

CONFIDENCIA

L

MEMORIA DESCRIPTIVA

Explotación ordinaria, conservación y mantenimiento de las instalaciones de alumbrado público gestionadas por el Cabildo Insular de Tenerife

LOTE 1 · ZONA SUR

Expediente E2025008091 | Licitador: CONF.

Sobre 2 — Criterios evaluables mediante juicio de valor
Archivo Electrónico nº 2 · Documento sin datos económicos

ÍNDICE DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

C.1.1 · CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DEL LOTE Y MEDIOS A UTILIZAR.....	1-8
1.1 Características generales de las instalaciones del lote.....	1
1.2 Inventario, registro operativo y caracterización energética del lote.....	2
1.3 Cuadros de mando, centros de transformación y regulación.....	3
1.4 Diagnóstico de la problemática del servicio.....	3
1.5 Túneles, alta capacidad y dependencias de terceros.....	4
1.6 Condicionantes de tráfico por corredor.....	5
1.7 Objetivos generales y específicos del servicio.....	5
1.8 Medios personales, materiales y logísticos vinculados al lote.....	6
1.9 Arranque del servicio, marco normativo y eficiencia energética.....	8
C.1.2 · INSTALACIONES Y MEDIOS. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9-11
2.1 Organización del Grupo I y metodología de las operaciones del Grupo II.....	9
2.2 Necesidad de desvíos de tráfico según actividad y ámbito de carretera.....	10
2.3 Sistema de gestión, seguimiento, control y valoración; protocolo de actuación.....	11
C.1.3 · PROGRAMA DEL SERVICIO.....	12-15
3.1 Estructura del programa del servicio.....	12
3.2 Identificación de las afecciones al tráfico en función de la actividad.....	13
3.3 Programación temporal de los Grupos I y II: orden, secuencia y medios.....	13
3.4 Ubicación espacial de la programación y respuesta ante contingencias.....	15

CONFIDENCIAL

C.1.1 · CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DEL LOTE Y MEDIOS A UTILIZAR

1.1 Características generales de las instalaciones del lote

Las **características generales** de las instalaciones del Lote 1 se resumen en cinco vías y cuatro magnitudes maestras. El lote comprende el alumbrado de la TF-1 (Autopista del Sur), la TF-2 (Santa María del Mar–Chumberas), la TF-4 (Vía de Penetración), la Variante de Guaza y la Vía Exterior —que se recibe sin suministro y con reforma prevista—, y suma **3.514 puntos de luz, 31 cuadros de mando, 3 centros de transformación propiedad del Cabildo y 5 ámbitos de túnel**, organizados en 9 instalaciones (L1-I01 a L1-I09) y 11 ámbitos de trabajo (L1-A01 a L1-A11):

Corredor	Puntos	CM	CT	Túneles	Ámbitos y PK de referencia
TF-1 + accesos	≈2.823	24	2	3	Accesos metrop. (225 pl, CM01/02); tronco S/C–Arafo PK 1+532–30+060 (1.664 pl, 12 CM); Güímar (CM04); S. Isidro–Cocarmen (3 CM); Aeropuerto Sur; Guaza; Torviscas–Adeje PK 74+654–80+618 (4 CM)
TF-2	≈489	4	0	1	CM en PK 1+067, 2+254, 3+453 y 4+762; túnel Muñeco de Nieve
TF-4	≈202	3	1	1	CM en PK 1+760, 3+248 y 4+153; Semiabierto PK 2+728
Guaza / Vía Ext.	–	–	–	–	Variante integrada en ámbito TF-1; Vía Exterior = L1-A11, sin suministro, alta condicionada
Total	3.514	31	3	5	Suma del detalle = magnitud maestra (cuadre exacto)

Los cinco túneles son el enlace TF-5/TF-1 —adscrito al lote— (PK 0+583, 5 carriles, 22,1 m de calzada), el Carril Bus II (PK 1+777 del ramal TF-5), los Túneles de Güímar (PK 25+352, CT propio de 160 kVA), el Muñeco de Nieve (TF-2) y el Semiabierto (TF-4, PK 2+728, CT propio de 100 kVA, sin reductor de flujo); el activo incluye además la pasarela peatonal de Torviscas–Adeje (Miraverde, junto al CM08-02, PK 76+624), los pasos inferiores con alumbrado de emergencia del enlace de Guaza, columnas y báculos de 8 a 14 m y proyectores sobre pórtico. La TF-1 es autopista de alta capacidad con tronco, enlaces, vías de servicio y glorietas, y soporta el mayor tráfico de la isla; la TF-2, autovía corta en travesía con el Muñeco de Nieve en trama urbana; la TF-4, penetración de ≈2,4 km dominada por el Semiabierto. La zonificación operativa que aplicaremos es **S1–S6** —S1 accesos metropolitanos (túneles TF-5/TF-1 y Carril Bus II), S2 tronco Santa Cruz–Arafo, S3 Güímar, S4 San Isidro–Guaza, S5 Torviscas–Adeje, S6 TF-2/TF-4/Vía Exterior—, dimensionada para que una pareja recorra cada zona en una jornada de vigilancia y para que la suma por zonas reproduzca el inventario sin resto; es el código común del GIS, del programa y de las láminas (v. DC-01, DC-02).

El lote se descompone en 11 ámbitos con ficha propia en el GIS —A01 túnel del enlace TF-5/TF-1, A02 Carril Bus II, A03 tronco Santa Cruz–Arafo, A04 Túneles de Güímar, A05 San Isidro–Los Cardones–Cocarmen, A06 Aeropuerto Sur, A07 Guaza con sus pasos inferiores, A08 Torviscas–Adeje con vías de servicio y pasarela, A09 TF-2 con el Muñeco de Nieve, A10 TF-4 con el Semiabierto y A11 Vía Exterior con la Variante de Guaza—, cada uno con sus cuadros (L1-CMxx-yy), su estación de aforo, su plano de corte L1-TR y sus fichas de la visita de julio, de modo que toda orden se referencia a un ámbito con sus activos identificados. El servicio se organiza en tres grupos con dotación separada: el **Grupo I**, a tanto alzado, cubre vigilancia, inspección, medida, control energético, pequeñas averías y guardia 24/7 con equipo fijo exclusivo, y **CONF.** lo ejecuta como empresa instaladora autorizada conforme al Decreto 141/2009 de Canarias; el **Grupo II**, a precios unitarios y con personal independiente en dos equipos (GII-A de elevación y luminarias, GII-B de redes y obra civil), agrupa reposiciones de soporte, luminaria, cimentación, línea y aparamenta, repintados, limpiezas y talas; y el **Grupo III** queda para lo no previsto y las emergencias, solo por orden expresa del Director. Ninguna reprogramación del Grupo II detrae guardia ni vigilancia, porque la asignación de recursos del programa (C.1.3) mantiene separadas ambas dotaciones.

1.2 Inventario, registro operativo y caracterización energética del lote

El inventario recibido se transforma en un registro jerarquizado instalación › centro de mando › circuito › punto › componente, cargado en el **GCC del Cabildo** con familia y potencia de lámpara, soporte, luminaria, protección aguas arriba, regulación, zona S1–S6, coordenadas y fotografía, lo que permite consultar de partida qué puntos superan su vida útil, qué circuitos reinciden y qué cuadros tienen revisión próxima. El mismo modelo soporta la numeración de soportes y el «as built» digital, que **CONF. entregará a los tres meses, la mitad del plazo habitual**, generado desde QGIS en formato compatible con el Servicio, en UTM huso 28 (ETRS89), con fotografía por activo y vínculo a la ficha de campo; la telelectura de los contadores y los 58 URBIASTRO 2000 alimentan el módulo energético del GMAO.

