RENOVACIÓN DE FLOTA DE DOS AUTOBUSES ARTICULADOS DE EUSKOTREN PARA GIPUZKOA

Número de expediente P10032546

Pliego de Prescripciones Técnicas

euskotren

Marzo 2023

ÍNDICE

1. OBJETO 2
2. ALCANCE 2
3. REQUISITOS DE SOLVENCIA TÉCNICA 2
4. PRESUPUESTO DEL CONTRATO 2
5. PLAZO DE EJECUCIÓN 3
6. CONDICIONES DEL PROCESO DE ENTREGA 4
7. RECOMPRA DE LOS VEHÍCULOS RETIRADOS 5
8. GARANTIAS 5
9. ESTRUCTURA DE LA OFERTA 5
10. REGLAMENTACIÓN QUE CUMPLIR 7
11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 8
12. CONDICIONES ERGÓNOMICAS DEL PUESTO DE CONDUCCIÓN 28
13. ANEXOS 41

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las bases para la adquisición de DOS autobuses articulados clase II (LOW ENTRY). con el fin de renovar parcialmente la flota de Euskotren adscrita a la concesión de Gipuzkoa.

El "Plan de renovación de flota para los autobuses de Euskotren," referido al año 2023, tiene por objeto la sustitución planificada de la flota de autobuses de Gipuzkoa, con la finalidad de ofrecer la calidad adecuada al servicio, demandado por la comunidad.

Asimismo, los vehículos se renuevan, de acuerdo con las exigencias de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

En todo el proceso se dará cumplimiento entre otros, a la legislación relativa a la Prevención de Riesgos laborales, Medio Ambiente e Igualdad Efectiva entre Mujeres y Hombres y cumpliendo la política de euskera de Euskotren.

2. ALCANCE

El presente concurso consiste en el suministro de DOS vehículos articulados para la renovación de los que Euskotren dispone en Gipuzkoa.

Asimismo, se contemplará la compra por parte de la adjudicataria de los vehículos retirados.

El concurso se circunscribe a la adquisición de DOS autobuses articulados Clase II (LOW ENTRY).

3. REQUISITOS DE SOLVENCIA TÉCNICA

La documentación relativa a la solvencia técnica será la definida en el Pliego de Condiciones Generales y su Carátula.

4. PRESUPUESTO DEL CONTRATO

El importe máximo de licitación para los 2 vehículos articulados asciende a la cantidad de (OCHOCIENTOS MIL EUROS, 800.000,00€), dentro del cual se entenderán incluidos todos los conceptos, gastos, tasas y arbitrios de cualquier esfera fiscal, y el beneficio industrial del contratista, y transporte, con la única excepción del IVA.

La empresa ofertante asume dentro del precio total de la oferta cualquier otro gasto que se pueda generar y no esté recogido en ninguno de los apartados del presente pliego y que considere indispensable para el cumplimiento de su cometido, dado que de lo contrario y una vez adjudicado no se tomará en consideración.

Los costes de transporte correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Como norma general, la forma de pago de Euskotren se realiza mediante transferencia bancaria a 30 días fecha factura.

Las facturas se emitirán en los plazos y porcentajes mencionados a continuación:

- El 10% en el momento de la formalización del contrato
- El 30% en el momento de la recepción del chasis en las instalaciones de la empresa carrocera y tras su verificación por parte de Euskotren.
- El 20% en el momento de entrada en línea de carrozado del chasis.
- El 40% a la entrega del vehículo.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, Euskotren se reserva la potestad de optar por una fórmula de financiación alternativa (leasing...) una vez adjudicado el contrato, de manera que, y dando cumplimento a las condiciones de adjudicación reflejadas en pliegos del concurso la adquisición podría llegar a realizarse por una tercera parte, a la que Euskotren cederá el contrato. Por lo que esa tercera parte asumirá la posición jurídica de Euskotren en el Contrato. En este caso, en el negocio jurídico por el que Euskotren acuerde la cesión con el tercero, se determinará que Euskotren dispondrá del uso de los autobuses. En este caso sería necesario arbitrar un procedimiento entre las partes implicadas (Empresa Contratista, Tercero y Euskotren) para el adecuado seguimiento y cobertura de las garantías de los vehículos.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de suministro de los 2 autobuses será de treinta y siete (37) semanas desde la fecha del acta de inicio de los trabajos. El plazo de recompra de todos los vehículos retirados podrá ser hasta de dos (2) meses posteriores a la entrega de todos los vehículos.

