

ÍNDICE

19.	ANEJO Nº19. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS)	3
19.1.	INTRODUCCIÓN	3
19.2.	OBJETO	3
19.3.	NORMATIVA APLICABLE	3
19.4.	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA (CCTV)	3
19.4.1.	Cámaras	3
19.4.2.	Soportes.....	5
19.4.3.	Suministro eléctrico.....	7
19.5.	ESTACIONES DE TOMA DE DATOS (ETD)	9
19.6.	PANELES DE MENSAJE VARIABLE (PMV)	12
19.6.1.	Introducción	12
19.6.2.	Ubicación de pórticos y paneles de mensaje variable.....	12
19.6.3.	Puntos de conexión eléctrica.....	13
19.7.	CANALIZACIONES DE SERVICIOS.....	13
19.8.	PUNTOS DE CONEXIÓN DE COMUNICACIONES	13

19. ANEJO Nº19. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS)

19.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo describe y detalla las características y especificaciones de los diferentes equipos ITS (acrónimo inglés de Sistemas de Transporte Inteligente) que se instalarán en el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES” entre los que se incluyen señales de mensajes variables (SMVs), estaciones meteorológicas, estaciones de toma de datos (ETD), cámaras de videovigilancia (CCTV) y otros equipos de conexión remota.

19.2. OBJETO

El objeto de este anejo es concretar las diferentes características y funcionalidades exigidas a los equipos que se describen a continuación con tal de llevar a cabo una mejor gestión de la infraestructura en el ámbito de la carretera N-II en su tramo de la variante de Figueres, donde la carretera N-II tiene enlaces con las carreteras C-31, C-260 y N-260.

- Implantar un sistema para el estudio de la movilidad (puntos origen/destino) en la carretera N-II y su entorno, formado por las espiras de inducción y estación de toma de datos (ETD) y otros sistemas y equipos para contaje de vehículos existentes en la N-II y su entorno, que permita estudiar la movilidad y tiempos de recorrido en la N-II en el tramo objeto del presente proyecto.
- Instalación y puesta en marcha de cámaras DOMO a lo largo del trazado para verificar las alarmas indicadas por los sistemas de detección automáticos de incidencias y para comprobar el estado general de la carretera.
- Implantar un sistema de señalización mediante paneles de información variable en diversos puntos de la carretera N-II para indicar el estado de la carretera y del tránsito (tiempo de recorrido) en la N-II.
- ERU, donde se situarán los equipos para el control local, y desde donde será posible llevar a cabo una gestión local en caso de pérdida de la comunicación con el CIVICAT o bien para llevar a cabo tareas de mantenimiento y donde estarán los equipos que permitirán conectar con el exterior.
- Equipos de telecomunicaciones necesarios.

La ubicación concreta de cada uno de los equipos principales es la que se detalla en la tabla siguiente.

Tipo	Número	PK
CCTV	1	2+115
CCTV	2	5+950
CCTV	3	7+080

ETD	1	0+850
ETD	2	3+620
ETD	3	6+370
PMV	1	0+900
PMV	2	0+900
PMV	3	4+190
PMV	4	4+190
PMV	5	8+300
PMV	6	8+300

Tabla 1. Ubicación de elementos ITS

19.3. NORMATIVA APLICABLE

NOTA DE SERVICIO 1/2014: Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS (Sistemas de Transporte Inteligente) en los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de Construcción de la Red Estatal de Carreteras.

Comité Técnico de Normalización 159 de AENOR, Telemática aplicada a la circulación y el transporte por carretera.

19.4. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA (CCTV)

19.4.1. Cámaras

Las cámaras domo para el circuito cerrado de televisión que se instalarán tendrán unas características equivalentes al modelo DS-2DE7A432IW-AEB(T5) de Hikvision que se muestran a continuación:



Figura 1: Tipología de cámara a instalar

• Specification

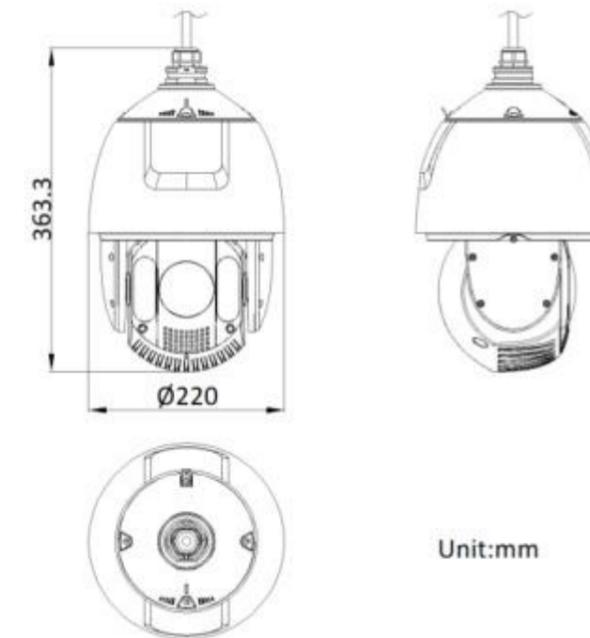
Camera	
Max. Resolution	2560 × 1440
Image Sensor	1/1.8" progressive scan CMOS
Min. Illumination	Color: 0.005 Lux @ (F1.5, AGC ON), B/W: 0.001 Lux@(F1.5, AGC ON), 0 Lux with IR
Shutter Speed	1/1 s to 1/30000 s
Slow Shutter	Yes
Day & Night	IR cut filter
Zoom	32x optical, 16x digital
Lens	
Focal Length	5.9 mm to 188.8 mm
Zoom Speed	Approx. 4.8 s
FOV	Horizontal field of view: 50.8° to 2.6° (wide-tele), Vertical field of view: 29.4° to 1.5° (wide-tele), Diagonal field of view: 57.4° to 3° (wide-tele)
Aperture	Max. F1.5
Focus	Auto, semi-auto, manual, rapid focus
Illuminator	
Supplement Light Type	IR
Supplement Light Range	IR Distance: up to 200 m
PTZ	
Movement Range (Pan)	360°
Movement Range (Tilt)	-15° to 90° (auto flip)
Pan Speed	Pan speed: configurable from 0.1° to 160°/s; preset speed: 240°/s
Tilt Speed	Tilt speed: configurable from 0.1° to 120°/s, preset speed 200°/s
Proportional Pan	Yes
Presets	300
Patrol Scan	8 patrols, up to 32 presets for each patrol
Pattern Scan	4 pattern scans
Power-off Memory	Yes
Park Action	Preset, pattern scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan
3D Positioning	Yes
PTZ Status Display	Yes
Preset Freezing	Yes
Scheduled Task	Preset, pattern scan, patrol scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan, dome reboot, dome adjust, aux output