Conocemos el parque modelo a modelo, porque esas familias determinan el repuesto y la reposición en grupo. En el arco metropolitano, el enlace TF-5/TF-1 (L1-I01) reúne 136 puntos con 114 Radial-3 SAP de 400 W y 22 de 150 W bajo luxómetro de doble nivel, y el Carril Bus II (L1-I02) suma 89 puntos entre 26 IZT3-2 de 400 W, 14 de 250, 12 de 100, 24 aparatos de emergencia y 13 Euro-2. El tronco Santa Cruz–Arafo (L1-I03) es la instalación mayor: 1.664 puntos —905 Onyx-3 de 400 W, 520 de 250, 204 de 150 y 35 Neox-2— servidos por 12 CM con sendos reductores SCORPIO de 50 kVA. Los Túneles de Güímar (L1-I04) aportan 246 puntos, con 178 PFE-400 de 400 W, 32 de 150 y 36 equipos de emergencia de 2×36 W colgados del CT C404075. En el arco sur, San Isidro–Cocarmen (L1-I05) monta 137 Viento IVH-1 de 250 W y 4 proyectores de 70 W sobre SCORPIO de 30/30/15 kVA; Aeropuerto Sur y Guaza (L1-I06) reúnen 123 Viento y 10 Pacific de 2×36 W; y Torviscas–Adeje (L1-I07) llega a 414 puntos —236 Alliance de 250 W, 162 CITEA de 150 W y los 16 proyectores de la pasarela— con sus 4 CM de acero inoxidable por ambiente costero. Cierran el censo la TF-2 con el Muñeco de Nieve (L1-I08: 489 puntos, 275 Visual de 250 W, 129 Socolec-V de 150 W y un túnel con 69 SAP de 400 W y 16 de 150) y la TF-4 con la Vía Exterior (L1-I09: 202 puntos, 168 Socolec-V de 250 W y 34 RVP-351 de 150 W); la suma del detalle da 3.514 puntos, coincidente con el inventario. Por familias transversales, las **luminarias viales** son Onix-3 en SAP 400/250/150 W, Viento IVH-1/IVH-6 en 150–250 W, MVF-606 bajo pasarela y Avenue de 70/100/150 W en glorietas y vías de servicio, con Micenas IJM/IJN e Indal A60 en pasos inferiores y fluorescencia solo en emergencia de túnel; los **soportes** son columnas troncocónicas AM-10 de 8/10/12/14 m dominantes, PRFV de 10 m en vía de servicio y báculos de 14 m tipo Tenerife-A/B en enlaces; y la **regulación** reúne **58 módulos URBIASTRO 2000 censados** sobre estabilizadores–reductores SCORPIO de 6 a 60 kVA, más el SGC Elektro XXI en la Vía de Servicio, quedando el Semiabierto y algún emplazamiento del extremo sur sin reductor. El parque es **94 % VSAP con LED prácticamente nulo**, así que la conservación se orienta a los equipos auxiliares de sodio (balasto, arrancador, condensador) y el stock se dimensiona por esas familias reales y no por catálogo; con lámparas VSAP de ≈16.000 h de vida útil y ≈4.100 h/año de funcionamiento, la reposición en grupo por corredor toca cada ≈4 años, y la primera vuelta prioriza los corredores con mayor edad aparente de lámpara constatada en campo (L1-A03·F33/F58), con la campaña agrupada y su limpieza óptica ya reservadas en el programa.

La radiografía energética, elaborada por **CONF.** punto a punto sobre el inventario, arroja ≈3.400 luminarias con potencia identificada, **≈972 kW en lámpara, ≈1,09 MW con auxiliares y un consumo estimado de ≈4,4 GWh/año** en régimen nominal sin regulación, con un reparto coherente con el censo: TF-1 y accesos metropolitanos ≈807 kW (83 %), TF-2 ≈118 kW y TF-4 ≈47 kW. De ahí salen dos decisiones ya incorporadas al programa: la verificación del rendimiento de los SCORPIO del tronco se integra en la revisión semestral de cada cuadro, por ser la palanca de eficiencia dominante, y el control energético contrasta consumo real contra teórico cuadro a cuadro, porque un circuito del tronco en encendido diurno pesa mucho más que varios puntos apagados de vía de servicio; en el primer control semestral la estimación se sustituye por la lectura real de activa, reactiva y máxímetro. El reconocimiento de campo (21–23/07/2026, 3 jornadas, 6 zonas, con tomas diurnas, crepusculares y nocturnas) detectó discrepancias que la línea base de arranque regulariza —proyectores de apariencia LED donde el inventario declara SAP 150 W (L1-A08·F04) y un CT sin rotulación verificable junto al Semiabierto (L1-CT03·F02)—, por lo que el registro nace con un plan de filiación que verifica sobre el terreno lo que el inventario

declara; cada discrepancia se tramita con ficha de conciliación —foto, coordenada, familia constatada frente a declarada y propuesta— y se eleva al Director con el informe del mes 2, cerrando la línea base antes del primer programa semestral actualizado (v. DC-02, DC-03, RF-01).

1.3 Cuadros de mando, centros de transformación y regulación

Los 31 CM se distribuyen en 24 de la TF-1 y sus accesos —CM01 del enlace TF-5/TF-1, CM02 del Carril Bus II, 12 en el tronco uno cada $\approx 2,5$ km entre PK 1+532 y 30+060, CM04 de los Túneles de Güímar en PK 25+352, 3 en San Isidro/Los Cardones/Cocarmen (PK 54+883, 56+150, 56+987), CM06 del Aeropuerto Sur en PK 59+038, CM07 de Guaza en PK 68+948 y 4 en Torviscas—Adeje—, 4 de la TF-2 y 3 de la TF-4. Los 3 CT, con matrícula y potencia, son el **C402751 (75 kVA, enlace de Santa María del Mar, PK 5+198)**, el **C404075 (160 kVA, Túneles de Güímar)** y el **C402753 (100 kVA, Semiabierto TF-4)**, y su conservación —revisiones reglamentarias, termografía, protecciones— sigue el mismo ciclo que la red. Entre las dos cadencias defendibles para la revisión de los centros de mando, **CONF. adopta la más exigente: los 31 cuadros se revisan semestralmente**, con las horas ya reservadas en el programa. Cada visita comprende limpieza de envolvente, estado y estanqueidad, accionamiento de diferenciales, reapriete, programación de interruptores horarios, medida de tierra, alumbrado de emergencia del cuadro y termografía, y coincide con la lectura del contador (activa, reactiva, máxímetro) para cerrar el diagnóstico eléctrico y energético en un solo desplazamiento; el encendido va por reloj astronómico ajustado a la tabla de orto y ocaso que fije el Cabildo, con luxómetro de doble nivel en túneles y control de encendido/apagado semestral que supone 62 ajustes de CM al año (31×2).

La regulación está identificada cuadro a cuadro: 12 SCORPIO de 50 kVA en el tronco (uno por CM), 30/30/15 kVA en San Isidro—Cocarmen, dos equipos en Aeropuerto Sur/Guaza, envolventes de acero inoxidable en los 4 CM de Torviscas—Adeje por ambiente costero y el SGC Elektro XXI en la Vía de Servicio; la protección física va en la visita, con candados normalizados y control de llaves, estanqueidad y ventilación verificadas y cerrajería repuesta por su operación tipificada. La revisión está cuantificada en el programa: **16 horas-persona por cuadro y año** —8 HH por visita semestral, 4 h de reloj de la pareja— que suman **496 HH anuales de revisión de CM** (1.488 HH en 36 meses), más 2 h por ajuste de encendido y la limpieza interior, en orden separada del Grupo II (124 HH/año). Cada visita registra U, I, P y $\cos \phi$ por circuito, la resistencia de tierra, el disparo real de los diferenciales y el termograma de embarrados; el criterio de intervención por gradiente térmico se fija con la línea base del primer trimestre y toda medida fuera de rango abre orden correctiva en la misma visita, con la foto del cuadro abierto. En campo constatamos casetas rotuladas y envolvente de medida adosada a pilastra en Güímar (L1-A03·F20/F22/F24), el cuadro rotulado «Cabildo de Tenerife – Carreteras» en San Isidro (L1-A05·F10) y grafitis y corrosión de puertas del litoral, que entran en el repintado y la cerrajería del Grupo II; la filiación no verificable in situ se concentra en **L1-CM07-01 (Guaza)**, **L1-CM10-01 (TF-4)** y **L1-CT03 (Semiabierto)**, cuya identificación física, rotulado y contraste cerramos en los primeros 30 días (v. DC-03, DC-04).

1.4 Diagnóstico de la problemática del servicio

Nuestro diagnóstico se apoya en el reconocimiento de campo que **CONF.** realizó del 21 al 23 de julio de 2026, que produjo **146 fotografías georreferenciadas**, **121 fichas de activos con checklist y GPS por fotografía y 42 hallazgos clasificados**, verificables por la Mesa en el visor cartográfico del lote visor.civiltek.es/alumbrado-tenerife (QR en lámina), con 7 capas y filtro por carretera, zona, familia y operación, aportado como refuerzo sin coste (v. DC-31). Los hallazgos se concentran en el tronco Santa Cruz—Arafo (L1-A03, mayor exposición y edad) y en Torviscas—Adeje (L1-A08, ambiente costero y presión peatonal), y esa distribución ordena las dos primeras campañas del Grupo II.

El primer eje es la **seguridad eléctrica**: arqueta abierta con conductores accesibles en zona terriza peatonal junto a la pasarela de Torviscas (L1-A08·F21) y segunda tapa desencajada en la base del pilar (F17); proyector descolgado pendiendo del cableado en el mismo nudo (F06); cableado en superficie en berma y mediana del corredor de Güímar (L1-A03·F17). Son los cinco casos **P0** del reconocimiento. El segundo eje es la **seguridad vial y de los soportes**: columna

tumbada junto a calzada con placa y tornillería unidas y bionda desplazada (L1-A03·F08) y luminaria en servicio con carcasa abierta y elemento colgando sobre calzada (L1-CM06-01·F12), ambos P1 con reparación en menos de 24 h desde su verificación; dados expuestos, pernos sin caperuza y portezuelas desprendidas (L1-A03·F04/F06) pasan a P2 tras comprobación sin riesgo inmediato. El tercer eje es la **continuidad del encendido**, constatada en campaña nocturna: apagados en secuencia en vía de servicio y ramales de Torviscas con el ámbito encendido (L1-A08·F27), proyectores de pasarela apagados con vial en servicio (F07), tronco en trinchera en penumbra (L1-A05·F03), punto apagado en la glorieta de Guaza (L1-CM07-01·F03), encendidos no homogéneos en el enlace del aeropuerto (L1-CM06-01·F09) y túnel con baja densidad de encendido y hastiales tiznados (L1-A03·F61); estos patrones exigen diagnóstico de circuito con el cuadro correspondiente (CM06, CM07) antes de tocar el punto. El cuarto eje, transversal, es la **obsolescencia del parque de sodio**, cuya heterogeneidad de tipologías (L1-A03·F33/F58) eleva la tasa de fallo y obliga a un repuesto por familia real. El deterioro de contorno alimenta las campañas programadas: pletina suelta sobre tapa de arqueta con mampostería degradada (F15), vegetación seca en bermas junto a bases de columna (F13, entrada directa de las 3 podas anuales), envolvente de contadores fisurada y vandalizada (F24) y oxidación de tapas y cerrajería del litoral.