6. CONDICIONES DEL PROCESO DE ENTREGA

Para el proceso de carrozado, se creará un equipo de trabajo compuesto por personal de carretera, personal carrocería, del fabricante del chasis y de Euskotren. En la oferta se presentará un Plan de visitas para este equipo de trabajo, anterior y durante el proceso de carrozado. Este plan de visitas dispondrá de una cadencia suficiente, que posibilite en caso de diferencias con lo exigido en el Pliego Técnico, modificaciones durante el proceso.

Cuando el autobús esté finalizado y previo a la entrega del vehículo, personal de Euskotren acudirá a las instalaciones de la adjudicataria a realizar una lista de comprobación, para cerciorarse de que cumple con lo solicitado.

Asimismo, la entrega del vehículo se realizará en Zumaia (Instalaciones Euskotren).

A la entrega del vehículo la adjudicataria incluirá:

- Certificado que acredite una correcta alineación y paralelismo de los ejes.
- Plan de mantenimiento específico.
- Hoja de rescate para bomberos.
- Videos de:
    - El manejo de la rampa de PMR, tanto en opción automática como en manual.
    - Eléctrica Hidral-Gobel modelo Gobel EWR
    - Manual abatible Hidral-Gobel modelo HG Golden Ramp.
    - Se valorará la instalación de este modelo de rampa por homogeneización con el resto de la flota.

- Cualquier otra documentación e información que, sin citarse expresamente en el presente documento, sea necesario para la óptima puesta en marcha y circulación de los vehículos.

La adjudicataria estará presente en la revisión que las personas técnicas designadas por la Diputación Foral de Gipuzkoa realizan del vehículo para dar el visto bueno para su puesta en servicio. En el supuesto de que la Diputación Foral de Gipuzkoa no dé el visto bueno por incumplimiento de las características del vehículo exigidas en la documentación del concurso, la empresa adjudicataria deberá facilitar en el plazo de 1 mes un vehículo que cumpla con dichas especificaciones sin coste alguno para Euskotren y deberá indemnizar a Euskotren por el tiempo que tarde en la entrega del nuevo vehículo con las penalidades señaladas en el PCG por la demora, además de indemnizar por los daños y perjuicios que se generen.

7. RECOMPRA DE LOS VEHÍCULOS RETIRADOS

La empresa adjudicataria tendrá la obligación de la adquisición del vehículo, de la flota de Euskotren que se renueve, según tasación realizada en la oferta económica correspondiente, incluida en el anexo I.

Asimismo, Euskotren tiene la posibilidad de la anulación de este compromiso en función de sus necesidades.

Los dos vehículos para retirar por parte de la empresa adjudicataria del contrato son:

MATRÍCULA	TIPOLOGÍA	MATRICULACIÓN	MOTOR	CARROCERÍA
9333HNW	ARTICULADO 18,741 M.	14/02/2013	VOLVO B12M	SUNSUNDEGUI
9914HNT	ARTICULADO 18,741 M.	6/02/2013	VOLVO B12M	SUNSUNDEGUI

8. GARANTIAS

En el apartado correspondiente de las especificaciones técnicas se establecen los periodos mínimos de las diferentes garantías valorándose la ampliación de estas.

En el anexo II, en el apartado correspondiente a las garantías, se establecerá el plazo ofertado para cada tipo de garantía.