Video	
Main Stream	50 Hz: 25 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720); 60 Hz: 30 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480, 352 × 288); 60 Hz: 30 fps (704 × 480, 640 × 480, 352 × 240)
Third Stream	50 Hz: 25 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720, 704 × 576, 640 × 480, 352 × 288); 60 Hz: 30 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720, 704 × 480, 640 × 480, 352 × 240)
Video Compression	Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264 Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG Third stream: H.265/H.264/MJPEG
Video Bit Rate	32 kbps to 16384 kbps
H.264 Type	Baseline Profile/Main Profile/High Profile
H.265 Type	Main Profile
Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
Region of Interest (ROI)	8 fixed regions for each stream
Audio	
Audio Compression	G.711alaw, G.711ulaw, G.722.1, G.726, MP2L2, AAC, PCM
Audio Bit Rate	64 Kbps (G.711)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32-192 Kbps (MP2L2)/16-64 Kbps (AAC)
Audio Sampling Rate	8 kHz/16 kHz/32 kHz/48 kHz
Environment Noise Filtering	Yes
Network	
Network Storage	NAS (NFS, SMB/CIFS), auto network replenishment (ANR)
Protocols	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, TCP/IP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE, Bonjour
API	Open Network Video Interface (Version 19.12, Profile S, Profile G, Profile T), ISAPI, SDK, ISUP
Simultaneous Live View	Up to 20 channels
User/Host	Up to 32 users, 3 user levels: administrator, operator, and user
Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, RTP/RTSP over HTTPS, control timeout settings, security audit log, TLS 1.2, TLS 1.3, host authentication (MAC address)
Client	iVMS-4200, HikCentral Pro, Hik-Connect
Web Browser	IE11, Chrome 57+, Firefox 52+, Safari 11+
Image	
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR
Wide Dynamic Range (WDR)	120 dB
Defog	Digital defog
Image Stabilization	EIS
Regional Exposure	Yes
Regional Focus	Yes
Image Settings	Saturation, brightness, contrast, sharpness, gain, and white balance adjustable by client software or web browser

Privacy Mask	24 programmable polygon privacy masks, mask color or mosaic configurable
SNR	> 52 dB
Interface	
Ethernet Interface	1 RJ45 10M/100M self-adaptive Ethernet port
On-board Storage	Built-in memory card slot, support microSD/SDHC/SDXC card, up to 256 GB
Alarm	2 inputs, 1 output
Audio	1 input (line in), max. input amplitude: 2-2.4 vpp, input impedance: 1 kΩ ± 10%; 1 output (line out), line level, output impedance: 600 Ω
Reset	Yes
Built-in Speaker	1 built-in speaker with effective distance reaching max. 30 meters
Event	
Basic Event	Motion detection, video tampering alarm, exception, alarm input and output
Smart Event	Line crossing detection, intrusion detection, region entrance detection, region exiting detection, unattended baggage detection, object removal detection, audio exception detection
Smart Tracking	Manual tracking, auto-tracking
Alarm Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, send email, trigger alarm output, trigger recording, audible warning, white light flashing, and PTZ actions (such as preset, patrol scan, pattern scan)
Deep Learning Function	
Face Capture	Detects up to 5 faces simultaneously. Supports detecting, capturing, grading, selecting of face in motion, and output the best face picture of the face
Perimeter Protection	Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting Support alarm triggering by specified target types (human and vehicle)
General	
Power	24 VAC, max. 42 W (including max. 18 W for IR and max. 10 W for heater); Hi-PoE
Operating Condition	-30 °C to 65 °C (-22 °F to 149 °F). Humidity 90% or less (non-condensing)
Demist	Yes
Material	ADC12
Dimension	Ø 220 mm × 363.3 mm (Ø 8.66" × 13.91")
Weight	Approx. 5 kg (11.03 lb.)
Approval	
Protection	IP66 (IEC 60529-2013), IK10 (excluding glass window), TVS 6000V lightning protection, surge protection and voltage transient protection
EMC	FCC SDoC (47 CFR Part 15, Subpart B); CE-EMC (EN 55032: 2015, EN 61000-3-2: 2019, EN 61000-3-3: 2013, EN 50130-4: 2011 +A1: 2014); RCM (AS/NZS CISPR 32: 2015); IC VoC (ICES-003: Issue 6, 2019); KC (KN 32: 2015, KN 35: 2015)

Safety	UL (UL 62368-1); CB (IEC 60950-1:2005 + Am 1:2009 + Am 2:2013, IEC 62368-1:2014); CE-LVD (EN 62368-1:2014+A11:2017); BIS (IS 13252(Part 1):2010+A1:2013+A2:2015); LOA (SANS IEC60950-1)
Environment	CE-RoHS (2011/65/EU); WEEE (2012/19/EU); Reach (Regulation (EC) No 1907/2006)