Los 42 hallazgos se reparten en **5 P0** de riesgo eléctrico inmediato, **2 P1** con reparación en 24 h, **23 P2** programables por su operación tipificada y **12 P3** de seguimiento e inventario; por tipología, 16 afectan a soportes y luminarias, 12 a la instalación eléctrica, 8 a vandalismo y corrosión y 6 a encendidos. **CONF.** se compromete a que **los 42 hallazgos queden verificados e incorporados a la cola de órdenes en los primeros 30 días**, con su prioridad y su evidencia en el GCC. **Los 5 P0 no comparten ese plazo: tienen ruta propia**, con comunicación inmediata al Cabildo desde el propio tajo, revalidación en las primeras 24 h desde el acta, aislamiento o protección provisional segura en la misma intervención si el riesgo persiste, alta de orden de trabajo grave, reparación definitiva dentro de su plazo contractual y evidencia de cierre independiente en el GCC, de modo que el P0 nunca queda cubierto por el cómputo global de los 30 días. En RF-H cada hallazgo lleva su operación y su plazo, y en RF-N la constatación nocturna distingue encendido correcto de deficiencia; la matriz de criticidad (frecuencia de fallo, reincidencia, usuarios afectados, tiempo fuera de servicio) se revisa al cierre de cada mes y la antigüedad de un aviso nunca desplaza a un riesgo mayor (v. RF-01 a RF-05, RF-H, RF-N, DC-05).

1.5 Túneles, alta capacidad y dependencias de terceros

Los túneles concentran los **condicionantes** más severos y su régimen queda cerrado de partida: el equipamiento se vigila semanalmente, los proyectores se limpian una vez al año con criterio de aceptación **≥ 80 % de la iluminancia inicial medida antes de reabrir**, y en la misma ventana se prueban los niveles de encendido, el luxómetro de doble nivel y el alumbrado de emergencia, con registro en la orden. Todo cierre se coordina con el Centro de Información de Carreteras (CIC), con balizamiento interior y la cesta dentro de gálibo, y en Güímar y el Semiabierto la misma ventana incluye la termografía y las protecciones del CT, de modo que un único corte completa las dos campañas. La primera vuelta anual va por criticidad: primero Güímar (CT de 160 kVA, hastiales tiznados L1-A03·F61), después el Semiabierto (que cierra la filiación de L1-CT03) y a continuación Muñeco de Nieve, Carril Bus II y enlace TF-5/TF-1. El alumbrado de emergencia se prueba unidad a unidad en cada campaña —36 aparatos de 2×36 W en Güímar y 24 en Carril Bus II— y un aparato agotado se repone en la misma ventana con el stock embarcado. El programa reserva 64 HH por ámbito y campaña, 320 HH anuales para los cinco túneles (960 HH en 36 meses), ejecutadas por el equipo independiente GII-A sin distraer dotación del Grupo I.

Cada ámbito tiene sus condicionantes medidos: el enlace TF-5/TF-1 (PK 0+583, 5 carriles y 22,1 m de calzada sobre radio de 779 m) presenta 900 m de visibilidad en planta en sentido creciente y solo 100 m en decreciente —lo que condiciona la presenalización del corte— y se alimenta del CM01-01; el Carril Bus II cuelga del CM02-01 en el PK 1+777 del ramal, con la estación de Somosierra en 79.241 veh/día; los Túneles de Güímar tienen el CM04-01 junto a la boca sur y el CT C404075 de 160 kVA, con estación propia de 45.364 veh/día y 10,9 % de pesados; el Muñeco

de Nieve depende de los cuadros de su corredor, con Cuevas Blancas en 63.216 veh/día; y el Semiabierto, con el CM10 y el CT C402753 de 100 kVA, es el único ámbito sin regulación de flujo, carencia que documentamos para proponer su dotación al Director. A ello se suman las dependencias de terceros: el CM06-01 del Aeropuerto Sur se alimenta de la red del aeropuerto y los CM05-01/02/03 de San Isidro, Los Cardones y Cocarmen cuelgan de suministro municipal, por lo que trabajamos con interlocutor identificado en la ficha del cuadro, autorización registrada en la orden y verificación conjunta del restablecimiento, documentada con los tres ayuntamientos y el gestor aeroportuario en el arranque; esa coordinación se lanza en paralelo a la orden y no consume plazo tipificado. La Vía Exterior (L1-A11) se registra como activo en transición con hito propio de alta condicionada: inspección visual dentro de la vigilancia del corredor, sin frecuencias eléctricas hasta su energización, y protocolo de alta del epígrafe 1.9 cuando se ordene su incorporación (v. DC-04, DC-06).

1.6 Condicionantes de tráfico por corredor

Los **condicionantes de tráfico** son el factor que más determina la ejecución y los hemos medido por estación, no por carretera. Dado que todos los corredores son autopista, autovía o vía de alta capacidad, **toda ocupación de calzada va a ventana nocturna de 22:00 a 06:00, de domingo a jueves**, y el corte diurno de fin de semana queda reservado a la autorización expresa del Director. Nuestra matriz de aforos (junio de 2026) diferencia ventana y dispositivo tramo a tramo:

Tramo y estación de aforo	IMD jun-26	Pesados	Valle
TF-1 S/C–Arafo norte · Añaza (autopista)	95.767	5,1 %	02–04 h
TF-1 Variante de Guaza · Los Cristianos	93.873	4,8 %	02–04 h
TF-1 Aeropuerto Sur	82.324	5,9 %	03–05 h
TF-1 Torviscas–Adeje · Fañabé	76.262	3,0 %	03–05 h
TF-1 Arafo–Güímar · Güímar	67.105	7,1 %	02–04 h
TF-2 Cuevas Blancas / Alcampo (autovía)	63.216 / 51.888	8,1 / 2,1 %	02–04 h
TF-1 Túneles de Güímar	45.364	10,9 %	02–04 h

Cierran la matriz la TF-4, Vía de Penetración (33.851 veh/día, 8,3 % de pesados, valle 02–04 h), y el Carril Bus II/TF-5 (estación de Somosierra, 79.241 veh/día y 1,2 % de pesados), única vía de alta capacidad no autopista del lote. El rango va de 33.851 (TF-4) a 95.767 veh/día (Añaza), de 1 a 2,8, y el de pesados de 1,2 a 10,9 %, de modo que ventana y dispositivo se fijan por estación y no por carretera. Las estaciones se asignan a cada elemento con su distancia real —la de Añaza queda a 4,7 km del túnel del enlace TF-5/TF-1, la de Güímar cubre los CM03-07 a 09 y la de Túneles de Güímar los CM03-10 a 12—, de forma que ninguna ventana se decide con el aforo de otro tramo, y los subtramos de corte del tronco coinciden con los vanos entre CM ($\approx 2,5$ km), con lo que cada corte nocturno cierra la revisión completa de un vano con su cuadro.

De la matriz salen las decisiones operativas: en Aeropuerto Sur y Fañabé el valle se desplaza a 03:00–05:00; en el corredor de Güímar el 10,9 % de pesados se mantiene toda la noche, así que allí el corte lleva siempre TB-14 y vehículo de protección, nunca señalización ligera; y en el tronco Santa Cruz–Arafo se planifican tres cortes cortos en noches sucesivas en lugar de un único corte largo. La disciplina es común: longitud de ocupación limitada por subtramo, dispositivo 8.3-IC completo montado antes del tajo y retirado al cerrar la ventana, vehículo de protección aguas arriba y verificación de la visibilidad en planta sobre plano antes de autorizar; viernes, sábados y vísperas de festivo quedan excluidos. El calendario insular está integrado: Navidad, Reyes y Carnaval desplazan las campañas de S1–S2 a franjas valle con guardia reforzada, y romerías, pruebas deportivas, operaciones salida y obras concurrentes se contrastan con el CIC antes de fijar cada corte. El régimen se revisa semestralmente con los aforos publicados y la señalización se ejecuta conforme a la Norma 8.3-IC y al Manual de la DGC, con el coste en el Grupo I (v. DC-07, PL-B).