9. ESTRUCTURA DE LA OFERTA

Las ofertas deberán contemplar el concepto de vehículo completo, carrozado, terminado y dispuesto para servicio según las condiciones de este pliego.

La oferta se presentará en tres sobres. No se admitirán ofertas que no contengan íntegramente rellenados, firmados y sellados los modelos propuestos y su no inclusión supondrá la exclusión de la oferta.

1. **Sobre de capacidad y solvencia**, contendrá la documentación de capacidad y solvencia administrativas que se indica en el Pliego de Condiciones Generales y su Carátula.
2. **Sobre de juicios de valor,** contendrá la proposición técnica en el que se incluirá el anexo II, debidamente rellenado, así como la documentación técnica adicional indicada en este pliego.
3. **Sobre de fórmulas,** contendrá la proposición evaluable mediante la aplicación de fórmulas en el que se incluirá el anexo I, debidamente rellenado.

En el **Sobre de Juicios de valor**: propuesta técnica y criterios evaluables mediante juicios de valor.

La propuesta técnica incluirá el Anexo II, íntegra y debidamente cumplimentado.

A su vez entregará:

- Videos y fotos en los que se vean:
    - Todo el exterior del autobús, todo el exterior, incluidas las zonas de motor, centralitas y bajos.
    - Interior del autobús, haciendo hincapié en el puesto del conductor/a, ubicación de mandos, consolas y espacio para personal de conducción, puerta de acceso y mesilla para ventas; zona de acceso de PMR, recorrido hasta su ubicación, barras asidero; colocación de asientos y asientos sobre pases de rueda, ubicación de timbres de parada, iluminación, techos etc.
- Documentación, con la descripción general del vehículo y de todas sus características técnicas incluidas las descritas en este pliego.
- Planos de distribución interior, de barras, butacas y espacios para personas con movilidad reducida.
- Planos de conjunto y fotografías o catálogos de orientación.
- Descripción general y planos de la distribución de las instalaciones eléctricas, tanto de carrocería como del chasis, ubicación de centralitas y método adoptado por la empresa carrocera para proteger y sujetar las instalaciones e indicando la accesibilidad a las mismas.
- Plan de visitas del equipo de trabajo para el seguimiento del proceso de carrozado.

Además, todos aquellos trabajos y servicios en general no expresamente indicados en este pliego y documentación que le acompaña, pero que sean considerados necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, serán indicados e incluidos en la oferta y posterior ejecución del contrato.

En el **sobre de fórmulas:** criterios evaluables mediante fórmulas.

Deberá de cumplimentarse íntegramente el anexo I.

La oferta económica contemplará:

- El importe de los dos vehículos (completos) según condiciones del PPTP.
- La tasación de los autobuses usados retirados.

La oferta deberá ser adecuada al pliego de especificaciones técnicas.

No se admitirán ofertas que no contengan íntegramente rellenado, firmado y sellado el modelo Anexo I propuesto, y su no cumplimentación supondrá la exclusión de la oferta. Los importes ofertados no deberán tener más de dos decimales. Si se pusieran más de dos decimales, sólo se computarán los dos primeros. No se aceptarán ofertas que incluyan precios nulos, 0 €.

10. REGLAMENTACIÓN QUE CUMPLIR

Las ofertas deberán de cumplir todas aquellas reglamentaciones o disposiciones legales le sean de aplicación al tipo de vehículo de que se trate, y en el momento de la matriculación de este.

Coordinación de actividades empresariales

Si la empresa adjudicataria tuviera que realizar trabajos de asistencia técnica en las instalaciones de Euskotren la actividad se encontraría afectada por la normativa de coordinación de actividades empresariales, por lo que antes del inicio de los trabajos se llevará a cabo una reunión de coordinación con la empresa contratista de la que quedará constancia a través de un Acta de Reunión de Coordinación.