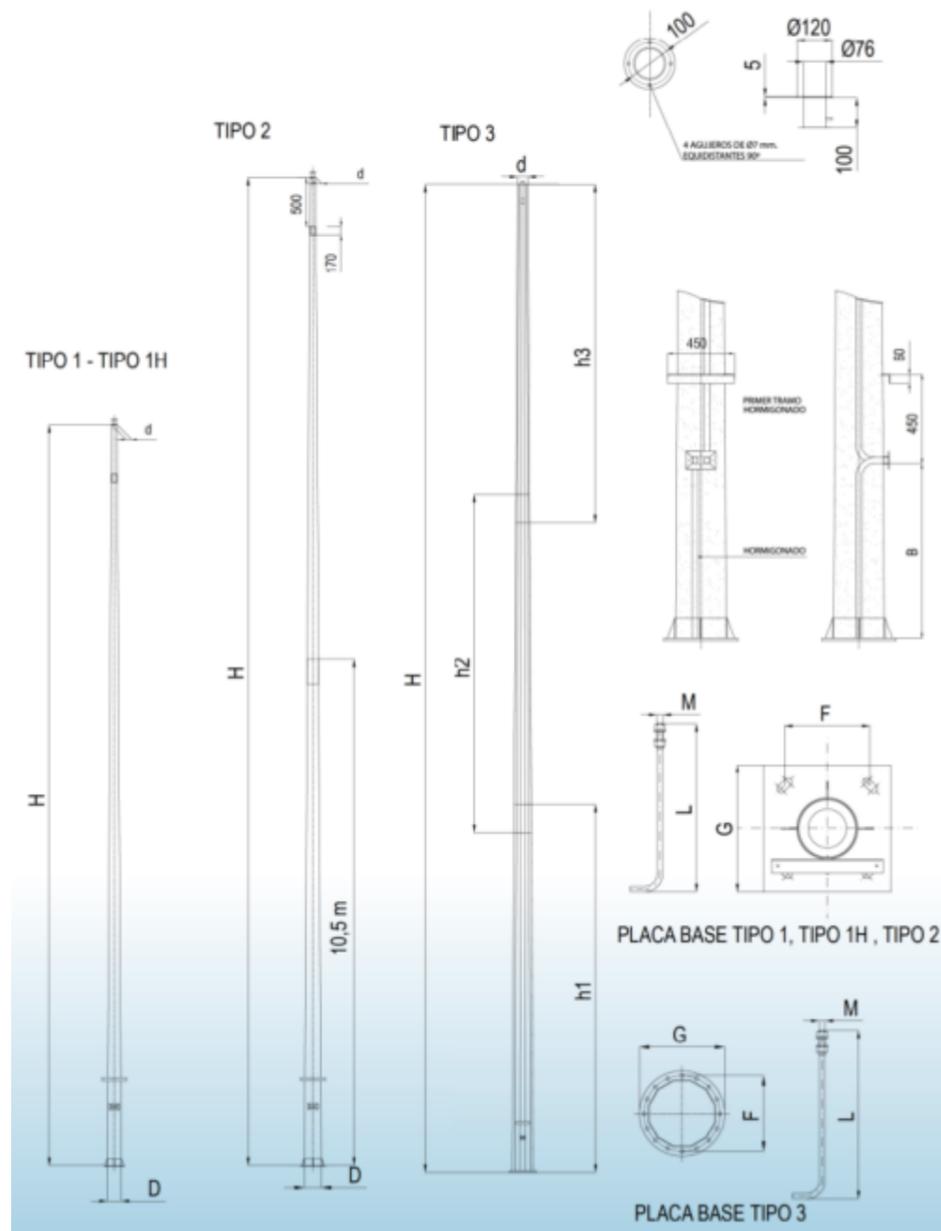
•Dimension



19.4.2. Soportes

Las cámaras se montarán en columnas de 15 metros fabricadas en 2 tramos con las siguientes características.

Columna para CÁMARA TV



Columnas TV troncocónicas. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular con placa base, cerco de refuerzo y cartelas. En el caso de las columnas fabricadas en 2 tramos, el primero de ellos va hormigonado para limitar la flecha. En la parte superior disponen de un soporte para adaptar el sistema de cámara, pueden disponer de salida lateral para armario. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.

Columnas TV troncopiramidales. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncopiramidales de sección poligonal con placa base. En la parte superior disponen de un soporte para adaptar el sistema de cámara, pueden disponer de salida lateral para armario. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.

• Protección

Para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, se protegen mediante galvanizado en caliente, cumpliendo con las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99.

• Cálculo

El dimensionado de los postes cumple lo dispuesto por las normas EN 40-3-1 y EN 40-3-3.

COLUMNAS TV

Referencia	E	H	d	B	G	e	F	M x L	
TIPO 1 : COLUMNAS TRONCOCONICAS FABRICADAS EN 1 TRAMO SIN HORMIGONAR									
TV 4000	4	4	76	1,2	400	12	300	18x500	1,0x0,8
TV 6000	4	6	110	1,2	400	12	300	18x500	1,0x0,8
TV 8000	4	8	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TV 10000	4	10	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TV 12000	4	12	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TIPO 1H : COLUMNAS TRONCOCONICAS FABRICADAS EN 1 TRAMO HORMIGONADAS									
TV 8000 - H	4	8	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TV 10000 - H	4	10	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TV 12000 - H	4	12	110	1,2	400	12	300	22x700	1,2x1,0
TIPO 2 : COLUMNAS TRONCOCONICAS FABRICADAS EN 2 TRAMOS HORMIGONADAS									
TV 15000	4	15	110	1,2	400	15	300	PAC 24x700	1,3x1,0
TV 18000	4	18	110	1,2	500	15	400	PAC 27x900	1,4x1,0
TV 20000	4	20	110	1,2	500	15	400	PAC 27x900	1,6x1,0
TIPO 3 : COLUMNAS TRONCOPIRAMIDALES FABRICADAS EN 3 TRAMOS									
TV 25000	4	25	180	1,2	720	25	600	33x1500	2,4x2,0
TV 30000	4	30	300	1,2	880	25	760	33x1500	2,8x2,0



Figura 2: Ejemplo de instalación de cámara

19.4.3. Suministro eléctrico

Se ha revisado la ubicación de las acometidas existentes de suministro eléctrico, estableciendo que debido a la excesiva distancia entre el suministro y el punto de consumo no resulta viable su utilización para alimentar a los equipos objeto de este anejo.

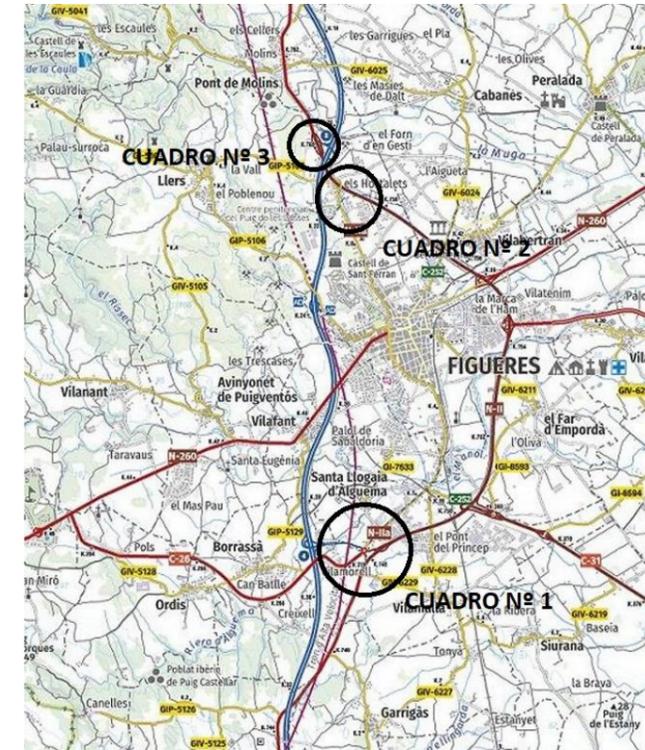


Figura 3: Ubicación de acometidas eléctricas existentes

Como alternativa, se plantea la utilización de paneles solares con características equivalentes a las que se indican a continuación. Los paneles solares se montarán en las columnas de las cámaras CCTV con soportes adecuados.

El sistema completo constará de placas solares, baterías de gel para una autonomía de 48 horas, regulador solar MPPT y armario metálico para alojar las baterías, así como el cuadro eléctrico y cableado de alimentación.



A-130M / A-140M

Módulo Fotovoltaico Profesional

FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA.

