

C.F.I.

EXP. 7362

PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 KV.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL

Y CHOS MALAL - EL HUECU

PROVINCIA DEL NEUQUEN.

CONTENIDO

- 1.- OBJETO Y ALCANCES.
- 2.- DOCUMENTACION CONSULTADA.
- 3.- PARAMETROS BASICOS EN LA DETERMINACION DE LA TRAZA.
- 4.- DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS.
 - 4.1.- Características de las líneas.
 - 4.2.- Tipos de estructuras utilizadas.
 - 4.3.- Cruces especiales.
- 5.- DESCRIPCION DE SECTORES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS TRAMOS.
- 6.- COMPUTO (POR LINEA Y TRAMO)
- 7.- PLANIMETRIA

1.- OBJETO Y ALCANCES

El presente trabajo tiene por objeto la determinación de la traza de las líneas de transmisión de 132 kV entre las localidades Chos Malal-Puesto Hernández (Rincón de los Sauces) y Chos Malal-Naunanco-Morquin, ambas pertenecientes al Anillo Provincial de Alta Tensión "Centro-Norte", de la Dirección Provincial de Agua y Energía Eléctrica de la Provincia del Neuquén.

Para su estudio, ambas líneas se han compuesto de dos tramos cada una, según las rutas a las que se aproxima la traza, de la siguiente manera:

- Chos Malal-Puesto Hernandez (Rincón de los Sauces)

Tramo Empalme RP8 (y RN40)-Puesto Hernandez.

Tramo Chos Malal - Empalme RP8.

- Chos Malal-Naunanco-Morquin

Tramo Chos Malal-Naunanco

Tramo Naunanco-Morquin.

La traza determinada, se materializó sobre una planimetría, tomando como referencia la poligonal correspondiente a las rutas a las que las líneas corren próximas.

Asimismo se realizó la distribución de estructuras, según el perfil del terreno de la planialtimetría de las rutas, en los tramos en que se contó con esta información.

2.- DOCUMENTACION CONSULTADA

- Planialtimetría RP N^o 8 Tramo Empalme RN N^o 40 - Rincón de los Sauces
- Planialtimetría RN N^o 40 - SUR, Tramo Chos Malal-Emp. Sud Vte. Huitrin.
- Aerofotografías de la región.
- Planchetas del IGM, mapas y documentación catastral.
- Estudio del Anillo Provincial de Alta Tensión "Centro Norte".
- Especificaciones Técnicas de Agua y Energía Eléctrica.

3.- PAUTAS EN LA DETERMINACION DE LA TRAZA

Se siguió básicamente el trazado de las rutas viales Provincial N° 8 y Nacional N° 40, pero atendiendo a los accidentes topográficos o geológicos particulares que obligaron a un mayor alejamiento de los caminos.

La distancia entre los alambrados, cuando estos existen, que delimitan la zona de camino es de 100 m, pudiendo encontrarse ubicado el eje de la ruta hasta 65 m de uno de ellos. Si se añade el semiancho de la zona de servidumbre, calculado según la Res. N° 3395/66 de Agua y Energía Eléctrica, la distancia mínima de la traza de la línea al eje del camino no debe ser inferior a 81 m. No obstante, como seguridad en previsión de ampliaciones o modificaciones del camino, se trató de mantener una distancia no inferior a los 100 m, salvo en los casos en que como es natural se cruza la ruta o en que circunstancias tales como terrenos escarpados exigen un acercamiento mayor.

En ninguno de los casos se ha invadido las zonas de camino, actualmente transitados.

En lo que respecta a los ángulos de la poligonal que constituye la traza de la línea, no se han incluido los inferiores a 3°; excepción que ese sea el ángulo del camino, ya que quedan dentro del error con que se determina esta traza, pudiendo ser necesaria la creación de vértices de ese valor angular a posteriori de un relevamiento planialtimétrico. Es de destacar sin embargo que la inclusión de estos vértices no modifica el cómputo final de estructuras ya que esos pequeños ángulos podrían ser soportados por estructuras de sostén simple.

Por último en todas las alternativas que se presentaron en sectores parti
culares o singulares de las líneas, se ha dado preferencia a aquellas que resulta
ban más prácticas desde el punto de vista del montaje y posterior mantenimiento,
alternativas que estaban representadas por la simplicidad de las eventuales
picadas que se requiere construir y mantener para acceder al sector en cuestión.

4.- DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS

4.1.- Características básicas de las líneas

De acuerdo con las conclusiones del Estudio del Anillo Provincial de Alta Tensión "Centro Norte" para una tensión de 132 kV resulta un conductor de aluminio con alma de acero de 150/25 mm² de sección el que de acuerdo con la norma IRAM 2187 y la Especificación Técnica GC-IE-T N° 1 y su Anexo I de AyEE tiene las siguientes características:

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Sección | 173,1 mm ² |
| Diámetro | 17,1 mm |
| Masa por Km | 600,6 kg/km |
| Módulo de elasticidad | 7700 kgr/mm ² |
| Coefficiente de dilatación | 18,9 x 10 ⁻⁶ 1/°C |

Para los estados de carga de la zona D corresponden las siguientes tensiones admisibles:

| Estado de Carga | Tensión Admisible kgr/mm ² |
|--|--|
| 1.- TMAX : 35°C ; V : 0 | - |
| 2.- TMIN : -20°C ; V : 0 | 9,70 |
| 3.- T : 10°C ; VMAX : 130 km/h | 10,65 |
| 4.- T: -5°C ; V : 50 km/h con manguito de hielo de 10 mm. | 10,18 |
| 5.- TMA: 8°C ; V : 0 | 5,57 |

Para un vano de 250 m. resulta una flecha máxima correspondiente al estado 1 de 6,32m.

Considerando el ítem 3 de la Planilla Anexo N° 1 del Anexo III a la Especificación Técnica GC - IE - T N° 1 de AyEE, correspondiente a "Zonas deshabitadas accesibles", la distancia mínima admisible es de 6,50 m.

Se adoptó a los efectos de realizar la distribución una estructura de monoposte de hormigón de 24 m de altura, por lo que la altura de suspensión del conductor resulta de 13,09 m lo que permite una altura libre de 6,77 m, superior a los 6,5 m exigidos por la Especificación.

4.2.- Tipos de estructuras utilizadas

De acuerdo con el Anexo IV a la Especificación Técnica GC-IE-T N° 1 de AyEE, se han nominado las estructuras de la siguiente manera:

A) Vanos normales de cálculo

| | |
|---------------------|-------------|
| Suspensión | S |
| Esquinera o angular | A/ángulo ° |
| Retención en línea | R |
| Retención angular | RA/ángulo ° |
| Terminal | T |

B) Vanos especiales de cruce FC No existen

C) Vanos especiales mayor que el de cálculo

| | |
|----------------------------|--------------|
| Suspensión | SE |
| Esquinera especial | AE/ángulo ° |
| Retención angular especial | RAE/ángulo ° |

Para el caso C, se adicionó el número I a la denominación para diferenciar estas estructuras de aquellos casos que corresponden a tiros en alto (tipo II) y estructuras metálicas (tipo M).

En lo que se refiere a las alturas diferentes de la normal se mantuvo la Especificación de AyEE (p. ej.: S + 1) considerando aumentada la altura de sujeción del conductor en 0,90 m, a los efectos de la distribución, por considerar que la longitud de poste empotrada en la base es de 0,10 de la longitud total.

Por último en aquellos tramos largos sin vértices intermedios se ha intentado mantener la ubicación de una estructura de retención cada 20 de suspensión.

4.3.- Cruces especiales

Corresponden sólo a aquellos cruces de rutas nacionales y provinciales en que se respetaron la distancia mínima admisible de 8 m y las disposiciones de seguridad aumentada.