Esta reunión de coordinación deberá realizarse siempre antes del inicio de los trabajos y en el caso de que la duración de éstos sea superior a un año, deberá realizarse, como mínimo, una reunión con carácter anual para llevar a cabo el seguimiento de los trabajos.

Por su parte, la empresa contratista entregará mensualmente y durante el tiempo de duración del contrato, toda aquella información solicitada por Euskotren en relación con el personal y a los trabajos incluidos en el contrato.

Euskotren podrá solicitar a la empresa contratista la información y la documentación relativa a determinados aspectos de prevención de riesgos laborales y/o de medio ambiente que considere necesaria, relacionada con los trabajos que se llevarán a cabo.

Así mismo, Euskotren informará a la empresa contratista sobre los riesgos que el personal de esta empresa podrá encontrar tanto en las instalaciones donde van a desarrollarse los trabajos como en los locales que se pondrán a su disposición, la normativa interna de Euskotren que sea aplicable y las medidas a tomar incluso las

medidas de emergencia. La empresa contratista deberá transmitir toda esta información al personal que vaya a desarrollar los trabajos y será responsable de su cumplimiento.

La empresa contratista incluirá las normas, procedimientos e instrucciones de trabajo que, debido al riesgo o a la complejidad de las tareas, estime necesarios para que éstas sean realizadas en condiciones de seguridad tanto para las personas como para el medio ambiente.

El personal de la empresa contratista estará obligado a cumplir todas estas normas, procedimientos e instrucciones, las normas procedimientos e instrucciones de las que Euskotren y toda la normativa legal aplicable relacionada con la prevención de los riesgos laborales y/o el medio ambiente.

11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Todas las especificaciones técnicas solicitadas son exigidas, siendo motivo de exclusión del proceso de contratación que no se cumplan cualquiera de ellas, excepto aquellas que explícitamente se indique únicamente vayan a ser valoradas.

I. Especificaciones Técnicas del Bastidor y Equipo Mecánico

I.1. Características físicas del autobús y exigencia bastidor

I.1.1. Bastidor de alta resistencia y bajo peso. La estructura estará tratada especialmente contra la corrosión.

I.1.2. Longitud máxima del vehículo será de 18,75m.

I.1.3. Anchura máxima será de 2,55m

I.1.4. Diámetro interior y exterior de giro, al igual que el ángulo de giro y dirección. Se valorará un menor diámetro de giro teniendo que ser igual o menor a 25m.

I.1.5. La parte elevada comenzará a partir de la puerta central, debiendo de ser la quinta rueda elevada.

I.2. Características Mecánicas del Motor y Periféricos

I.2.1. Motor Diésel de Inyección directa, turbo alimentado. El Motor deberá cumplir la Normativa Medio Ambiental Euro VI E, o la que estuviese en vigor en cada momento.

I.2.2. Cilindrada superior a 9.000 c.c.

I.2.3. Potencia mínima de 370 CV y máxima de 400 CV. Se valorará el aproximarse al máximo establecido.

I.2.4. Se certificará mediante laboratorio homologado el cumplimiento de la normativa (Euro VI E) que deberá incluir el impacto energético y ambiental del autobús en relación con:

Parámetro	Valor	Unidad
Consumo de energía (*)		MJ/km
Emisiones CO2		kg/km
Óxidos de Nitrógeno (NOx)		g/km
Monóxido de Nitrógeno (NM)		g/km
Hidrocarburos (HC)		g/km
Partículas		g/km

(*) Se convertirá el consumo de energía por kilómetro utilizando el factor de conversión de 33 MJ/litro que figura para el Biodiésel en el cuadro 1 del anexo de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible

Se valorará que cumpliendo con (Euro VI E), el menor consumo de energía, emisiones de CO2 y emisiones de calidad del aire (NOX, NM, HC y partículas). Se deberá de entregar esta tabla cumplimentada dentro del punto correspondiente al Anexo II.

