



**CI ETF I GREEN HYDROGEN FOR SPAIN, S.L.U.**

**CONEXIÓN A RED TRONCAL  
ANDORRA - CASPE**

**Comunidad Autónoma de Aragón**

**SEPARATA TÉCNICA  
POR AFECCIÓN**

**GASODUCTO (ENAGAS) RAMAL A ALCAÑIZ  
CRUCES Y PARALELISMO  
T.M. de Alcañiz (Teruel)**

**Enagas Transporte SAU**

Paseo de los Olmos, 19  
28005 MADRID

**GOBIERNO DE ARAGÓN**

**Servicio Provincial de Presidencia, Economía y Justicia  
C/. San Francisco nº 1  
44001 TERUEL**

***REDES //***

**Julio 2024**



## ÍNDICE GENERAL

|   |    |
|---|----|
| 1. OBJETO .....                                       | 3  |
| 2. RELACIÓN DE LAS AFECCIONES.....                    | 4  |
| 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.....                    | 6  |
| 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y SISTEMA DE PRUEBA ..... | 8  |
| 5. PLANOS.....  | 10 |

\*\*\*\*\*

## 1. OBJETO

La finalidad de esta Separata Técnica del **PROYECTO CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE en la provincia de Teruel**, es la de solicitar el correspondiente permiso para la ejecución de las obras de cruces y paralelismos con:

### CRUCES:

- Gasoducto Ramal a Alcañiz. De V-174 a V-175
- Gasoducto Ramal a Alcañiz. De V-180 a V-181
- Gasoducto Ramal a Alcañiz. De V-185 a V-186
- Gasoducto Ramal a Alcañiz. De V-193 a V-194
- Gasoducto Ramal a Alcañiz. De V-203 a V-204

### PARALELISMOS:

- De V-166 a V-174 Separación > 14 m
- De V-175 a V-179 Separación > 12 m
- De V-181 a V-185 Separación > 11 m
- De V-186 a V-193 Separación > 20 m
- De V-194 a V-200 Separación > 20 m
- De V-204 a V-221 Separación > 10 m

En este documento se definen la ubicación, características, materiales y protecciones a emplear, así como el procedimiento de ejecución de los cruces y paralelismos con el Ramal NPS 4" a Alcañiz (72 barg) y el Gasoducto NPS 26" B.V.V. (Barcelona – Valencia – Vascongadas).

Tales criterios y características quedan determinados por los datos técnicos, procedimientos a utilizar en las afecciones, planos tipo y planos de trazado que se incluyen en el presente documento.

### 1.1. Justificación

Como consecuencia del **PROYECTO CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE**, desde un hidrogenoducto de H<sub>2</sub> con origen en una planta de producción de H<sub>2</sub> en el TM de Andorra (Teruel) hasta la Posición CRT-H3 de Conexión a Red Troncal en el TM de Caspe situada próxima a la Posición 19 de ENAGÁS, han de realizarse unos trazados en NPS 26" en la provincia de Teruel, en sentido aproximado hacia el noreste hasta el paraje de "Val de hueso", y desde aquí hasta el límite del TM de Alcañiz con el TM de Caspe en las inmediaciones del paraje Mas Blanco en sentido aproximado norte, así como su continuación en el TM de Caspe (Zaragoza), por lo que se realizan afecciones a tuberías de gas y a instalaciones concentradas por cruce y afección.

Los cruces se realizarán mediante zanja a cielo abierto excavando en mina por debajo, y los paralelismos por zanja a cielo abierto (se prohíben las voladuras en estas afecciones)

**2. RELACIÓN DE LAS AFECCIONES**
**2.1. Cruces**

| Servicio                        | H30T<br>ETRS 89  | Ubicación     | Ejecución y<br>Protección   | Plano           | Organismo             |
|---------------------------------|--|---------------|---|-----------------|-----------------------|
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ | V-174<br>X-739.282,19<br>Y-4.553.416,83<br><br>V-175<br>X-739.343,93<br>Y-4.553.441,73 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto en<br>mina<br>Protección<br>LHA L= 4 m<br>Una TPN en el cruce | 8508-O-B-81-018 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ | V-180<br>X-739.335,71<br>Y-4.554.407,11<br><br>V-181<br>X-739.257,13<br>Y-4.554.589,86 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto en<br>mina<br>Protección<br>LHA L= 4 m<br>Una TPN en el cruce | 8508-O-B-81-018 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ | V-185<br>X-739.633,91<br>Y-4.555.420,66<br><br>V-186<br>X-739.699,47<br>Y-4.555.556,84 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto en<br>mina<br>Protección<br>LHA L= 4 m<br>Una TPN en el cruce | 8508-O-B-81-019 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ | V-193<br>X-740.043,19<br>Y-4.556.493,42<br><br>V-194<br>X-740.049,18<br>Y-4.556.637,96 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto en<br>mina<br>Protección<br>LHA L= 4 m<br>Una TPN en el cruce | 8508-O-B-81-019 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ | V-203<br>X-740.129,75<br>Y-4.557.770,63<br><br>V-204<br>X-740.209,60<br>Y-4.557.906,37 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto en<br>mina<br>Protección<br>LHA L= 4 m<br>Una TPN en el cruce | 8508-O-B-81-020 | Enagas Transporte SAU |

TPN – Toma de Potencial Normal  
 L.H.A.. – Losa de Hormigón Armado



**2.2. PARALELISMOS Y AFECCIONES**

| Servicio                                      | H30T<br>ETRS 89   | Ubicación     | Ejecución y<br>Protección | Plano                              | Organismo             |
|---|---|---------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 1 | De V-166<br>X-739.004,30<br>Y-4.552.435,21<br><br>A V-174<br>X-739.282,19<br>Y-4.553.416,83 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-017<br>8508-O-B-81-018 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 2 | De V-175<br>X-739.343,93<br>Y-4.553.441,73<br><br>A V-174<br>X-739.284,76<br>Y-4.554.339,70 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-018                    | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 3 | De V-181<br>X-739.257,13<br>Y-4.554.589,86<br><br>A V-185<br>X-739.633,91<br>Y-4.555.420,66 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-018<br>8508-O-B-81-019 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 4 | De V-186<br>X-739.699,47<br>Y-4.555.556,84<br><br>A V-193<br>X-740.043,19<br>Y-4.556.493,42 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-019                    | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 5 | De V-194<br>X-740.049,19<br>Y-4.556.637,96<br><br>A V-200<br>X-740.115,48<br>Y-4.557.394,45 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-019<br>8508-O-B-81-020 | Enagas Transporte SAU |
| GASODUCTO<br>RAMAL A<br>ALCAÑIZ<br><br>NOTA 6 | De V-204<br>X-740.209,60<br>Y-4.557.906,37<br><br>A V-221<br>X-740.908,30<br>Y-4.560.484,55 | TM de Alcañiz | Zanja a cielo abierto     | 8508-O-B-81-020<br>8508-O-B-81-021 | Enagas Transporte SAU |

NOTA 1 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 14 m

NOTA 2 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 12 m

NOTA 3 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 11 m

NOTA 4 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 20 m

NOTA 5 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 20 m

NOTA 6 La separación mínima entre canalizaciones será mayor de 10 m

### 3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

#### 3.1. Cruce

El cruce a los Gasoductos y Ramales de gas natural de 72 barg serán realizados mediante zanja a cielo abierto con excavación en mina por debajo y a mano.

Se realizará con el permiso del Propietario una cata sobre el Gasoducto o el Ramal de gas natural para comprobar la situación real y su posición.

El hidrogenoducto NPS 26" para el cruce se habrá soldado, radiografiado, aceptado y revestido en las proximidades del servicio a cruzar.

La excavación en profundidad será la necesaria para dejar un espacio de 0,60 m entre la generatriz superior del hidrogenoducto y la inferior del servicio de gas natural.

El tubo de gas natural será protegido en el cruce con la zanja, y las zanjas valladas para evitar incidencias en la canalización en servicio.

El hidrogenoducto NPS 26" será instalado con recubrimiento mínimo 1,00 m apoyándole en fondo de zanja sobre 20 cms de arena y pretapando con otros 20 cms por encima con material no agresivo al revestimiento de polietileno.

Se colocará malla de señalización y losa de hormigón entre ambos servicios y se continuará tapando con material de excavación y compactando hasta 20 cms antes del tubo de gas natural al que se le repondrá la cama de arena de apoyo, así como el pretapado, continuando con el tapado de zanja y la restitución y señalización.

Entre la canalización de gas natural y el hidrogenoducto se instalará una TPN (toma de potencial) para comprobar la protección en ambas canalizaciones.

### 3.2. Paralelismo

El paralelismo se realizará con una separación de 10 metros mínimo entre ambas canalizaciones, y de acuerdo a las separaciones indicadas en el apartado anterior.

El hidrogenoducto NPS 26" se instalará mediante zanja a cielo abierto evitando la entrada de maquinaria en la servidumbre de la canalización de gas natural. Está prohibido el uso de voladuras.

La afección a las tuberías en gas por paso de maquinaria será mitigado de acuerdo con el permiso otorgado por el Organismo y como mínimo con chapas de reparto o losas de hormigón.

El hidrogenoducto se instalará con un recubrimiento mínimo de 1,00 m apoyado en 20 cms de arena con un pretapado de 20 cms, colocando a continuación losa de hormigón de protección cuando así se requiera y malla de señalización.

En superficie se colocarán hitos de señalización.

#### 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y SISTEMA DE PRUEBA

##### 4.1. Características Generales y de Prueba

La tubería será de acero al carbono con las características mecánicas y químicas correspondientes a las exigidas en la Norma ISO 3183 y con un espesor calculado según el Código ASME B.31.12 y el Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos (O.M. de 18 de Noviembre de 1974) y su ITC-MIG-5.1 para canalizaciones con presión de diseño superior a 16 bar.

Antes de la puesta en servicio, y según las exigencias de los Reglamentos, se efectuará prueba de presión:

##### 4.1.1. Prueba de Presión

Normalmente, a realizar con agua para presión máxima admisible de operación 99,28 barg y durante un período mínimo de 2 horas y a una presión 1,5 veces la presión máxima admisible de operación y con presión de prueba 148,92 barg.

##### 4.2. Características de la tubería

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| - Fluido a transportar:         | Hidrógeno   |
| - Presión máxima de servicio:   | 99,28 barg  |
| - Presión de prueba hidráulica: | 148,92 barg |

Características de la tubería:

##### Diámetro Nominal/Espesor

NPS 26" ISO 3183, API 5L PSL2 Gr L415 ME/X60 ME, e= 12,70 mm; 15,88 mm; 17,48 mm

##### 4.3. Control no Destructivo

Las uniones soldadas en la conducción serán controladas de acuerdo con la especificación EV-004 y respetando el porcentaje recomendado.

No obstante, se superará lo indicado en los Reglamentos dado que todas las uniones de línea y accesorios se radiografiarán y controlarán al 100% de uniones soldadas.

##### 4.4. Protección Catódica

La conducción estará protegida, adicionalmente, contra la corrosión externa mediante un sistema de Protección catódica que pondrá las partes metálicas a un potencial negativo de inmunidad con relación al suelo.

#### **4.5. Otras Características Constructivas**

A continuación, se indican otras condiciones que se tendrán en cuenta:

- a) La profundidad de enterramiento de la conducción será, como mínimo, 1,00 metro sobre la generatriz superior en zonas urbanizadas, superando lo indicado en el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.
- b) Se advertirá la presencia de la conducción mediante la colocación de malla de señalización.
- c) La conducción se protegerá con losa de hormigón armado en aquellos tramos en donde discorra o cruce caminos con tráfico.
- d) Las zonas por donde discorra la conducción, una vez terminadas las obras, se restituirán a su estado original.
- e) La conducción quedará señalizada sobre el terreno mediante la colocación de hitos con indicaciones sobre el mismo, de forma que desde uno de ellos se vea el anterior y el siguiente.



## 5. PLANOS

### ÍNDICE DE PLANOS

#### 5.1. PLANOS GENERALES

8508-O-D-80-002 Rev. 0 Plano índice de plantas de trazado

#### 5.2. PLANOS DE PLANTAS DE TRAZADO

|                        |   |
|------------------------|---|
| 8508-O-B-81-017 Rev. 0 | Planta de Trazado Pk 28+190 a Pk 29+642 |
| 8508-O-B-81-018 Rev. 0 | Planta de Trazado Pk 29+642 a Pk 31+386 |
| 8508-O-B-81-019 Rev. 0 | Planta de Trazado Pk 31+386 a Pk 33+254 |
| 8508-O-B-81-020 Rev. 0 | Planta de Trazado Pk 33+254 a Pk 35+237 |
| 8508-O-B-81-021 Rev. 0 | Planta de Trazado Pk 35+237 a Pk 37+212 |

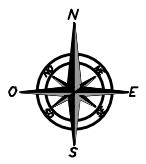
#### 5.3. DIBUJOS TIPO

|        |         |                  |   |
|--------|---------|------------------|---|
| DO-031 | Rev. 7  | Hojas 1 de 1     | Sección tipo de pista.                                      |
| DO-032 | Rev. 9  | Hojas 1 a 2 de 2 | Sección tipo de zanja.                                      |
| DO-033 | Rev. 8  | Hojas 1 a 2 de 2 | Relleno de zanja  |
| DO-602 | Rev. 9  | Hojas 1 a 2 de 2 | Protección de la conducción. Losa de Hormigón               |
| DO-931 | Rev. 8  | Hojas 1 a 4 de 4 | Cruce y Paralelismo con conducciones de naturaleza diversa. |
| DO-951 | Rev. 11 | Hojas 1 a 5 de 5 | Hitos de Señalización.                                      |

Madrid, Julio 2024

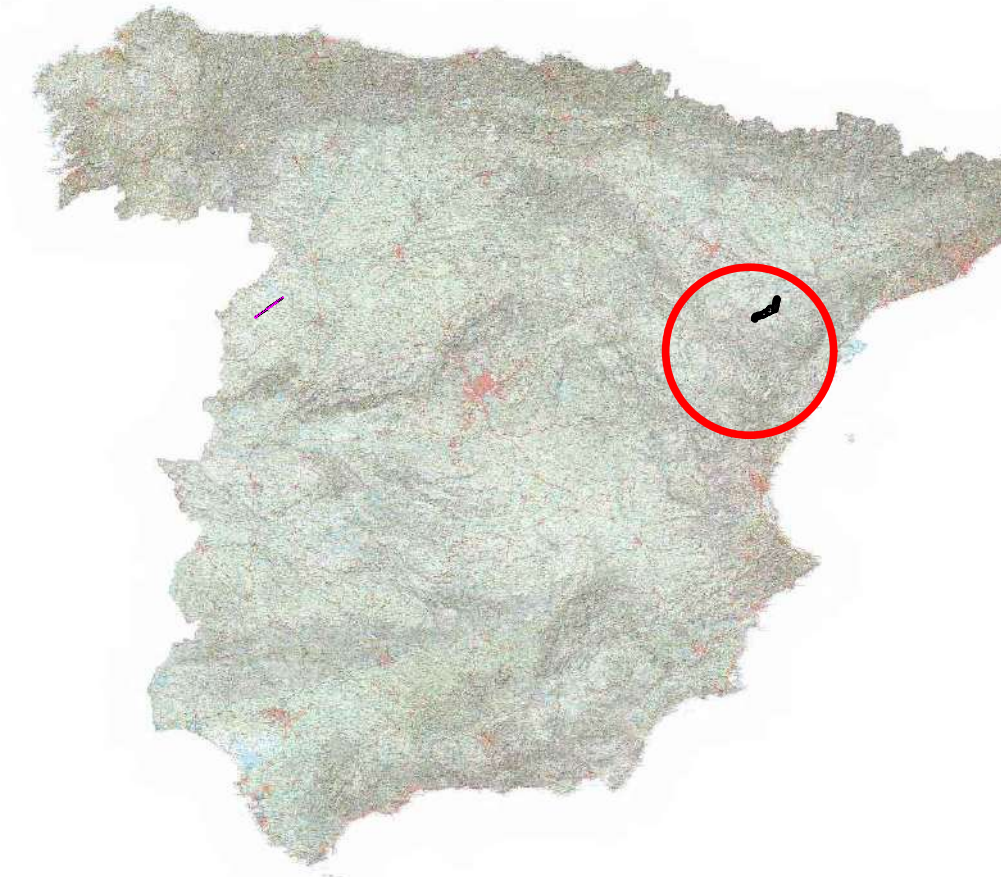
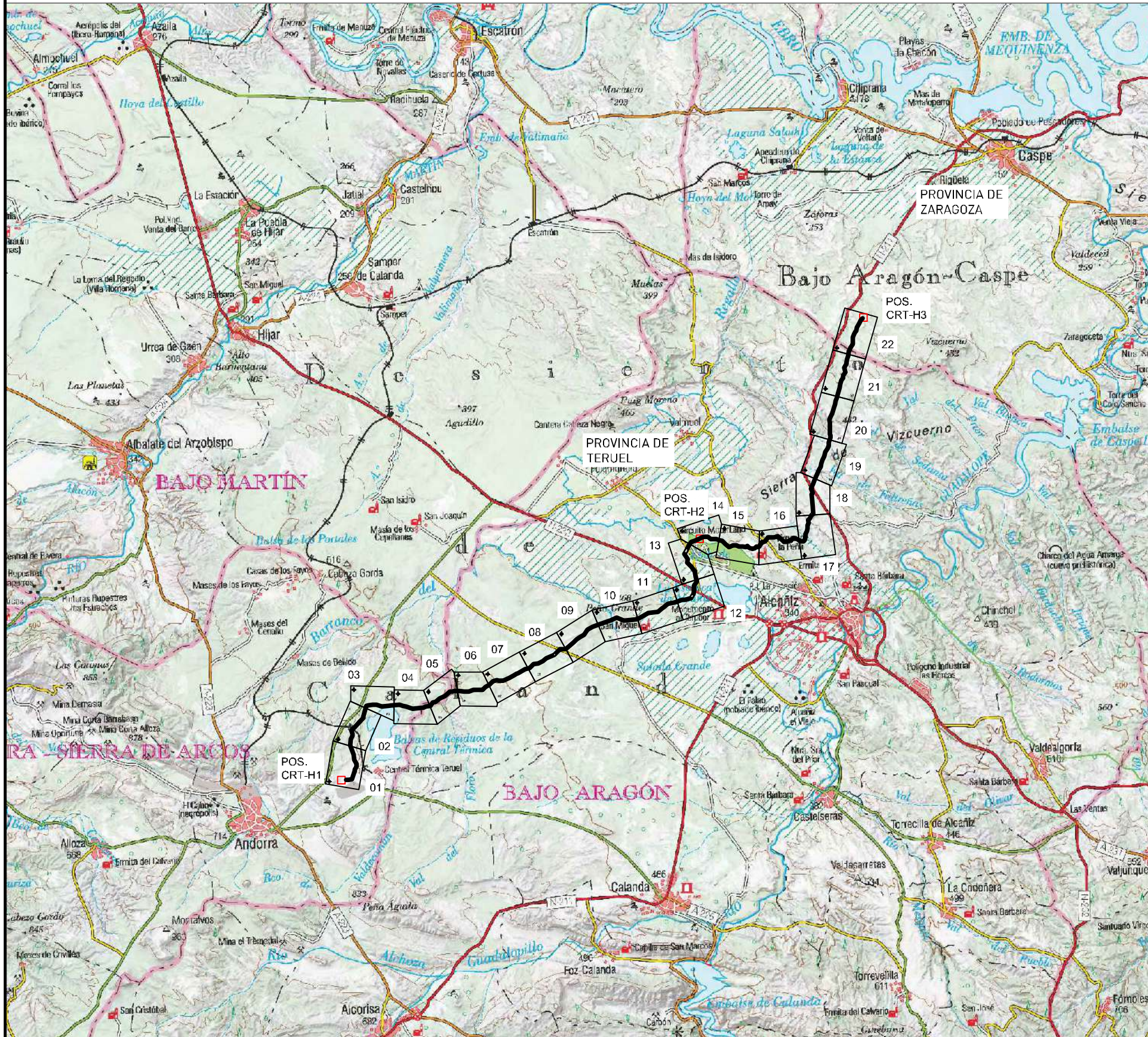
I.Javier Franco González  
Ing. Industrial nº 3728 COIIM