5.- DESCRIPCION DE SECTORES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS TRAMOS

5.1.- Tramo Empalme RP8 - Puesto Hernández

Este tramo no presenta mayor complejidad que la de realizar una correcta distribución de estructuras evitando los cauces de desagües pluviales en la Pampa del Tril especialmente y por toda la extensión de la línea en general.

La salida desde el cruce con la RN40 se estima que podría ser un punto adecuado para la instalación de una estación de seccionamiento en el caso que interesara en un futuro efectuar una derivación hacia el norte, a la zona de Buta Ranquil.

En el vértice 9, se encaró el cruce de la Ruta 8 buscando evitar zonas muy cercanas al Río Colorado presuntamente inundables en época de grandes crecidas. En ese caso se siguió por una meseta a mayor nivel que el camino pero de fácil acceso desde la zona de ataque de la línea.

La llegada a la E.T. Puesto Hernandez debió ser relevada directamente en el terreno, por no contar en ese caso con documentación, ya que el tramo de ruta del proyecto finaliza en el Km 84,3, pudiendo en ese caso cometer un mayor error pero fácilmente superable en la determinación del ángulo del último vértice.

5.2.- Tramo Chos Malal-Empalme RP 8

Si bien se confeccionó planimetría en escala 1:10.000, de igual forma que en los demás tramos, es de destacar que la mejor información utilizada fue la proveniente de las aerofotografías de escala 1:50.000. Por consiguiente la exactitud en la determinación de la traza resulta muy inferior a la de los tramos en los que se cuenta con una planialtimetría en

escala horizontal 1:2.500 o superior.

Por esta misma razón no se pudo realizar la distribución de estructuras, salvo en los sectores particulares descriptos más adelante, por no contarse con una altimetría de la ruta, efectuándose no obstante el cómputo considerando la similitud del terreno con el de los otros tramos, conservándose la cantidad proporcional de estructuras de altura diferente de la normal.

- Salida de Chos Malal.

Se realizó siguiendo el trazado más antiguo de la RN 40, hoy en desuso por el pequeño radio de sus curvas en faldeo, pero transitable en toda su extensión. Es este un camino de mucho ripio y hoy falto de mantenimiento, pero esta ruta permite el acceso permanente a la línea y esta traza frente a una alternativa que siguiera el camino actualmente transitado (que coincide con la salida hacia Tricao Malal RP N° 2) obtiene un ahorro en longitud de aproximadamente 10 km., medidos en camino recorrido, teniendo además el agravante que gran parte sería necesario cubrirla a desniveles importantes respecto del camino, en la falda de los cerros; con las consiguientes dificultades de montaje y mantenimiento.

Utilizando entonces la salida de Chos Malal que sigue el antiguo trazado de la RN 40, las posibilidades de ubicación de la estación transformadora son dos: una de ellas en el límite NE de la ciudad en la prolongación imaginaria de las calles Justo y Neuquén.

Esta solución fue finalmente desechada por las dificultades que presenta la salida de la E.T. hacia Naunanco, ya que exige el pasaje ineludiblemente por las cercanías de la antena de Radio Nacional Chos Malal y aún así se requiere posteriormente el cruce de unos 2.000 m. de terreno escarpado.

Se eligió entonces, con el acuerdo de las autoridades de la Dirección Provincial de Agua y Energía Eléctrica como localización de la Estación Transformadora Chos Malal el valle ubicado a la altura del km 2,4 de la RN N° 40 (Curva 5 de la Sección Chos Malal-Puente s/Río Neuquén) que se presenta en la Progresiva 0 de la planimetría del tramo Chos Malal Neunancó.

Varias son las posibilidades de alcanzar la E.T. Chos Malal desde el antiguo trazado de la RN N° 40, eligiéndose aquí aquella que presentó las mejores posibilidades de construir una picada para la línea, si bien se requiere la voladura de algunos pequeños peñascos en la cima del cerro y los medios adecuados para sortear los cauces que conducen aguas pluviales. Se requieren en este caso (y similarmente en cualquiera de las alternativas planteadas) la erección de dos estructuras metálicas en faldeo.

- Cruce al E del Arroyo Chacayco.

Después del cruce del Arroyo Chacayco, también de singulares características por los desniveles a sortear se proyectó otro de los alejamientos de la ruta vial buscando economías en longitud de línea y por permitirlo el terreno, en el que existen picadas abiertas por comisiones de YPF, las que realizaron perforaciones de sondeo.

5.3.- Tramo Chos Malal-Neunanco

Caben destacarse los siguientes puntos:

La salida de la E.T. Chos Malal se previó siguiendo una paralela distanciada aproximadamente 30 m. de la línea de 13,2 kV de propiedad de la D. P. de AyEE que alimenta a Taquimilán.

El cruce del Río Neuquén debe imprescindiblemente realizarse aguas arriba del puente de la RN N° 40 por ampliarse mucho la anchura de su cauce en el otro lado.

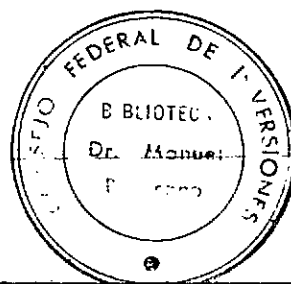
Se decidió efectuar el pasaje por la zona del Aeropuerto Chos Llalal por el lado N de la pista, cruzando luego frente a la cabecera E, por ser inmejorables las condiciones del terreno permitiendo respetar las disposiciones de la Secretaría de Aeronáutica. Además se favorece de este modo el cruce del Arroyo Taquimilán aguas abajo del cruce de la RN N° 40.

COMPUTO

Frame Ampalme RP N° 8 - Puesto Hernandez

| Estructura | Cantidad |
|------------|----------|
| S | 216 |
| S-1 | 10 |
| S-2 | 2 |
| S+1 | 21 |
| S+2 | 6 |
| SEI | 11 |
| SEI-1 | 1 |
| SEI+1 | 7 |
| SEI+2 | 2 |
| SE II | 1 |
| A20 | 1 |
| A30 | 1 |
| A36 | 1 |
| A40 | 1 |
| A42 | 1 |
| A45 | 2 |
| A50 | 1 |
| A23+1 | 1 |
| R | 4 |
| RA 10 | 1 |
| RA 13 | 1 |
| RA 20 | 2 |
| RA 30+1 | 2 |
| T | 1 |
| TOTAL | 327 |