I.2.5. Consumo máximo de aceite que la marca considera dentro de los límites admisibles. Será preciso un menor consumo de aceite. Si durante el periodo de garantía, el consumo de aceite es un 25% superior a lo ofertado, la adjudicataria deberá de reparar el vehículo, hasta alcanzar al menos el consumo ofertado, por entenderse que supone una avería.

Los dos vehículos dispondrán del sistema OILMASTER, regulador automático del nivel de aceite que a intervalos regulares verifica el nivel del cárter motor, y si es necesario añadirá aceite, hasta alcanzar el nivel máximo. El equipo se chequea automáticamente. Por medio de una señal luminosa podemos verificar su correcto funcionamiento, permitiendo poder hacerlo manualmente.

I.2.6. Se certificará la aptitud del vehículo para el uso de Biodiesel, con el

máximo porcentaje de mezcla que admite, cumpliendo las diferentes normativas que lo regulan, debiendo de admitir un mínimo de un 10%.

Se valorará la posibilidad de utilización de un mayor % de biodiesel.

Se aportará, en caso de que se requiera, las diferencias en el plan de mantenimiento que se deban de llevar a cabo, en función de los % de biodiesel que se puedan emplear y en base al tipo de servicio que Euskotren realiza.

I.2.7. Aislamiento completo del compartimento del motor, incluyendo tomas de ventilación e insonorización. Sistema de fácil manipulación.
I.2.8. Ventilación forzada del compartimento del motor e iluminación de este.
I.2.9. Transmisión hidráulica del ventilador.
I.2.10. Paro y arranque motor desde compartimento motor, con dispositivo que impida el arranque del motor con trampilla abierta.
I.2.11. Se valorará las ofertas con menos dispositivos de postratamiento de gases (empleo de urea, EGR, etc....), siempre cumpliendo la normativa EURO VI E.
I.2.12. Se valorará la oferta del mismo grupo motriz que los que ya posee Euskotren, por homogeneización de flota.
I.2.13. El vehículo dispondrá de conector de 2 pines para carga de batería Erich Jaeger VG96917 o equivalente para arranque y mantenimiento del autobús, accesible desde un portón exterior.

I.3. Características Mecánicas de la Trasmisión de Par

I.3.1. Caja de cambios ZF modelo Ecolife 6 velocidades, o equivalente, con retardador integrado y selector de seis botones (D, N, R,1,2,3). Se valorará el montaje de esta caja por homogeneización con el resto de la flota.
I.3.2. La caja contará con un sistema de desconexión de la cadena cinemática cuando el autobús este parado y con velocidad metida, además de un sistema que facilite la reducción del cambio automáticamente (Kit. Down). Así mismo, al introducir la velocidad y para que la velocidad engrane habrá que mantener el freno de servicio pisado.
I.3.3. El retarder no tendrá tecla conexión-desconexión, dispondrá de un sistema que permita el funcionamiento del retarder cuando no se presione el pedal del acelerador.

I.3.4. La relación de la transmisión se definirá entre la adjudicataria y Euskotren.

I.4. Características Técnicas del Sistema de Frenos

I.4.1. Freno de servicio: neumático de doble circuito, circuitos independientes para frenos delantero, trasero y de estacionamiento; ajuste automático de frenos.

I.4.2. Sistemas de control de tracción, EBS, regulación secuencia frenado. DTC, Control de par para Patinaje, para evitar que el eje motriz patine cuando se acelera en carreteras deslizantes y ESP, control de estabilidad.

I.4.3. Dotación de regulación automática del juego de frenada, con registro para observar el desgaste.

I.4.4. El freno de estacionamiento permitirá al autobús permanecer inmóvil sobre una pendiente del 18% en condiciones de plena carga.

I.4.5. El freno de puertas actuará con estas abiertas y será capaz de retener el vehículo en una pendiente ascendente y descendente del 5%.

I.4.6. Bloqueo del vehículo con puertas abiertas e inhibidor de puertas con vehículo en movimiento con una velocidad superior a 5 Km. /h., indicando tiempo de bloqueo / desbloqueo y posibilidad de regulación desde programación.