REFERENCIA DE PLANOS

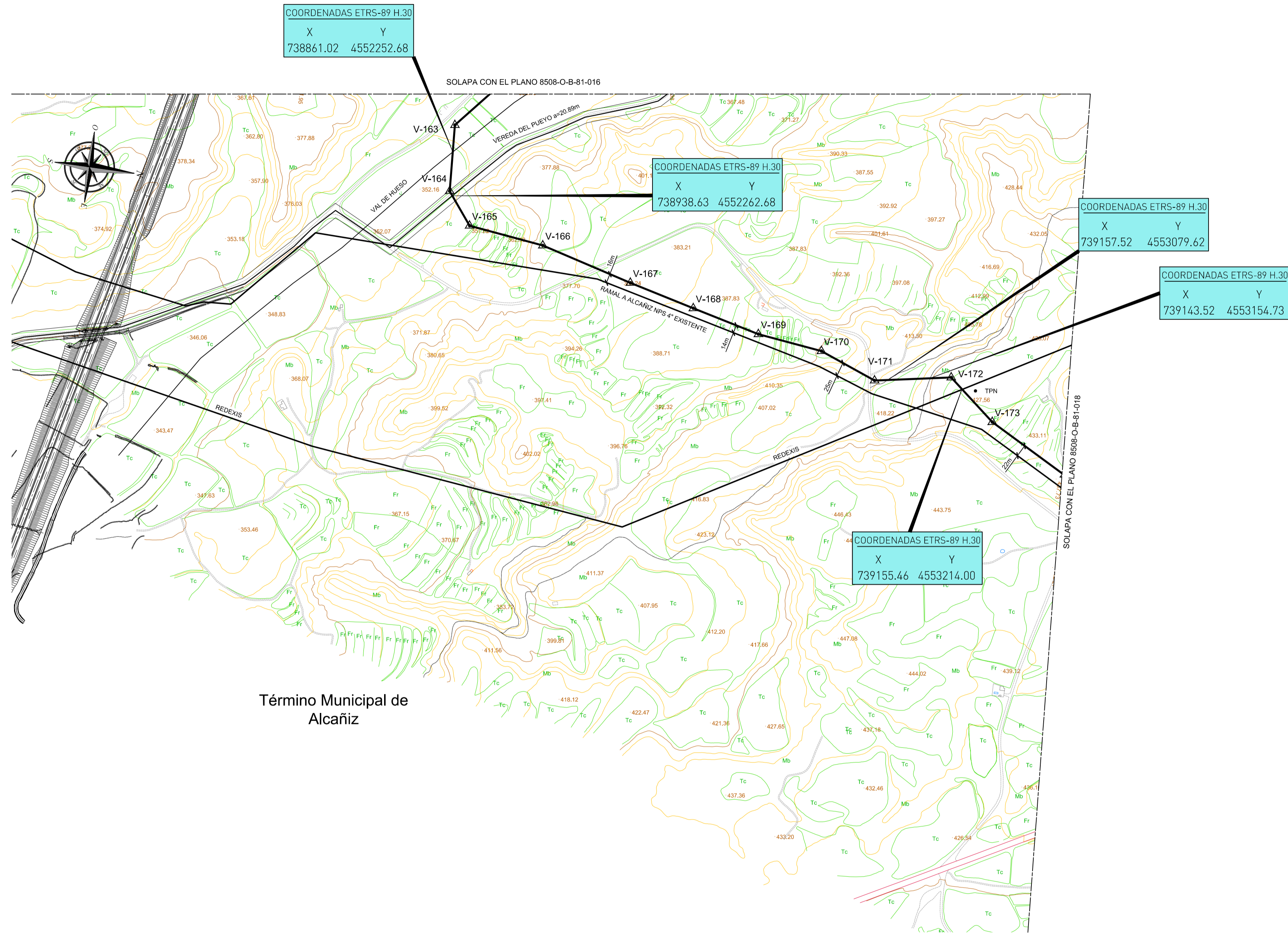
| PLANO NUMERO    | NOMBRE                 | HOJA Nº |
|-----------------|------------------------|---------|
| 8508-M-B-00-001 | ESQUEMA GENERAL LINEAL |         |



|      |               |         |          |         |        |           |       |         |                                    |           |                                       |         |   |      |
|------|---------------|---------|----------|---------|--------|-----------|-------|---------|------------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------|---|------|
|      |               |         |          |         |        | REALIZAD. | D.M.G | 07/2024 | ESCALA                             | 1/200.000 | <b>REDES //</b><br>WWW.REDESYOBRAS.ES |         | CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE      |      |
|      |               |         |          |         |        | COMPRO.   | J.F   | 07/2024 | CONTRATISTA                        |           |                                       |         | CI ETP   GREEN HYDROGEN FOR SPAIN, S.L.U. |      |
| 0    | EMISION P.A.I | 07/2024 | D.M.G    | J.F     | J.F    |           |       |         | PLANO INDICE DE PLANTAS DE TRAZADO |           | ANEXO                                 | ESPECI. | PLANO Nº                                  | REV. |
| REV. | DESCRIPCION   | FECHA   | DIBUJADO | COMPRO. | APROB. | APROBAD.  | J.F.  | 07/2024 | PROYECTO                           | 8508      |                                       |         | 8508-O-D-80-002                           | 0    |



|          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| 016      | 017 | 018       |
| ANTERIOR |     | POSTERIOR |



|       |           |            |        |
|-------|-----------|------------|--------|
| V-163 | 738812.72 | 4552249.83 | 354.78 |
| V-164 | 738931.07 | 4552256.82 | 353.71 |
| V-165 | 738987.51 | 4552300.59 | 356.77 |
| V-166 | 739004.30 | 4552435.21 | 376.99 |
| V-167 | 739048.90 | 4552599.74 | 382.62 |
| V-168 | 739078.27 | 4552717.42 | 385.66 |
| V-169 | 739108.05 | 4552839.12 | 390.78 |
| V-170 | 739122.43 | 4552954.99 | 400.22 |
| V-171 | 739161.42 | 4553056.48 | 413.93 |
| V-172 | 739137.04 | 4553191.61 | 426.46 |
| V-173 | 739205.90 | 4553275.29 | 430.99 |

Término Municipal de Alcañiz

| LEYENDA   |   |
|-----------|---|
| A         | HITO SEÑALIZACION DE PUNTO KILOMETRICO            |
| B         | HITO SEÑALIZACION DE VERTICE Y PUNTOS INTERMEDIOS |
| C         | HITO SEÑALIZACION EN ZONAS URBANAS                |
| D         | PLACA SOPORTE DE SEÑALIZACION                     |
| A.E.E.    | ARISTA EXTERIOR DE SEÑALIZACION                   |
| A.T.      | ATAGUIAS  |
| C.C.      | CURVA EN CALIENTE                                 |
| E.P.      | ELECTRODO PROBETA                                 |
| E.P.a     | ELECTRODO PROBETA ALTERNA                         |
| E.P.C.    | ESTACION DE PROTECCION CATODICA                   |
| J.A.      | JUNTA AISLANTE                                    |
| L.H.A.    | LOSA DE HORMIGON ARMADA                           |
| L.H.B.    | LASTRADO HORMIGON TIPO B                          |
| L.H.C.    | LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)          |
| L.H.M.    | LOSA DE HORMIGON EN MASA                          |
| P.D.      | PERFORACION DIRIGIDA                              |
| P.H.M.    | PROTECCION DE HORMIGON EN MASA                    |
| R.A.R.    | REVESTIMIENTO ANTI-ROCA                           |
| R.D.      | REVESTIMIENTO DOBLE                               |
| T.P.      | TUBO DE PROTECCION                                |
| T.P.C.    | TUBO DE PROTECCION DE CABLE                       |
| T.P.E.    | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL                        |
| T.P.E.(B) | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL "MONTAJE TIPO B"       |
| T.P.N.    | TOMA DE POTENCIAL NORMAL                          |
| T.V.G.    | TELEVIGILANCIA (PROTECCION CATODICA)              |
| U.D.C.A.  | UNIDAD DE DRENAJE DE CORRIENTE ALTERNA            |

**NOTAS :**  
 1.- SE INSTALARA BITUBO 2 Ø40 mm DE PROTECCION DE CABLE DE F.O. EN TODO EL RECORRIDO DEL HIDRODUCTO.  
 2.- LA SITUACION Y PROFUNDIDAD DE LOS SERVICIOS ENTERRADOS ES ORIENTATIVA. EL CONTRATISTA DE LA OBRA COMPROBARA MEDIANTE LA EJECUCION DE LAS CATAS LA LOCALIZACION DE LOS SERVICIOS, Y LA DIRECCION DE OBRA DE TERMINARA SI EL CRUZE SE REALIZA POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS MISMOS.

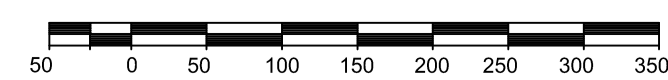
| -LEYENDA |            |
|----------|------------|
|          | HIDRODUCTO |
|          | POSICION   |

PLANTA  
ESCALA 1:5.000

**REDES //**

WWW.REDESYOBRAS.ES

ESCALA GRAFICA :  
E 1:5.000



| REFERENCIA DE PLANOS |                                    |      |
|----------------------|------------------------------------|------|
| PLANO NUMERO         | DESCRIPCION                        | REV. |
| 8508-O-D-80-002      | PLANO INDICE DE PLANTAS DE TRAZADO |      |

| REV. | FECHA   | DESCRIPCION   | REALIZ. | COMP. | APROB. | Gº. Cº. | Gº. Cº. |
|------|---------|---------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 0    | 07/2024 | EMISION P.A.I | D.M.G.  | J.F.  | J.F.   |         |         |

| REALIZ. | D.M.G. | 07/2024 | ESCALA            | 1/5.000 |
|---------|--------|---------|-------------------|---------|
| COMPR.  | J.F.   | 07/2024 | SISTEMA GEODESICO | ETRS-89 |
| APROB.  | J.F.   | 07/2024 | PROYECTO          | 8508    |

**PLANTA DE TRAZADO**  
 P.K 28+190 AL 29+642  
 T.M DE ALCANIZ

|        |          |                                      |      |
|--------|----------|--------------------------------------|------|
|        |          | CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE |      |
| UNIDAD | ESPECIAL | PLANO Nº                             | REV. |
|        |          | 8508-O-B-81-017                      | 0    |

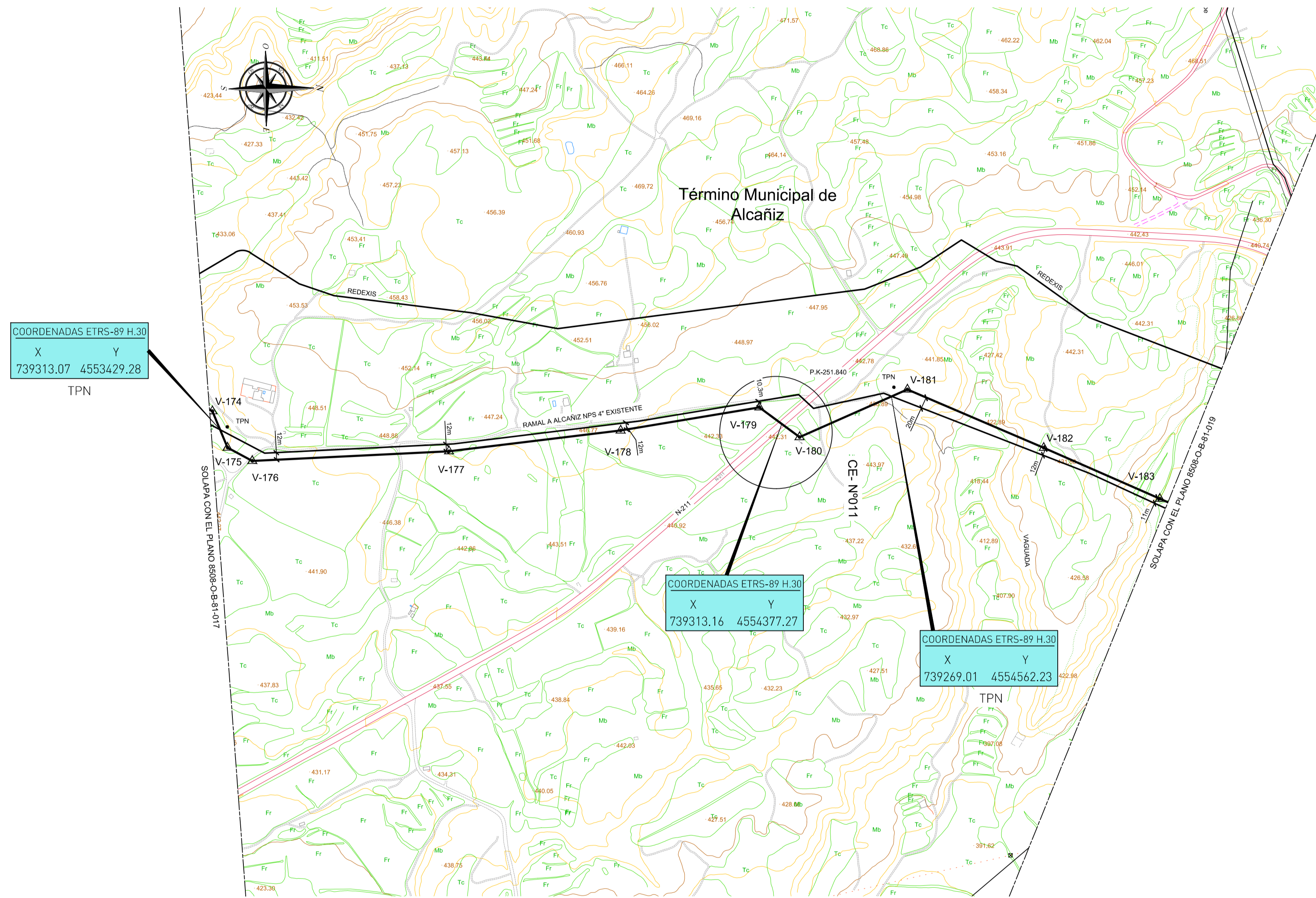
PLANO INFORMATTIZADO (NO REVISAR MANUALMENTE)

8508-O-B-81-017 DWG



|          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| 017      | 018 | 019       |
| ANTERIOR |     | POSTERIOR |

|       |           |            |        |
|-------|-----------|------------|--------|
| V-174 | 739282.19 | 4553416.83 | 437.98 |
| V-175 | 739343.93 | 4553441.73 | 440.00 |
| V-176 | 739366.79 | 4553483.25 | 442.49 |
| V-177 | 739353.68 | 4553815.40 | 445.07 |
| V-178 | 739321.59 | 4554105.38 | 445.27 |
| V-179 | 739284.76 | 4554339.70 | 441.59 |
| V-180 | 739335.71 | 4554407.11 | 440.44 |
| V-181 | 739257.13 | 4554589.86 | 436.73 |
| V-182 | 739357.77 | 4554818.92 | 431.40 |
| V-183 | 739445.61 | 4555014.01 | 413.86 |



COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739313.07 4553429.28  
TPN

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739313.16 4554377.27

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739269.01 4554562.23  
TPN

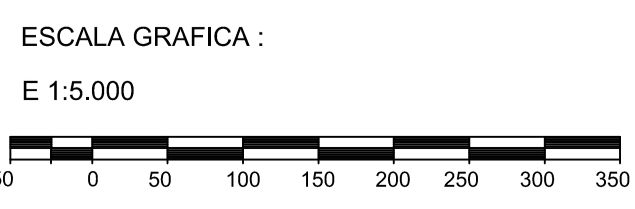
| LEYENDA   |   |
|-----------|---|
| A         | HITO SEÑALIZACION DE PUNTO KILOMETRICO            |
| B         | HITO SEÑALIZACION DE VERTICE Y PUNTOS INTERMEDIOS |
| C         | HITO SEÑALIZACION EN ZONAS URBANAS                |
| D         | PLACA SOPORTE DE SEÑALIZACION                     |
| A.E.E.    | ARISTA EXTERIOR DE SEÑALIZACION                   |
| A.T.      | ATAGUIAS  |
| C.C.      | CURVA EN CALIENTE                                 |
| E.P.      | ELECTRODO PROBETA                                 |
| E.P.a     | ELECTRODO PROBETA ALTERNA                         |
| E.P.C.    | ESTACION DE PROTECCION CATODICA                   |
| J.A.      | JUNTA AISLANTE                                    |
| L.H.A.    | LOSA DE HORMIGON ARMADA                           |
| L.H.B.    | LASTRADO HORMIGON TIPO B                          |
| L.H.C.    | LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)          |
| L.H.M.    | LOSA DE HORMIGON EN MASA                          |
| P.D.      | PERFORACION DIRIGIDA                              |
| P.H.M.    | PROTECCION DE HORMIGON EN MASA                    |
| R.A.R.    | REVESTIMIENTO ANTI-ROCA                           |
| R.D.      | REVESTIMIENTO DOBLE                               |
| T.P.      | TUBO DE PROTECCION                                |
| T.P.C.    | TUBO DE PROTECCION DE CABLE                       |
| T.P.E.    | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL                        |
| T.P.E.(B) | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL "MONTAJE TIPO B"       |
| T.P.N.    | TOMA DE POTENCIAL NORMAL                          |
| T.V.G.    | TELEVIGILANCIA (PROTECCION CATODICA)              |
| U.D.C.A.  | UNIDAD DE DRENAJE DE CORRIENTE ALTERNA            |

NOTAS :

- SE INSTALARA BITUBO 2 Ø40 mm DE PROTECCION DE CABLE DE F.O. EN TODO EL RECORRIDO DEL HIDRODUCTO.
- LA SITUACION Y PROFUNDIDAD DE LOS SERVICIOS ENTERRADOS ES ORIENTATIVA. EL CONTRATISTA DE LA OBRA COMPROBARA MEDIANTE LA EJECUCION DE LAS CATAS LA LOCALIZACION DE LOS SERVICIOS, Y LA DIRECCION DE OBRA DE TERMINARA SI EL CRUCE SE REALIZA POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS MISMOS.

| -LEYENDA |            |
|----------|------------|
|          | HIDRODUCTO |
|          | POSICION   |

PLANTA  
ESCALA 1:5.000



| REFERENCIA DE PLANOS |  |      |
|----------------------|--|------|
| PLANO NUMERO         | DESCRIPCION                            | REV. |
| 8508-O-D-80-002      | PLANO INDICE DE PLANTAS DE TRAZADO     |      |
| 8508-O-B-83-011      | CRUCE ESPECIAL Nº011 N-211 P.K-251.400 |      |

| REV. | FECHA   | DESCRIPCION   | REALIZ. | COMP. | APROB. | Gº. Cº. | Gº. Cº. |
|------|---------|---------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 0    | 07/2024 | EMISION P.A.I | D.M.G.  | J.F.  | J.F.   |         |         |

|         |        |         |                   |         |
|---------|--------|---------|-------------------|---------|
| REALIZ. | D.M.G. | 07/2024 | ESCALA            | 1/5.000 |
| COMPR.  | J.F.   | 07/2024 | SISTEMA GEODESICO | ETRS-89 |
| APROB.  | J.F.   | 07/2024 | PROYECTO          | 8508    |

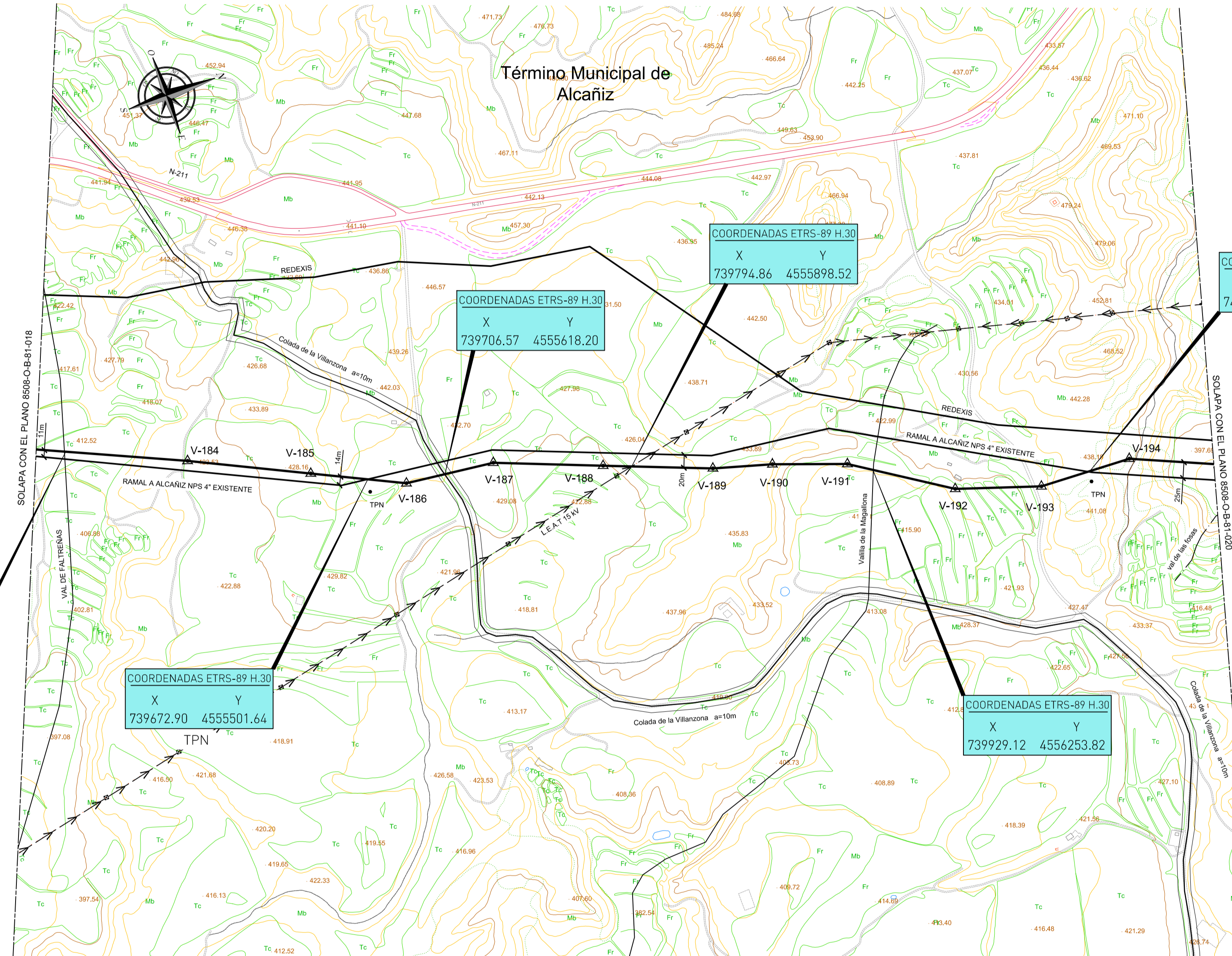
PLANTA DE TRAZADO  
P.K 29+642 AL 31+386  
T.M DE ALCAÑIZ

|                 |         |                                      |                     |
|-----------------|---------|--------------------------------------|---------------------|
| ETP             |         | CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE |                     |
| UNIDAD          | ESPECI. | PLANO Nº                             | REV.                |
|                 |         | 8508-O-B-81-018                      | 0                   |
| HOJA 01. DE 01. |         |                                      | 8508-O-B-81-018.DWG |



|          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| 018      | 019 | 020       |
| ANTERIOR |     | POSTERIOR |

|       |           |            |        |
|-------|-----------|------------|--------|
| V-184 | 739549.46 | 4555245.26 | 422.77 |
| V-185 | 739633.91 | 4555420.66 | 428.93 |
| V-186 | 739699.47 | 4555556.84 | 430.05 |
| V-187 | 739715.56 | 4555696.16 | 428.44 |
| V-188 | 739778.66 | 4555856.80 | 424.78 |
| V-189 | 739841.08 | 4556017.54 | 429.23 |
| V-190 | 739866.79 | 4556107.67 | 435.00 |
| V-191 | 739906.38 | 4556218.67 | 421.99 |
| V-192 | 740000.85 | 4556364.66 | 421.18 |
| V-193 | 740043.19 | 4556493.42 | 428.65 |
| V-194 | 740049.18 | 4556637.96 | 426.05 |



COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739470.00 4555068.31

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739706.57 4555618.20

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739706.57 4555618.20

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739794.86 4555898.52

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740046.38 4556570.35

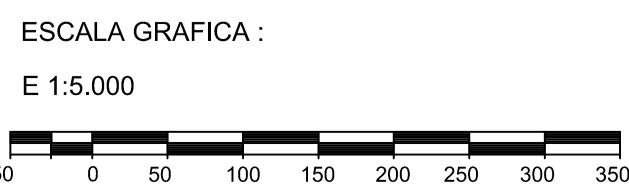
COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
739929.12 4556253.82

| LEYENDA   |   |
|-----------|---|
| A         | HITO SEÑALIZACION DE PUNTO KILOMETRICO            |
| B         | HITO SEÑALIZACION DE VERTICE Y PUNTOS INTERMEDIOS |
| C         | HITO SEÑALIZACION EN ZONAS URBANAS                |
| D         | PLACA SOPORTE DE SEÑALIZACION                     |
| A.E.E.    | ARISTA EXTERIOR DE SEÑALIZACION                   |
| A.T.      | ATAGUIAS  |
| C.C.      | CURVA EN CALIENTE                                 |
| E.P.      | ELECTRODO PROBETA                                 |
| E.P.a     | ELECTRODO PROBETA ALTERNA                         |
| E.P.C.    | ESTACION DE PROTECCION CATODICA                   |
| J.A.      | JUNTA AISLANTE                                    |
| L.H.A.    | LOSA DE HORMIGON ARMADA                           |
| L.H.B.    | LASTRADO HORMIGON TIPO B                          |
| L.H.C.    | LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)          |
| L.H.M.    | LOSA DE HORMIGON EN MASA                          |
| P.D.      | PERFORACION DIRIGIDA                              |
| P.H.M.    | PROTECCION DE HORMIGON EN MASA                    |
| R.A.R.    | REVESTIMIENTO ANTI-ROCA                           |
| R.D.      | REVESTIMIENTO DOBLE                               |
| T.P.      | TUBO DE PROTECCION                                |
| T.P.C.    | TUBO DE PROTECCION DE CABLE                       |
| T.P.E.    | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL                        |
| T.P.E.(B) | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL "MONTAJE TIPO B"       |
| T.P.N.    | TOMA DE POTENCIAL NORMAL                          |
| T.V.G.    | TELEVIGILANCIA (PROTECCION CATODICA)              |
| U.D.C.A.  | UNIDAD DE DRENAJE DE CORRIENTE ALTERNA            |

| NOTAS : |   |
|---------|---|
| 1.-     | SE INSTALARA BITUBO 2 040 mm DE PROTECCION DE CABLE DE F.O. EN TODO EL RECORRIDO DEL HIDRODUCTO.  |
| 2.-     | LA SITUACION Y PROFUNDIDAD DE LOS SERVICIOS ENTERRADOS ES ORIENTATIVA. EL CONTRATISTA DE LA OBRA COMPROBARA MEDIANTE LA EJECUCION DE LAS CATAS LA LOCALIZACION DE LOS SERVICIOS, Y LA DIRECCION DE OBRA TERMINARA SI EL CRUCE SE REALIZA POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS MISMOS. |

| -LEYENDA |            |
|----------|------------|
|          | HIDRODUCTO |
|          | POSICION   |

PLANTA  
ESCALA 1:5.000



| REFERENCIA DE PLANOS |                                    |      |
|----------------------|------------------------------------|------|
| PLANO NUMERO         | DESCRIPCION                        | REV. |
| 8508-O-D-80-002      | PLANO INDICE DE PLANTAS DE TRAZADO |      |

| REV. | FECHA   | DESCRIPCION   | REALIZ. | COMP. | APROB. | Gº. Cº. | Gº. Cº. |
|------|---------|---------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 0    | 07/2024 | EMISION P.A.I | D.M.G.  | J.F.  | J.F.   |         |         |

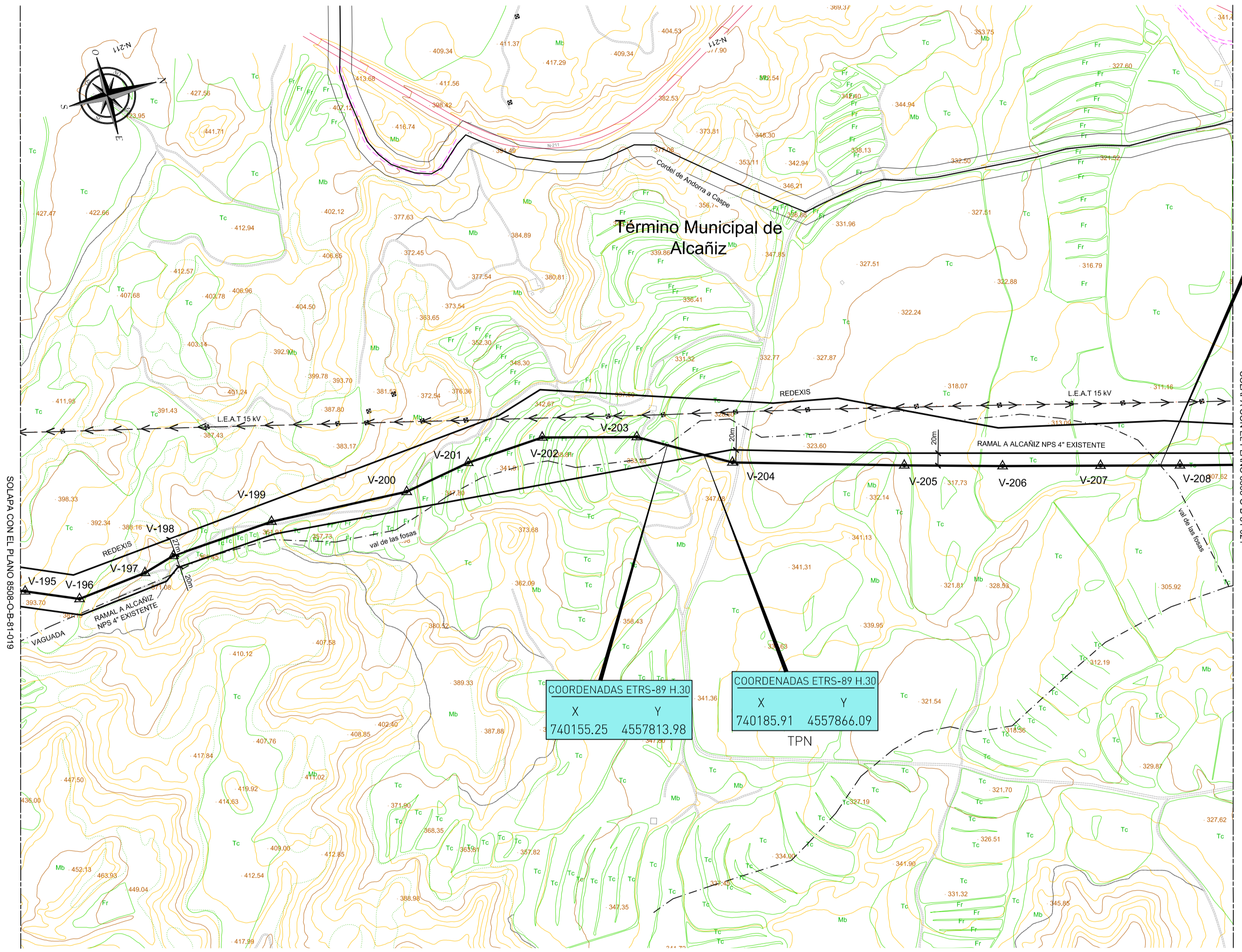
| REALIZ. | D.M.G. | 07/2024 | ESCALA            | 1/5.000 |
|---------|--------|---------|-------------------|---------|
| COMPR.  | J.F.   | 07/2024 | SISTEMA GEODESICO | ETRS-89 |
| APROB.  | J.F.   | 07/2024 | PROYECTO          | 8508    |