1.7 Objetivos generales y específicos del servicio

Los **objetivos generales y específicos** parten de uno principal —mantener la disponibilidad y la seguridad del alumbrado de la Zona Sur con mínima afección al tráfico y con gestión energética

activa sobre la línea base de 4,4 GWh— y se concretan en compromisos medibles, cada uno con su umbral, su medición y su respuesta ante desviación:

Compromiso	Nivel CONF. (frente al estándar habitual)	Registro
Disponibilidad de puntos en servicio	≥ 98,5 % mensual ; compromiso adicional sobre la base de vigilancia semanal	GCC
Reposición de lámpara	≤ 15 días la aislada (habitual: 1 mes) y ≤ 72 h dos o más consecutivas (habitual: 1 semana)	OT
Guardia en incidencia grave	Presencia en el punto ≤ 45 min (movilización < 30 min)	Parte de guardia
Inventario «as built» georreferenciado	≤ 3 meses, frente a los 6 habituales	GIS/GCC
Filiación de CM y CT verificada en campo	100 % ≤ 60 días; compromiso adicional	GCC
Derivas energéticas (encendido diurno, reactiva, consumo anómalo)	100 % corregidas en el ciclo semestral; compromiso adicional	Informe energético
Iluminancia tras limpieza de túnel	≥ 80 % del valor inicial, medida antes de reabrir	Certificado
Cierre de OT con evidencia fotográfica	100 % de las órdenes; compromiso adicional	GCC
Programa mensual e informe al Director	Día 25, 36/36 meses	Certificación

Los umbrales del 100 % —derivas energéticas, cierre de OT con evidencia, presencia ≤ 45 min, «as built» a 3 meses y filiación a 60 días— **se computan sobre las actuaciones imputables a **CONF.** excluyendo las condicionadas por autorización o acceso de terceros, disponibilidad de datos o de materiales de aprobación previa, y las que requieran orden de Grupo II o III de la Dirección**; toda exclusión se documenta caso a caso en el informe mensual con su causa y su fecha, de modo que el indicador sea auditable y no una salvedad genérica. La respuesta ante desviación está comprometida objetivo a objetivo: si la disponibilidad baja del 98,5 %, se analiza el circuito con el cuadro implicado y se refuerza la siguiente ventana; si una reposición sale de los 15 días, se revisan el stock de la familia afectada y su punto de pedido; si la presencia supera los 45 minutos, se revisa el itinerario GPS del retén y se reasigna la base; y si una deriva energética no se corrige en el ciclo, se escala al Director con propuesta y plazo. Cada cifra tiene su método: la disponibilidad se mide sobre el censo completo (3.514 puntos, rutas con GPS, no muestreo); el ≤ 15 días se sostiene en el stock por familias y el kit embarcado; el ≤ 45 min, en el doble emplazamiento del epígrafe 1.8; el «as built» parte del levantamiento de julio; y la iluminancia se contrasta con los niveles por clase de vía del RD 1890/2008. La línea base se congela el primer trimestre y se publica en el GCC con su fórmula, los umbrales no se revisan a la baja, una desviación activa análisis de causa con responsable y plazo y dos consecutivas escalan al Director; para la tasa de fallo del parque de sodio, sin dato de partida fiable, el objetivo se propone con el primer informe semestral (v. DC-08).

1.8 Medios personales, materiales y logísticos vinculados al lote

Los medios se dimensionan contra la problemática descrita. El equipo fijo del Grupo I lo componen el Jefe de Operaciones (Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad, ≥ 5 años, 4 h/día los 365 días), el Encargado General (FP Superior de Electricidad, exclusivo, 8 h/día) y dos Oficiales de 1ª Electricistas exclusivos, los dos oficiales subrogados del servicio actual, lo que mantiene el conocimiento del activo. Por encima de ese mínimo y **sin coste adicional para la Administración**, **CONF.** adscribe un Delegado del Contrato (ICCP, 15 años) con decisión inmediata de empresa; un gestor energético que explota la línea base de 1,09 MW y 4,4 GWh y firma el control semestral; un técnico de telegestión para GMAO INDIVA, GIS, telelecturas y sincronización con el GCC; un delineante para «as built», planos de corte y cartografía; un responsable de almacén; técnicos de PRL, Calidad y Medio Ambiente; un equipo de refuerzo del

Grupo I de 2 oficiales para campañas punta, túneles y guardia reforzada; los dos equipos independientes del Grupo II con su equipo de cortes; y el visor web del lote junto a la plataforma GMAO INDIVA SaaS, que dan trazabilidad a la Dirección desde el día 1.

CONF. ejecuta en la actualidad, para el **Cabildo de Gran Canaria**, el contrato de mantenimiento y conservación de las instalaciones eléctricas de media y baja tensión y del alumbrado de las carreteras y túneles de la isla (**expediente XP0373/2022**, valor estimado **9.119.500 €**): un **servicio homólogo al de este lote** —mismos activos, el mismo entorno de carretera en servicio y la misma exigencia de disponibilidad—, del que se trasladan procedimientos probados, personal formado y una cadena de suministro ya operativa en Canarias.

El centro de conservación propuesto es una **nave en el Polígono Industrial Las Chafiras, Av. Modesto Hernández González (San Miguel de Abona), parcela de 1.995 m², referencia catastral 1436101CS4013N, a pie del enlace de la TF-1**: más de 200 m² de almacén-taller con zona de ensayo, oficinas del GCC, vestuarios, aparcamiento de flota, suministro con tarifa renovable certificada, portón de muelle, custodia separada de material nuevo y retirado trazada por OT y sala de reuniones para la Dirección (plano en DC-28). La secuencia de implantación es explícita y no condiciona el servicio: **en H0, con el acta, están operativos todos los medios mínimos —guardia, vigilancia, comunicaciones y stock embarcado— desde la ZIA de Añaza y los vehículos; en D+10 se realiza la auditoría inicial del dispositivo, con acta; y la nave de Las Chafiras es el emplazamiento propuesto, con opción de arrendamiento identificada, formalización a la adjudicación y adecuación completa en ≤ 60 días, sin que su calendario condicione el cumplimiento de los tiempos de respuesta comprometidos, garantizados desde H0 por la base provisional y los vehículos**. Los tiempos por ruta de carretera desde la nave, una vez operativa, son Guaza 8 min, San Isidro y aeropuerto 12, Torviscas–Adeje 14, Güímar 36 y Santa Cruz 47; ese 47 es precisamente lo que justifica el segundo emplazamiento permanente, un punto de apoyo ZIA en Añaza/Santa María del Mar con stock embarcado y 16 min al arco TF-2. La cobertura de guardia queda así en las dos fases:

H0 → D+60 · base: ZIA de Añaza y vehículos con stock embarcado · retén: un oficial en la ZIA y el segundo, del arco sur, pernoctando en el ámbito de servicio · zonas: S1–S3 desde la ZIA y S4–S6 desde el vehículo del arco sur, con Torviscas–Adeje y San Isidro cubiertos por ese vehículo asignado · tiempo objetivo: ≤ 45 min a cualquier activo · reserva: Encargado (2.º escalón), Jefe (3.º) y bolsa de 4 relevos. **D+60 → fin** · base: nave de Las Chafiras y ZIA de Añaza · retén: rotatorio semanal de los dos oficiales, uno por arco · zonas: S4–S6 desde la nave y S1–S3 desde la ZIA · tiempo objetivo: ≤ 45 min a cualquier activo · reserva: refuerzo G-I de 2 oficiales y retén doble en Navidad, Reyes y Carnaval. Los tiempos declarados son **P90 puerta a puerta e incluyen la activación del retén, el acceso al vehículo, la circulación nocturna y la aproximación segura al activo**; no son tiempo de navegador. Con esa asignación de base por zona, **ningún activo queda fuera del compromiso de presencia en el punto ≤ 45 minutos** ni en la fase de arranque ni después (v. DC-13, DC-28). El stock mínimo se estructura en 10 líneas (STK-01 a STK-L1-10) —lámparas SAP por familia (400/250/150/100 W), equipos auxiliares, aparamenta menor, cableado, tapas y caperuzas, cerrajería, puesta a tierra, señalización y consumibles de limpieza óptica—, con revisión mensual contra el consumo del mes siguiente (216 HH en 36 meses), punto de pedido por línea y bloqueo de asignación si falta un componente crítico.

La red local concertada cuenta con **cartas de compromiso suscritas** ámbito a ámbito: organismo de control autorizado con delegación en Canarias, fabricante de columnas y báculos, cablista y suministrador de material eléctrico en La Laguna con entrega en 24–48 h a Las Chafiras, empresa de obra civil de apoyo, laboratorio de control acreditado y sistema colectivo de gestión de RAEE, todos bajo nuestras fichas y registro en el GCC (v. DC-29 y reproducción documental en DC-30). La dotación material comprende turismo, pick-up y furgón de 3,5 t con GPS y emisora Tetra; **carro TB-14 y 2 juegos completos 8.3-IC**; telurómetro, medidor de aislamiento, analizador de redes, cámara termográfica y luxómetro registrador sobre vehículo, que habilitan la inspección OCA y el diagnóstico predictivo; compresor, grupo electrógeno y

oxicorte en nave; y, como refuerzo sin coste, camión cesta y plataforma elevadora —propios o de la red concertada, con operador habilitado— y un vehículo adicional de ZIA. Los EPI van por riesgo —guantes y banqueta aislantes en cuadro, arnés y línea de vida en cesta, alta visibilidad clase 3 en todo tajo, protección respiratoria en limpieza de túnel— y las cinco reglas de oro se aplican en toda maniobra con corte de tensión. Las mediciones se cubren con equipo propio y calibrado: iluminancia anual del 100 % con luxómetro registrador geolocalizado y lecturas manuales en pasos inferiores, pasarela y túneles, aislamiento y tierras por campaña de zona y termografía en cada revisión semestral de cuadro.