I.4.7. Sensor de acelerador a fin de que actúe el freno de parada mientras no se acelere el autobús una vez cerradas las puertas.

I.4.8. Se valorará sistema de frenos de ayuda en pendientes.

I.5. Características Técnicas del Sistema de Suspensión y Dirección

I.5.1. Suspensión neumática integral con control electrónica en los dos ejes. Control individual de cada eje, sistema que asegure la distancia constante entre el piso y los ejes. Deberá asegurar el confort del pasajero amortiguando las irregularidades del terreno, según Norma ISO 2631-1978.

I.5.2. Sistema de arrodillamiento (Kneeling) al costado de acceso, subiendo automáticamente cuando se cierren las puertas, debiendo actuar únicamente con puerta cerrada. Siendo la altura del suelo del autobús a la calzada cuando el vehículo está arrodillado, no superior a 250mm. en una de las puertas de acceso. Al ser un requisito de las Diputaciones, el incumplimiento de este punto conllevará la no aceptación del vehículo. Con el objeto de facilitar la maniobra, la tecla deberá estar colocada al lado del pulsador de puerta delantera.

I.5.3. Altura de la calzada al suelo del vehículo, sin el Kneeling accionado no superior a 340m.m. Al ser un requisito de las Diputaciones, el incumplimiento de este punto conllevará la no aceptación del vehículo.

I.5.4. Con la suspensión elevada el vehículo no podrá superar la velocidad de 15Km/hora. Al estar elevado, sonará una chicharra y/o un control luminoso en la pantalla del cuadro. Con el objeto de facilitar la maniobra, la tecla deberá estar colocada próxima al pulsador de puerta delantera.

I.5.5. Cada eje dispondrá de barras estabilizadoras y amortiguadores de doble efecto, con una disposición mínima de dos amortiguadores y fuelles para el eje delantero y de cuatro amortiguadores y fuelles para el eje posterior.

I.5.6. Llanta de 22,5'' sin cámara. Medida a designar por el fabricante (incluida rueda de repuesto).

I.5.7. Servo dirección con columna de dirección ajustable en altura e inclinación. Se valorará que sea hidráulica sin ayudas eléctricas.

I.5.8. El diámetro del volante será de 45cm máximo.

I.6. Elementos Auxiliares Mecánicos y Eléctricos

I.6.1. Alternadores con salida conjunta mínima de 200 AMP.

I.6.2. Batería 2x200 Ah mínimo.

I.6.3. Motor de arranque con protección térmica.

I.7. Instrumentos, Pulsadores e Indicadores

I.7.1. Tablero de instrumentos será desmontable, y perfectamente visible por el personal de conducción , incluyendo los siguientes instrumentos:

a) Tacógrafo que cumpla la legislación vigente en el momento de la matriculación.

b) Cuentarrevoluciones.

c) Voltímetro.

d) Manómetro de presión de aceite

e) Manómetro de presión de aire de frenos

f) Indicador de temperatura de agua del refrigerante en la caja y motor.

g) Indicador de combustible.

h) Indicador de urea (si fuese el caso).

i) Velocímetro, Cuenta Km.

j) Conmutadores de arranque, parada, etc.

k) Selector de marchas de seis botones (D, N, R,1,2,3).

l) Nivel de refrigerante.

m) Testigo avería ABS y ASR

n) Sistema de zumbador acústico que indique bajo nivel de refrigerante, aceite, aire, etc.

I.7.2. Limitador de velocidad a 100 Km./h. según norma 92/6/CEE y 92/24/CEE.

I.7.3. Depósito de combustible mínimo de 400 l.

I.7.4. Depósito de urea con capacidad mínima de 40l localizado en el lateral derecho, en el cual, no se le podrá dispensar gasóleo al no poder entrar el boquerel de la pistola de gasóleo.