**PLANTA DE TRAZADO**  
P.K 31+386 AL 33+254  
T.M DE ALCAÑIZ

| ETP    |        | CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE |      |
|--------|--------|--------------------------------------|------|
| UNIDAD | ESPEC. | PLANO Nº                             | REV. |
|        |        | 8508-O-B-81-019                      | 0    |



|          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| 019      | 020 | 021       |
| ANTERIOR |     | POSTERIOR |



COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740396.99 4558561.17

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740155.25 4557813.98

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740185.91 4557866.09

|       |           |            |        |
|-------|-----------|------------|--------|
| V-195 | 740105.25 | 4556767.00 | 392.50 |
| V-196 | 740140.09 | 4556847.21 | 385.84 |
| V-197 | 740128.06 | 4556958.62 | 375.58 |
| V-198 | 740113.94 | 4557009.45 | 370.09 |
| V-199 | 740103.58 | 4557174.48 | 361.69 |
| V-200 | 740115.48 | 4557394.45 | 350.51 |
| V-201 | 740097.31 | 4557501.26 | 345.20 |
| V-202 | 740090.05 | 4557625.44 | 338.71 |
| V-203 | 740129.75 | 4557770.63 | 333.55 |
| V-204 | 740209.60 | 4557906.37 | 330.55 |
| V-205 | 740287.51 | 4558168.67 | 322.47 |
| V-206 | 740330.56 | 4558318.98 | 314.48 |
| V-207 | 740371.71 | 4558469.34 | 311.00 |
| V-208 | 740405.28 | 4558591.30 | 308.11 |

**LEYENDA**

|           |   |
|-----------|---|
| A         | HITO SEÑALIZACIÓN DE PUNTO KILOMÉTRICO            |
| B         | HITO SEÑALIZACIÓN DE VERTICE Y PUNTOS INTERMEDIOS |
| C         | HITO SEÑALIZACIÓN EN ZONAS URBANAS                |
| D         | PLACA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN                     |
| A.E.E.    | ARISTA EXTERIOR DE SEÑALIZACIÓN                   |
| A.T.      | ATAGUIAS  |
| C.C.      | CURVA EN CALIENTE                                 |
| E.P.      | ELECTRODO PROBETA                                 |
| E.P.a     | ELECTRODO PROBETA ALTERNA                         |
| E.P.C.    | ESTACION DE PROTECCIÓN CÁTODICA                   |
| J.A.      | JUNTA AISLANTE                                    |
| L.H.A.    | LOSA DE HORMIGÓN ARMADA                           |
| L.H.B.    | LASTRADO HORMIGÓN TIPO B                          |
| L.H.C.    | LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)          |
| L.H.M.    | LOSA DE HORMIGÓN EN MASA                          |
| P.D.      | PERFORACIÓN DIRIGIDA                              |
| P.H.M.    | PROTECCIÓN DE HORMIGÓN EN MASA                    |
| R.A.R.    | REVESTIMIENTO ANTI-ROCA                           |
| R.D.      | REVESTIMIENTO DOBLE                               |
| T.P.      | TUBO DE PROTECCIÓN                                |
| T.P.C.    | TUBO DE PROTECCIÓN DE CABLE                       |
| T.P.E.    | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL                        |
| T.P.E.(B) | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL "MONTAJE TIPO B"       |
| T.P.N.    | TOMA DE POTENCIAL NORMAL                          |
| T.V.G.    | TELEVIGILANCIA (PROTECCIÓN CÁTODICA)              |
| U.D.C.A.  | UNIDAD DE DRENAJE DE CORRIENTE ALTERNA            |

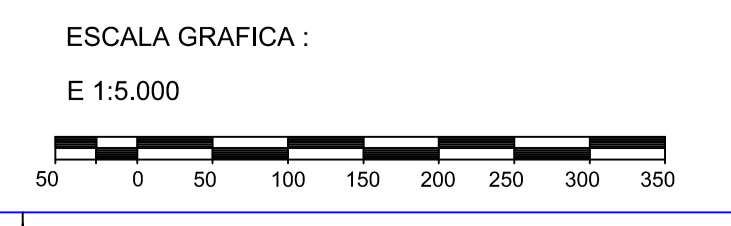
**NOTAS :**

- SE INSTALARÁ BITUBO 2 Ø40 mm DE PROTECCIÓN DE CABLE DE F.O. EN TODO EL RECORRIDO DEL HIDRODUCTO.
- LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS SERVICIOS ENTERRADOS ES ORIENTATIVA. EL CONTRATISTA DE LA OBRA COMPROBARÁ MEDIANTE LA EJECUCIÓN DE LAS CATAS LA LOCALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS, Y LA DIRECCIÓN DE OBRA TERMINARÁ SI EL CRUCE SE REALIZA POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS MISMOS.

**-LEYENDA**

|   |            |
|---|------------|
| — | HIDRODUCTO |
| □ | POSICIÓN   |

PLANTA  
ESCALA 1:5.000



| REFERENCIA DE PLANOS |                                    |      |
|----------------------|------------------------------------|------|
| PLANO NÚMERO         | DESCRIPCIÓN                        | REV. |
| 8508-O-D-80-002      | PLANO ÍNDICE DE PLANTAS DE TRAZADO |      |

| REV. | FECHA   | DESCRIPCIÓN   | REALIZ. | COMP. | APROB. | Gº. Cº. | Gº. Cº. |
|------|---------|---------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 0    | 07/2024 | EMISION P.A.I | D.M.G.  | J.F.  | J.F.   |         |         |

| REALIZ. | D.M.G. | 07/2024 | ESCALA                    | 1/5.000 |
|---------|--------|---------|---------------------------|---------|
| COMPR.  | J.F.   | 07/2024 | SISTEMA GEODÉSICO ETRS-89 |         |
| APROB.  | J.F.   | 07/2024 | PROYECTO                  | 8508    |

**PLANTA DE TRAZADO**  
P.K 33+254 AL 35+237  
T.M DE ALCAÑIZ

CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRÀ-CASPE

UNIDAD ESPECIAL PLANO Nº 8508-O-B-81-020

HOJA 01. DE 01. 0

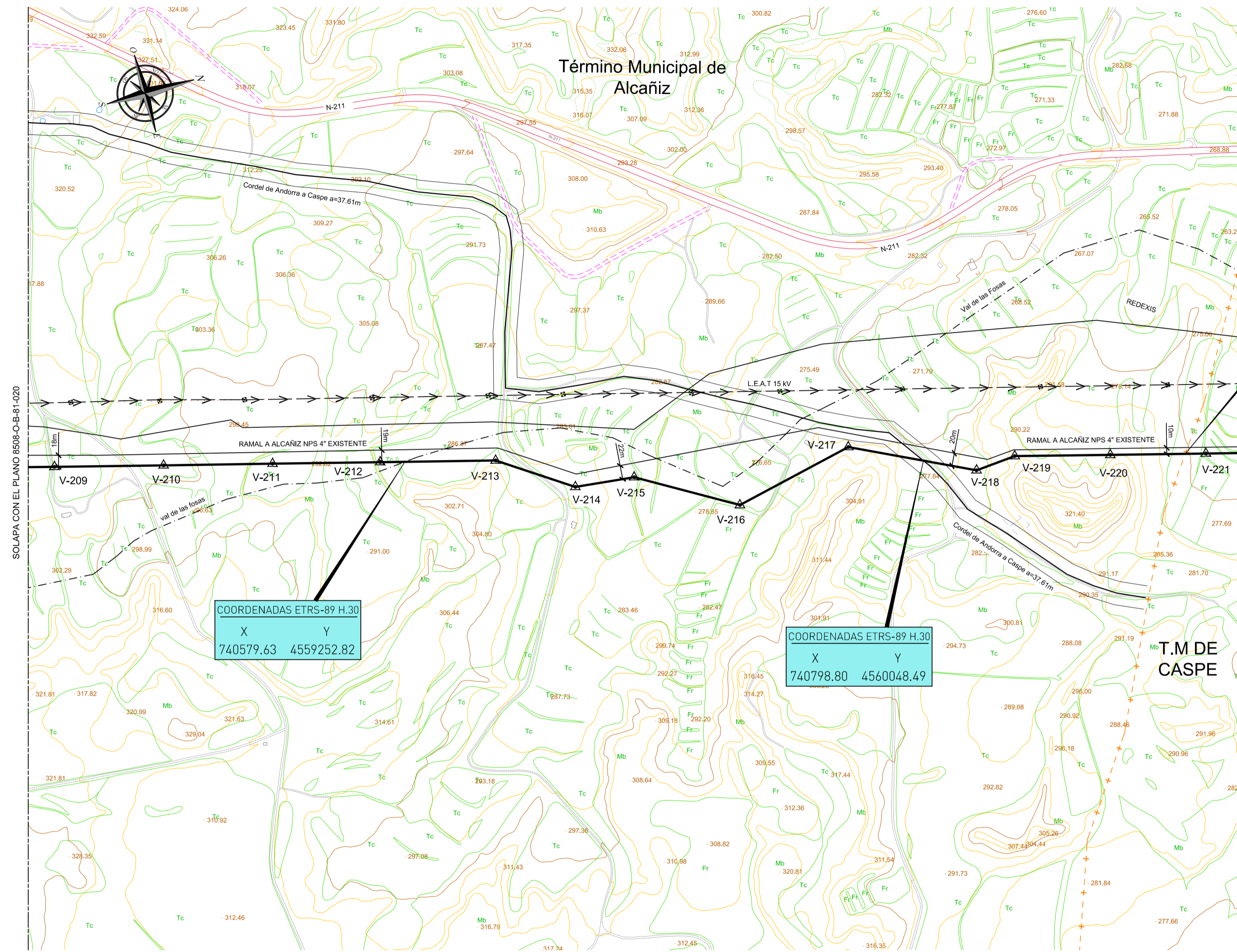
PLANO INFORMATTIZADO (NO REVISAR MANUALMENTE)

8508-O-B-81-020 DWG



|          |     |           |
|----------|-----|-----------|
| 020      | 021 | 022       |
| ANTERIOR |     | POSTERIOR |

|       |           |            |        |
|-------|-----------|------------|--------|
| V-209 | 740438.02 | 4558713.38 | 308.45 |
| V-210 | 740482.29 | 4558881.33 | 301.40 |
| V-211 | 740526.15 | 4559049.08 | 292.39 |
| V-212 | 740569.66 | 4559214.83 | 287.63 |
| V-213 | 740616.31 | 4559392.57 | 285.71 |
| V-214 | 740690.83 | 4559503.54 | 285.82 |
| V-215 | 740700.96 | 4559597.98 | 280.90 |
| V-216 | 740788.72 | 4559748.20 | 277.78 |
| V-217 | 740745.92 | 4559939.08 | 279.92 |
| V-218 | 740836.20 | 4560125.87 | 282.52 |
| V-219 | 740830.77 | 4560190.44 | 289.97 |
| V-220 | 740869.69 | 4560337.49 | 287.22 |
| V-221 | 740908.30 | 4560484.65 | 271.28 |



COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740899.99 4560452.99  
P.K-37.123

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740579.63 4559252.82

COORDENADAS ETRS-89 H.30  
X Y  
740798.80 4560048.49

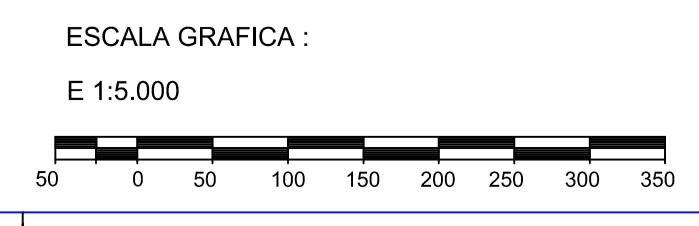
| LEYENDA   |   |
|-----------|---|
| A         | HITO SEÑALIZACION DE PUNTO KILOMETRICO            |
| B         | HITO SEÑALIZACION DE VERTICE Y PUNTOS INTERMEDIOS |
| C         | HITO SEÑALIZACION EN ZONAS URBANAS                |
| D         | PLACA SOPORTE DE SEÑALIZACION                     |
| A.E.E.    | ARISTA EXTERIOR DE SEÑALIZACION                   |
| A.T.      | ATAGUIAS  |
| C.C.      | CURVA EN CALIENTE                                 |
| E.P.      | ELECTRODO PROBETA                                 |
| E.P.a     | ELECTRODO PROBETA ALTERNA                         |
| E.P.C.    | ESTACION DE PROTECCION CATODICA                   |
| J.A.      | JUNTA AISLANTE                                    |
| L.H.A.    | LOSA DE HORMIGON ARMADA                           |
| L.H.B.    | LASTRADO HORMIGON TIPO B                          |
| L.H.C.    | LASTRADO TIPO C (CABALLETES DE LASTRADO)          |
| L.H.M.    | LOSA DE HORMIGON EN MASA                          |
| P.D.      | PERFORACION DIRIGIDA                              |
| P.H.M.    | PROTECCION DE HORMIGON EN MASA                    |
| R.A.R.    | REVESTIMIENTO ANTI-ROCA                           |
| R.D.      | REVESTIMIENTO DOBLE                               |
| T.P.      | TUBO DE PROTECCION                                |
| T.P.C.    | TUBO DE PROTECCION DE CABLE                       |
| T.P.E.    | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL                        |
| T.P.E.(B) | TOMA DE POTENCIAL ESPECIAL "MONTAJE TIPO B"       |
| T.P.N.    | TOMA DE POTENCIAL NORMAL                          |
| T.V.G.    | TELEVIGILANCIA (PROTECCION CATODICA)              |
| U.D.C.A.  | UNIDAD DE DRENAJE DE CORRIENTE ALTERNA            |

NOTAS :

- SE INSTALARA BITUBO 2 Ø40 mm DE PROTECCION DE CABLE DE F.O. EN TODO EL RECORRIDO DEL HIDRODUCTO.
- LA SITUACION Y PROFUNDIDAD DE LOS SERVICIOS ENTERRADOS ES ORIENTATIVA. EL CONTRATISTA DE LA OBRA COMPROBARA MEDIANTE LA EJECUCION DE LAS CATAS LA LOCALIZACION DE LOS SERVICIOS, Y LA DIRECCION DE OBRA DE TERMINARA SI EL CRUCE SE REALIZA POR ENCIMA O POR DEBAJO DE LOS MISMOS.

| -LEYENDA |            |
|----------|------------|
|          | HIDRODUCTO |
|          | POSICION   |

PLANTA  
ESCALA 1:5.000



| REFERENCIA DE PLANOS |                                    |      |
|----------------------|------------------------------------|------|
| PLANO NUMERO         | DESCRIPCION                        | REV. |
| 8508-O-D-80-002      | PLANO INDICE DE PLANTAS DE TRAZADO |      |

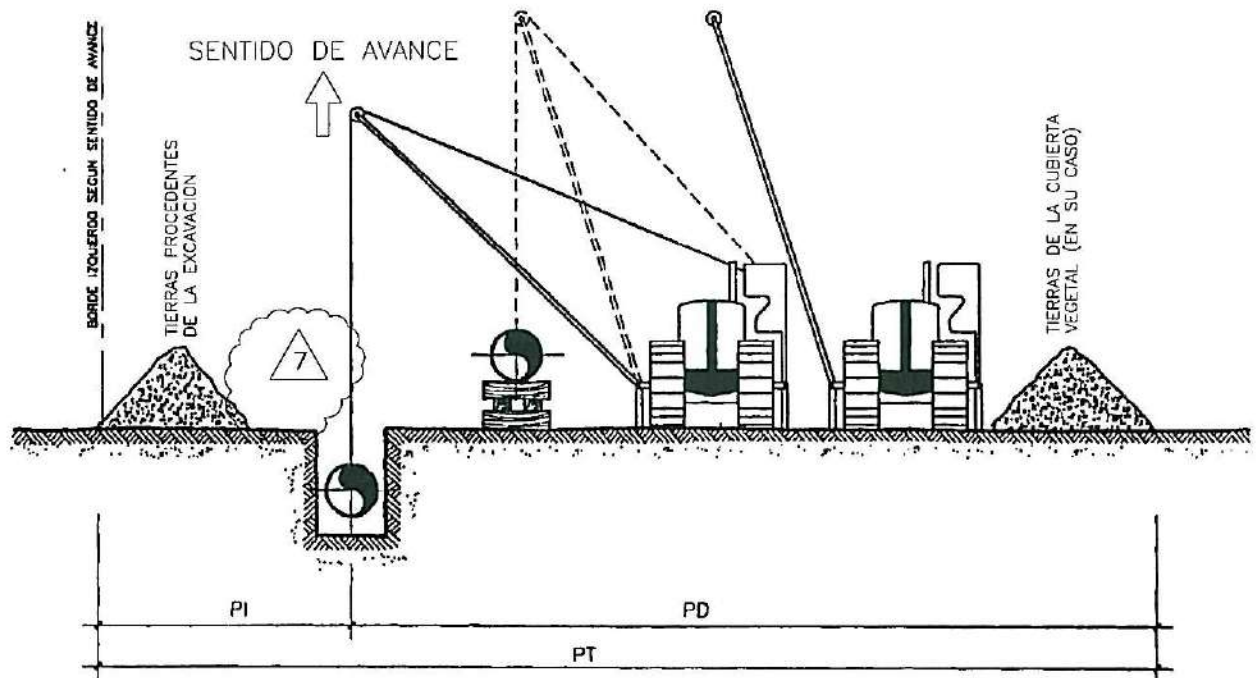
| REV. | FECHA   | DESCRIPCION   | REALIZ. | COMP. | APROB. | Gº. Cº. | Gº. Cº. |
|------|---------|---------------|---------|-------|--------|---------|---------|
| 0    | 07/2024 | EMISION P.A.I | D.M.G.  | J.F   | J.F.   |         |         |

| REALIZ. | D.M.G | 07/2024 | ESCALA                    | 1/5.000 |
|---------|-------|---------|---------------------------|---------|
| COMPR.  | J.F   | 07/2024 | SISTEMA GEODESICO ETRS-89 |         |
| APROB.  | J.F   | 07/2024 | PROYECTO                  | 8508    |