La guardia 24/7 se organiza en tres escalones: retén rotatorio semanal de los dos oficiales como primero, Encargado como segundo y Jefe de Operaciones como tercero, con **retén doble en Navidad, Reyes y Carnaval sin coste adicional**. La rotación de 365 días se sostiene con una bolsa de relevos de 4 oficiales electricistas acreditados en el lote —los 2 del refuerzo del Grupo I y 2 habilitados de los equipos independientes, que solo entran a relevo en semanas sin campaña G-II programada—, capacidad movilizable para descansos, vacaciones y picos sin descubrir guardia ni vigilancia. Los vehículos llevan señalización luminosa, comunicación redundante móvil+Tetra y posición GPS visible para el Cabildo en tiempo real. La formación previa al acta cubre riesgo eléctrico y trabajos en tensión, altura y rescate, montaje y retirada de cada configuración 8.3-IC, operación en túnel, primeros auxilios y QGIS ≥ 20 h, con la formación COEX que **CONF.** se autoexige: Jefe ≥ 200 h y Encargado ≥ 100 h (v. DC-11, DC-12, DC-14).

1.9 Arranque del servicio, marco normativo y eficiencia energética

El arranque mantiene el servicio completo desde el primer día: guardia, vigilancia y correctivo corren desde H0 con la base provisional de la ZIA de Añaza y los vehículos, y en D+10 se audita el dispositivo con acta. En los primeros 30 días recorremos los 31 CM, los 3 CT y los 5 túneles, cargamos el inventario en el GCC y verificamos los 42 hallazgos con el cierre de las 3 filiaciones abiertas (CM07-01, CM10-01, CT03), con los 5 P0 por su ruta propia del epígrafe 1.4; entre los días 31 y 60 se cierran las discrepancias con el inventario recibido, se ejecutan las mediciones base de tierra, aislamiento e iluminancia de contraste y se carga la matriz de criticidad, y en ese mismo plazo culmina la adecuación de la nave; en el mes 3 entregamos el «as built». El despliegue semanal, fechado, se desarrolla en el apartado 3.1: reconocimiento S1→S6 en las semanas 1–7 con la campaña nocturna de encendidos iniciada en los patrones anómalos de julio, y mediciones base e informe de estado en las semanas 8–9, todo con acta y condición de cierre. El alta de una instalación nueva —protocolo aplicable a la Vía Exterior— exige acta, documentación técnica, inspección de seguridad, asignación de zona y ciclo, repuesto compatible y planos actualizados.

Cada norma pesa de forma concreta: la ITC-BT-05 impone la inspección periódica quinquenal por OCA a todas las instalaciones del lote (alumbrado exterior de más de 5 kW), con la documentación de puesta en servicio de la ITC-BT-04 y la habilitación de empresa de la ITC-BT-03; las ITC-BT-19 y 24 rigen aislamiento y protección contra contactos, y la ITC-BT-18 exige una puesta a tierra que medimos en cada revisión; el RD 1890/2008 con sus ITC-EA-01 a 07 fija los niveles por clase de vía, el factor de mantenimiento y la calibración del luxómetro; la Ley 31/1988 y su reglamento limitan el flujo hemisférico superior e imponen 2.700 K con homologación IAC en zona protegida; el Decreto 141/2009 exige empresa instaladora habilitada con instaladores en plantilla; y la Norma 8.3-IC gobierna la señalización de obras fijas y móviles a través de los esquemas de nuestro catálogo ARC/AD/AI/MOV/TUN/GL/EM.

Ocho hitos de contrato jalonan los 36 meses: el acta de inicio (**H-000**), el programa semestral entregado con el acta y actualizado tras el reconocimiento (**H-001**), el inventario conciliado con informe de estado en el mes 2 (**H-002**), el 100 % de los activos críticos en GCC/GIS en el mes 3 (**H-003**), el 100 % de los CM numerados en el mes 6 (**H-004**), los cierres anuales con revisión de línea base en los meses 12 y 24 (**H-005/H-006**) y el cierre del mes 36 con transferencia (**H-007**), cada uno con su evidencia definida. El cumplimiento normativo se documenta junto al activo —certificados OCA, boletines, garantía de 2 años del repintado, fichas de materiales con datos de tres fabricantes—, y las derivas energéticas típicas tienen operación y plazo asignados: el encendido diurno se corrige en la propia visita y se comprueba en telelectura al día siguiente, la

reactiva se resuelve por campaña de condensadores y el consumo anómalo pasa a diagnóstico de circuito y reparación tipificada. La eficiencia energética funciona como rutina —control semestral contra la línea base de 4,4 GWh, explotación de los reductores SCORPIO y criterios de reposición con 2.700 K y homologación IAC— y todo cambio normativo sobrevenido supone revisar las fichas de operación afectadas y, si procede, elevar propuesta por el Grupo III (v. DC-15, DC-09, DC-10).

C.1.2 · INSTALACIONES Y MEDIOS. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1 Organización del Grupo I y metodología de las operaciones del Grupo II

La organización del Grupo I asigna a cada equipo una zona principal y una de reserva sobre S1–S6, y la cola de órdenes se despacha cada mañana por criticidad y proximidad para no recorrer dos veces la TF-1. A su cargo quedan la vigilancia nocturna semanal (6 rutas, una por zona), la revisión y el control energético semestrales de los 31 CM, la inspección integral y la iluminancia anuales del 100 %, las pequeñas averías y la guardia. La **metodología de las operaciones del Grupo II** se apoya en **personal independiente en dos equipos** de 3 especialistas —**GII-A** de elevación, luminarias y túneles, con 1.304,4 HH en 36 meses, y **GII-B** de redes, soportes, cuadros y obra civil, con 2.839,2 HH—, que suman 4.143,6 HH: 3.183,6 HH de operaciones del Grupo II por valoración y 960 HH de apoyo a la campaña anual de los cinco túneles del Grupo I. Ambos son escalables por paquetes autorizados sobre una capacidad activable de 480 h/mes cada uno, y trabajan con un equipo de cortes que monta, custodia y retira el dispositivo 8.3-IC para que la cuadrilla no pierda ventana. El catálogo está normalizado ficha a ficha en el GMAO y los rendimientos son las medias que **CONF.** tiene registradas en sus contratos de conservación 2022–2025, contrastadas con la ventana real del lote (la jornada nocturna de 22:00 a 06:00 deja ~5 h efectivas una vez descontado el dispositivo):

Operación (Grupo II)	Rendimiento	Ventana / dispositivo	Plazo
Reposición soporte + luminaria	2 ud/jornada	Nocturna D–J · AD/AI + TB-14	Urgente <24 h; definitivo <30 d
Sustitución puntual de lámparas	6–8 ud/jornada	Nocturna D–J · AD/MOV	1 ud ≤15 d · 2+ consec. ≤72 h
Reposición agrupada + limpieza óptica	Por corredor completo	Nocturna D–J · AD/AI	Según vida útil por familia
Reposición de tramo de línea	1 tramo/jornada	Nocturna D–J · AD	<1 semana
Repintado de soportes	4–6 fustes/jornada	Nocturna D–J · AD	Anual; garantía 2 años

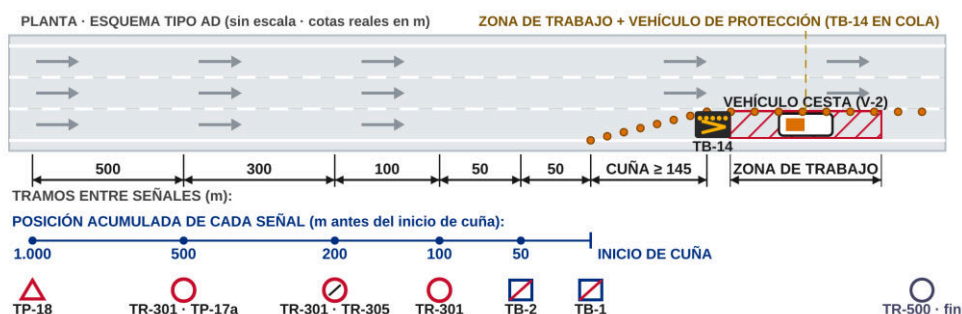
El catálogo completo aplica idéntico criterio a la limpieza de arquetas y registros (8–10 ud/jornada, ARC diurna), la tala y poda (3 campañas/año, ARC o AD según gálibo), la reposición de cimentación (1 ud/jornada, AD nocturna, <30 d), la de apartamenta (2–4 ud/jornada, diurna sin corte, <48 h), la limpieza interior de CM (2–3 CM/jornada, diurna, anual), las luminarias LED a orden del Director (con estudio conforme al RD 1890/2008) y la obra civil, accesos, OCA, CT y residuos, cada una con su ficha, su ventana y su plazo tipificado. Las cantidades previstas tienen base declarada: las **423 lámparas y equipos auxiliares** de los tres años salen del inventario y la vida útil de familia (4,0 %/año sobre 3.514 puntos de parque VSAP envejecido) y las 84 luminarias del 0,8 %/año; los **27 aseguramientos urgentes de soporte, los 18 soportes repuestos y las 108 arquetas o tapas**, de los hallazgos de la visita de julio contrastados con siniestralidad (0,25 % y 0,17 %/año); los **1.350 m de cable, las 36 reparaciones de puesta a tierra y las cimentaciones**, de la tasa histórica de conservación y de las medidas no conformes de las 62 revisiones de CM/año; y los **159 repintados de soporte, los 18 de cuadro, las 54 campañas de despeje y las 3 anticorrosión del litoral**, del plan de zonas (6 zonas × 3 ventanas/año). Son estimaciones técnicas, no medición: en M1–M2 se sustituyen por el estado real y cada programa semestral conserva la base, el cambio, la causa y la aprobación del Director. La cuadrilla tipo lleva un oficial de 1ª al frente y dos especialistas, con el equipo de cortes por delante; los rendimientos son mínimos de planificación con ese factor de ventana y, si la noche