I.7.5. Zumbador o sistema de aviso acústico equivalente, para refrigerante, aceite, aire comprimido, etc.

I.8. Repuestos y revisiones

I.8.1. Durante el período de garantía tanto del chasis como de la carrocería, la adjudicataria se comprometerá a realizar una revisión anual sin costo alguno para Euskotren, valorándose una ampliación de estas revisiones más allá del periodo de garantía, de dos años de los apartados indicados a continuación:

- Carrocería:
  - Estado estructura.
  - Revisión del estado de centralitas eléctricas e instalaciones.
  - Estado exterior de chapa.
  - Estado de suelos.
  - Revisión del equipo de aire acondicionado
- Chasis:
  - Revisión del estado de centralitas e instalaciones eléctricas, que puedan haberse visto afectadas en el proceso constructivo del vehículo.
  - Estas revisiones anuales se realizarán en las instalaciones de Euskotren en ZUMAIA

I.8.2. Dado que Euskotren dispone de instalaciones y personal cualificado para un mantenimiento autónomo de su flota, en la oferta se deben contemplar

sin coste alguno para Euskotren:

I.8.2.1. Toda la documentación de servicios del chasis como de la carrocería (manuales, planos, esquemas, etc.) necesaria para el mantenimiento periódico y reparación de los autobuses, en soporte informático. El plazo de entrega máximo será de un mes desde el día de entrega de los vehículos en las instalaciones de Euskotren. El incumplimiento del plazo de entrega acarreará una penalización de 2.000,00€ por semana de retraso.

I.8.2.2. Software necesario para poder efectuar el diagnóstico y reparación de averías en el taller de Zumaia, y se valorara la disponibilidad gratuita de software , sin coste durante la vida útil del vehículo estimada en 10 años . Se deberá de hacer entrega de vehículo, el día de la recepción de los vehículos en las instalaciones de Euskotren. El incumplimiento del plazo de entrega acarreará una penalización de 2.000,00€ por semana de retraso.

I.8.2.3. Manual de conducción.

I.8.2.4. Despiece del vehículo con número de referencia del fabricante.

I.8.2.5. Red de asistencia técnica en un radio de 50km de Zumaia.

I.9. Formación

I.9.1. Programa de formación inicial para equipo técnico de mantenimiento:

- Chasis (mínimo 16 horas/grupo).
- Carrocería y equipo de aire acondicionado (mínimo 12 horas/grupo).
    - Incluirá 2 grupos de formación inicial de todos los apartados indicados, con la finalidad de que puedan asistir la totalidad del personal técnico sin paralizar el funcionamiento del taller. Esta formación inicial debe de ser impartida en el plazo máximo de dos meses tras la entrega de los autobuses a Euskotren, salvo acuerdo de la adjudicataria con Euskotren.

I.9.2. Programa de formación continua para equipo técnico de mantenimiento.
Además de la formación inicial indicada en el apartado anterior, se incluirá formación continua durante, al menos, 2 años

Se valorarán incrementos en el número de años de formación continua. La formación se realizará en las instalaciones de Euskotren o en las de la empresa adjudicataria, en función de lo indicado por Euskotren. Se tendrán en cuenta 2 grupos/año y un mínimo de 16 horas/grupo. El temario para impartir se establecerá de acuerdo con las necesidades de Euskotren.

I.9.3. Se valorará incluir formación de conducción eficiente del vehículo ofertado para un grupo de 10 personas.

Las acciones formativas se deben de comunicar a Euskotren con al menos 3 meses de antelación.

II. Especificaciones técnicas de carrocería y accesorios

II.1. Revestimiento y Acabado Exterior

II.1.1. Estructura construida en acero inoxidable, acero galvanizado o similar, con tratamiento anticorrosión. Se valorará que la totalidad de la estructura sea de acero inoxidable con tratamiento anticorrosión.

II.1.2. Laterales de carrocería serán forrados con chapa de acero cincada y prelacada, aluminio, o similar.