**PLANTA DE TRAZADO**  
P.K 35+237 AL 37+212  
T.M'S DE ALCAÑIZ Y CASPE

|                 |          |                                      |                     |
|-----------------|----------|--------------------------------------|---------------------|
|                 |          | CONEXIÓN A RED TRONCAL ANDORRA-CASPE |                     |
| UNIDAD          | ESPECIAL | PLANO Nº                             | REV.                |
|                 |          | 8508-O-B-81-021                      | 0                   |
| HOJA 01. DE 01. |          |                                      | 8508-O-B-81-021 DWG |





| ANCHO DE OCUPACION (m) | PISTA NORMAL      | DIAMETRO DE LA CONDUCCION | ANCHURA EN METROS |      |      |
|------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|------|------|
|                        |                   |                           | P.I.              | P.D. | P.T. |
|                        |                   | 2" - 6"                   | 3                 | 7    | 10   |
|                        |                   | 8" - 14"                  | 4                 | 10   | 14   |
|                        |                   | 16" - 20"                 | 5                 | 12   | 17   |
|                        |                   | 22" - 26"                 | 7                 | 13   | 20   |
|                        |                   | 28" - 32"                 | 8                 | 14   | 22   |
|                        |                   | 34" - 38"                 | 8                 | 16   | 24   |
|                        |                   | 40" - 48"                 | 9                 | 17   | 26   |
|                        | PISTA RESTRINGIDA | 2" - 6"                   | 3                 | 5    | 8    |
|                        |                   | 8" - 14"                  | 4                 | 7    | 11   |
|                        |                   | 16" - 20"                 | 4                 | 8    | 12   |
|                        |                   | 22" - 26"                 | 5                 | 9    | 14   |
|                        |                   | 28" - 32"                 | 6                 | 10   | 16   |
|                        |                   | 34" - 38"                 | 6                 | 11   | 17   |
|                        |                   | 40" - 48"                 | 7                 | 12   | 19   |

**NOTA:**

- 1.- EL PROYECTISTA LOCALIZARA LOS TRAMOS PUNTUALES DONDE LA ANCHURA DE PISTA SE REDUZA POR DEBAJO DE LA PISTA NORMAL DEFINIDA EN EL CUADRO, COMO CONSECUENCIA DE LIMITACIONES EN LA DISPONIBILIDAD DEL TERRENO.
- 2.- LA ANCHURA DE PISTA RESTRINGIDA CON LAS DIMENSIONES QUE INDICA EL CUADRO, DIFICULTA LA CIRCULACION DE LA MAQUINARIA A LO LARGO DE LA PISTA PERO SIGUE PERMITIENDO LA REALIZACION DE LA OBRA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS CONVENCIONALES.
- 3.- SI LA ANCHURA DEFINIDA POR EL PROYECTISTA ES MENOR QUE LA DE PISTA RESTRINGIDA DA LUGAR A LA PISTA ESPECIAL, QUE PUEDE EXIGIR LA UTILIZACION DE PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE TRABAJO, A DEFINIR POR EL PROYECTISTA.
- 4.- EN LAS ZONAS URBANAS, EN QUE YA EXISTE PLATAFORMA DE TRABAJO, DESAPARECE EL CONCEPTO DE PISTA. LA ZONA DE OCUPACION TEMPORAL SERA LA QUE SE ACUERDE EN CADA CASO CON EL AYUNTAMIENTO CORRESPONDIENTE.

|          |             |          |            |          |     |
|----------|-------------|----------|------------|----------|-----|
| 7        | JUNIO-2009  | ABN      | JMGG       | JMGG/JRT | ELA |
| 6        | AGOSTO-2005 | JLSG     | JLF        |          | ELA |
| REVISION | FECHA       | DIBUJADO | COMPROBADO | APROBADO |     |



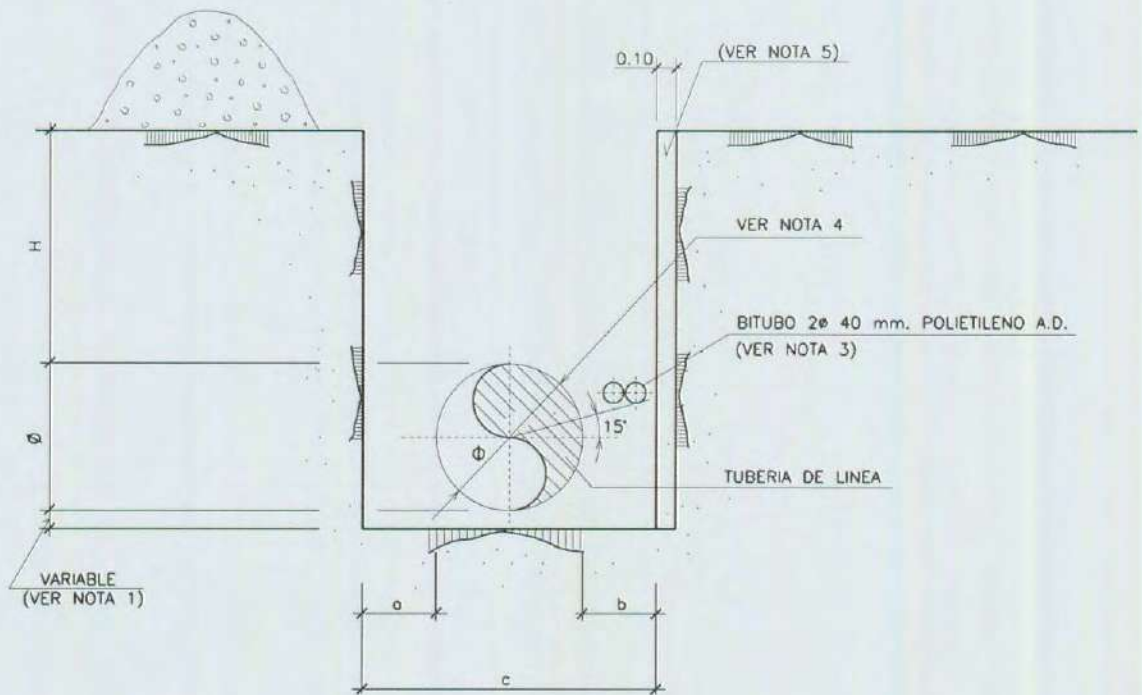
**DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS**

**ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO**

**DO-031**

SECCION TIPO DE PISTA

Hoja 1 de 1



- COTAS EN METROS

| ANCHO DE ZANJA |         |         |                           |
|----------------|---------|---------|---------------------------|
| DIAMETRO       | a       | b       | c                         |
| ø2" o ø12"     | ½ø      | ½ø      | ANCHO MINIMO<br>≥ 0.60 m. |
| ø14" o ø24"    | ½ø      | ½ø      | 2ø                        |
| ø26" o ø52"    | 0.30 m. | 0.30 m. | ø+0.60 m.                 |

| ZONA                            | RECUBRIMIENTO "H" EN METROS |        |
|---------------------------------|-----------------------------|--------|
|                                 | RECOMENDADO                 | MINIMO |
| RURAL                           | 1.00                        | 0.80   |
| SEMIURBANA                      | VER NOTA 2                  |        |
| URBANA BAJO ACERA               | 0.80                        | 0.60   |
| URBANA BAJO CALZADA             | VER NOTA 2                  |        |
| AGRICOLA INTENSIVA (VER NOTA 7) | 1.20                        | 1.00   |

VER NOTAS EN HOJA 2 DE 2

|          |          |          |            |          |      |     |
|----------|----------|----------|------------|----------|------|-----|
| 9        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG     | JMLZ | ELA |
| 8        | AGO-2005 | JLSG     | JLF        | ELA      |      |     |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO | APROBADO |      |     |



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-032





SECCION TIPO DE ZANJA

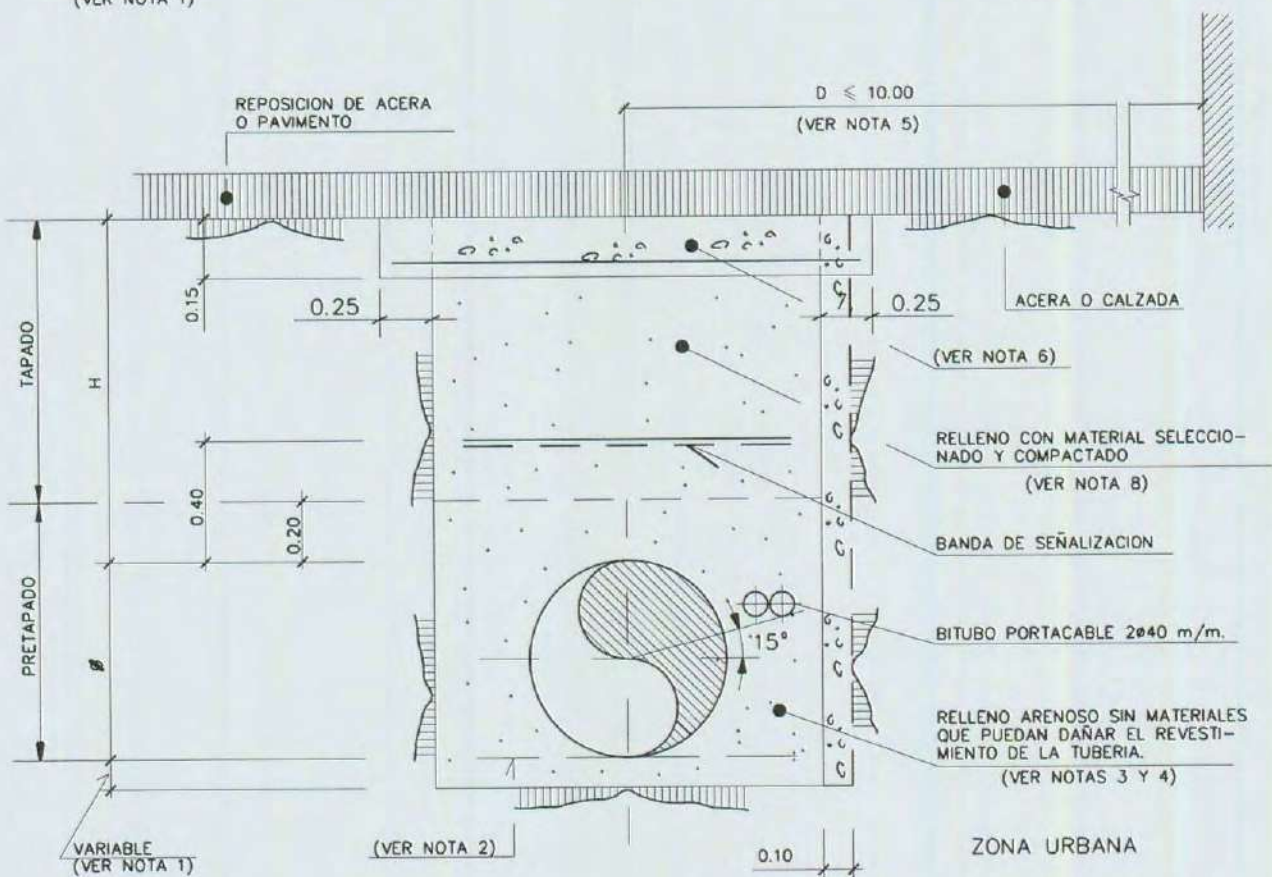
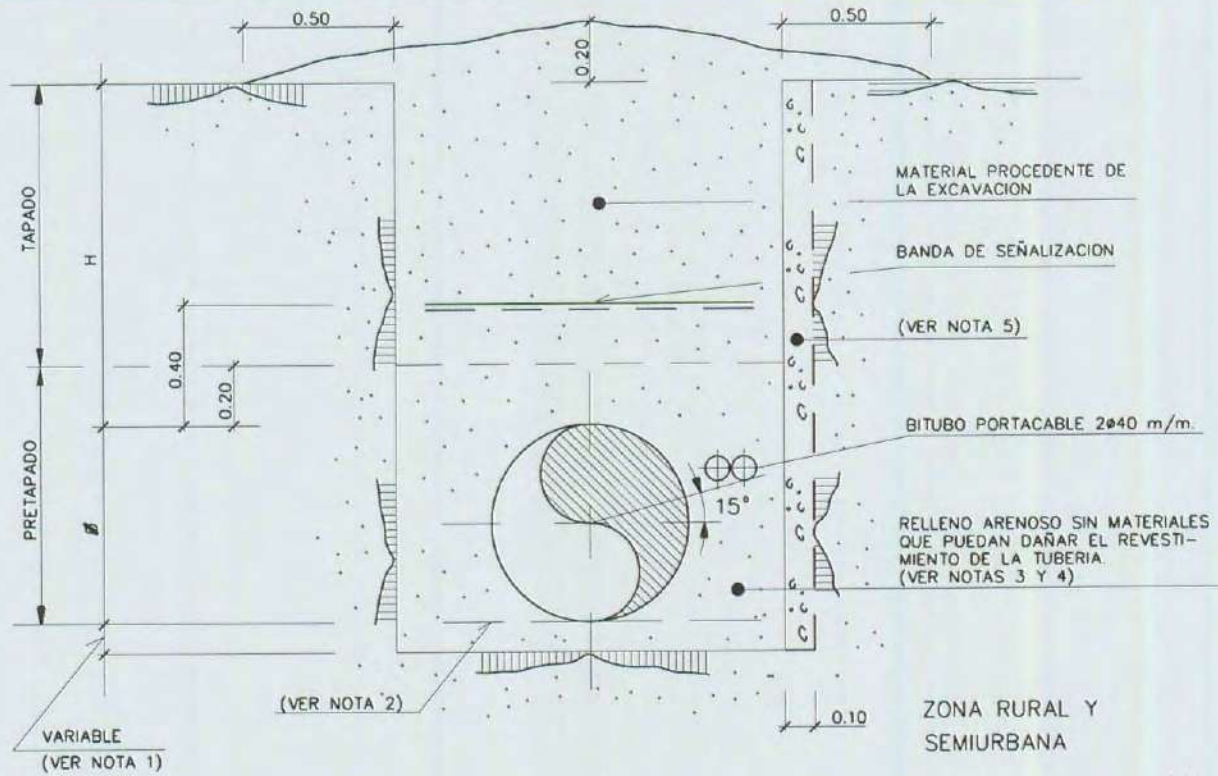
Hoja 1 de 2



NOTAS:

- 1.- CUANDO EL FONDO DE LA ZANJA ESTE CONSTITUIDO POR MATERIAL ARENOSO SUELTO Y EXENTO DE MATERIAL QUE NO PUEDA DAÑAR EL REVESTIMIENTO. LA TUBERIA SE APOYARA DIRECTAMENTE SOBRE DICHO FONDO, PREVIA AUTORIZACION DE LA DIRECCIÓN DE OBRA EN CASO CONTRARIO, SE EXCAVARA UNA CAMA DE APOYO, CUYO ESPESOR SERA DE 10 cm. PARA DIAMETROS INFERIORES O IGUALES A 10", DE 20 cm. PARA DIAMETROS DE 12" A 36" Y DE 25 cm PARA DIAMETRO 38" EN ADELANTE.
- 2.- PARA CALLES PAVIMENTADAS EL RECUBRIMIENTO MINIMO SERA DE 0.80 m. Y EL RECOMENDADO DE 1.00 m.  
PARA CALLES SIN PAVIMENTAR EL RECUBRIMIENTO MINIMO SERA DE 1.00 m. Y EL RECOMENDADO DE 1.20 m.
- 3.- PARA ALOJAR EL CABLE DE FIBRA OPTICA SE INSTALARA UN DOBLE TUBO DE PROTECCION 2ø40 m/m. DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, SEGUN LAS ESPECIFICACIONES E-T-111 Y E-T-130.
- 4.-  $\phi$  = DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO REVESTIDO.
- 5.- EN CASO DE QUE LA TUBERIA SE COLOQUE A UNA DISTANCIA  $D \leq 10$  m. DE UNA LINEA DE FACHADA, SE FORMARA UN MURO DE HORMIGON EN MASA DE 0.10 m. DE ESPESOR Y 20 N/mm<sup>2</sup>. DE RESISTENCIA CARACTERISTICA, EN EL LADO DE LA ZANJA MAS PROXIMO A LA FACHADA.
- 6.- EN CRUCE DE CARRETERAS, FERROCARRILES, RIOS, ETC. SE AUMENTA EL RECUBRIMIENTO MINIMO (H), SEGUN INDICAN LOS DIBUJOS TIPO CORRESPONDIENTES. VER DO-801, DO-803, DO-805, DO-811.
- 7.- APLICABLE A LOS CASOS DE CULTIVOS INTENSIVOS CON SUBSOLADO PROFUNDO (>60 cm), PREVIA AUTORIZACION DE LA DIRECCION DE OBRA.

|   |          |   |   |   |  |   |  |
|---|----------|---|---|---|--|---|--|
| 9   | NOV-2006 | ABN  | JLF #  | JMGG  | JMLZ  | ELA  |  |
| 8   | AGO-2005 | JLSG  | JLF   | ELA   |  |   |  |
| REVISIÓN  | FECHA    | DIBUJADO  | COMPROBADO  | APROBADO  |  |   |  |
|  |          | DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS  |   |   |  |   |  |
|   |          | ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br>DIBUJOS TIPO  |   |   | DO-032   |   |  |
|   |          | SECCION TIPO DE ZANJA   |   |   | Hoja 2 de 2  |   |  |