ATERSA utiliza materiales de última generación para fabricar sus módulos fotovoltaicos. En el caso de los módulos de 72 células monocristalinas, estos suministran la tensión idónea para un sistema de 24V CC, destinados a la inyección directa de la energía a la red eléctrica y para sistemas con batería de potencia elevada, como bombeos directos. Dichos módulos se agrupan en la gama de alta potencia, y son ideales para cualquier aplicación que utilice el efecto fotoeléctrico como fuente de energía limpia, debido a su mínima polución química y nula contaminación acústica. Además, gracias a su diseño se puede integrar con facilidad en prácticamente cualquier instalación.

MATERIALES.

El largo bagaje de ATERSA en la fabricación de módulos fotovoltaicos, sitúa a la empresa en una posición inmejorable a la hora de elegir los materiales más adecuados para su producción, lo que significa garantía de calidad para sus productos.

Cada módulo está formado por un cristal con alto nivel de transmisividad. Cuenta con uno de los mejores encapsulantes utilizados en la fabricación de los módulos, el etil-vinilo-acetato-modificado (EVA). La lamina posterior consta de varias capas, cada una con una función específica, ya sea adhesión, aislamiento eléctrico, o aislamiento frente a las inclemencias meteorológicas. Además, el marco está fabricado con aluminio y cuenta con una capa externa de pintura que provee al perfil de una resistencia mucho mayor que el anodizado típico.

Gracias al sistema utilizado en los marcos de ATERSA, se ha conseguido aunar tanto el propósito de dar rigidez mecánica al laminado cumpliendo todas las normas requeridas, así como un sistema fácil y rápido de montaje que consigue reducir hasta 3 veces el tiempo necesario para la instalación de los módulos. Esto sumado a la utilización de los cables con conectores rápidos de última generación, facilita la instalación del módulo sea cual sea su destino.

CALIDAD

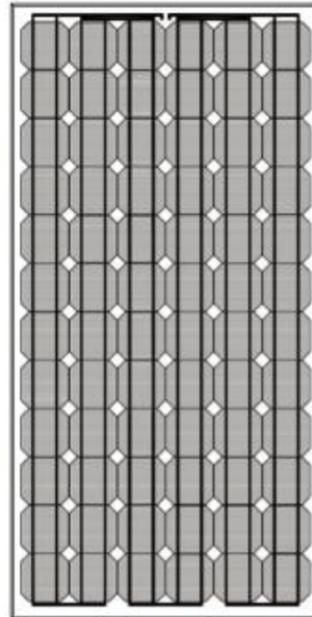
Todos los productos de ATERSA se fabrican bajo las estrictas normas de calidad dictadas por la ISO 9001, certificado que posee la compañía desde el año 1997. Esta serie de módulos también sigue las directivas europeas 89/33/EEC, 73/23/ECC, la certificación TÜV Rheinland as Class II para su uso en sistemas de hasta 700V DC, y la IEC 61215 en todos sus puntos. Esta última exige ensayos de ciclos térmicos de 200 ciclos frío-calor de -40 °C a +85 °C, ensayos de carga mecánica, o pruebas de resistencia al granizo consistentes en el impacto once veces sobre el módulo de una bola de 25.4 mm de diámetro a una velocidad de 82 Km/h.

La caja de conexiones QUAD utilizada por ATERSA posee, además del certificado SK2, un grado de estanqueidad IP 65, que provee al sistema de un inmejorable aislamiento frente a la humedad e inclemencias meteorológicas. Así mismo, es capaz de albergar cables de conexión con un diámetro exterior desde 4.5mm hasta 10mm.

Estos módulos son entregados con cables asimétricos en longitud, con un diámetro de sección de cobre de 4mm, y con una bajísima resistencia de contacto, todo ello destinado a conseguir las mínimas pérdidas por caídas de tensión. Cumplen con todos los requerimientos Safety Class II (TÜV), tanto de flexibilidad, como de doble aislamiento, o alta resistencia a los rayos UV. Todo esto los convierte en cables aptos para su uso en aplicaciones exteriores.

GARANTÍA

GARANTÍA de hasta 25 años sobre la potencia de salida y de 5 años contra los defectos de fabricación. (Para una información más exhaustiva de los términos de la garantía, pueden consultar nuestra página web: www.atersa.com).



CARACTERÍSTICAS

Los datos eléctricos reflejan los valores típicos de los módulos y laminados A-130M, A-140M medidos en la salida de los conectores, al final del proceso de fabricación.

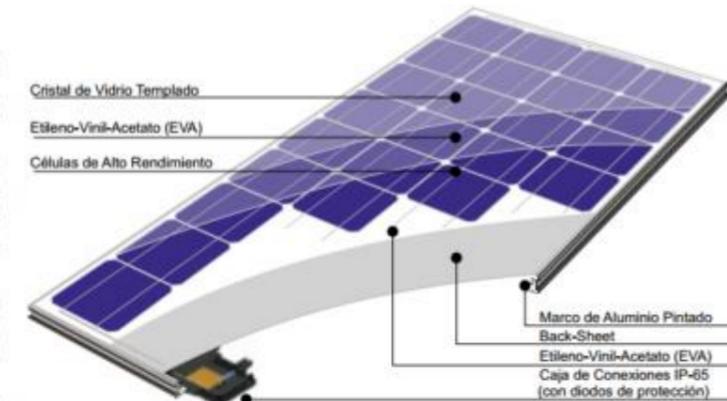
Mediciones realizadas de acuerdo a ASTM E1036 corregidas a las condiciones normalizadas. Radiación 1KW/m², distribución espectral AM1.5 ASTM E892 y temperatura de célula 25°C.

La potencia de las células solares es variable en la salida del proceso de producción. Las diferentes especificaciones de potencia de estos módulos reflejan esta dispersión.

En la actualidad las células cristalinas pueden experimentar una degradación fotónica durante los primeros meses de exposición a la luz, que puede hacer decrecer el valor de la potencia máxima del módulo hasta un 3%.

Las células en condiciones normales de operación, alcanzan una temperatura superior a las condiciones estándar de medida del laboratorio. El TONC es una medida cuantitativa de ese incremento. Radiación Solar de 0.8KW/m², 20°C de temperatura ambiente y velocidad del viento de 1 m/s.

Dado que la pintura del marco es un aislante eléctrico, habrá que erosionar el punto de contacto con el cable de tierra para asegurar la continuidad a tierra.

