance y Yumbo

Se estudian en el Canadá las especificaciones técnicas. Se espera la apertura de la licitación para mediados de Marzo.

AA-28 y AA-30 - Servicio eléctrico y mecánico

Se efectuó la visita del Sr. Raj Seoni, quien se entrevistó con el Dr. Londoño y con los representantes de Chidral, para aclarar algunos puntos referentes a la preparación de las especificaciones técnicas referentes a este contrato.

AA-29 - Blindaje de la tubería de presión

Acres notificó a Dominion Bridge con fecha Enero 12 de 1971, la decisión del Consejo Directivo de adjudicarles el Contrato.

AA-31 - Subestación 750 Kva y Centros de carga

Se recibió de Federal Pacific, en la que adjuntaban las facturas aún pendientes de pago. A esa comunicación se le envió respuesta solicitándoles rectificación a los cálculos que se hicieron para obtener los valores totales los cuales no confrontan con los nuestros.

AA-33 - Equipo provisional de comunicaciones

El equipo arribó a Cali el 9 de Enero. En la actualidad está pendiente el manifiesto de aduana y se prevee que a principios de Febrero lo entregarán.

AA-33 - Equipo permanente de comunicaciones para la construcción

Acres en Canadá continúa los análisis de la propuesta de General Telephone que se estima es la más favorable para CVC.

AA-33 - Cables telefónicos TC-1

El BID dió su aprobación a esta compra. Se notificó a Canada Wire and Cable Co. y se esperan las facturas proforma para la obtención de la licencia.

AA-34 - Anillo de Cali y 2o. Circuito Chidral - Buenaventura

Torres

Se recibieron las facturas proforma y una vez corregidas se devolvieron a Dynamic Industries. Se esperan los documentos legales para que la Sección Jurídica elabore el Contrato.

Conductores

En proceso de producción. Se espera el embarque para fines de Marzo de 1971. La Sección Jurídica de la CVC ultima los anexos del Contrato.

Aisladores Tipo 1

A fines de Enero se envió a Bogotá para la obtención de la licencia el registro de Canadian Porcelain.

Aisladores Tipo 2

En proceso de producción. Se espera el embarque para fines de Marzo/71.

Herrajes

Fué enviada a N. Slater la licencia de importación. Está ahora en proceso de producción. Se espera el embarque para fines de Abril de 1971.

AA-35 - Subestación San Antonio

Fué enviada a Asea la licencia de importación. La Sección Jurídica prepara en la actualidad el documento de contrato.

AA-35 - Item 6 - Equipo de Protección, medida y control de la Subestación San Antonio

Adjudicado en principio a la firma Brown Boveri. En Enero se recibió carta de esta firma en la cual anotan que debido a la demora en la adjudicación varios items sufren un aumento del 10%. Este aumento hace que el precio de propuesta de Brown Boveri sea ligeramente más alto que el de la propuesta de General Electric. Se solicitó al BID la autorización para revocar esta adjudicación.

AA-36 - Transformadores 115 Kv para subestación San Antonio y Chipichape

Licitación de carácter internacional cuya apertura se hizo a fines de Enero de 1971.

AA-37 - Ampliación subestación Buenaventura y salida Chidral y Juanchito

Listos los pliegos de cargo. Pendiente la probación del BID. Apertura de licitación prevista para el mes de Febrero de 1971.

AA-38 - Subestación Móvil

Listos los pliegos de cargo. Pendiente la aprobación del BID. Apertura de licitación para el mes de Febrero de 1971.

AA-39 - Torres para línea 230 Kv Danubio -Pance-Yumbo

El Departamento Eléctrico de CVC avanza los estudios y especificaciones técnicas de los documentos de licitación. Esta licitación será de carácter internacional.

AA-41 - Vehículos

El Consejo Directivo en sesión de Enero 18, adjudicó a General Motors por valor de US\$ 70.224.10 FOB puerto canadiense.