Tramo Chos Malal - Empalme RP N° 8

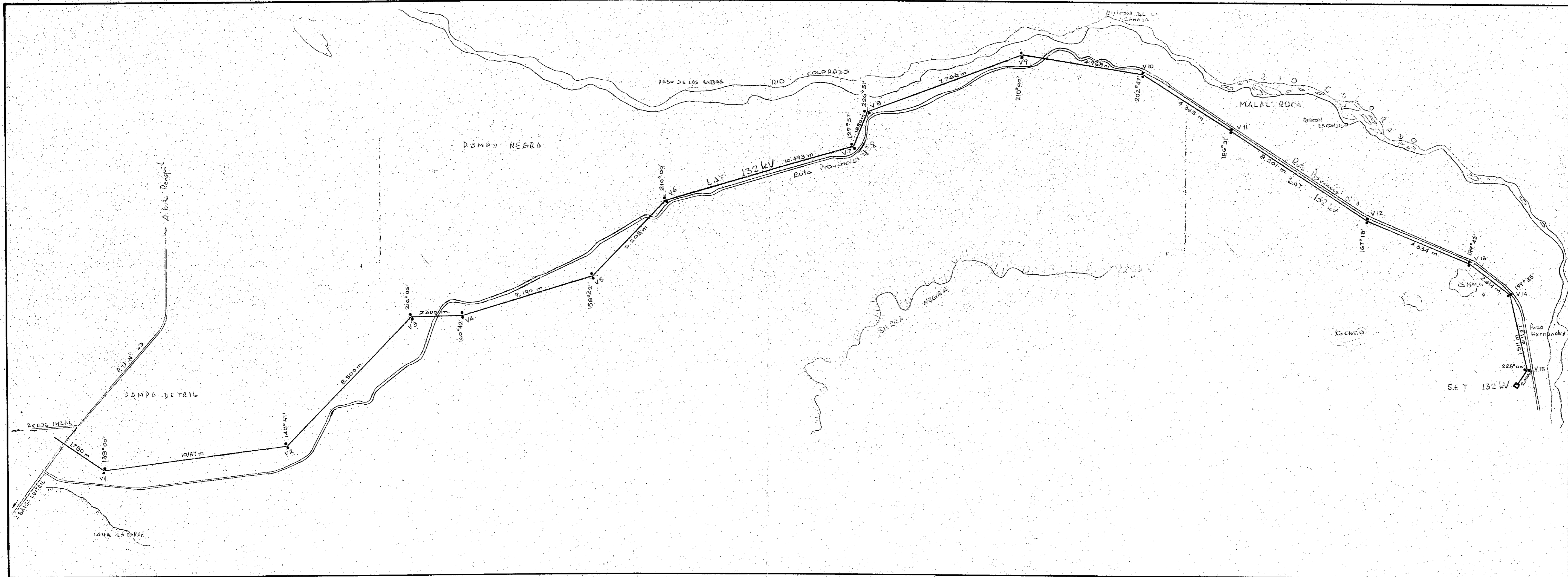


| Estructura | Cantidad |
|------------|----------|
| S | 121 |
| S-1 | 4 |
| S+1 | 7 |
| S+2 | 2 |
| SEI | 6 |
| SEI+1 | 1 |
| SEM+2 | 1 |
| SEM+4 | 1 |
| A10 | 3 |
| A13 | 2 |
| A21 | 1 |
| A24 | 1 |
| A30 | 4 |
| A33 | 1 |
| A36 | 1 |
| A52 | 1 |
| A60 | 1 |
| A70 | 1 |
| A75 | 2 |
| SEM+6 | 1 |
| R | 3 |
| TOTAL | 165 |

Computo tramo Chos Malal-Naunanco

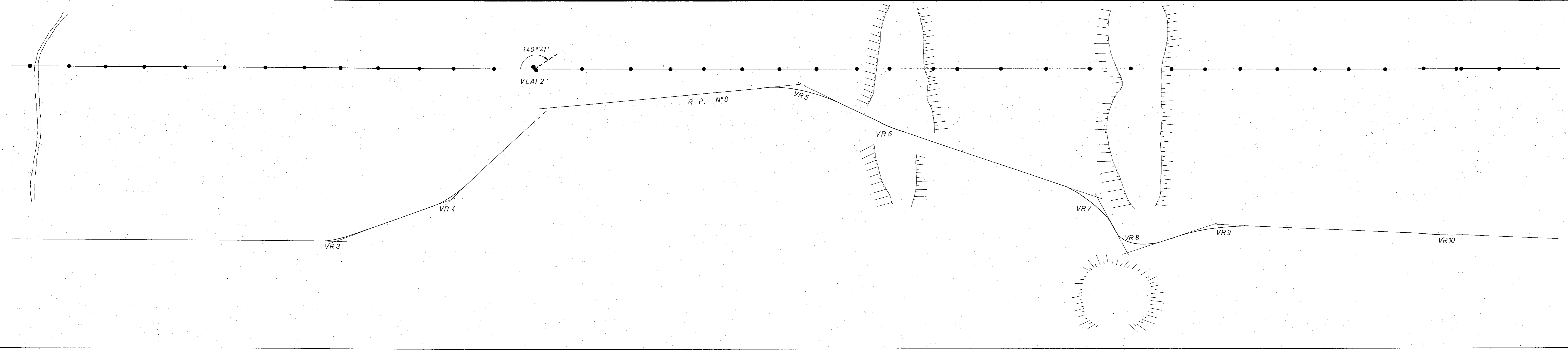
| Estructura | Cantidad |
|------------|----------|
| S | 90 |
| S-1 | 2 |
| S+1 | 6 |
| S+2 | 1 |
| SEI | 3 |
| SEI+1 | 2 |
| A5 | 1 |
| A11 | 1 |
| A22 | 1 |
| A30 | 2 |
| A35 | 1 |
| A45 | 1 |
| A60 | 4 |
| A64 | 1 |
| A 13+1 | 1 |
| RA 10 | 1 |
| RA 12 | 1 |
| RA 23+1 | 1 |
| RA 72 | 2 |
| REI | 1 |
| RAEI 63 | 1 |
| T | 1 |
| TOTAL | 125 |

PLANIMETRIA



CFI

| | |
|--|-------------------------------|
| ESTUDIO: | |
| PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V. | |
| PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL Y CHOS MALAL - EL HUECU | |
| Exp.7362 | Provincia del NEUQUEN |
| Tramo: Empalme R.P.8 y R.N. 40 - E.T. Puesto Hernandez. | |
| Escala: 1:100.000 (aprox.) | Fecha: Febrero de 1979 |
| Dibujó: A.W. Losa. | Proyectó: Hugo R. Povilauskas |
| Revisó: | Aprobó: |



CFI

ESTUDIO:
 PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia de NEUQUEN.

Tramo: Empalme R.P8 y R.N. 40 - E.T. Puesto Hernandez

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

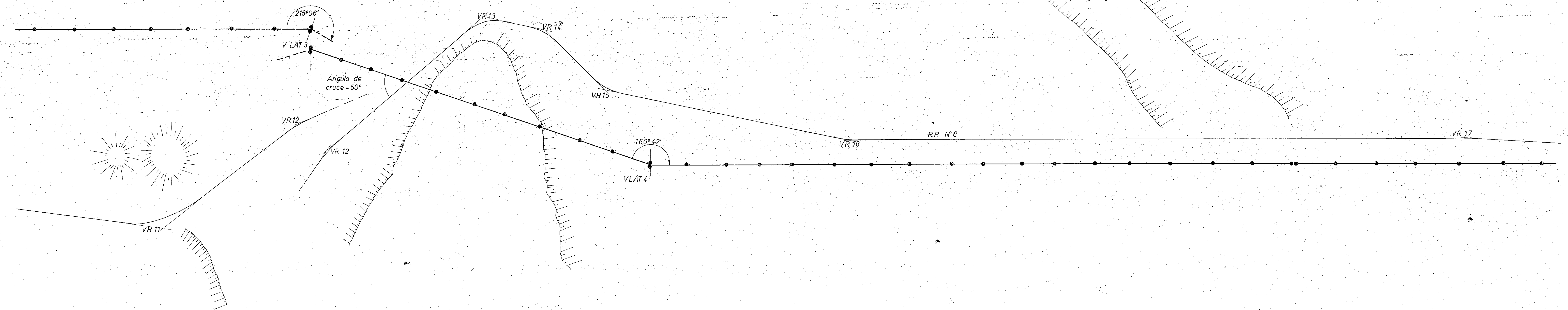
Dibujo: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Reviso: Aprobó:

PROGRESIVA: 8520 a 18493

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S+1 | S+1 | S | A40 | SEI | S | S | S | S | S | SEI | S | S-1 | S+1 | SEI | SEI | S | S | S | S | S+1 | S | S | S+1 | S | R | S | S | S | | | |
| 264 | 251 | 236 | 250 | 263 | 257 | 262 | 252 | 242 | 243 | 260 | 218 | 269 | 263 | 302 | 314 | 256 | 215 | 248 | 253 | 238 | 254 | 209 | 282 | 154 | 282 | 291 | 282 | 265 | 260 | 210 | 231 | 243 | 238 | 221 | 238 | 250 | 235 | 257 | 250 | 260 | |
| | | | | | | | | | | | | | RS | SD | | | | | | | RS | | | | SD | SD | | | | | | | | | | RS | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 10,147 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,500 | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices |



CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132.k.V.
 PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia de NEUQUEN
 Tramo: Empalme R.P.8 y R.N.40 - E.T. Puesto Hernandez

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Escala: 1:10.000 | Fecha: Febrero de 1979. |
| Dibujo: A.W. Losa | Proyectó: Hugo R. Povilauskas. |
| Revisó: | Aprobó: |

PROGRESIVA: 18493 a 28474

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| S | S | S | S | S | S | S | A36 | S-1 | S | SEI+1 | SE | S | S | S | S+1 | S | RA30 | S | S | S | S | S+1 | S+2 | S | S+1 | S | S | S | S+1 | S | S | S | R | S | S | S | SEI+1 | S | S | | |
| 250 | 253 | 248 | 240 | 238 | 283 | 270 | 230 | 205 | 205 | 210 | 230 | 263 | 205 | 243 | 268 | 222 | 249 | 235 | 250 | 214 | 212 | 265 | 232 | 240 | 265 | 205 | 240 | 212 | 256 | 218 | 256 | 263 | 249 | 264 | 262 | 265 | 246 | 278 | 284 | 245 | 250 |
| 8500 | | | | | | | | | | 2300 | | | | | | | | | | 9190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tipo
 Vano
 Aislación
 Distancia entre vertices.

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.
 PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN.

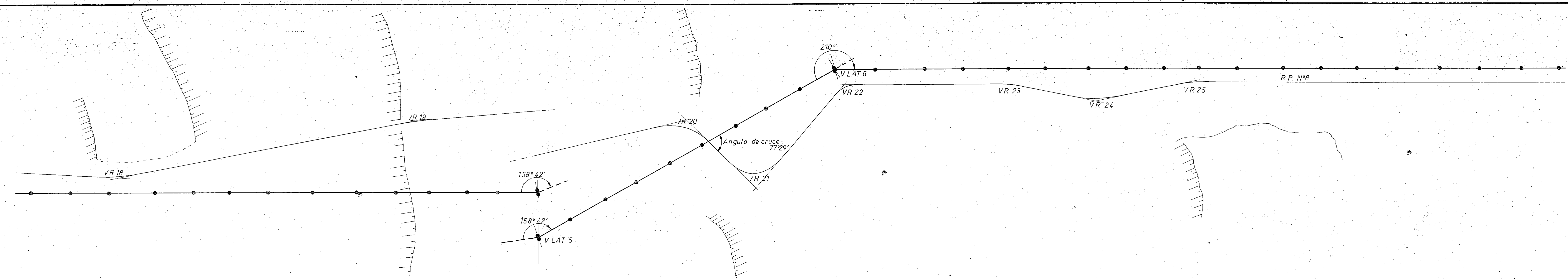
Tramo: Empalme R.P.8 y R.N.40 - E.T. Puesto Hernandez

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujo: A. W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 28474 a 38783



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| S | S | S | S | S | S | S | SE1 | S+1 | S | S | S+2 | S | A30 | S | S | S | S | SE1 | SE1+1 | S | S | RA30+1 | SE1+2 | S | S | S | S | S | S | S-2 | S | S | S+1 | S | S | S+2 | S | S | S+1 | S |
| 250 | 253 | 252 | 294 | 249 | 232 | 253 | 286 | 289 | 250 | 212 | 247 | 200 | 267 | 240 | 259 | 229 | 250 | 233 | 250 | 227 | 253 | 262 | 252 | 321 | 247 | 292 | 236 | 281 | 240 | 242 | 226 | 241 | 297 | 250 | 232 | 262 | 277 | 257 | 274 | 241 |
| SD | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | SD | | | | | | | | | | SD | | | | | | | | | | |
| 9190 | | | | | | | | | | 2203 | | | | | | | | | | 10493 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tipo
 Vano
 Aislación
 Distancia entre vértices.

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV.
 PUESTO HERNANDEZ-CHOS.MALAL
 Y CHOS. MALAL -EL HUECU

Exp. 7362 Provincia de NEUQUEN

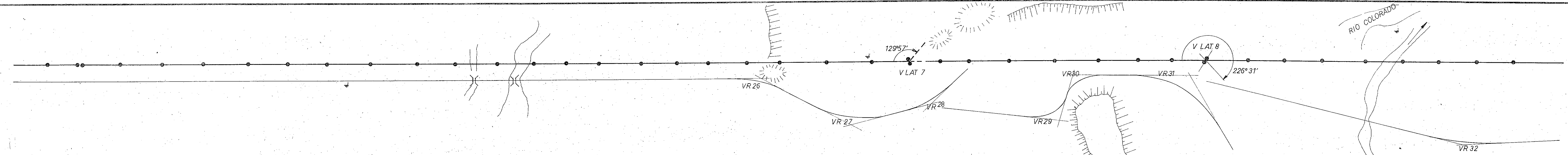
Tramo: Empalme R.P.8 y R.N. 40 - E.T. Puesto Hernandez.

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Poyilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA : 38783 a 48758



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| S-1 | R | S | S | S | S | S | SEI+2 | S+1 | S | S-1 | S+1 | S | S-1 | S | S | S | S | SEI-1 | S+2 | A50 | S-1 | S | S | SEI | S | S | S | A45 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | | |
| 267 | 210 | 262 | 275 | 265 | 292 | 254 | 250 | 282 | 302 | 248 | 277 | 236 | 209 | 200 | 267 | 232 | 199 | 250 | 218 | 305 | 290 | 235 | 204 | 182 | 253 | 295 | 272 | 250 | 212 | 212 | 262 | 233 | 243 | 275 | 248 | 230 | 248 | 231 | 300 |
| RS | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10493 | | | | | | | | | | 1880 | | | | | | | | | | 7760 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tipo
 Vano
 Aislacion
 Distancia entre vértices

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS. MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN.

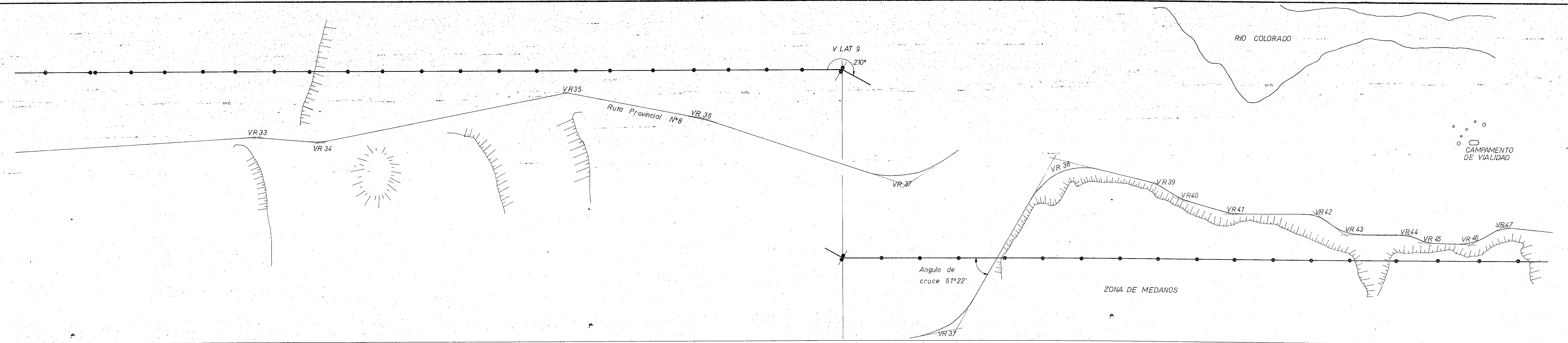
Tramo: Empalme R.P.8 y R.N.40 - E.T. Puesto Hernandez.