rinde más, el exceso adelanta programa. Cada ficha fija la secuencia en cuatro pasos —preparación y acopio, montaje del dispositivo, ejecución por subtramos, prueba y cierre documental—, los medios y EPI, el criterio de aceptación y la evidencia exigida: la reposición de un soporte carga en la orden el modelo compatible por familia, el par de apriete de los pernos, la verificación de tierra y la fotografía final con la columna numerada. Ninguna orden entra en la medición del mes sin su evidencia, y la conciliación entre stock, almacén y consumos se firma antes del día 10. El paquete mensual se organiza de forma que la primera quincena agrupe las operaciones con corte por corredor, amortizando cada dispositivo montado, y la segunda absorba las operaciones sin ocupación, intercalando las urgencias con su plazo por delante de lo programado; el TB-14 y los 2 juegos 8.3-IC tienen asignación única por ventana. Cuando una operación exige una especialidad no cubierta se moviliza la red concertada bajo la misma ficha y registro, sin alterar plazos, y los materiales del Grupo I se abonan con cargo al presupuesto de materiales del Grupo II, con los excesos al Grupo III a los mismos precios unitarios (v. DC-16, DC-17).

2.2 Necesidad de desvíos de tráfico según actividad y ámbito de carretera

La necesidad de **desvíos de tráfico** se decide por el binomio actividad × ámbito de carretera: las actividades sin ocupación de calzada no requieren desvío y las que ocupan carril exigen dispositivo 8.3-IC dimensionado a la vía. El catálogo es único y trazable a plano: **ARC** (arcén, sin invasión), **AD/AI** (corte de carril derecho/izquierdo, TB-14 + vehículo de protección), **MOV** (señalización móvil itinerante), **TUN** (cierre de tubo, balizamiento interior, control del nivel de refuerzo), **GL** (glorieta: ocupación parcial del anillo con paso alternativo señalizado, conos a 5 m y TB-2 en cada acceso) y **EM** (emergencia: primera intervención con vehículo de protección y cascada mínima TB-14 + TR-301, formalizando el esquema completo si supera 30 min). El régimen por ámbito queda cerrado: en la TF-1, corte nocturno D–J con longitud limitada por subtramo; en las autovías TF-2 y TF-4, el mismo régimen con el diurno de fin de semana reservado a autorización expresa; en los túneles, configuración TUN sin reapertura sin prueba de niveles; y en los enlaces con suministro de tercero (CM05, CM06), sin autorización del gestor no se actúa. La pasarela de Torviscas (L1-PAS01) se trabaja desde la senda con balizamiento peatonal y sin tocar calzada, la glorieta de Guaza con GL nocturna parcial y las vías de servicio con MOV.

El soporte gráfico cubre el lote entero: el bloque **PL-B** aporta los planos de corte y desvío por tramo (serie L1-TR-01 a L1-TR-09, con la Vía Exterior como TR-09 de alta condicionada) y **PL-C** la matriz plano → carretera → elemento → configuración. La configuración AD tipo en tronco de autopista despliega la cascada de presenalización a **1.000/500/200/100/50 m** del inicio de cuña (TP-18 a 1.000 m en autopista; 800/500 m en vías de 80/60), cuña de transición de conos de **145 a 230 m** según la velocidad de aproximación para el desplazamiento lateral de 3,5 m, conos cada 10 m en cuña y cada 20 m en paralelo, vehículo de protección con cascada luminosa aguas arriba y **TB-14 en cola**; en autovía y vía de servicio las distancias se ajustan a la velocidad real del subtramo, nunca por debajo de la 8.3-IC. La **TUN** está igualmente dimensionada —cierre de tubo con semáforo de obra y barrera física en boca, refuerzo del nivel de encendido antes de entrar y balizamiento interior continuo—, igual que la **MOV**, con **velocidad limitada a ≤ 20 km/h en el tajo y desplazamientos entre tajos a la velocidad de la vía**, y separación tajo–vehículo de señalización de 50–100 m según visibilidad, en coherencia con el plano P-06.



Esquema tipo AD (hoja 4 del cuaderno PL-B): señales a 1.000/500/200/100/50 m del inicio de cuña, cuña ≥ 145 m y TB-14 en cola

La afección de cada corte no se afirma: se calcula. Para cada ámbito tipo tomamos la intensidad horaria de la ventana como percentil del aforo de su estación —2 % de la IMD en las metropolitanas de valle menos profundo, 1 % en las interurbanas de valle marcado—, la imputamos íntegra al sentido afectado (hipótesis conservadora), adoptamos una **capacidad de obra de 1.500 veh/h por carril abierto** —no 1.800, que es capacidad en régimen libre— y la corregimos por el factor de pesados $f = 1/(1+p)$, con equivalencia 2,0 de vehículo pesado:

Ámbito tipo (estación · % de IMD adoptado)	Intensidad en ventana	Carriles abiertos	Capacidad de obra	I/C	Cola máx. · umbral de suspensión
TF-1 Añaza (2 % de 95.767; 5,1 % pesados)	1.915 veh/h	2	2.854 veh/h	0,67	0 veh · susp. > 2.425 veh/h
TF-1 Guaza–Los Cristianos (2 % de 93.873; 4,8 %)	1.877 veh/h	2	2.862 veh/h	0,66	0 veh · susp. > 2.433 veh/h
TF-2 Cuevas Blancas (1 % en valle 02:00–04:00; 8,1 %)	632 veh/h	1	1.388 veh/h	0,46	0 veh · susp. > 1.180 veh/h
TF-1 Torviscas–Fañabé (1 % de 76.262; 3,0 %)	763 veh/h	1	1.456 veh/h	0,52	0 veh · susp. > 1.238 veh/h
TF-1 Güímar tronco (1 % de 67.105; 7,1 %)	671 veh/h	1	1.401 veh/h	0,48	0 veh · susp. > 1.191 veh/h
Túneles de Güímar · TUN (1 % de 45.364; 10,9 %)	454 veh/h	1 tubo	1.353 veh/h	0,34	0 veh · susp. > 1.150 veh/h

El caso peor manda: en **Añaza, la intensidad de ventana de 1.915 veh/h con un solo carril abierto supera la capacidad de obra (1.427 veh/h; I/C = 1,34)** y generaría del orden de 975 vehículos en cola en dos horas, por lo que en ese ámbito —y en el homólogo de Guaza–Los Cristianos— **el corte se ejecuta manteniendo dos carriles abiertos o se traslada a la ventana de menor intensidad de 02:00 a 04:00**, nunca con un carril en la franja de mayor demanda. En el extremo opuesto, Aeropuerto Sur (823 veh/h sobre 1.416; I/C 0,58) y TF-4 (339 sobre 1.385; I/C 0,24) admiten AD de un carril con holgura. El umbral de suspensión de cada fila corresponde a I/C = 0,85 medido en tiempo real, y la reapertura exige retirada completa del dispositivo y prueba de encendido. La matriz de implantaciones recoge, elemento a elemento, PK, UTM, clase de vía, carriles, radio y visibilidad en planta medida: con los 100 m de visibilidad del sentido decreciente del enlace TF-5/TF-1 el corte sale con presenalización ampliada. Cada orden con ocupación fija el esquema, el vehículo de protección, la posición de la cesta, la longitud máxima, el itinerario y el **criterio de suspensión** (fluidez o visibilidad degradadas; en túnel, fallo del nivel de refuerzo), y queda registrada con su inicio y su fin en el GCC (v. DC-18, PL-B, PL-C).

2.3 Sistema de gestión, seguimiento, control y valoración; protocolo de actuación

El **sistema de gestión** de los tres grupos pivota sobre el **GCC del Cabildo como dato maestro**, con la plataforma GMAO INDIVA SaaS (GIS + GMAO + telegestión con protocolo abierto)

aportada sin coste. La sincronización es diaria y con regla de prevalencia: ante divergencia prevalece el GCC y ningún indicador se calcula sobre datos sin conciliar. El ciclo de **planificación, seguimiento, control y valoración** encadena el programa semestral —entregado con el acta y actualizado en las semanas 2 a 4—, el programa mensual congelado el día 20 y entregado el 25, y el parte diario; la **valoración cubre los dos grupos**, con el Grupo I acreditado mensualmente por partes alícuotas del tanto alzado sobre la evidencia de frecuencias que lo soporta y el Grupo II medido a precios unitarios sobre órdenes cerradas, antes del día 10. El control combina revisión documental, análisis telemático de GPS y telelecturas e inspecciones y mediciones in situ, con descuentos en certificación ante incumplimiento, y las responsabilidades quedan cerradas en una matriz RACI de 15 procesos × 7 actores, en la que el personal de vigilancia y guardia no se asigna nunca a la producción del Grupo II.