El BID dió su aprobación el 26 de Enero de 1971. Actualmente se facilitan las licencias de importación.





AA-42 - Capacitores para sistema Chidral

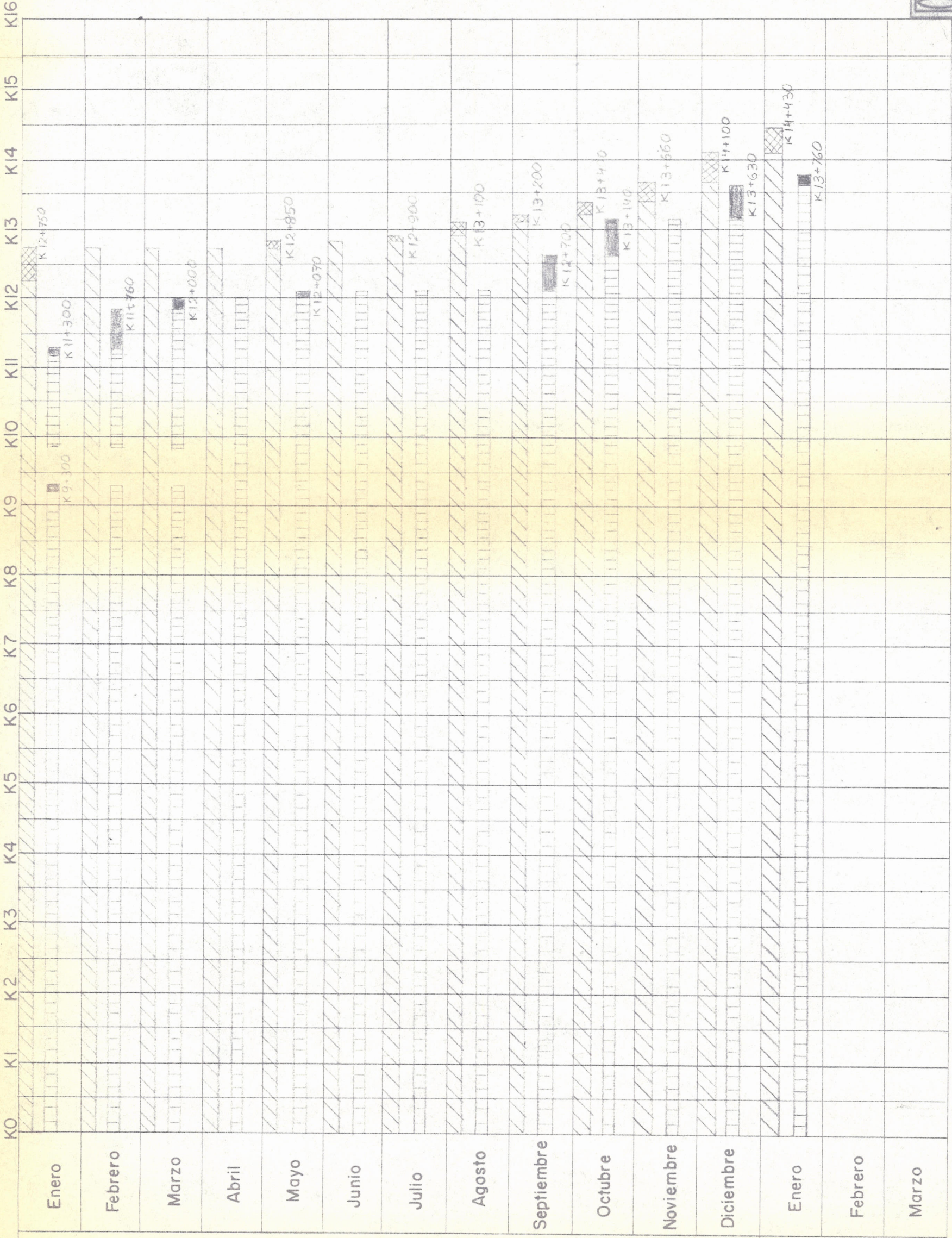
Fué notificada la firma British Insulated a través de su representante EDOSPINA de la adjudicación por parte del Consejo Directivo.