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 48758 a 58740



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| S+2 | R | S | S+1 | S | S+2 | S | S | S | S | S | S | S | S+1 | S-1 | S+1 | S+2 | S | S | S-1 | S | RA 30+1 | S | S | SEI+1 | SEI | S | S | S | S+1 | S | S | S | S | S | S | SEI+1 | S+1 | S | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 300 | 250 | 218 | 247 | 220 | 250 | 222 | 250 | 230 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 223 | 280 | 260 | 228 | 242 | 230 | 257 | 250 | 250 | 250 | 295 | 242 | 250 | 250 | 250 | 250 | 255 | 241 | 250 | 250 | 250 | 305 | 275 | 265 | 252 | 295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | RS | | | SD | | | SD | | | SD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SD | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7760 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4968 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislacion |
| Distancia entre vertices |

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV.

PUESTO HERNANDEZ-CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL-EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

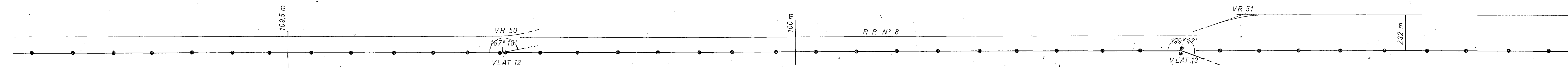
Tramo: Empalme R.P.8 y R.N. 40 - E.T. Puesto Hernandez

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1.979

Dibujó: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 68504 a 78410



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S-2 | RA 15 | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S-1 | S | S | S | S | RA 20 | S | S | S | SEI | SEI | S | S | S | S | | | |
| 285 | 262 | 266 | 246 | 253 | 261 | 240 | 265 | 254 | 275 | 253 | 226 | 226 | 240 | 239 | 254 | 258 | 265 | 210 | 282 | 254 | 258 | 259 | 267 | 268 | 237 | 256 | 294 | 239 | 254 | 250 | 250 | 250 | 270 | 287 | 271 | 250 | 272 | 254 | 260 |
| | | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | SD | SD | | | |
| 8201 | | | | | | | | | | | 4334 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2614 | | | | | | |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices |

ESTUDIO:
 PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

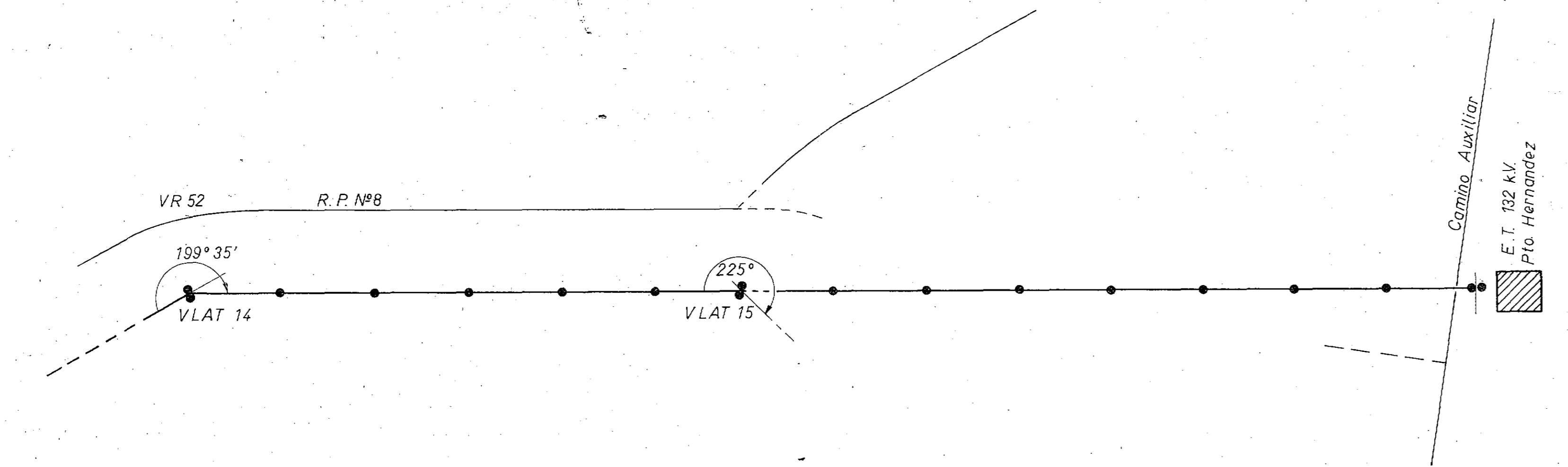
Tramo: Empalme R.P. 8 y R.N. 40 - E.T. Puesto Hernandez

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A. W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas.

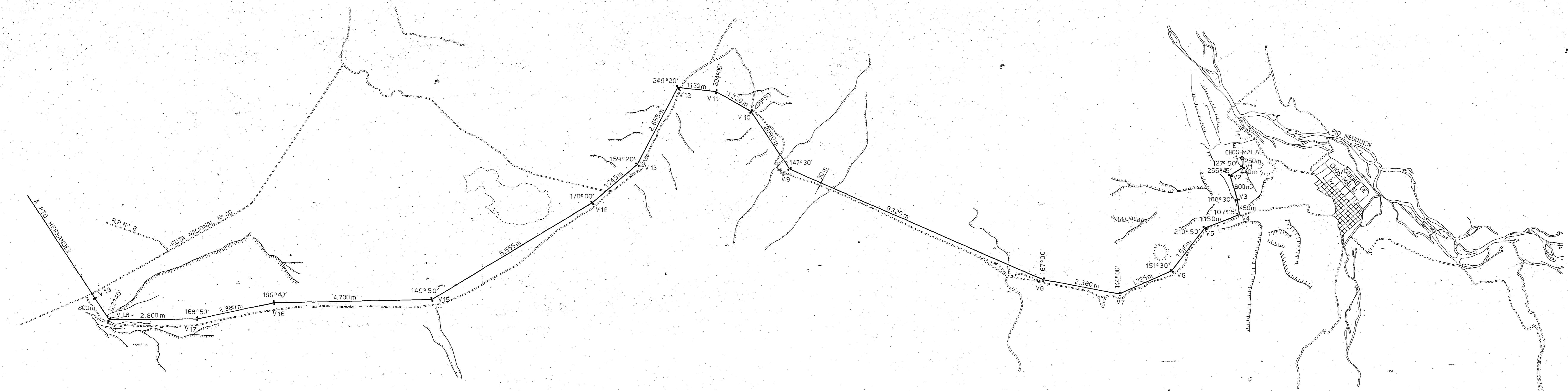
Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 78410 a 82113



| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A20 | S | S | S | S | S | A45 | S | S | S | S | S | S | S | T |
| 260 | 250 | 256 | 256 | 253 | 248 | 248 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| RS | | | | | | RS | | | | | | SD | RD | |
| | 1511 | | | | | 2000 | | | | | | | | |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices |



CFI

ESTUDIO:
 PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUÉCU

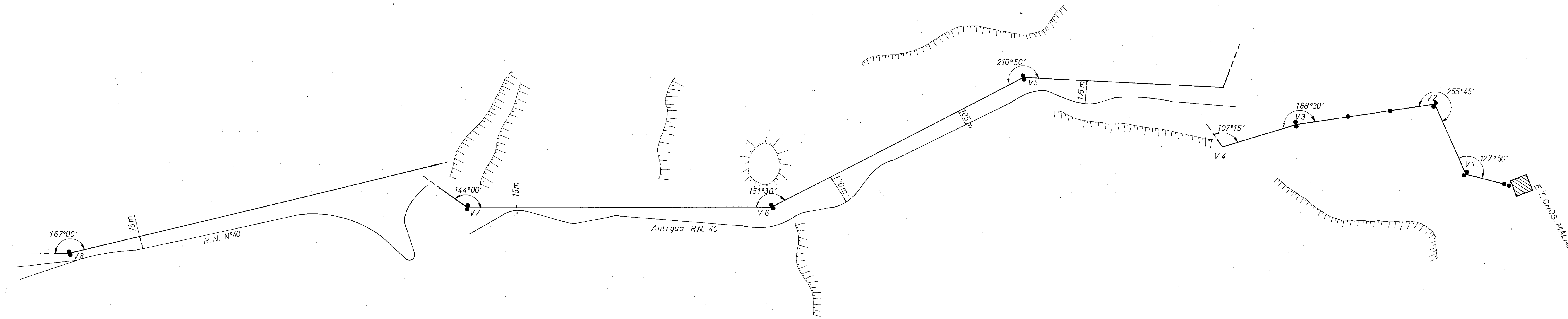
Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

Tramo: Chos Malal - Empalme R.P. 8

Escala: 1:50.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A. W. Losa Proyectó: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:



CFI

ESTUDIO:
 PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS.MALAL
 Y CHOS.MALAL - EL HUECU

Exp.7362 Provincia del NEUQUEN.