- VER NOTAS EN HOJA 2 DE 2  
 - COTAS EN METROS


|          |          |                        |                        |                         |                         |                        |
|----------|----------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 8        | NOV-2006 | ABN <i>[Signature]</i> | JLF <i>[Signature]</i> | JMGG <i>[Signature]</i> | JMLZ <i>[Signature]</i> | ELA <i>[Signature]</i> |
| 7        | NOV-05   | JLSG                   | JLF/ECF                |                         |                         | ELA                    |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO               | COMPROBADO             |                         |                         | APROBADO               |

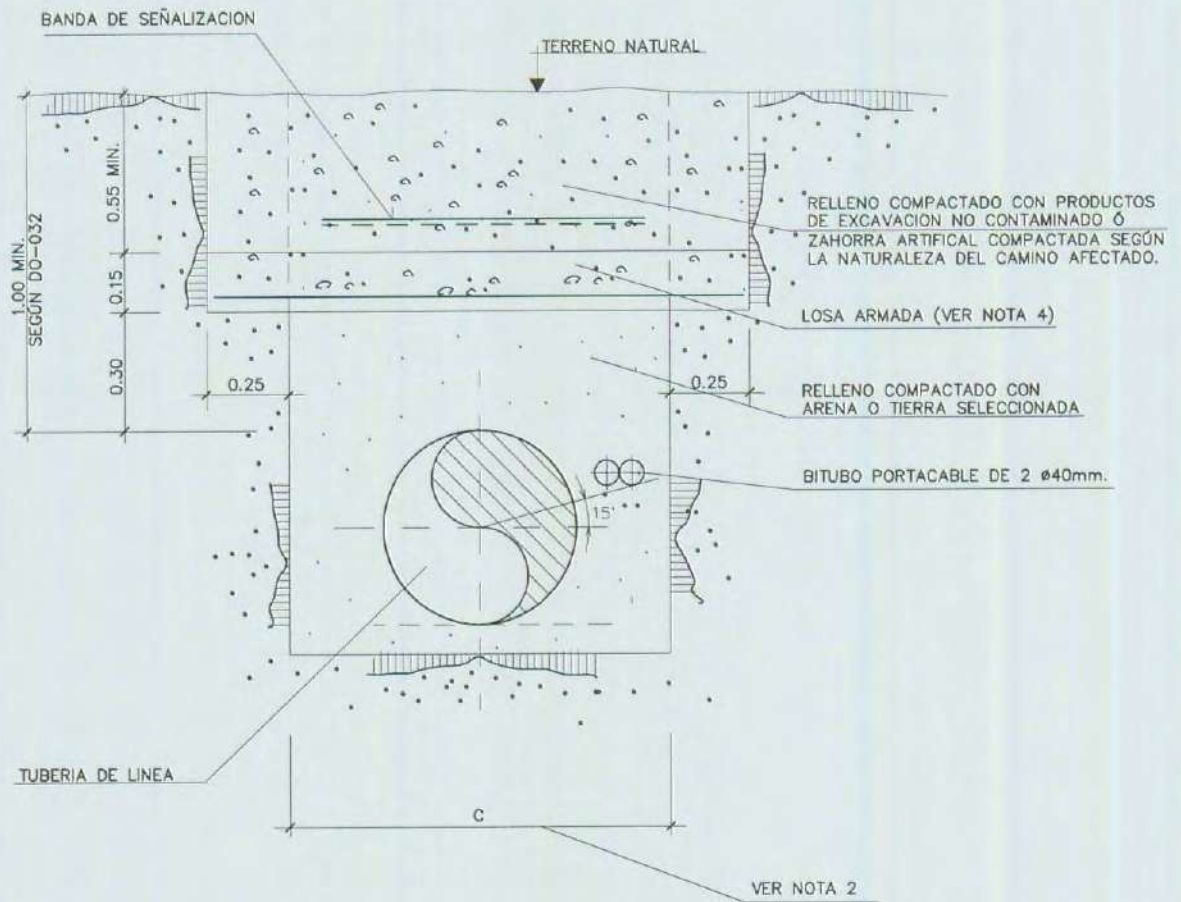
|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | <b>DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS</b>           |               |
|  | <b>ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br/>         DIBUJOS TIPO</b> | <b>DO-033</b> |
|  | RELLENO DE ZANJA  | Hoja 1 de 2   |



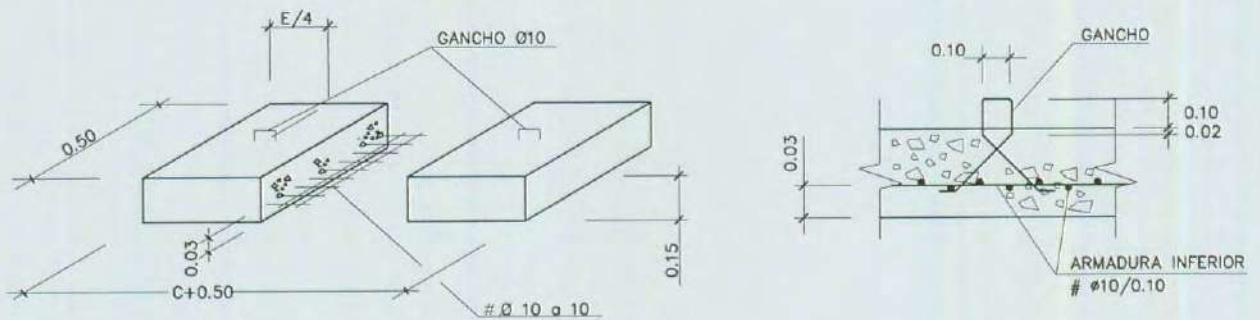
NOTAS:

- 1.- CUANDO EL FONDO DE LA ZANJA ESTE CONSTITUIDO POR MATERIAL ARENOSO SUELTO Y EXENTO DE MATERIALES QUE PUEDAN DAÑAR EL REVESTIMIENTO, LA TUBERIA SE APOYARA DIRECTAMENTE SOBRE DICHO FONDO PREVIA AUTORIZACION DE LA DIRECCION DE OBRA. EN CASO CONTRARIO, SE EXCAVARA UNA CAMA DE APOYO, CUYO ESPESOR SERA DE 10 cm. PARA DIAMETROS INFERIORES O IGUALES A 10", DE 20 cm. PARA DIAMETROS DE 12" A 36" Y DE 25 cm PARA DIAMETRO 38" EN ADELANTE.
- 2.- LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LA TUBERIA SERA UNIFORME.
- 3.- EL RELLENO DE LA PRIMERA FASE, O PRETAPADO, SE REALIZARA CON ARENA DE APORTACION. PODRA SUSTITUIRSE POR MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION CUANDO ESTE NO CONTENGA ELEMENTOS QUE PUEDAN DAÑAR EL REVESTIMIENTO DE LA TUBERIA, PREVIA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE OBRA O BIEN EMPLEAR AQUEL, PREVIO CRIBADO O TRATAMIENTO SIMILAR, DEBIENDO CONTAR TANTO EL PROCEDIMIENTO COMO EL MATERIAL RESULTANTE, CON LA APROBACION DE LA DIRECCION DE OBRA.
- 4.- SI NO SE DISPONE DE TIERRA DE APORTACION Y EL MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION PUEDE DANAR LA TUBERIA, SE PODRA PROTEGER ESTA SEGUN EL DO-607, PREVIA AUTORIZACION DEL DIRECTOR DE OBRA.
- 5.- EN CASO DE QUE LA TUBERIA SE COLOQUE A UNA DISTANCIA  $D \leq 10$  M. DE UNA LINEA DE FACHADA, SE FORMARA UN MURO DE HORMIGON EN MASA DE 0.10 M. DE ESPESOR Y TIPO HM-20, EN EL LADO DE LA ZANJA MAS PROXIMO A LA FACHADA.
- 6.- CUANDO LA TUBERIA DISCURRA BAJO CALZADA, SE CONSTRUIRA UNA LOSA DE HORMIGON, IN SITU DE 15 CM DE ESPESOR Y HORMIGON HA-25 Y B500 S COLOCADA DIRECTAMENTE BAJO EL PAVIMENTO Y QUE SE ARMARA SEGUN LAS CARGAS EXTERIORES QUE SOPORTE. COMO REFERENCIA SE PUEDE TOMAR EL DO-602.
- 7.- PARA DIMENSIONES DE ZANJA, VER DO-032.
- 8.- EN ZONA URBANA, EL PRETAPADO Y EL TAPADO SE COMPACTARAN CON MEDIOS MECANICOS O MANUALES APROBADOS POR LA DIRECCION DE OBRA. SE EXIGIRA UN GRADO DE COMPACTACION MINIMO DE 95% PROCTOR MODIFICADO. EL MATERIAL A COMPACTAR SERA EL ADECUADO PARA EL FIN PREVISTO Y CONTARA CON LA APROBACION DE LA DIRECCION DE OBRA Y ORGANISMO AFECTADO.

|  |          |   |   |   |  |   |
|--|----------|---|---|---|--|---|
| 8  | NOV-2006 | ABN  | JLF  | JMGG  | JMLZ  | ELA  |
| 7  | NOV-05   | JLSG  | JLF/ECF   |   | ELA  |   |
| REVISIÓN   | FECHA    | DIBUJADO  | COMPROBADO  |   | APROBADO   |   |
|  |          | <b>DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS</b>                                     |   |   |  |   |
|  |          | ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br>DIBUJOS TIPO  |   |   | <b>DO-033</b>  |   |
|  |          | RELLENO DE ZANJA  |   |   | Hoja 2 de 2  |   |



SECCION



- COTAS EN METROS
- HORMIGON HM-25
- ACERO B-500 S

DETALLE DE ARMADO

|          |          |               |              |               |               |               |
|----------|----------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 9        | NOV-2006 | ABN <i>AB</i> | JLF <i>#</i> | JMGG <i>#</i> | JMLZ <i>#</i> | ELA <i>EL</i> |
| 8        | NOV-05   | JLSG          | JLF/ECF      |               | ELA           |               |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO      | COMPROBADO   |               | APROBADO      |               |



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-602

PROTECCION DE LA CONDUCCION  
LOSA DE HORMIGON

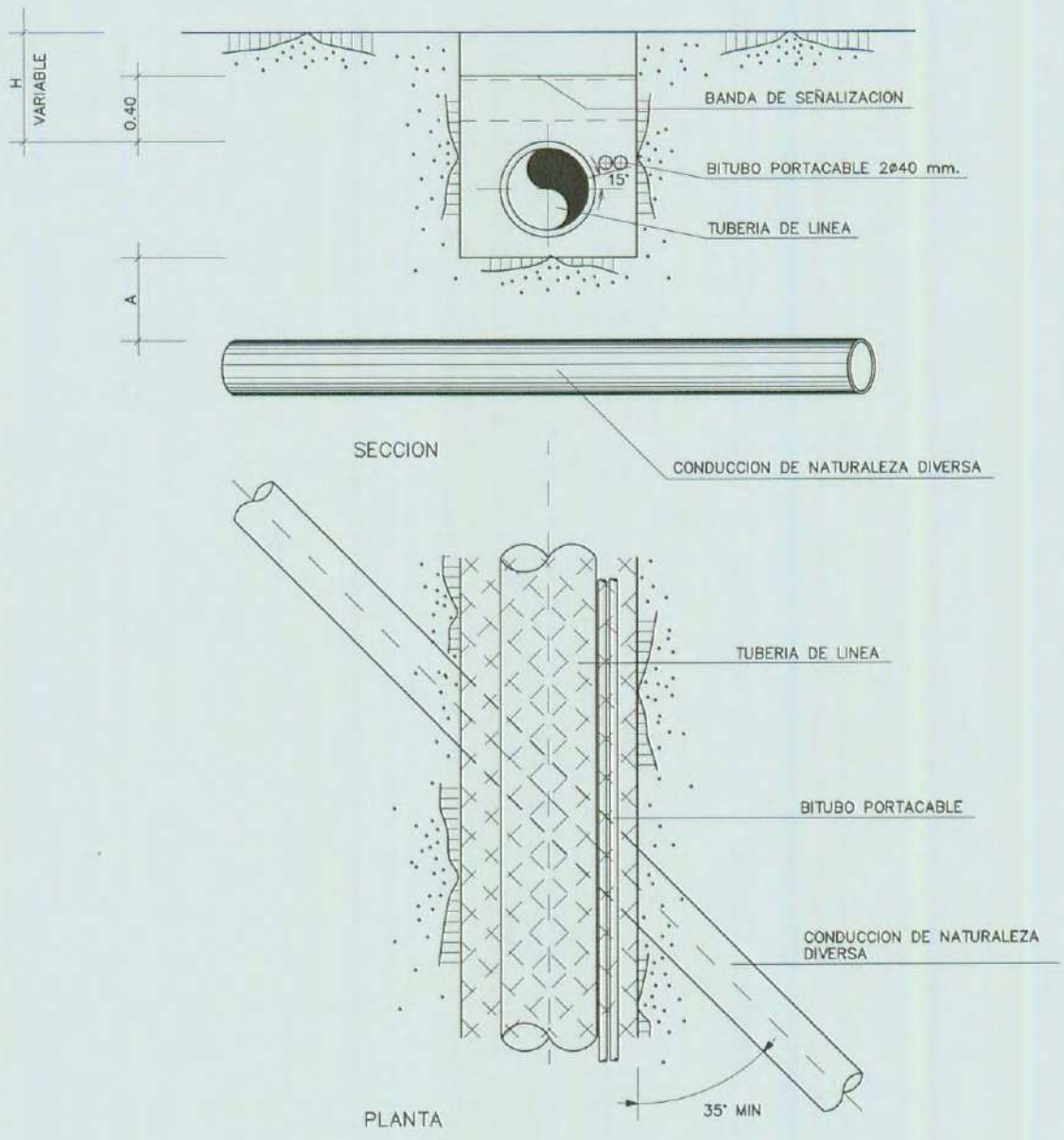
Hoja 1 de 2



NOTAS:

- 1.- LA LOSA PUEDE SER HORMIGONADA IN SITU O PREFABRICADA SEGUN ESPECIFICACION E-0-601.
- 2.- PARA DIMENSIONES DE ZANJA, VER DIBUJO TIPO D0-032.
- 3.- PARA CARGAS DE TRAFICO ORDINARIAS, LA LOSA TENDRA COMO MÍNIMO LAS DIMENSIONES Y ARMADURAS INDICADAS EN EL DETALLE, EN CASO DE SER PREFABRICADA. SI SE CONSTRUYE "IN SITU", SE ARMARA IGUALMENTE CON MALLAZO  $\phi$ 10mm. DE 10x10cm.
- 4.- PARA CASOS DE CARGAS ESPECIALES  $\geq$ 30 Tn, EL PROYECTISTA DIMENSIONARÁ LA LOSA PARA LAS NUEVAS CARGAS.
- 5.- LOS MEDIOS DE COMPACTACION DEL TERRENO EN LOS 30cm. SOBRE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA, SERAN PREVIAMENTE APROBADOS POR LA DIRECCION DE OBRA.


|   |          |   |   |   |  |   |
|---|----------|---|---|---|--|---|
| 9   | NOV-2006 | ABN  | JLF  | JMGG  | JMLZ  | ELA  |
| 8   | NOV-05   | JLSG  | JLF/ECF   |   | ELA  |   |
| REVISIÓN  | FECHA    | DIBUJADO  | COMPROBADO  |   | APROBADO   |   |
|  |          | DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS  |   |   |  |   |
|   |          | ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br>DIBUJOS TIPO  |   |   | DO-602   |   |
|   |          | RELLENO DE ZANJA  |   |   | Hoja 2 de 2  |   |