La plataforma de campo cierra el ciclo sin papel: modo sin cobertura para trabajar dentro de túnel con sincronización diferida al salir, fotografía obligatoria con EXIF y GPS validados en el cierre de cada OT y exportación CSV/GML nativa hacia el GCC; el cuadro de mando publica a diario a la Dirección 12 de los 18 indicadores, con la disponibilidad $\geq 98,5\%$, la presencia ≤ 45 min, el 100 % de cierres con evidencia y los graves contra 24 h en cabecera. El **protocolo de actuación** normaliza los ocho pasos de todo aviso: recepción, clasificación por criticidad, orden en el GCC, asignación al Grupo I o II, ejecución con su ventana y dispositivo, prueba funcional, cierre con evidencia (fotografía, coordenada, medición) y análisis de reincidencia a 30 días. El defecto grave activa la ruta de guardia con comunicación simultánea al Cabildo y configuración provisional segura hasta la reposición, y los puntos de parada del Director están integrados en el flujo (PP-01 a PP-06): aprobación del programa mensual, orden expresa de Grupo III, autorización de corte diurno, conformidad de configuración provisional, conformidad de medición y aprobación semestral. El informe mensual es único y reúne, ya conciliadas con el GCC, las frecuencias del G-I con su evidencia, la medición del G-II, los indicadores contra umbral, las incidencias de guardia con sus tiempos reales, el stock, la siniestralidad y las desviaciones con su causa. La seguridad va embebida en el marco PRL con las referencias ETP-30 e ITP-37 del Cabildo: incumplir la señalización es falta grave, el informe mensual de seguridad y salud acompaña al de servicio y los accidentes graves se comunican de inmediato (v. DC-19, DC-20, DC-21).

C.1.3 · PROGRAMA DEL SERVICIO

3.1 Estructura del programa del servicio

El **programa del servicio** parte de una idea sencilla: el servicio exige frecuencias sobre el 100 % del lote —revisión integral e iluminancia anuales, cuadros y control energético semestrales, vigilancia semanal, túneles una vez al año— y la manera más segura de cumplirlas sin sobrecargar al equipo es ordenar el año en **seis campañas por zona (S1 a S6, dos meses cada una) y repetir ese ciclo completo tres veces, una por año de contrato**. Así cada zona se revisa entera en su ventana, con su cuadro, su aforo y su configuración de corte ya asignados; las cargas quedan niveladas, porque los semestres alternan las zonas dominantes y ningún mes queda vacío ni supera la capacidad; y la Dirección sigue el avance con hitos fechados. Sobre ese esqueleto corren en continuo la guardia 24/7 y la vigilancia nocturna, que no se interrumpen nunca, y en paralelo los paquetes del Grupo II, que aprovechan las mismas ventanas de tráfico pero nunca los mismos recursos que el Grupo I. El conjunto moviliza **18.268,2 horas-persona en 36 meses (~507 al mes)** repartidas entre **10 recursos** y queda jalonado por **93 hitos con fecha**: 36 programas mensuales entregados el día 25, 36 mediciones entregadas el día 10, 6 programas semestrales, los 8 hitos de contrato del epígrafe 1.9, las 6 campañas semestrales de limpieza interior de cuadros y el hito de alta condicionada de la Vía Exterior. La mecánica mensual tiene fechas fijas —medición antes del día 10; preparación del programa siguiente con la criticidad, los aforos y los eventos contrastados con el CIC; congelación el día 20 y entrega el día 25— y el plan reglamentario se construye en el mes 1 recopilando las actas de puesta en servicio de cada instalación, porque de ellas dependen los vencimientos reales de las inspecciones OCA, de las medidas de tierra y aislamiento y de la prueba de niveles de túnel; si falta un acta, su obtención se trata como acción crítica del arranque.

El calendario se ancla al acta prevista, con la semana **S01** arrancando el **21 de diciembre de 2026**, y la fase de arranque se resuelve en 9 semanas con el «as built» adelantado al mes 3: en **S01** (21–27 dic) quedan activas la guardia, la vigilancia y las comunicaciones GPS/Tetra sobre toda la red; en **S02** (28 dic–3 ene) se reconoce S1 con termografía y retén doble de Navidad y Reyes; en **S03** (4–10 ene) se recorre el tronco norte de S2 (PK 1+532–15+000); en **S04** (11–17 ene) se entrega el primer programa mensual y se completa el tronco sur; en **S05** (18–24 ene) se reconoce S3 con los túneles de Güímar y su CT; en **S06** (25–31 ene) se aborda S4 con la coordinación municipal de San Isidro–Cocarmen; y en **S07** se completan S5 y S6. El programa se pormenoriza por semanas para las 156 del contrato (**detalle S01–S156 en DC-32, DC-35 y DC-36; semana tipo en DC-33; despliegue de campaña por sector en DC-34**) (v. DC-22). El año tipo del Grupo I se lee mes a mes —celda coloreada = zona en campaña; síntesis de la lámina DC-24—:

Año tipo G-I (mes 1–12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vigilancia (6 rutas/sem)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Revisión integral + iluminancia	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5	S6	S6
Revisión CM + lectura	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4	S4	S5	S5	S6	S6
Encendido (3 olas · 31 CM)	•	–	•	–	•	–	•	–	•	–	•	–
Control energético (+1 mes)	–	•	–	•	–	•	–	•	–	•	–	•
Túneles: limpieza + niveles	T1	T2	–	–	T3	–	–	–	–	–	T4	T5

Sobre esa retícula corren todos los meses la guardia y la previsión de stock del mes siguiente. Cada cuadro recibe así sus dos visitas anuales: la de la campaña de su zona y la de la ola de encendido y control energético del semestre opuesto, con lectura de contador.

3.2 Identificación de las afecciones al tráfico en función de la actividad

La identificación de las **afecciones al tráfico** se realiza actividad a actividad, cerrando la cadena actividad → configuración 8.3-IC → ventana → afección en coherencia con el apartado 2.2 y con los planos PL-B. La escala es explícita: **Nula** solo cuando el trabajo queda fuera de calzada; **Baja** cuando hay señalización móvil (MOV) o trabajo en arcén (ARC) con protección, porque aun sin ocupar carril existe una afección real por proximidad y velocidad; **Media** cuando se cierra un carril; y **Alta** cuando se cierra un tubo de túnel o se establece paso alternativo.

Actividad del programa	Configuración	Ventana	Afección
Vigilancia nocturna semanal (G-I)	MOV	6 rutas/semana, nocturna	Baja
Lecturas, termografía y revisión de CM · inspección integral e iluminancia (G-I)	ARC/MOV, o caseta fuera de calzada	Diurna/valle y anual por zona	Baja; Nula en caseta
Reposición agrupada, soporte/luminaria, repintado, línea y obra civil (G-II)	AD/AI + TB-14	Nocturna D–J por corredor	Media
Tala y poda (G-II)	ARC o AD según gálibo	3 campañas/año, diurna-valle	Baja en ARC; Media si invade
Campaña de túnel (GII-A)	TUN	Nocturna, con prueba de niveles	Alta (cierre de tubo)
Pasarela de Torviscas (G-II) · guardia (G-I)	Senda balizada · EM	Diurna · inmediata	Nula · según caso, con umbral del 2.2

La cuantificación de cada fila «Media» y «Alta» es la de la tabla de capacidad del apartado 2.2, con su intensidad de ventana, su relación intensidad/capacidad y su umbral de suspensión; ninguna afección se declara admisible sin ese cálculo. Hay además actuaciones que se resuelven sin afección alguna: los 16 proyectores de la pasarela de Torviscas (L1-PAS01, dos apagados en L1-A08·F07) se reponen desde la senda con balizamiento e itinerario peatonal alternativo, en diurno y sin tocar calzada, con el plazo íntegro. Un ejemplo completo de la cadena: la reposición agrupada del corredor de Güímar se programa en los meses 5-6 del ciclo, con AD por sentido,

nocturna D–J en el valle 02:00–04:00 y siempre con vehículo de protección y TB-14 por el 10,9 % de pesados, con afección media, I/C de 0,48 y suspensión automática por encima de 1.191 veh/h; esa misma cadena está resuelta para cada actividad sobre los 9 tramos. La verificación final con el CIC se hace 2 días antes de cada corte y la reprogramación solo procede por causa tasada (meteorología o evento, orden del Director, suministro de tercero indisponible, intensidad superior a la prevista, prioridad de criticidad), conservando el plazo tipificado o justificándolo (v. DC-23, DC-18).