VAA/MAS/mcr

CAPITULO IV- ANEXOS

CONVENCIONES



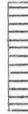

-  Trocha realizada en los meses anteriores
-  Trocha realizada en el mes considerado
-  Explanación por ceros en los meses anteriores
-  Explanación por ceros en el mes considerado

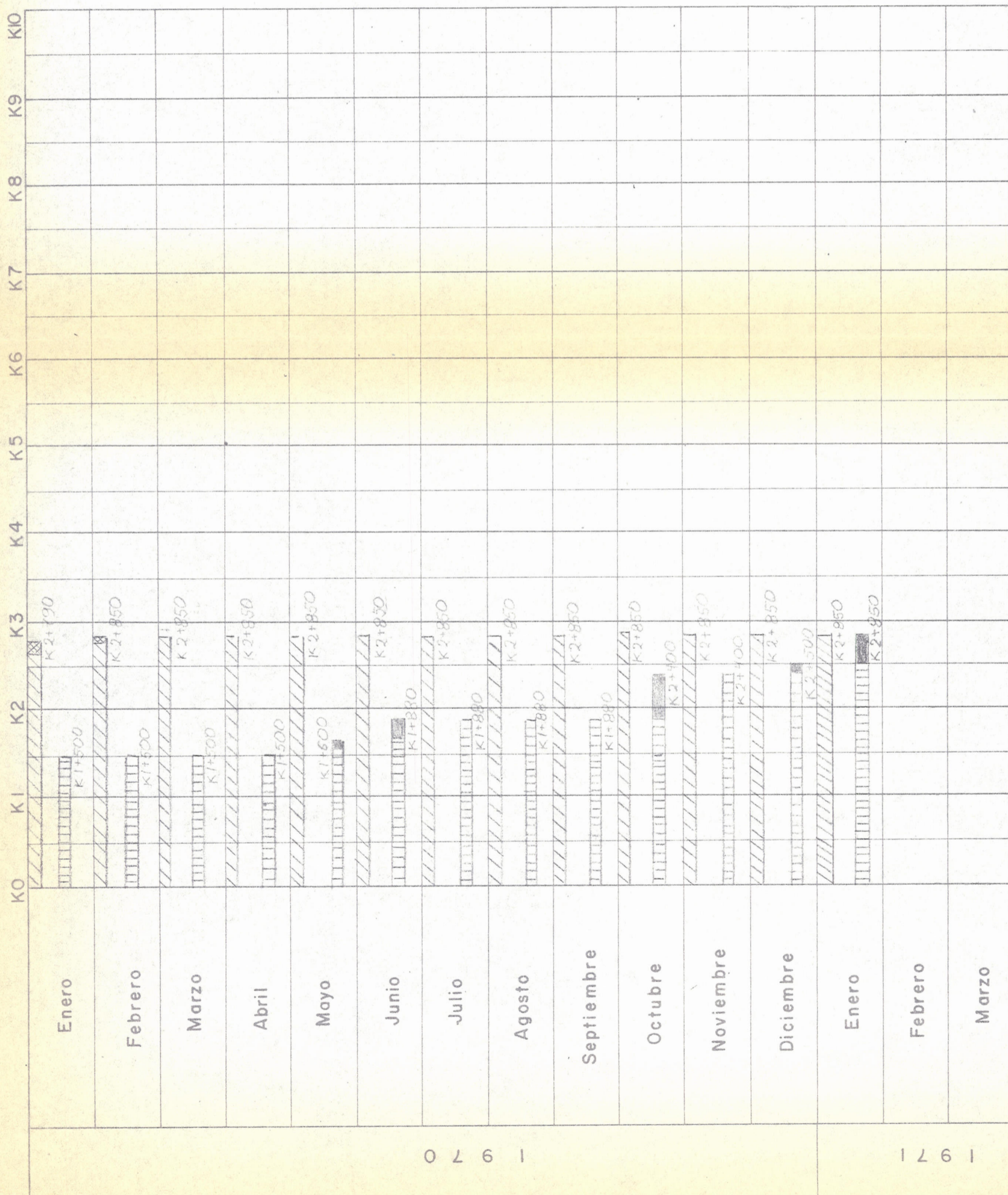


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

CARRETERA PRINCIPAL DE ACCESO
 REGISTRO MENSUAL DE
 AVANCE DE LA OBRA

CONVENCIONES

-  Trocha realizada en los meses anteriores
-  Trocha realizada en el mes considerado
-  Explanación por cerros en los meses anteriores
-  Explanación por cerros en el mes considerado



item	DESCRIPCION	1.970												1.971			
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	
1	Explanación			0%													
2	Cimentaciones y desagües					0%											
3	Muros de carga en bloque de casas tipo B						0%										
4	Columnas primer piso en bloque de solteros						0%										
5	Losa y escalera							0%									
6	Instalaciones eléctricas e hidráulicas											0%					
7	Columnas y vigas segundo piso											0%					
8	Cubierta												0%				
9	Muros de ladrillo primer piso												0%				
10	Marcos para puertas y ventanas primer piso												0%				
11	Muros de ladrillo segundo piso												0%				
12	Marcos para puertas y ventanas segundo piso												0%				
13	Repellos y enchapes primer piso												0%				