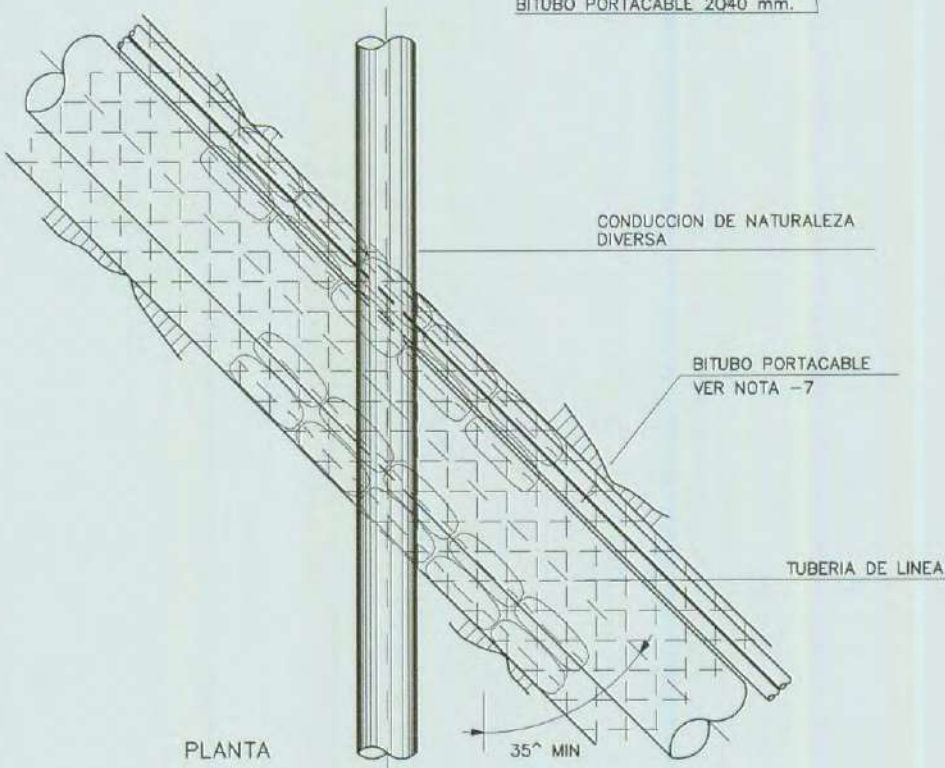
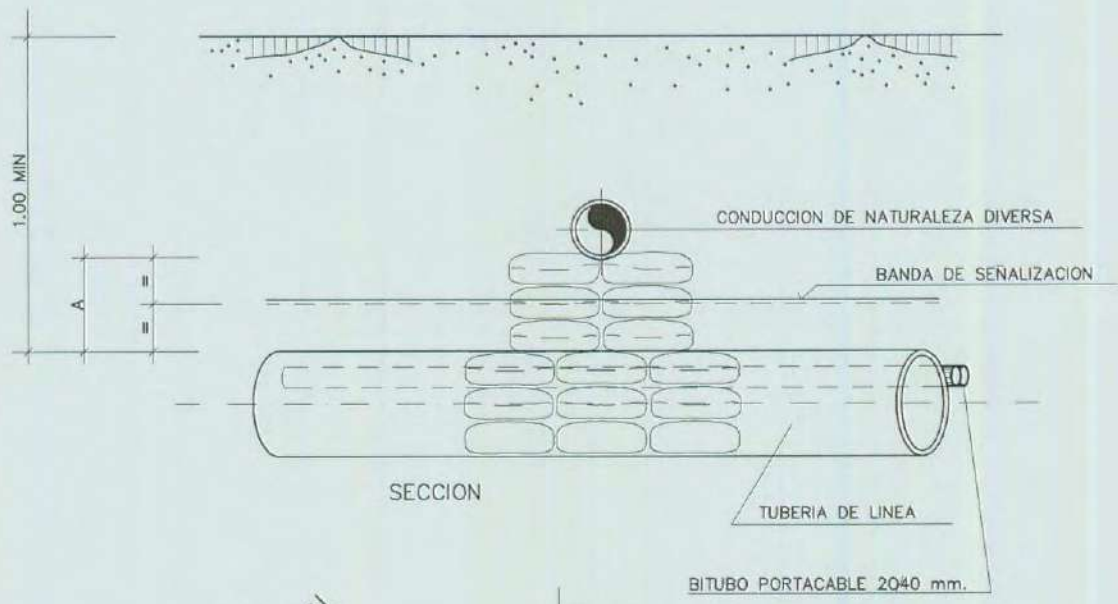
|   | RECOMENDADO | MINIMO  |
|---|-------------|---------|
| A | 0.80 m.     | 0.40 m. |

- COTAS EN METROS  
 - VER NOTAS EN HOJA 4 DE 4

|          |          |                        |                        |                         |                         |                        |
|----------|----------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 8        | NOV-2006 | ABN <i>[Signature]</i> | JLF <i>[Signature]</i> | JMGG <i>[Signature]</i> | JMLZ <i>[Signature]</i> | ELA <i>[Signature]</i> |
| 7        | NOV-05   | JLSG                   | JLF/ECF                |                         | ELA                     |                        |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO               | COMPROBADO             |                         | APROBADO                |                        |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS                  |             |
|  | ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br>DIBUJOS TIPO                  | DO-931      |
|  | CRUCE Y PARALELISMO CON<br>CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA | Hoja 1 de 4 |



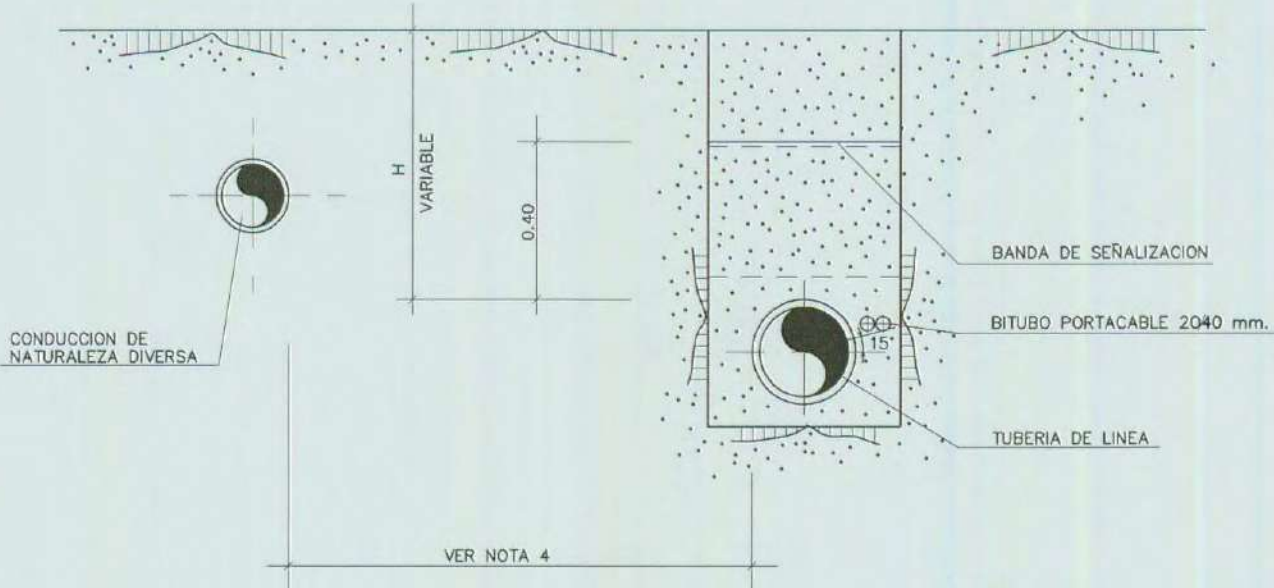


|   | RECOMENDADO | MINIMO  |
|---|-------------|---------|
| A | 0.80 m.     | 0.40 m. |

- COTAS EN METROS  
 - VER NOTAS EN HOJA 4 DE 4

|          |          |          |            |      |          |     |
|----------|----------|----------|------------|------|----------|-----|
| 8        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG | JMLZ     | ELA |
| 7        | NOV-05   | JLSG     | JLF/ECF    |      | ELA      |     |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO |      | APROBADO |     |

|  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS                  |             |
|  | ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br>DIBUJOS TIPO                  | DO-931      |
|  | CRUCE Y PARALELISMO CON<br>CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA | Hoja 2 de 4 |



SECCION



PLANTA

- COTAS EN METROS
- VER NOTAS EN HOJA 4 DE 4

|          |          |                        |                        |                         |                         |                        |
|----------|----------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 8        | NOV-2006 | ABN <i>[Signature]</i> | JLF <i>[Signature]</i> | JMGG <i>[Signature]</i> | JMLZ <i>[Signature]</i> | ELA <i>[Signature]</i> |
| 7        | NOV-05   | JLSG                   | JLF/ECF                |                         | ELA                     |                        |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO               | COMPROBADO             |                         | APROBADO                |                        |



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-931



CRUCE Y PARALELISMO CON  
CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA

Hoja 3 de 4

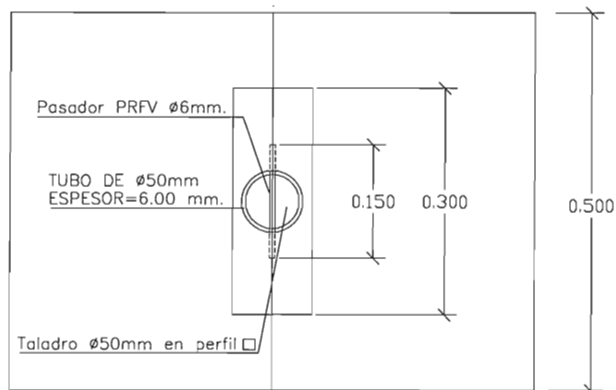
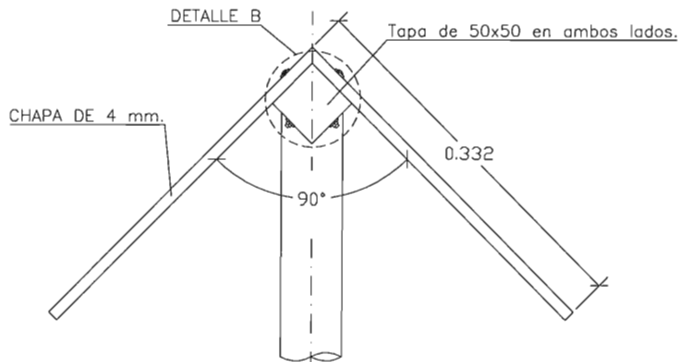
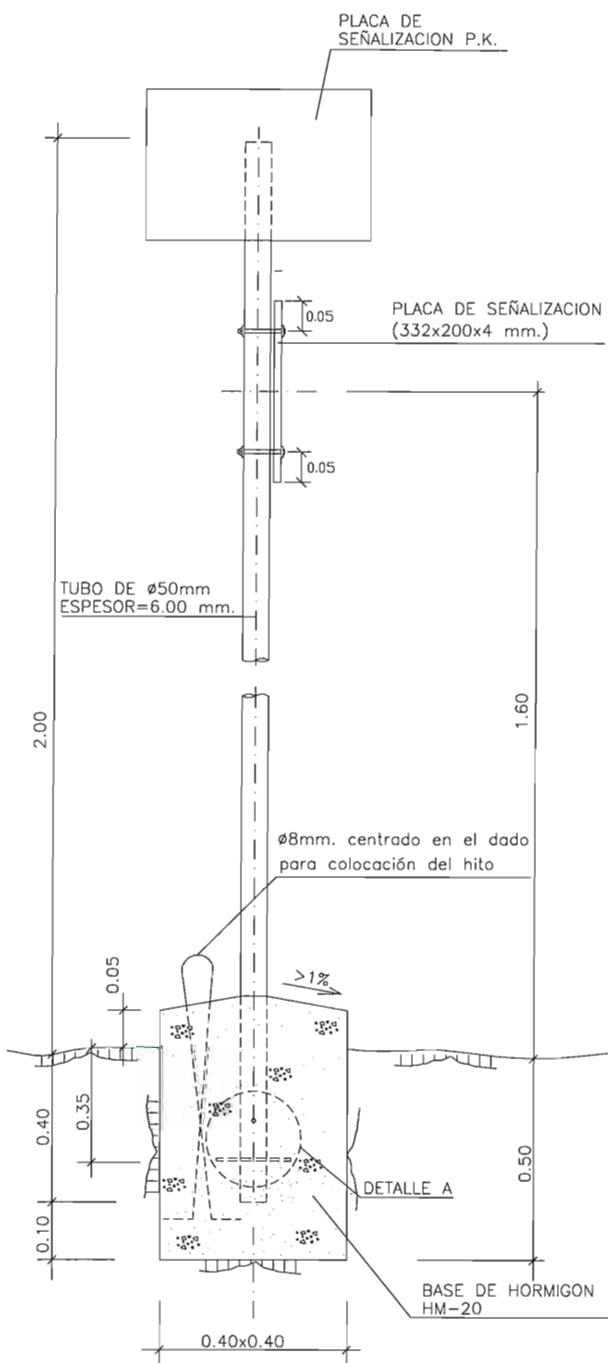


NOTAS:

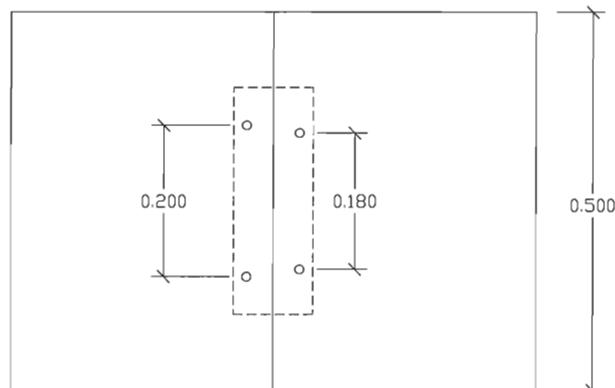
- 1.- SI LA CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA ESTA PROTEGIDA CATODICAMENTE, SE ESTUDIARAN LAS MEDIDAS A UTILIZAR PARA EVITAR INTERACCIONES. ESTAS MEDIDAS DEBEN SER APROBADAS POR LA DIRECCION DE OBRA Y LOS ORGANISMOS AFECTADOS.
- 2.- EL REVESTIMIENTO DE LA TUBERIA, EN LA ZONA DE CRUCE, SERA DOBLE. LA LONGITUD DEL REVESTIMIENTO DOBLE, SE DETERMINARA POR LA DIRECCION DE OBRA. (MIN. 5 m.)
- 3.- CUANDO LA CONDUCCION DE NATURALEZA DIVERSA LLEVE SEÑALIZACION, SE RESTITUIRA ESTA EN LAS MISMAS CONDICIONES EN QUE SE ENCONTRABA.
- 4.- LA DISTANCIA RECOMENDABLE EN PARALELISMOS, EN ZONAS SEMIURBANAS O RURALES ES DE 5 m. Y DE 2.50 m. EN ZONAS URBANAS.
- 5.- EN FUNCION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS Y A CRITERIO DE LA DIRECCION DE OBRA, SE HORMIGONARÁ CON HM-20 EL ESPACIO COMPRENDIDO ENTRE ELLAS, PROTEGIENDO LA TUBERIA CON REVESTIMIENTO ANTIRROCA. EN SU DEFECTO, SE RELLENARÁ CON SACOS TERREROS.
- 6.- EN CRUCES BAJO CONDUCCIONES, DEBERAN SUSTENTARSE ESTAS, MEDIANTE APOYOS DE SACOS TERREROS, SITUADOS A AMBOS LADOS DE LA TUBERIA DE GAS Y NUNCA SOBRE ELLA. LAS DIMENSIONES DE ESTOS APOYOS SERAN DETERMINADAS EN CADA CASO, POR LA DIRECCION DE OBRA.

|   |          |   |   |   |  |   |
|---|----------|---|---|---|--|---|
| 8   | NOV-2006 | ABN  | JLF  | JMGG  | JMLZ  | ELA  |
| 7   | NOV-05   | JLSG  | JLF/ECF   |   | ELA  |   |
| REVISIÓN  | FECHA    | DIBUJADO  | COMPROBADO  |   | APROBADO   |   |
|  |          | <b>DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS</b>                                     |   |   |  |   |
|   |          | <b>ESPECIFICACIONES DE PROYECTO<br/>DIBUJOS TIPO</b>                                    |   |   |  | <b>DO-931</b>   |
|   |          | CRUCE Y PARALELISMO CON<br>CONDUCCIONES DE NATURALEZA DIVERSA                           |   |   |  | Hoja 4 de 4   |

HITO TIPO A REALIZADO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO  
(SEÑALIZACION DE PUNTOS KILOMETRICOS) ZONAS RURALES



VISTA INFERIOR



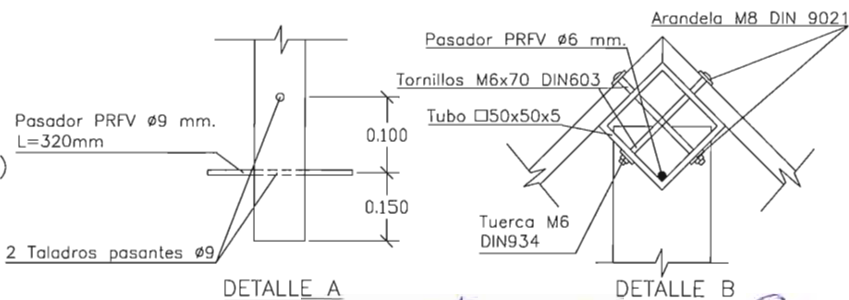
VISTA SUPERIOR

HITO TIPO A

NOTAS:

- 1.- VER ESPECIFICACION E-0-951.
- 2.- TORNILLERIA EN INOX A4 (AISI 316)

- COTAS EN METROS



DETALLE A

DETALLE B

|          |          |          |            |      |          |     |
|----------|----------|----------|------------|------|----------|-----|
| 11       | MAY-2012 | ABN      |            |      | JMG      | ELA |
| 10       | MAY-2007 | ABN      | JLF        | JMGG | JMLZ     | ELA |
| 9        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG | JMLZ     | ELA |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO |      | APROBADO |     |