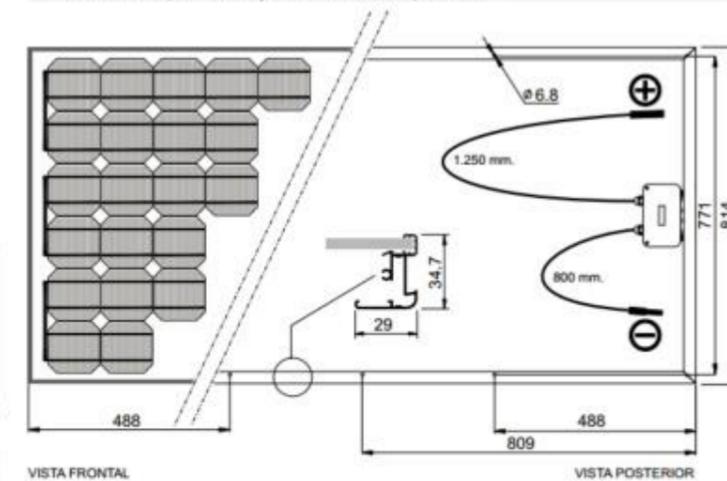
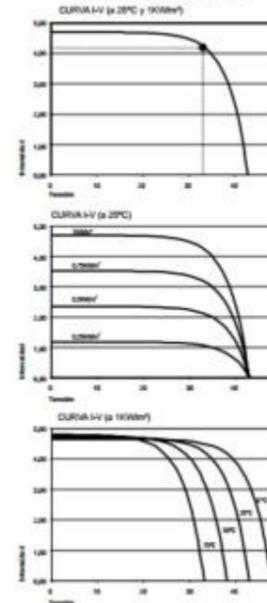


CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	A-130M	A-140M
Potencia (W en prueba -2+5 %)	130 W	140 W
Número de células en serie	72	72
Corriente Punto de Máxima Potencia (Imp)	4,00 A	4,20 A
Tensión Punto de Máxima Potencia (Vmp)	32,50 V	33,40 V
Corriente en Cortocircuito (Isc)	4,55 A	4,70 A
Tensión de Circuito Abierto (Voc)	41,40 V	42,90 V
Coefficiente de Temperatura de Isc (α)	2,00 mA/°C	2,00 mA/°C
Coefficiente de Temperatura de Voc (β)	-194,40 mV/°C	-194,40 mV/°C
Máxima Tensión del Sistema	700 V	700 V

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	A-130M	A-140M
Dimensiones (mm.)	1.618x814x35	1.618x814x35
Peso (aprox.)	14,80 Kg.	14,80 Kg.

Especificaciones eléctricas medidas en STC (condiciones de prueba estándar) : Radiación solar 1 KW/m², temperatura de la célula 25° y masa de aire de 1,5. NOCT: 47±2°C
 NOTA: Estos datos pueden estar sujetos a modificaciones sin previo aviso.

CURVAS MODELO A-140M



MADRID 28045
 C/ Embajadores, 187-3º
 tel. +34 915 178 580
 tel. +34 915 178 452
 fax. +34 914 747 467

CATARRÓJA (VALENCIA) 46470
 Polígono Industrial
 Camí del Bony, 14
 tel. +34 961 278 200
 fax. +34 961 267 300
 e-mail: atersa@atersa.com

CÓRDOBA 14007
 C/ Escritor Rafael Pavón, 3
 tel. +34 957 263 585
 fax. +34 957 265 308

(www.atersa.com)

Fecha de edición: 26/03/04
 Fecha última revisión: 26/03/04
 Referencia: M2-04 Rev 12-A

19.5. ESTACIONES DE TOMA DE DATOS (ETD)

Las estaciones de toma de datos de nueva instalación serán el modelo de Kineo, o uno de características equivalentes, como las que se muestran a continuación.



SISTEMA DE AFORO Y CLASIFICACIÓN MEDIANTE ESPIRAS COMPATIBLE CON EL SISTEMA ACTUAL DE TOMA DE DATOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO

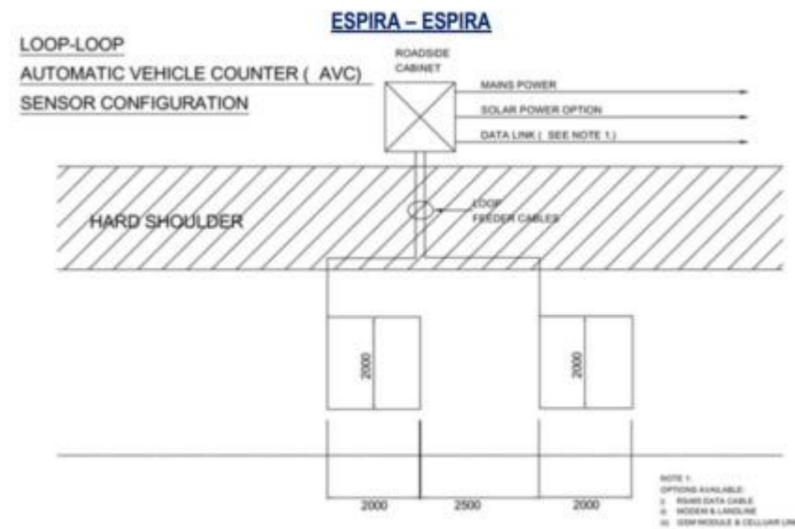
- PRECISIÓN EN CLASIFICACIÓN ENTRE EL 98 Y 99% SEGÚN LA TIPOLOGÍA VEHÍCULAR (sistema configurable a la realidad del tráfico del país)
- CLASIFICACIÓN EURO6 (motos, turismos y furgonetas, turismos y furgonetas con remolque, camión rígido, camión articulado y autobuses)
- PRECISIÓN EN CONTEO DEL 99%
- INTEGRACIÓN DE DATOS EN EL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN DE LA DGC

OPERATIVA DEL SISTEMA DE AFORO Y CLASIFICACIÓN

El sistema de aforo y clasificación estará constituido para cada carril por dos espiras inductivas de 2m x 2m o 2,13m x 1,52m (indistintamente) con lo que ofrecemos la EURO6 (6 tipos: motos, turismos y furgonetas, turismos y furgonetas con remolque, camión rígido, camión articulado y autobuses) ya que nuestras electrónicas analizan, además de la longitud el loop profile (huella del vehículo que registran las espiras). Dado que los registros se almacenan y transmiten vehículo a vehículo en el proceso de análisis adicionalmente se puede agrupar el tráfico por longitud como LIGERO/PESADO para homogeneizarlo con el sistema de información actual del Ministerio de Fomento.

En una ubicación cercana a los sensores se colocará el equipo electrónico para alimentar los sensores y para acondicionar su señal. El equipo se puede alimentar con corriente alterna o mediante alimentación solar y estará equipado con un sistema de comunicación mediante Modem GSM/GPRS interno o conectado a una red de fibra óptica mediante su módulo ethernet, también interno.

El sistema de aforo y clasificación proporciona para cada vehículo: número de ejes, espaciamento entre ejes, clasificación del vehículo, número de orden, hora y fecha, longitud del vehículo, velocidad del vehículo, número de carril, código de identificación de sitio, sentido de circulación, y otros. La información se proporciona vía puerto USB o ethernet y mediante el Modem GSM/GPRS.