14	Repellos y enchapes segundo piso												0%				
15	Pisos de baldosa y cerámica primer piso												0%				
16	Pisos de baldosa y cerámica segundo piso												0%				
17	Colocación de naves para puertas, vidrios y cerraduras												0%				
18	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos												0%				
19	Andenes y desagües exteriores												0%				
20	Pintura												0%				

TERMINADO



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

CAMPAMENTO DE YATACUE
PROGRAMA DE CONSTRUCCION
BLOQUE SOLTEROS Y CASAS TIPO B

FECHA: 1-30-71
PRESENTEADO: [Signature]
APROBADO: [Signature]

FIG. 3

Programado = [Solid Bar]
Ejecutado = [Hatched Bar]
% Pendiente = [Dotted Bar] %

DESCRIPCION

1.970

1.971

Item	DESCRIPCION	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
1	Explanación				0%											
2	Cimentaciones y desagües								0%							
3	Muros de ladrillo								0%							
4	Cubierta								0%							
5	Marcos para puertas y ventanas								0%							
6	Instalaciones eléctricas e hidráulicas								0%							
7	Repellos y enchapes								0%							
8	Pisos de baldosa y cerámica								0%							
9	Colocación de naves para puertas, vidrios y cerraduras								0%							
10	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos								0%							
11	Andenes y desagües exteriores								0%							
12	Pintura								0%							