3.3 Programación temporal de los Grupos I y II: orden, secuencia y medios

La **programación** del Grupo I sigue un **orden y una secuencia temporal** por ciclos anuales completos repetidos tres veces: seis campañas al año, una por zona (S1 en M1-2, S2 en M3-4, S3 en M5-6, S4 en M7-8, S5 en M9-10 y S6 en M11-12), que cubren el 100 % de las instalaciones cada año. La media resulta en **293 puntos revisados al mes**, y el pico de **832 puntos/mes** de la campaña del tronco Santa Cruz–Arafo (M3-4: 1.664 puntos y sus 12 CM —los CM03-10 a 12 se atienden en la campaña de Güímar por proximidad, sin cambiar su cómputo—, a ≈ 208 puntos/semana durante 8 semanas en progresión PK a PK, despliegue en DC-34) se resuelve con 304 HH, es decir, **0,18 HH por punto**. Las unidades están declaradas sin mezcla: donde la operación la ejecuta una pareja, el programa y esta memoria cuentan **horas-persona (HH)**, no horas de reloj del equipo. Así, la vigilancia suma **312 itinerarios al año** (6 por semana) de 2,77 HH cada uno, es decir **864 HH/año** —2.592 HH en 36 meses—, que corresponden a $\approx 1,4$ h de reloj de la pareja por itinerario con ruta GPS registrada; la iluminancia consume **272 HH/año (0,077 HH por punto sobre 3.514)** con luxómetro móvil y lectura manual en túneles y singularidades; la revisión semestral de los 31 CM, **496 HH/año** (16 HH por cuadro y año, 8 por visita); y la campaña de túneles, **320 HH/año** a 64 HH por ámbito. El encendido/apagado se organiza en **3 olas niveladas** (M1/3/5 y M7/9/11) que producen 62 ajustes de cuadro al año con 124 HH, con el control energético desfasado un mes (M2/4/6 y M8/10/12) para leer en el contador el efecto de cada ajuste. El ciclo anual del Grupo I suma así **2.836 HH**: 688 de revisión integral, 864 de vigilancia, 496 de cuadros, 320 de túneles, 272 de iluminancia, 124 de encendido y 72 de gestión de stock, quedando el resto de la capacidad como reserva para el correctivo. **El repintado (anual por zona, con campaña anticorrosión del litoral) y la tala y poda (3 ventanas/año) tienen fila propia en el programa.** Los medios materiales y humanos de cada ciclo quedan asignados en la matriz de carga por recurso y semestre (HH; envoltentes mensuales de puesto 365 días con relevos conforme a jornada legal: Jefe 121,7 h, Encargado 243,3, dos oficiales 486,7):

Recurso	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total 36M
Jefe de Operaciones	298	246	246	246	246	294	1.576
Encargado General	332	276	276	276	276	276	1.712
2 Oficiales G-I	1.558	1.238	1.398	1.238	1.398	1.238	8.068
Apoyo GMAO/GIS	259,8	224	224	224	224	224	1.379,8
Equipo GII-A (elevación, luminarias, túneles)	259,2	175,6	259,2	175,6	259,2	175,6	1.304,4
Equipo GII-B (redes, soportes, CM, obra civil)	512,4	434	512,4	434	512,4	434	2.839,2
Especialista OCA/AT-BT	132	52	68	52	68	52	424
Técnico luminotécnico/LED	32	40	32	40	32	40	216
Señalización 8.3-IC (2 juegos)	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	518,4
Grupo III (activable)	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	230,4

La matriz cuadra con el total: 18.268,2 HH, de las que 10.640 corresponden al Grupo I, 2.687,8 a gestión y jefatura, 3.615,6 al Grupo II, 1.094,4 a los transversales de prevención, señalización y medio ambiente y 230,4 a la reserva del Grupo III. Los dos equipos independientes suman 4.143,6 HH = 3.183,6 de operaciones del Grupo II + 960 de la campaña de túneles del Grupo I, y ninguna de esas horas consume dotación de los oficiales. Frente a una capacidad contractual de **30.660 h** del equipo fijo (Jefe 4.380, Encargado 8.760 y dos oficiales 17.520 en 36 meses), los 2 oficiales cargan el **46 % de media y el 98,6 % de la envoltente de puesto en el mes pico** (M3/M15/M27, campaña del tronco), y la diferencia es la **reserva estructural de ≈ 263 h/mes**

para el correctivo no programable que el tanto alzado debe absorber; ningún mes supera la capacidad y una incidencia grave en el pico moviliza el refuerzo independiente sin tocar la vigilancia. La guardia figura como disponibilidad continua M1–M36 sin horas computadas —retén localizado, no partida horaria— con una reserva operativa adicional de 576 HH; por eso el Jefe y el Encargado muestran un 36 % y un 20 % de carga planificada: el resto de su jornada es guardia, reparto diario y supervisión de tajos, con seguimiento por GPS y partes. La semana tipo (retícula completa en DC-33) fija quién está en carretera: de domingo a jueves, mañana de revisión por sector sin corte (2 oficiales y Encargado), tarde de gestión y preparación de tajos (Jefe y Encargado) y noche de vigilancia por ruta de la pareja G-I con los tajos con corte en su valle a cargo de los equipos G-II; el viernes cierra con acopios y el fin de semana queda en retén. El Grupo II **está programado con barras firmes** para todo lo comprometible: la cola de los 42 hallazgos en el primer trimestre, la reposición agrupada por corredores según vida útil, el repintado anual, las 3 podas y la limpieza de arquetas e interiores de CM, cada paquete con su mes, su cuadrilla, su ventana y su configuración; solo queda como capacidad activable lo que exige orden o medición previa. Las precedencias técnicas se respetan —termografía antes del reapriete, limpieza antes de la medición ≥ 80 %, reposición agrupada por corredores completos—, las OCA se planifican con preinspección y especialista AT/BT en los 3 CT, y el cumplimiento se controla con los 18 indicadores del apartado 2.3 (v. DC-24, DC-25, DC-33).

3.4 Ubicación espacial de la programación y respuesta ante contingencias

La ubicación espacial de la programación se apoya en la zonificación única S1–S6, compartida por memoria, programa, GIS y parte diario: S1 accesos metropolitanos (túneles TF-5/TF-1 y Carril Bus II; reserva S2) · S2 tronco Santa Cruz–Arafo (1.664 pl, 12 CM; reserva S1) · S3 Güímar (túneles y CT 160 kVA; reserva S2) · S4 San Isidro–Guaza (CM municipales, aeropuerto; reserva S5) · S5 Torviscas–Adeje (4 CM, pasarela Miraverde; reserva S4) · S6 TF-2/TF-4/Vía Exterior (Muñeco de Nieve, Semiabierto, CT 75/100 kVA —incluido el C402751 de Santa María del Mar—; reserva S1). La reserva se activa solo por cancelación de ventana, incidencia o final anticipado, con registro; los semestres alternan las zonas dominantes, lo que produce cargas estables de 1.558/1.238/1.398/1.238/1.398/1.238 HH de los oficiales sin meses vacíos (seis mapas por semestre en DC-26). La pormenorización semanal cubre las 156 semanas: Año 1 S01 (21-dic-26)–S52 (DC-32), Año 2 S53–S104 (DC-35) y Año 3 S105–S156 (10-dic-29), con el bloque de cierre y transferencia S150–S156 y guardia activa hasta el último día (DC-36).

El programa incorpora su mapa de riesgos con disparador observable: seis específicos del lote —corrosión del litoral Torviscas–Adeje, robo de cable, fallo de CT de túnel, discrepancias de inventario, retraso de la Vía Exterior y saturación de ventanas por eventos— y seis comunes, cada uno con umbral y respuesta preasignada y revisión semestral; el simulacro anual cronometra al retén completo contra el ≤ 45 min. Las seis contingencias de tráfico tipificadas tienen alternativa preasignada: ante meteorología adversa, la operación pasa a la reserva o a la siguiente ventana; ante un evento de tráfico, se suspende el tajo y la reapertura se coordina con el CIC; si se avería el vehículo de señalización, el segundo juego 8.3-IC completa la noche; las incidencias simultáneas se ordenan por criticidad y el Encargado refuerza la guardia; el fallo de CT o circuito sigue la ruta de defecto grave con provisional segura en 24 h; y el robo de cable se asegura de inmediato, se valora y se informa con evidencia; en emergencias, personal y medios quedan a disposición del Director. El técnico luminotécnico (216 HH) prepara por corredor tres alternativas de reposición comparadas por fotometría y RD 1890/2008. El cierre ambiental entrega el material retirado a gestor autorizado con albarán y código LER —lámparas 20 01 21* a RAEE, chatarra 17 04 05, poda y peligrosos con almacenamiento intermedio—, con Arico como referencia y trazabilidad en el GCC. Una semana cualquiera (S25, 7–13 jun-27) lo ilustra: el equipo G-I en S3 cerrando la campaña de Güímar (CM03-10 a 12 y CM04-01), la vigilancia nocturna en sus rutas, la cuadrilla GII-B en la reposición agrupada del corredor con corte AD en el valle 02:00–04:00 y la guardia repartida entre nave y ZIA (v. DC-26, DC-27). La transferencia final (S150–S156) entrega el inventario y el «as built» actualizados, las mediciones por zona, las garantías vivas (2 años del repintado), el stock y las llaves con acta de traspaso y el volcado del GMAO al GCC.