CAD: DO-951\_h1\_5



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

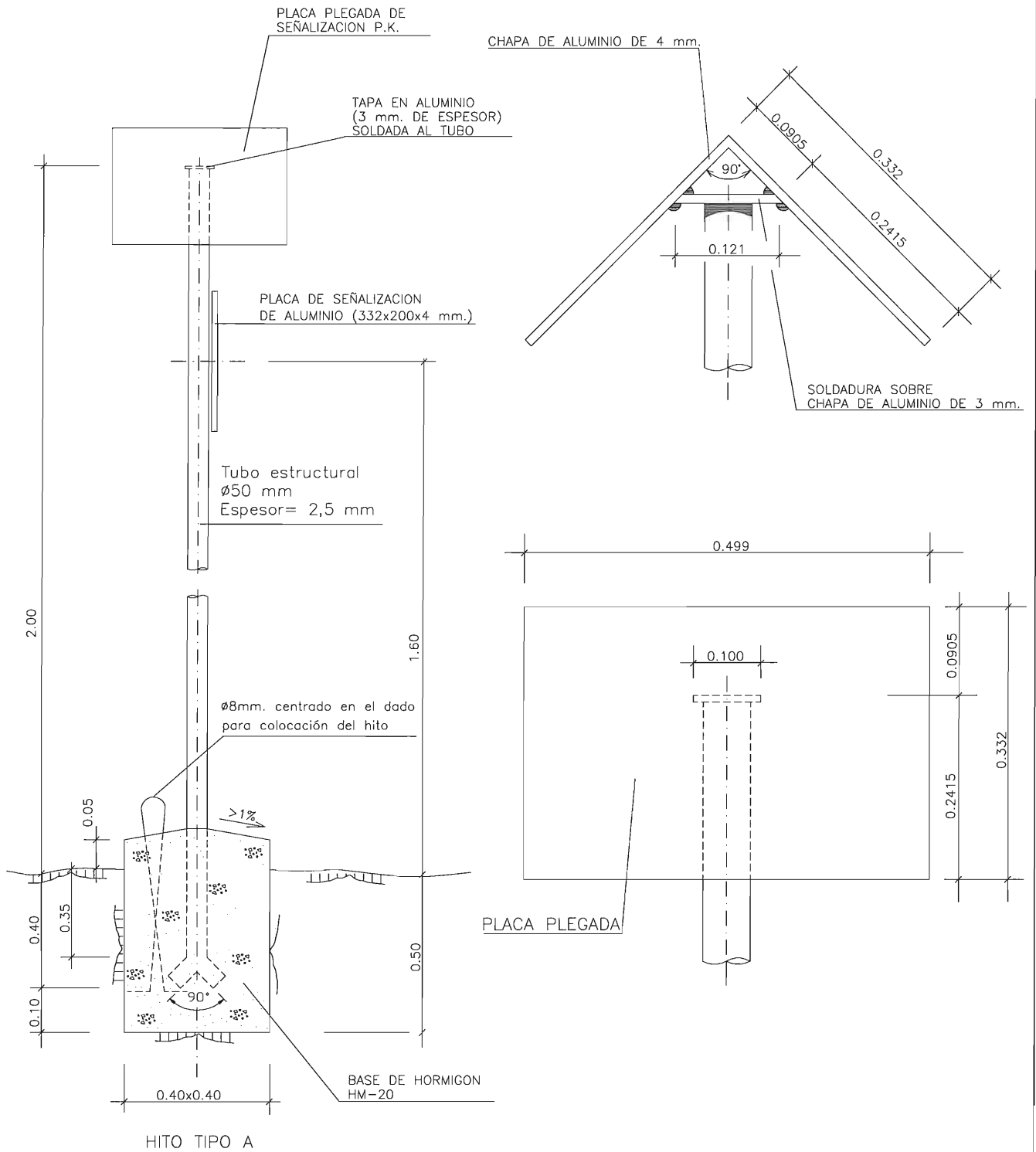
DO-951

HITOS DE SEÑALIZACION

Hoja 1 de 5



HITO TIPO A REALIZADO EN ALUMINIO  
(SEÑALIZACION DE PUNTOS KILOMETRICOS) ZONAS RURALES



NOTAS:

1.- VER ESPECIFICACION E-O-951.

- COTAS EN METROS

|          |          |          |            |          |      |
|----------|----------|----------|------------|----------|------|
| 11       | MAY-2012 | ABN      | ECF        | JMGJ     | ELA  |
| 10       | MAY-2007 | ABN      | JLF        | JMGG     | JMLZ |
| 9        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG     | JMLZ |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO | APROBADO |      |

CAD: DO-951\_r2\_5



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

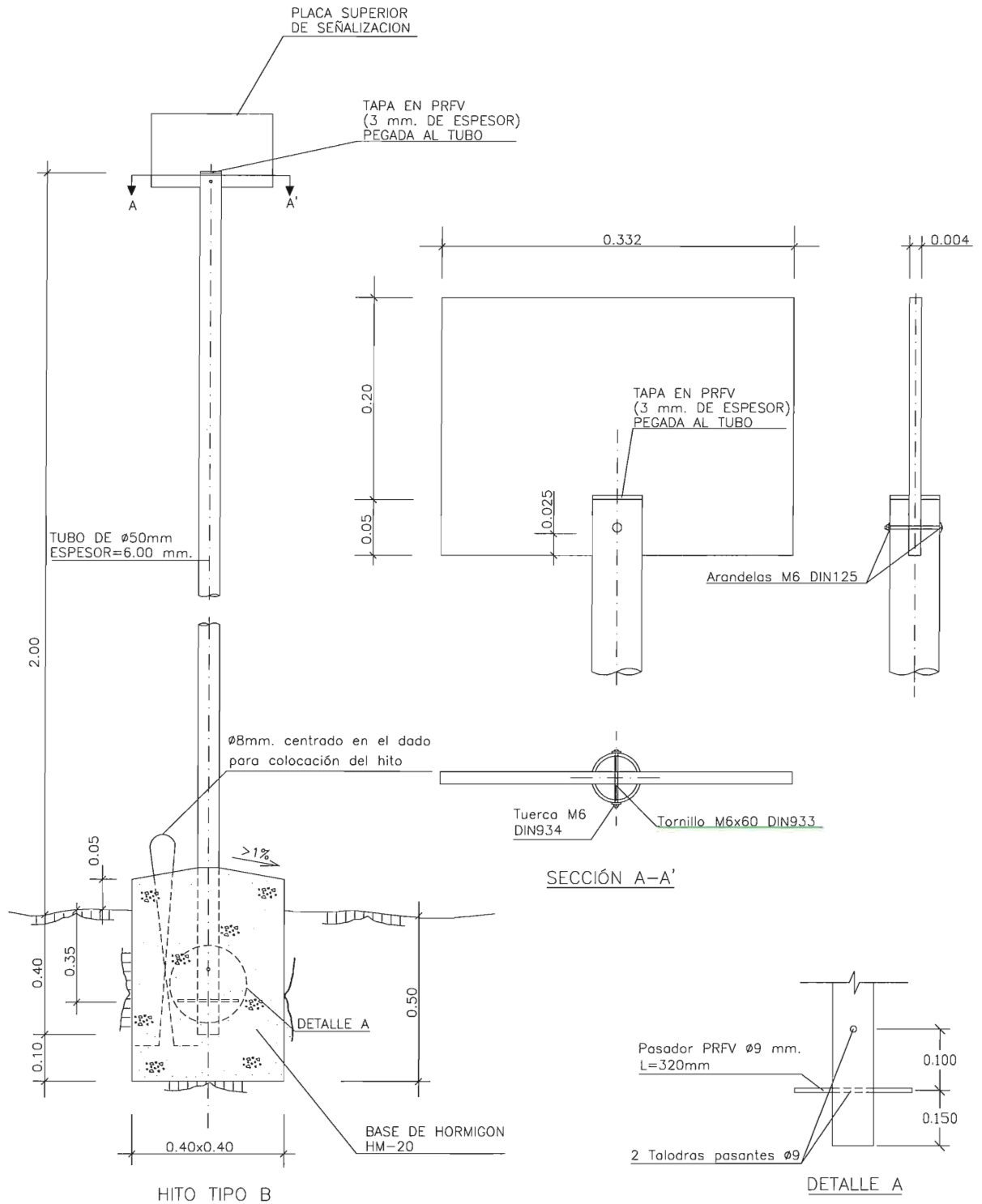
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-951

HITOS DE SEÑALIZACION

Hoja 2 de 5

HITO TIPO B REALIZADO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO  
(SEÑALIZACION DE VERTICES Y PUNTOS INTERMEDIOS) ZONAS RURALES



NOTAS:

- 1.- VER ESPECIFICACION E-0-951.
  - 2.- TORNILLERIA EN INOX A4 (AISI 316)
- COTAS EN METROS

|          |          |          |            |          |      |
|----------|----------|----------|------------|----------|------|
| 11       | MAY-2012 | ABN      | ECF        | JMGJ     | ELA  |
| 10       | MAY-2007 | ABN      | JLF        | JMGG     | JMLZ |
| 9        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG     | JMLZ |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO | APROBADO |      |



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

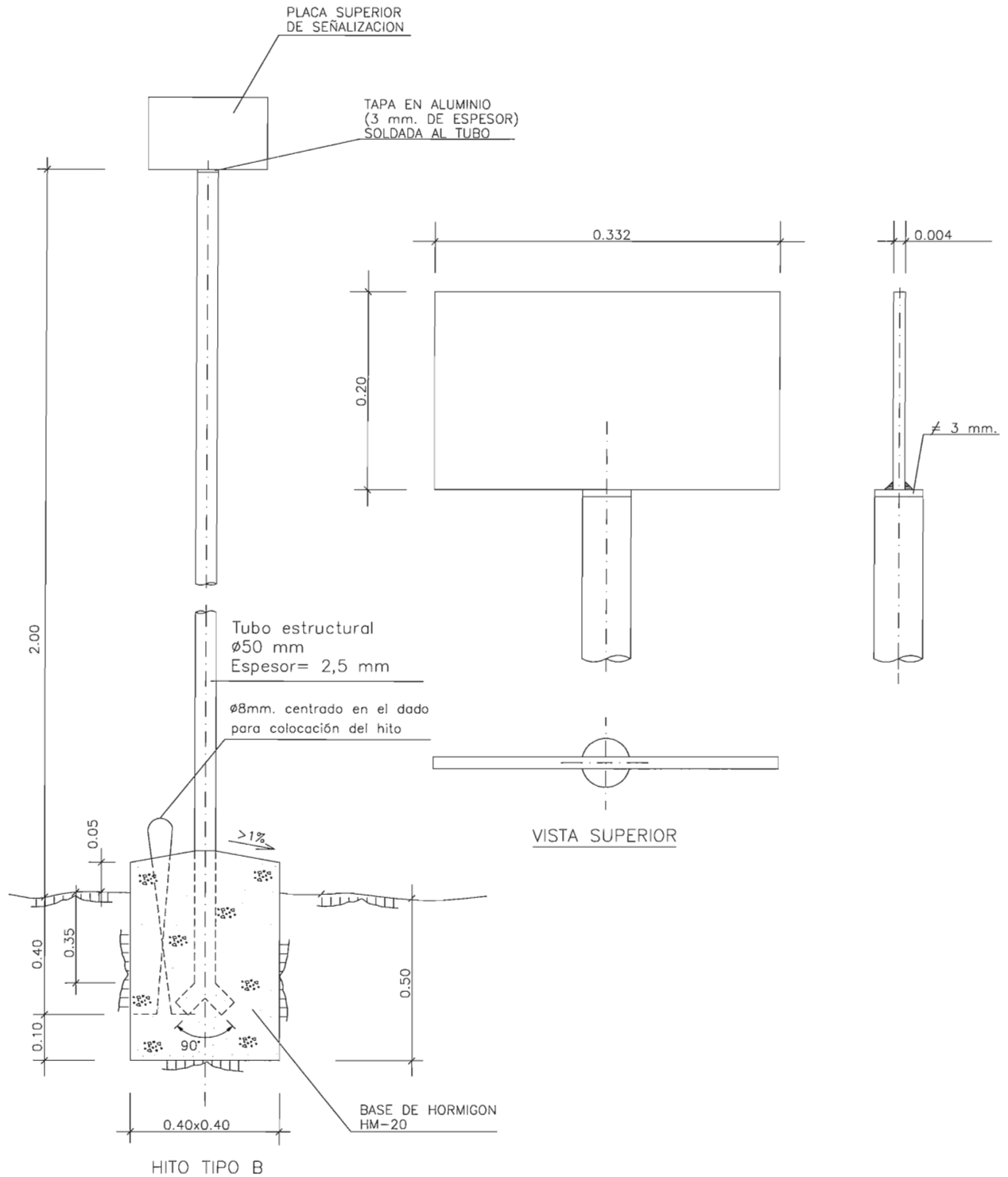
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-951

HITOS DE SEÑALIZACION

Hoja 3 de 5

HITO TIPO B REALIZADO EN ALUMINIO  
(SEÑALIZACION DE VERTICES Y PUNTOS INTERMEDIOS) ZONAS RURALES



NOTAS:

1.- VER ESPECIFICACION E-0-951.

- COTAS EN METROS

|          |          |          |            |      |          |     |
|----------|----------|----------|------------|------|----------|-----|
| 11       | MAY-2012 | ABN      |            |      | JMG      | ELA |
| 10       | MAY-2007 | ABN      | JLF        | JMGG | JMLZ     | ELA |
| 9        | NOV-2006 | ABN      | JLF        | JMGG | JMLZ     | ELA |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO | COMPROBADO |      | APROBADO |     |



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

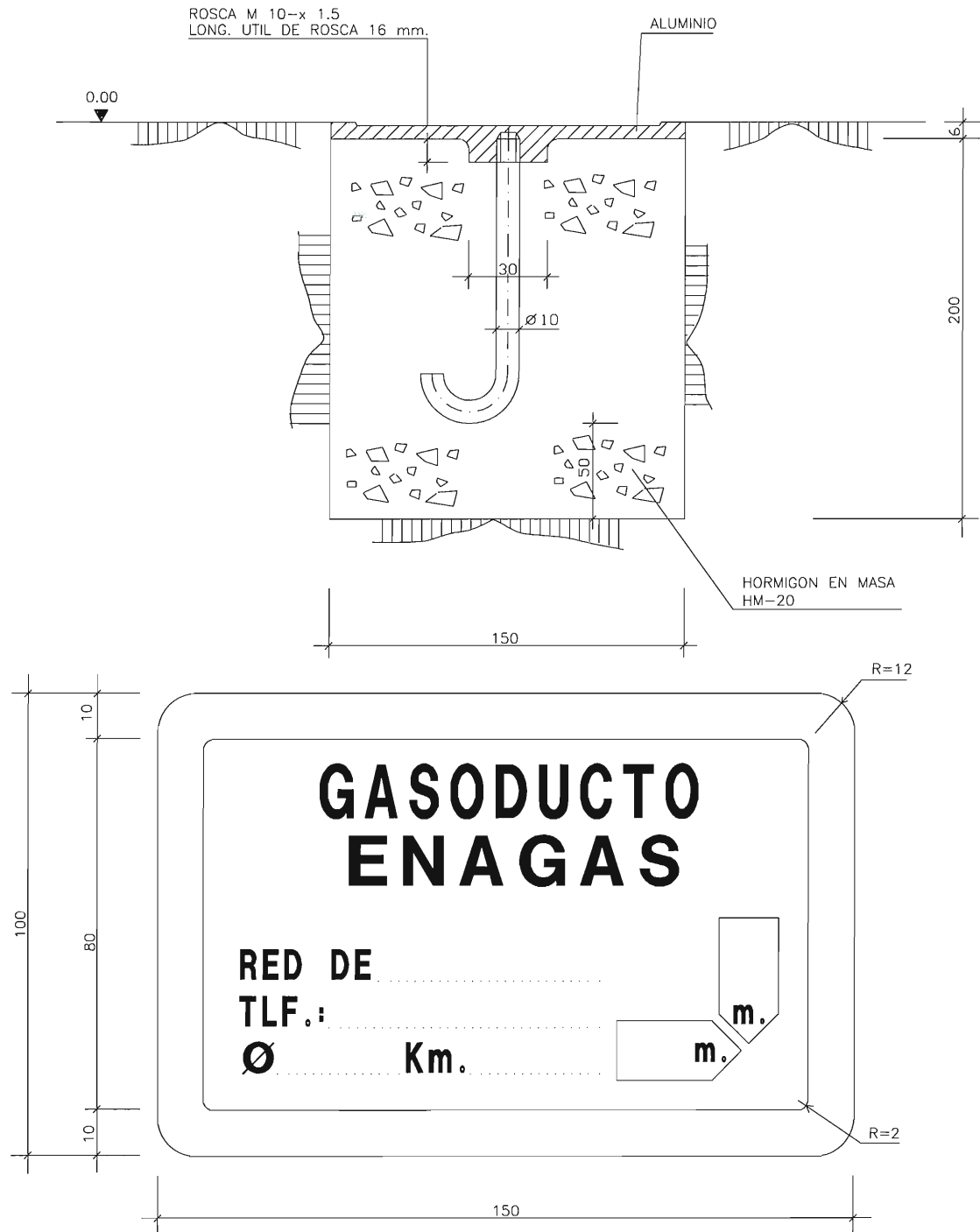
ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-951

HITOS DE SEÑALIZACION

Hoja 4 de 5

HITO TIPO C. (SEÑALIZACION GENERAL)  
ZONAS URBANAS



NOTAS:

- 1.- VER ESPECIFICACION E-0-951.
  - 2.- LAS LETRAS Y LOS BORDES ESTARAN RESALTADOS 1 mm.
- COTAS EN MILIMETROS

|          |          |                        |                        |                         |                        |
|----------|----------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 11       | MAY-2012 | ABN <i>[Signature]</i> | <i>[Signature]</i> ECI | JMGJ <i>[Signature]</i> | ELA <i>[Signature]</i> |
| 10       | MAY-2007 | ABN                    | JLF                    | JMGG                    | JMLZ                   |
| 9        | NOV-2006 | ABN                    | JLF                    | JMGG                    | JMLZ                   |
| REVISIÓN | FECHA    | DIBUJADO               | COMPROBADO             | APROBADO                |                        |

CAD: DO-951\_r5\_5



DIRECCION DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL GAS

ESPECIFICACIONES DE PROYECTO  
DIBUJOS TIPO

DO-951

HITOS DE SEÑALIZACION

Hoja 5 de 5