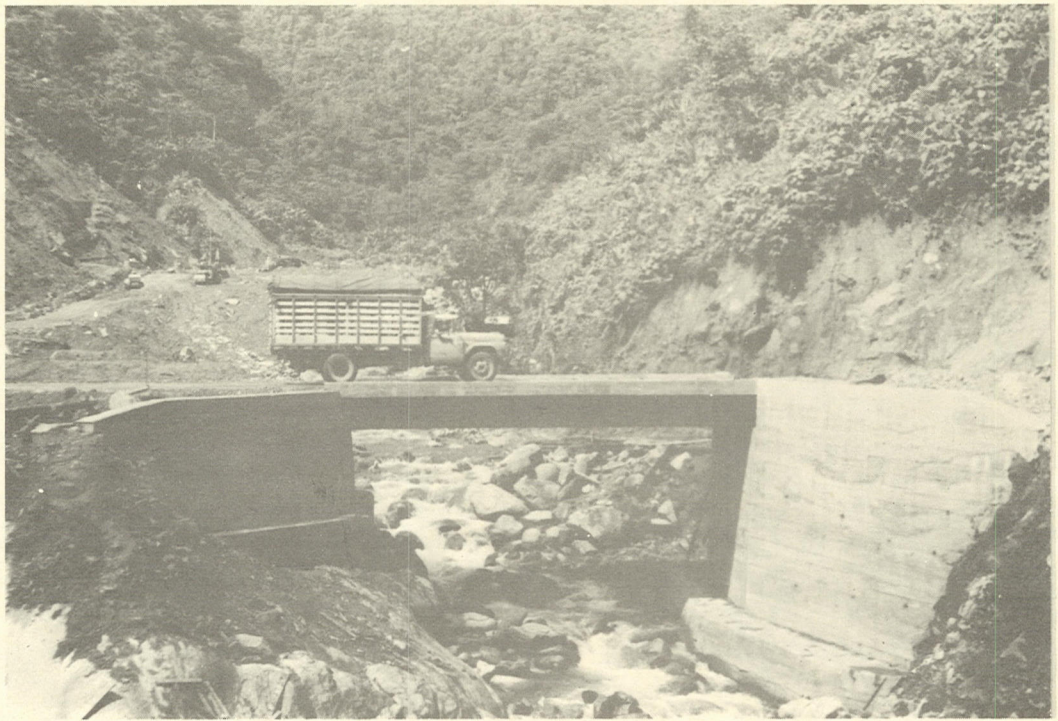
Programado = ██████████
 Ejecutado = ██████████
 % Pendiente = %



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

CAMPAMENTO DE YATACUE
 PROGRAMA DE CONSTRUCCION
 CASAS TIPO A

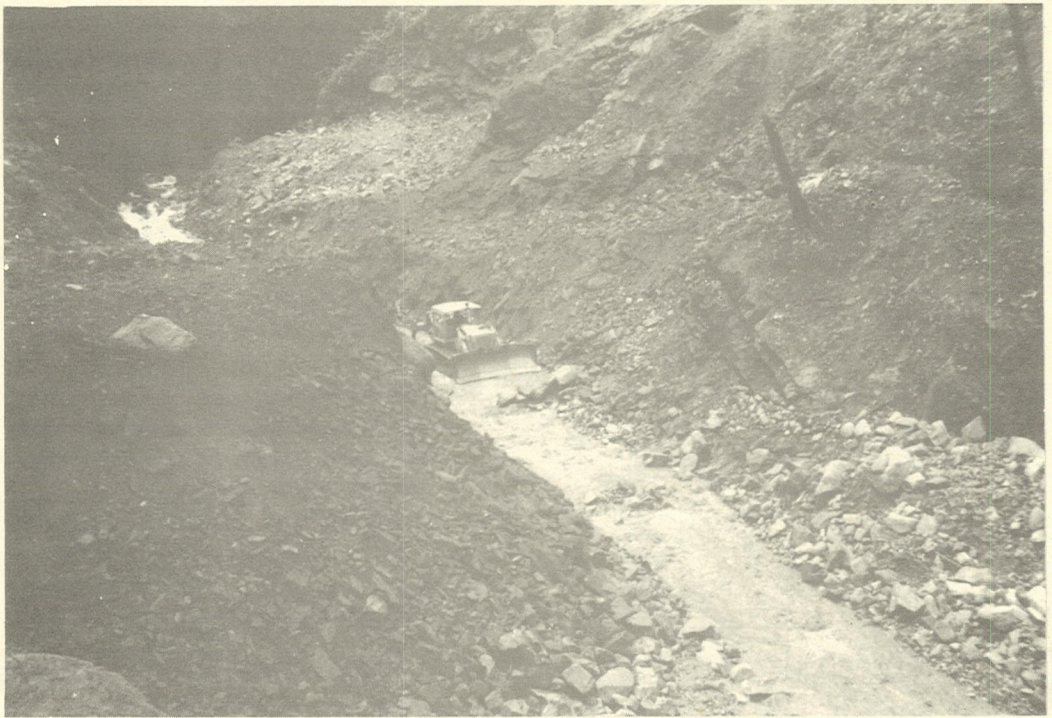
FECHA: 1-30-71
 PRESENTADO: [Signature]
 APROBADO: [Signature]
 FIG. 4



FOTOGRAFIA # 1: CARRETERA AL SITIO DE LA PRESA
Puente de Murrupal en servicio.