Tramo: Chos.Malal - Empalme R.P.8

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujo: A.W. Losa Proyecto: Hugo R Povilauskas.

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 0 a 8805

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|------|-----|------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|---------|
| A13 | A36 | A30 | A30 | A75 | S | AEM+6 | SEM+2 | S | A75 | S | A52 | T |
| RS | RS | RS | RS | 225 | 225 | 300 | 250 | 280 | 220 | 220 | 250 | |
| | | | | RS | | RS | RS | | RS | RS | RS | |
| | 2380 | | 1725 | | 1610 | | 1150 | | 450 | | 800 | 440 250 |

Tipo
 Vano
 Aislación
 Distancia entre vértices

CFI

ESTUDIO:

PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp.7362 Provincia del NEUQUEN.

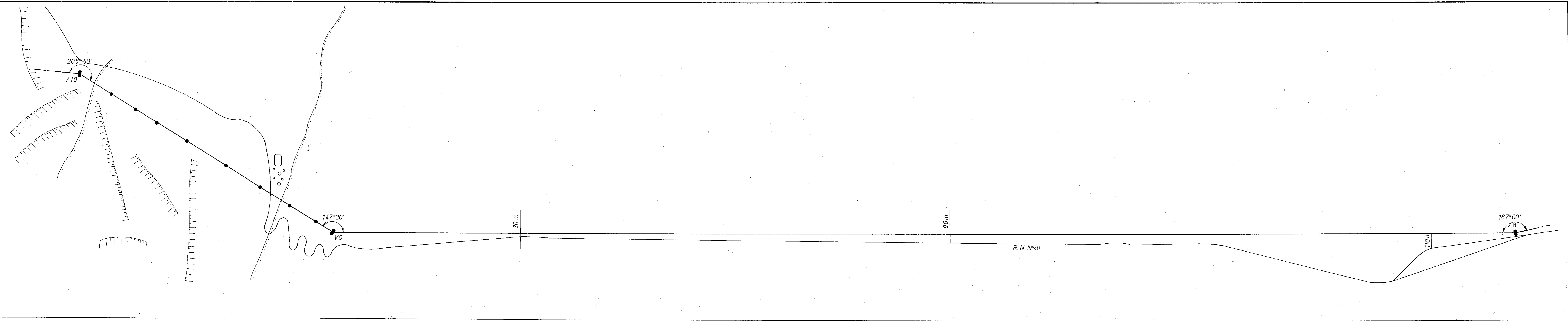
Tramo: Chos.Malal - Empalme R.P. 8

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A.W. Losa. Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 8805 a 19215



| | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|-----|-----|
| A30 | S | S-1 | S | S | SEI+1 | SEI | SEM+4 | S-1 | A33 |
| 240 | 200 | 180 | 250 | 300 | 300 | 250 | 220 | 138 | |
| RS | | | | | SD | RS | | RS | |
| | 2090 | | | | | | | | |

8320

| | |
|--------------------------|-----|
| | A13 |
| Tipo | |
| Vano | |
| Aislación | |
| Distancia entre vértices | |

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN.

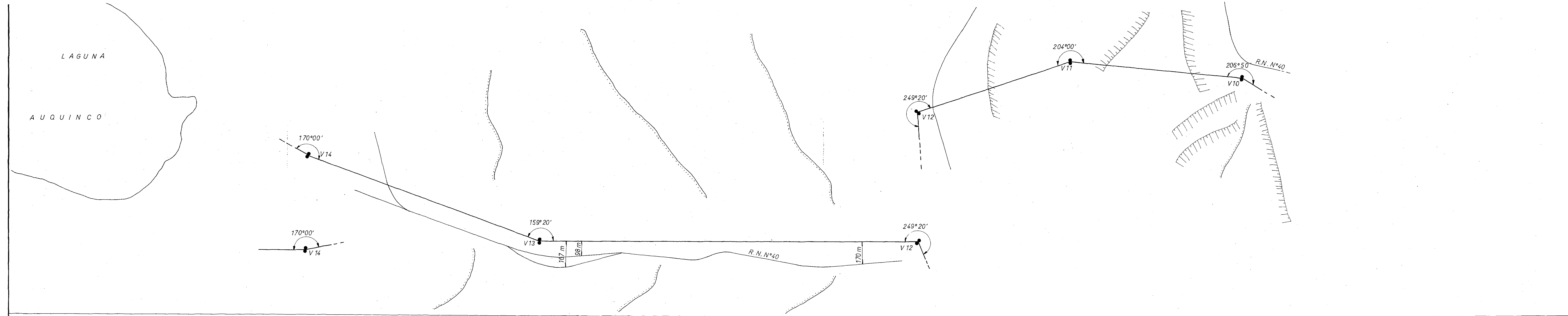
Tramo: Chos Malal - Empalme R.P. 8

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A.W. Losa. Proyecto: Hugo R. Povilauskas.

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 19215 a 25965.



| | | | | |
|------|------|------|------|-----|
| A10 | A21 | A70 | A24 | A30 |
| RS | RS | RS | RS | RS |
| 1745 | 2655 | 1130 | 1220 | |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices |

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp.7362 Provincia del NEUQUEN.

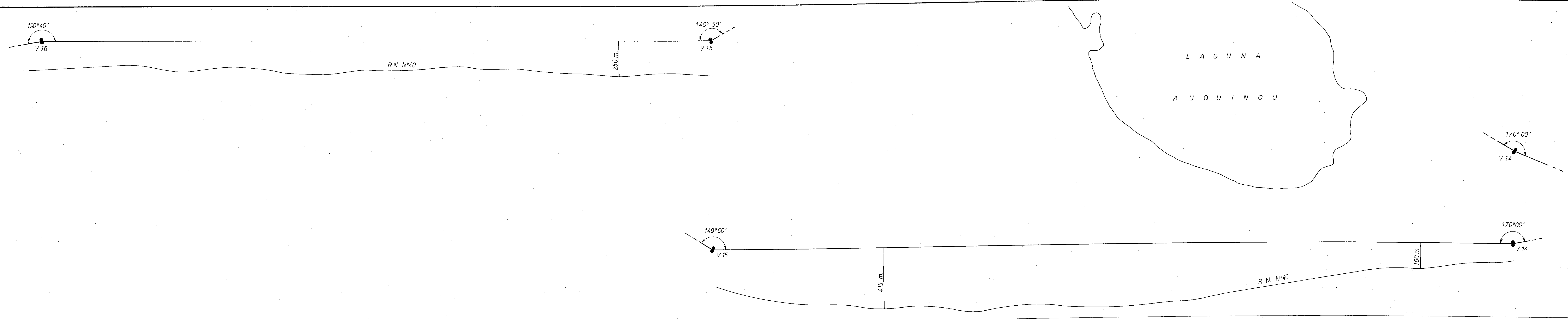
Tramo: Chos Malal - Empalme R.P.8

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979.