ESQUEMA REFERENCIAL CON MEDIDAS 2X2, PUDIENDOSE INSTALAR DE 2,13X1,52

ESPIRAS INDUCTIVOS PARA CONTEO Y CLASIFICACIÓN (POR LONGITUD Y HUELLA DE LAZO)

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL LAZO

En muchos casos, la disposición del terreno impone la fabricación del lazo in situ. En estos casos se ranurará la calzada y se confeccionará una espira fabricada con hilo flexible aislado multiconductor de sección superior o igual a 1,5 mm² (500V mínimo de aislamiento) con doble cobertura para asegurar el aislamiento aun en condiciones de humedad.

El retorno de las espiras en el caso de calzada con mediana se llevará trenzado hasta una arqueta donde se empalmarán los retornos con par de cable trenzado y apantallado 2 x 1,5 mm² trenzado a razón de 10 vueltas metro para asegurar la intensidad de la señal de la espira hasta la electrónica. En la arqueta las conexiones se sellan con torpedos rellenos de gel para asegurar el aislamiento. Al conectar en mediana se aísla una calzada de la otra lo que ahorra mucho trabajo en el futuro mantenimiento de los sensores.

ELECTRÓNICA DE CONTROL HITRAC EMU3

HITRAC EMU3



INFORMACIÓN TÉCNICA

Velocidad de operación :	1 Km/h a 250 Km/h	
Rango de temperatura:	-40 °C hasta + 85 °C	
Capacidad de almacenamiento:	8Gb (expandible)	
Configuraciones para aforo:	<ul style="list-style-type: none"> • Espira - Piezo - Espira (LPL) hasta 8 carriles MODELO AVC • Espira - Espira (LL) - hasta 8 carriles MODELO LP 	
VBV Grabadora de datos	Velocidad de vehículo Número de vías Número de ejes (con piezo) Espaciamento entre ejes (con piezo) Clasificación de vehículo Conteo de vehículo Hora y fecha Longitud de vehículo	Código de identidad de sitio Código de autorización Avance de vehículo Sentido de circulación Datos de ruedas Código de violación
Puertos de entradas y salidas:	<ul style="list-style-type: none"> • USB • RS232 Modems x2 • RS485 Auxiliary Port • 2 Channel OPTO Output • 2 Channel OPTO Input 	Portátil Modem externo y gateway Módulo Bluetooth, sensores ambientales, etc Señales y Activación de cámara Alarma de puerta abierta, detección de sobrealtura, sensor de peatones, etc
Consumo y fuente de alimentación:	0,5W. Opción a 6 VDC y 12 VDC. Batería recargable. Opcionalmente alimentación solar.	
Dimensiones:	270 mm x 100 mm x 225 mm	
Peso:	5 Kg.	

CARACTERÍSTICAS

- Pantalla alfanumérica de 4 líneas de 20 caracteres.
- Análisis del loop profiler para mejorar la calidad y precisión en la clasificación vehicular.
- Calendario permanente con año bisiesto y ajuste horario.
- Puertos de comunicación para portátil, ethernet y módem.
- Sensor de medición de temperatura de la calzada (no necesario para piezos de cuarzo)
- Módulo de salida de telemetría para descarga vía red móvil telefónica.

- Soporta protocolo NTCPIP
- Clasificación totalmente configurable de más de 100 tipos de vehículos. Definición de las clasificaciones Euro 6, DTF, FHWA, NRA, AUSTRROADS, etc.
- Almacenamiento de datos Vehículo a Vehículo (VBV).
- Transmisión de datos comprimidos a alta velocidad – un mínimo de 10.000 registros de vehículos por minuto (típicamente 20.000).
- Opcionalmente se le pueden conectar sondas ambientales y de calidad del aire (NO2, CO, PM10)
- Vistas en de la onda del sensor para diagnóstico de incidencias mediante el software HI COMM
- Opcionalmente, módulo de inserción de texto para conexión de sistema CCTV y módulo ANPR para sincronización con el registro VBV.
- Almacenamiento de datos vehículo por vehículo.
- Alertas de tráfico, monitorización y detección de incidentes.
- Modem de comunicaciones GSM/GPRS para envío de datos o visión y diagnóstico de datos en tiempo real.
- Software: configuración local o remota, descarga de datos, análisis en tiempo real VBV, reportes y alarmas con HICOMM e INSTATION (data hosting)

Precisión en conteo y clasificación:

- Volumen: 99%
- Longitud: ±8%
- Distancia entre vehículos: ±7%
- Distancia entre ejes: ±7%
- Velocidad: ±1.5%
- Rango de velocidad para conteo y clasificación: 1 a 255 Km/h

* Valores susceptibles de variación en función de la calidad de la instalación y calibración de los sistemas

PRECISIÓN EN LA CLASIFICACIÓN (BASADA EN EURO 6)

	Lazo-Lazo	Piezo + Lazo + Piezo
• Clase 1: Motocicletas	95%	98%
• Clase 2: Turismo/Furgonetas	97%	98%
• Clase 3: Turismo/Furgonetas + remolque	97%	98%
• Clase 4: Camiones	97%	98%
• Clase 5: Camiones articulador	97%	99%
• Clase 6: Autobuses y Autocares	95%	98%

PRECISIÓN EN LA CLASIFICACIÓN (BASADA EN EL SISTEMA DFT):

	Piezo + Lazo + Piezo
• Clase 0: Motocicletas	98%
• Clase 1: Turismo	98%
• Clase 2: Furgonetas	95%
• Clase 21: Turismo / Furgonetas con Remolque / Caravana	98%
• Clase 31: Camión rígido de 2 ejes	98%
• Clase 32: Camión rígido de 3 ejes	98%
• Clase 33: Camión rígido de 4 ejes	99%
• Clase 41: Tren de carretera de 3 ejes	99%
• Clase 42: Tren de carretera de 4 ejes	99%
• Clase 43: Tren de carretera de 5 ejes	99%
• Clase 44: Tren de carretera de 6 ejes	99%
• Clase 51: Trailer articulado de 3 ejes	99%

• Clase 52: Trailer articulado de 4 ejes (1+1+2)	99%
• Clase 53: Trailer articulado de 4 ejes (1+2+1)	99%
• Clase 54: Trailer articulado de 5 ejes (1+2+2)	99%
• Clase 55: Trailer articulado de 5 ejes (1+1+3)	99%
• Clase 56: Trailer articulado de 6 ejes	99%
• Clase 61: Autobuses y Autocares	98%
• Clase 7: Vehículos de 7 ejes o más	99%
• Clase CY: Bicicletas (sensor separado)	95%

PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

El programa informático de gestión es un paquete de software de gran alcance para la captura, análisis y generación de informes de datos de tráfico y pesaje en movimiento. También incorpora amplias funcionalidades de diagnóstico del sistema. La conexión entre el equipo de medida y el software de gestión se puede realizar localmente en el sitio con un cable USB o remotamente vía TCP/IP(FO) o modem (incluso con conectividad GPRS). El software de gestión está basado en Windows. Acceso a los datos en tiempo real o en lapsos de hasta 1 minuto mediante el software KINEO INSTATION.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Múltiples opciones de conectividad.
- Conexión a Portátil, Modem o FO.
- Detección de incidencias de tráfico.
- Monitorización de eventos.
- Vista a tiempo real de los datos.
- Generación de Informes con gráficos.
- Reportes de pesajes en movimiento.
- Exportación a Microsoft Access y Excel.
- Exportación fichero de texto ASCII.
- Configuración del equipo
- Múltiples informes de datos recogidos
- Archivo de incidencias del sistema.
- Diagnóstico de los sensores
- Diagnóstico de controladoras internas del HITRAC

CAPTURA DE DATOS VBV (VEHÍCULO POR VEHÍCULO)

- Velocidad de vehículo
- Número de vías
- Número de ejes
- Temperatura de superficie (requiere sonda de temperatura)
- Espaciamiento entre ejes
- Código de identidad de sitio
- Clasificación de vehículo
- Conteo de vehículo
- Código de violación
- Hora y fecha
- Longitud de vehículo
- Sentido de circulación
- Avance de vehículo
- Código de autorización

FICHERO DE DATOS ESTADÍSTICOS

- Promedio de velocidad / Categoría del vehículo / Carril / Día
- Volumen de tráfico / Categoría del vehículo / Carril / Día
- Volumen de tráfico / Hora / Carril / Día

ARCHIVO DE DATOS ATMS (SISTEMA DE GESTIÓN AVANZADA DEL TRÁFICO)

- Fecha de comienzo del intervalo de ATMS
- Hora de comienzo del intervalo de ATMS
- Período del intervalo de ATMS
- Código de diagnóstico para el intervalo de ATMS
- Ocupación / Carril para el intervalo de ATMS
- Velocidad media / Categoría del vehículo / Carril
- Volumen de tráfico / Categoría del vehículo / Carril para el intervalo de ATMS

GESTIÓN DE INCIDENCIAS DEL SISTEMA

El software de gestión incorpora los siguientes códigos de diagnóstico en el momento de cada una de las conexiones para asistir a la identificación de las incidencias del sistema:

EQUIPO	Número de estación
FECHA CONEXION	Fecha de generación del fichero de información del equipo
TIPO EQUIPO	Tipo de equipo según valor de tabla anexa a la tabla estado aforo
NIVEL BATERIA	Valor del nivel de batería en el momento de estudio
DATOS RESTANTES	Datos pendientes de enviar por parte del equipo
FECHA EQUIPO	Fecha del equipo en el momento de la generación del fichero de información del equipo
SENSORES	Valor con el estado de cada uno de los sensores del equipo
ERROR MEDIDA	Flag de error de medida en el reloj del equipo
BATERIA BAJA	Flag de equipo con batería baja
ERROR COMUNICACION	Flag de error de comunicación
ERROR MEMORIA CORRUPTA	Flag de error por fallo en la tarjeta SD
RESETEO APAGON	Flag de apagón o reseteo de equipo
FALLO CPU SENSORES	Flag de error en los sensores de la CPU
PUERTA FRONTAL ABIERTA	Flag de puerta frontal abierta
PUERTA TRASERA ABIERTA	Flag de puerta trasera abierta
SENSOR i_j	Flag de error en el sensor i_j

i = 1 para lazos (j desde 1 hasta 16)
 i = 2 para piezas (j desde 1 hasta 8)

VISTA EN TIEMPO REAL

- Vista de datos a tiempo real VBV (Vehículo por Vehículo)
- Señales de los sensores piezoeléctrico y del lazo inductivo
- Sensor de activación del conteo (por carril)

VALIDEZ DEL REGISTRO DEL VEHICULO

El software de gestión incorpora un código de la validez del expediente del vehículo para identificar los datos erróneos del vehículo, éstos incluyen:

- Cambios de carril
- Dirección contraria
- Vehículo sin clasificar
- Límites exteriores de la velocidad del vehículo (< 5 o > 200 km/h)
- Distancia entre vehículos de menos de 5 metros
- Falta de la activación del lazo / Conteo erróneo del sensor

EJEMPLOS DE LOS INFORMES DEL PROGRAMA HI-COMM® 100

Los informes principales del programa HI-COMM® 100 son los siguientes:

- Selección de informes, configuración y criterios.
- Volumen de tráfico por clasificación y por carril.
- Media de velocidad por categoría
- Volumen de tráfico por carril y por franja horaria.
- Factor de daños del firme del carril por sobrepesos.
- Volumen por velocidad, clasificación y carril.
- Volumen por velocidad, clasificación y por franja horaria incluyendo porcentajes de velocidad.
- Media de velocidad por categoría.
- Incidencias del sistema y causas.

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL DEL SISTEMA DE AFORO Y CLASIFICACIÓN

Los procedimientos de mantenimiento de sistemas de pesaje en movimiento son mínimos en comparación con otros sistemas que utilizan placas de flexión y células de carga individuales. Se incluye una inspección periódica (anual) y consisten en:

- La inspección visual del estado de la carretera alrededor de los sensores
- Medición de la resistencia y la inductancia del sensor de bucle inductivo
- Comprobación del sistema de alimentación.
- Comprobación de la funcionalidad del sistema a través del teclado del panel frontal y la pantalla
- Comprobación del registro de vehículos a través de la pantalla del panel frontal y tráfico de paso visibles

Si las condiciones de la carretera alrededor de los sensores muestran signos de agrietamiento y ruptura se recomienda reparaciones inmediatas utilizando epoxi o material de reparación bituminosa.

19.6. PANELES DE MENSAJE VARIABLE (PMV)

19.6.1. Introducción

El presente apartado contiene la descripción de los paneles de mensaje variable (PMV) a suministrar e instalar en el presente proyecto. Las características técnicas de los mismos se recogen en el Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

Este proyecto contempla la instalación de seis PMV instalados en tres pórticos. En cada pórtico se instalarán dos PMV, uno para cada sentido de circulación. En los planos 2.15 del Documento nº 2 Planos se muestra la disposición de los PMV en los pórticos

En los siguientes apartados se describen los siguientes aspectos.

- Ubicación de los pórticos y PMV
- Punto de conexión eléctrica
- Punto de comunicaciones

19.6.2. Ubicación de pórticos y paneles de mensaje variable

Se ha considerado instalar tres pórticos cuya luz tenga las suficientes dimensiones para incluir ambos sentidos de circulación.