FOTOGRAFIA # 2: CARRETERA AL SITIO DE LA PRESA
Derrumbe en el km. 1+000.



FOTOGRAFIA #3: CARRETERA AL PORTAL DE LA RIQUEZA
Trabajos en la canalización de la quebrada
La Riqueza.



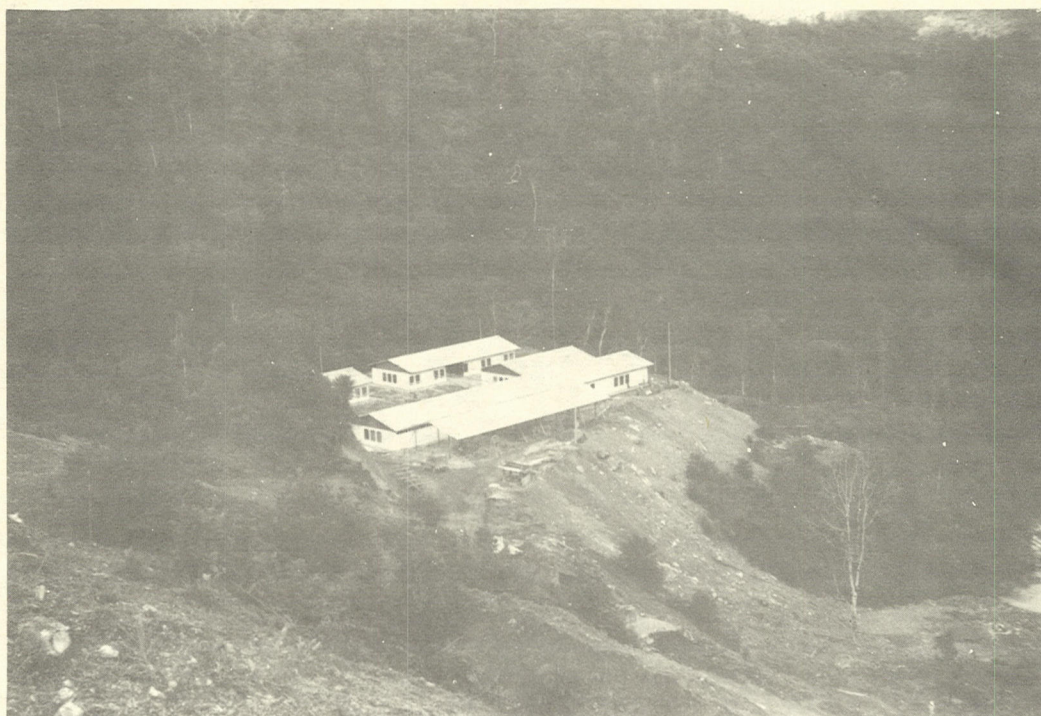
FOTOGRAFIA # 4: CAMPAMENTO DE YATACUE
Escuela.



FOTOGRAFIA # 5: CAMPAMENTO DE YATACUE
Casa para las profesoras de la escuela.



FOTOGRAFIA # 6: CAMPAMENTO DE MIRANDEÑOS
Vista general.



FOTOGRAFIA # 7: CAMPAMENTO DE MIRANDEÑOS
Casino para obreros .



FOTOGRAFIA # 8: CARRETERA AL SITIO DE LA PRESA
Polvorín de ICA en el km. 12+000.



FOTOGRAFIA # 9: CASA DE MAQUINAS
Ampliación túnel de exploración CM-2.