Dibujó: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

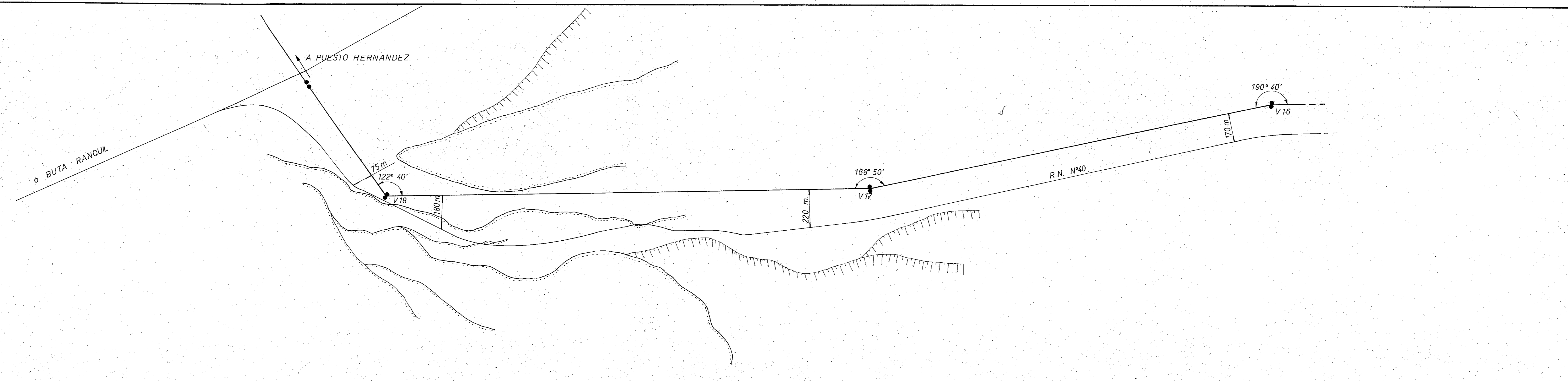
Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 25965 a 36220



| | | |
|------|------|------|
| A 10 | A 30 | A 10 |
| RS | RS | |
| 4700 | 5555 | |

Tipo
 Vano
 Aislación
 Distancia entre vértices



CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 k.V.
 PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN.

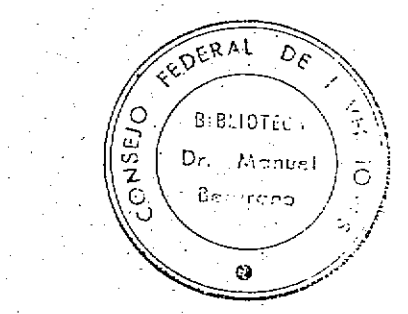
Tramo: Chos. Malal - Naunanco R.P. 8

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujo: A.W. Losa. Proyecto: Hugo R. Povilauskas.

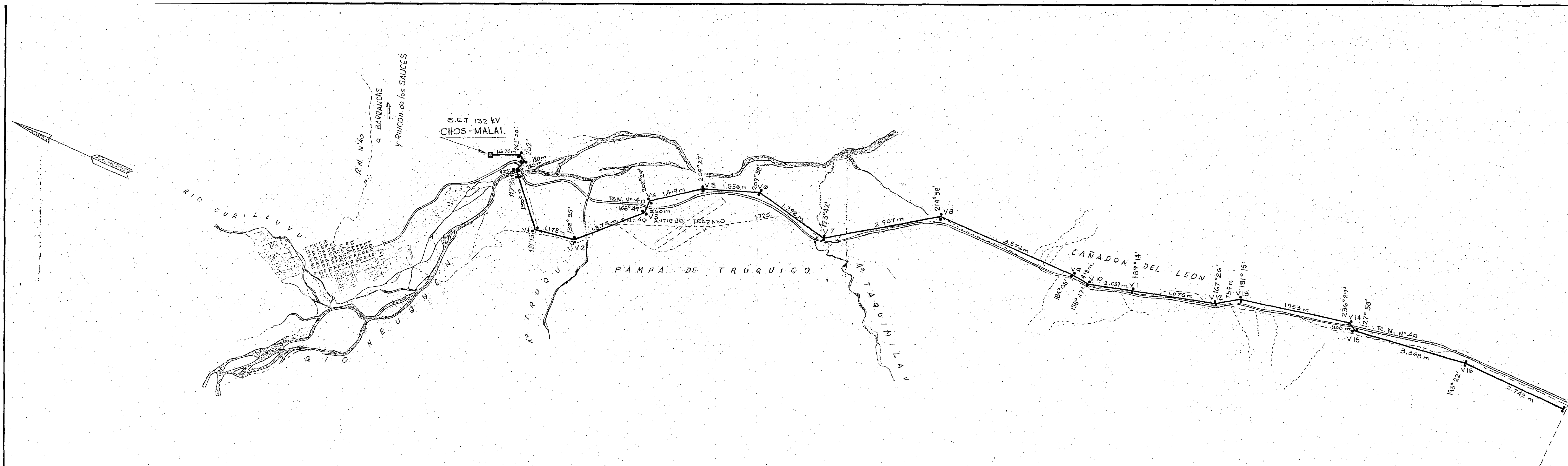
Reviso: Aprobó:

PROGRESIVA: 36220 a 42200



| | | | | | |
|-----|------|------|----|-----|----|
| A60 | | A13 | | A10 | |
| RS | RS | RS | RS | RS | RS |
| 800 | 2800 | 2380 | | | |

Tipo
 Vano
 Aislación
 Distancia entre vértices



CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132KV.
 PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

Tramo: Chos. Malal - Naunanco

| | |
|------------------|------------------------|
| Escala: 1:50.000 | Fecha: Febrero de 1979 |
|------------------|------------------------|

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Dibujó: A.W. Losa | Proyectó: Hugo R. Povilauskas |
|-------------------|-------------------------------|

| | |
|---------|---------|
| Revisó: | Aprobó: |
|---------|---------|

CFI

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV.

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN.