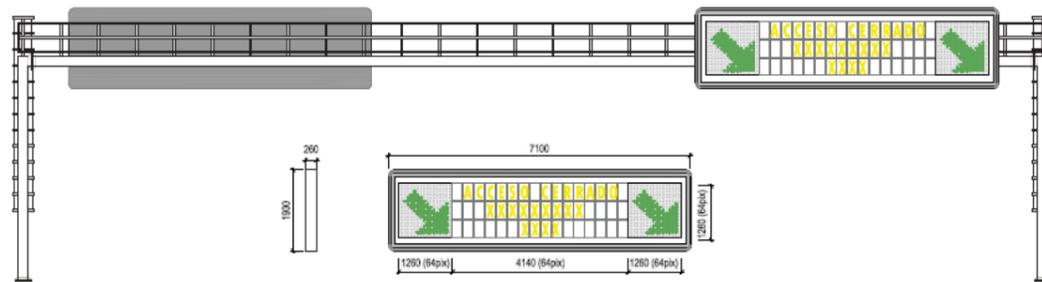
Se han proyectado tres pórticos que sustentarán dos PMV cada uno, uno para cada sentido. Estos paneles de mensaje variable advertirán a los usuarios de la N-II de cualquier problema de vialidad, del estado de la vía o desviaciones de tráfico.

Los tres pórticos se distribuirán de la siguiente manera.

- Pórtico 1: ubicado en el p.k. 0+900. En este caso la luz del pórtico prevista es de 26 m.
- Pórtico 2: ubicado en el p.k. 4+190. En este caso la luz del pórtico prevista es de 26 m.
- Pórtico 3: ubicado en el p.k. 8+300. En este caso la luz del pórtico prevista será de 26 m.

Los pórticos servirán de soporte para dos paneles de mensaje variable. Siguiendo la distribución que se muestra a continuación y cuyo detalle se encuentra en los planos de proyecto:

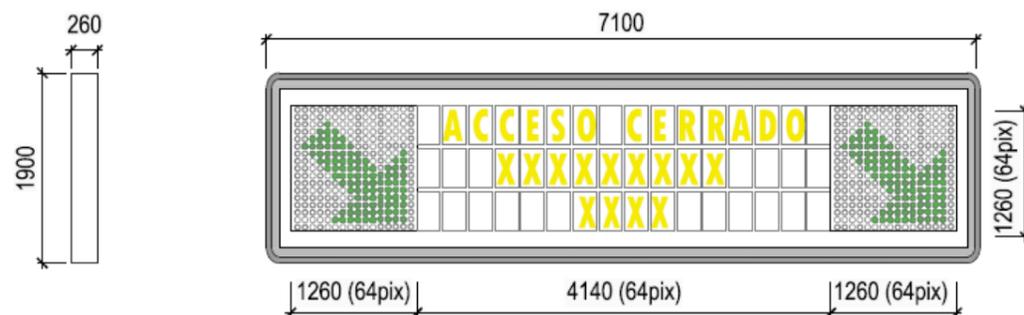
ESQUEMA Y DIMENSIONES BÁSICAS DEL EQUIPO



En cada uno de los pórticos se instalarán dos PMV, uno en cada sentido de circulación. Por lo tanto, la ubicación de los mismos está relacionada con los pórticos que los sustentarán de la siguiente manera:

- PMV 1 y PMV 2: ubicados en el pórtico 1; p.k. 0+900.
- PMV 3 y PMV 4: ubicados en el pórtico 2; p.k. 4+190.
- PMV 5 y PMV 6: ubicados en el pórtico 3; p.k. 8+300.

Los PMV a instalar serán de 2 Gráficos de 64 x 64 píxeles de resolución y 3 filas de 12 caracteres programables y con las características que se recogen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto.



19.6.3. Puntos de conexión eléctrica

Actualmente existen tres puntos de conexión eléctrica, todos ellos muy distanciados (> 1000 m) de las ubicaciones previstas de los pórticos y PMV. En los planos de planta se indica la ubicación de los mismos.

Es por ello por lo que todos los PMV serán alimentados de manera permanente por medio de placas solares, un sistema de alimentación Fotovoltaica con baterías que garanticen una autonomía de 48h para cada uno de los PMV.

19.7. CANALIZACIONES DE SERVICIOS

Se construirán dos prismas de canalización de servicios a lo largo del trazado, uno para operadores y uno para explotación. Ambos prismas estarán formados por 6 tubos de diámetro 40 mm., dispuestos en dos niveles con tres tubos por nivel.

El tendido de cable queda fuera del alcance de este proyecto.

Los equipos que se describen en este anejo se conectarán al prisma de explotación.

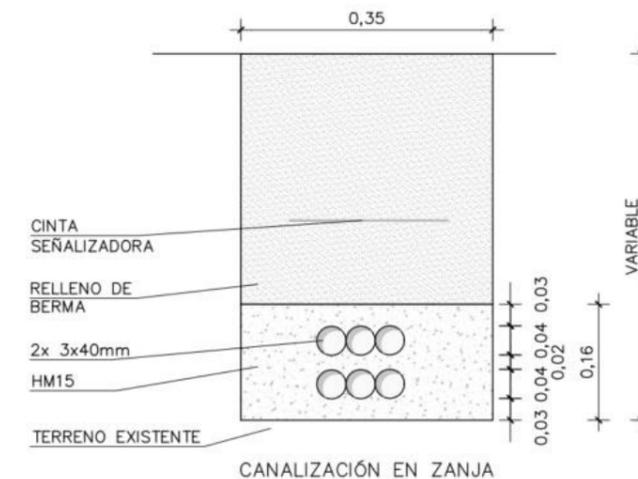


Figura 4: Detalle de canalización en zanja

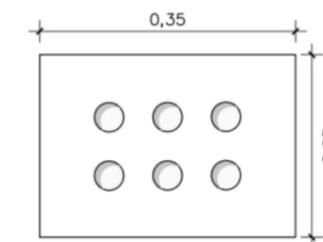


Figura 5: Detalle de bandeja en estructuras

19.8. PUNTOS DE CONEXIÓN DE COMUNICACIONES

Para comunicar los equipos descritos en este anejo se usarán dos sistemas. Inicialmente se usará un sistema inalámbrico 4G de manera provisional con los pertinentes routers 4G hasta que se

disponga de un punto de conexión fijo por medio de red de fibra óptica, cuya tirada no está prevista en el alcance de este proyecto.

Para la comunicación 4G se dispondrán de módulos provistos de línea de datos a cargo del contratista, hasta que se disponga de la red de fibra óptica. Una vez se disponga de esta red se realizará derivación de las fibras pertinentes y se comunicarán los equipos de manera definitiva.

Se instalarán además los switches y routers necesarios para realizar la comunicación con el centro de control.