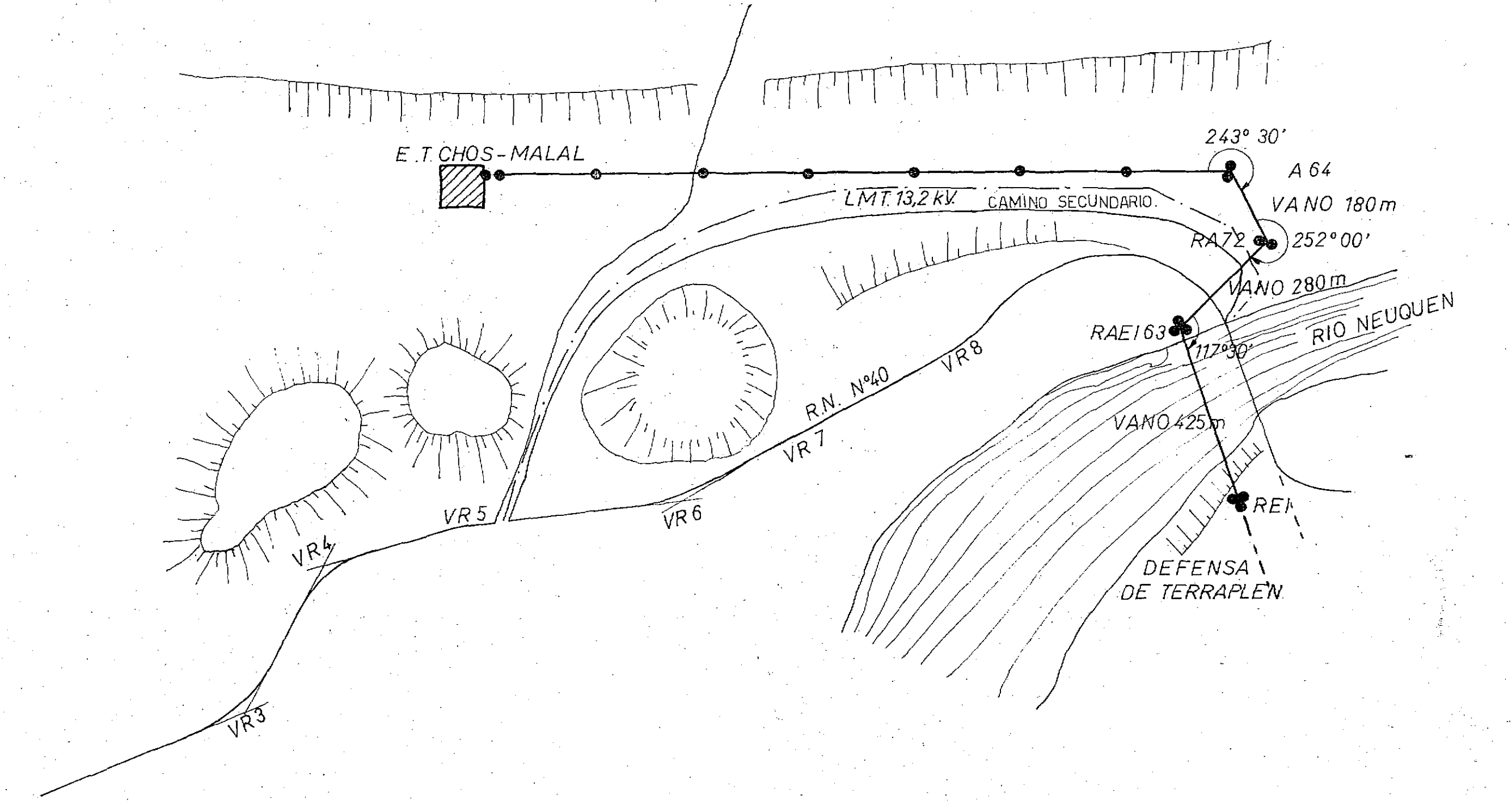
Tramo: Chos. Malal - Naunanco

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979.

Dibujo: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 0 a 2555



| | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------|-----|
| T | S | S | S | S | S | S | A64 | RA72 | RAEI 63 | REI |
| 238 | 238 | 238 | 238 | 238 | 238 | 242 | 180 | 280 | 425 | |
| RS | | | | | | | | | | |
| 1670 | | | | | | | 180 | 280 | 425 | |

| |
|---------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia: entre vértices |

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV

PUESTO HERNANDEZ - CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

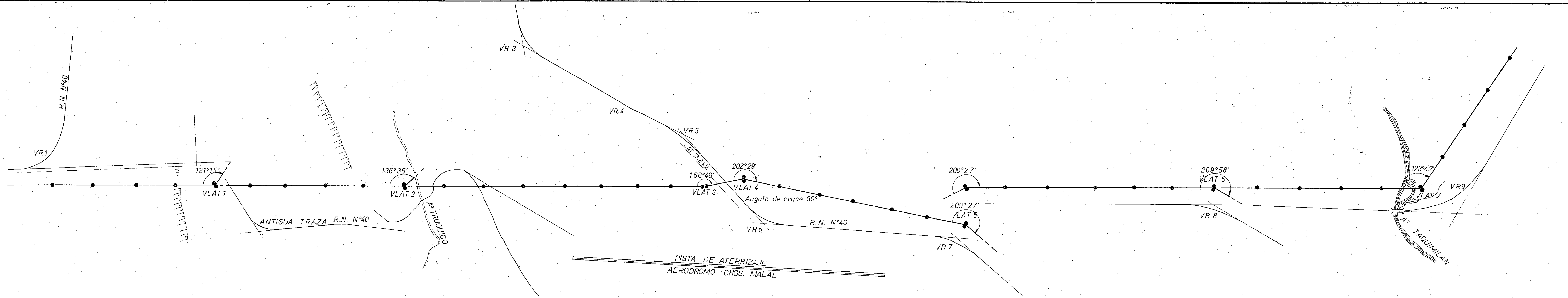
Tramo: Chos Malal - Nuanco

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A. W. Losa. Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 2555 a 12424



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|------|--|
| S | S | S | S | A 60 | S+1 | S | S | S | A 45 | S | S | S | S | S | S | RA12 | RA23+1 | S | S | S+1 | S | S | A 30 | S+1 | SE | S | S | S | A 30 | S | S+1 | S | S | A 60 | S | S | S | S | | |
| 280 | 254 | 265 | 248 | 253 | 223 | 215 | 252 | 230 | 255 | 245 | 252 | 243 | 258 | 223 | 228 | 215 | 215 | 250 | 228 | 254 | 212 | 249 | 223 | 253 | 248 | 265 | 300 | 242 | 239 | 262 | 265 | 263 | 262 | 250 | 252 | 238 | 250 | 262 | 248 | |
| | | | | RD | SD | | | | RD | SD | SD | | | | | RD | RD | | | | | RS | | | | RS | | | | | | | RS | | | | | | | |
| | | | | 1300 | | | | | 1175 | | | | | | | | 250 | | | | | 1.419 | | | | 1.556 | | | | | | | 1.292 | | | | | | 2907 | |

| |
|---------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices. |

ESTUDIO:
PROYECTO LINEAS DE TRANSMISION 132 kV

PUESTO HERNANDEZ-CHOS MALAL
 Y CHOS MALAL - EL HUECU

Exp. 7362 Provincia del NEUQUEN

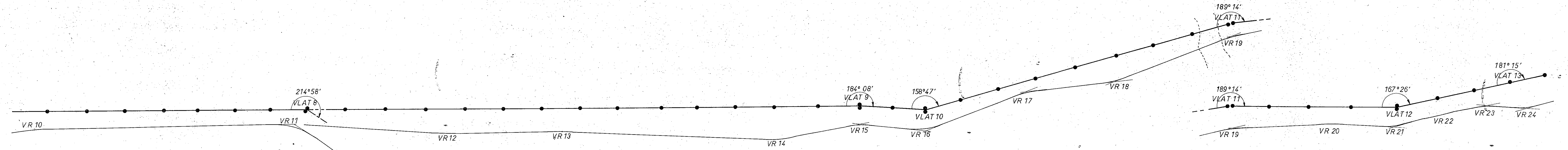
Tramo: Chos Malal - Naunanco

Escala: 1:10.000 Fecha: Febrero de 1979

Dibujó: A.W. Losa Proyecto: Hugo R. Povilauskas

Revisó: Aprobó:

PROGRESIVA: 12424 a 22427



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| S | S | S | S | S | S | S | A35 | S | S | S | S | S | S | S+1 | S | S | S+1 | S | SEI+1 | A5 | S-1 | A22 | S | S | S | SEI | S | S | S | RA10 | S | S | SEI+1 | A13+1 | S | S | S | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 228 | 258 | 245 | 247 | 223 | 245 | 223 | 240 | 250 | 258 | 262 | 252 | 250 | 250 | 250 | 242 | 278 | 230 | 250 | 250 | 282 | 270 | 220 | 198 | 236 | 250 | 245 | 267 | 275 | 254 | 260 | 250 | 260 | 254 | 280 | 284 | 270 | 245 | 244 | 228 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | | | | | RS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2907 | | | | | | | | | | | | | | | | 3574 | | | | | | | | | | | | | | | | 418 | | | | | | | | | | | | | | | | 2037 | | | | | | | | | | | | | | | | 1078 | | | | | | | | | | | | | | | | 759 |

| |
|--------------------------|
| Tipo |
| Vano |
| Aislación |
| Distancia entre vértices |