II.1.3. Se valorará frontal y trasera fácilmente desmontables.

II.1.4. Contará necesariamente en materia de seguridad con los reglamentos : (N 151, N 158, N 159).

Espejos retrovisores sistema camara.

Contará con cámara ángulo muerto del lateral derecho/izquierdo. El vehículo dispondrá del sistema Mobileye Sheield+Connect o similar, con aviso de riesgo de impacto al vehículo precedente y detección de ángulos muertos para las partes delantera y trasera, el sistema será de última incorporación o en su defecto un sistema similar al descrito anteriormente.

II.1.5. Sistema de remolque en el frontal y trasero.

II.1.6. Pintado con colores y rotulación, diseño Lurraldebus, indicando en relación con la cantidad y tipología de los productos necesarios para el pintado del autobús, la cantidad de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) en gramos por superficie (m2).

Se valorará la menor cantidad de COV (gr/m2), siendo el máximo 290 gr/m2.

II.1.7. La parte más baja de la rampa de personas de movilidad reducida estará protegida, por una estructura, a fin de evitar golpes por badenes u otros elementos del pavimento.

II.2. Puertas y Portones

II.2.1. Una puerta trasera de doble hoja de accionamiento eléctrico, con anchura mínima de 1.300 mm.

II.2.2. Puerta delantera de una hoja con apertura exterior por llave según modelo Euskotren y con pestillo interior.

II.2.3. Sin puerta de conductor/a.

II.2.4. Acceso y salida al autobús, con moldura de señalización horizontal, (moldura TREAD MÁSTER, tipo R con tira ZIG-ZAG, amarillo-negro) o similar.

II.2.5. Sistema de apertura de puertas en emergencia.

II.2.6. Sensibilización en todas las puertas, según normativa.

II.2.7. Mandos de emergencia protegidos para su utilización solo en caso de necesidad. En caso de accionamiento de estos mandos, se encenderá un indicador luminoso ámbar y además sonoro puntual, en el tablero de instrumentos, sin que provoque la apertura automática de puertas.

II.2.8. Sistema de rearme de puertas con circuito descargado, desde un pulsador situado en el tablero de instrumentos del puesto de conducción.

II.2.9. No existirán roces ni holguras en los mecanismos de las puertas y en las mismas se rechaza la utilización de grasas.

II.2.10. Toma de presión de frenado por eje, ubicada en el lateral izquierdo, para ITV.

II.2.11. Portones de acceso a bajos desde el exterior, que al abrirse se plieguen contra la carrocería, dotados de un amortiguador hidráulico o similar que permitan mantener el portón abierto, y que facilite el acceso a los siguientes mecanismos:

a) Equipo eléctrico.
b) Compartimento motor.
c) Baterías.
d) Toma de pruebas de circuito eléctrico.

e) Radiador.

f) Filtro de aire.

g) Mecanismos de puertas interiores.

h) Depósito líquido limpiaparabrisas.

i) Llenado radiador.

j) Llenado depósito de combustible.

k) Llenado depósito urea (en caso de disponer de él).

l) Acceso a equipo de aire acondicionado.

m) Acceso a pasos de ruedas.

II.3. Acabado

II.3.1. Dotación y distribución de barras asidero a definir por Euskotren.

II.3.2. Timbres en barras asidero a una altura máxima sobre el piso de 1500 mm, que dispondrán de sistema de lectura Braille, para personas invidentes. Además de USB incorporados en las mismas.

Número y modelo de timbres a determinar por Euskotren durante la fase constructiva.

II.3.3. Barras en costado y techo, en los huecos reservados para personas con movilidad reducida, para los que las personas usuarias que van de pie puedan utilizarlos cuando esos huecos no estén ocupados.

II.3.4. Asideros detrás del puesto de conducción.

II.3.5. Adecuada localización de trampillas para acceso a los órganos mecánicos del chasis, a determinar por Euskotren, con recubrimiento exterior igual al acabado del piso, indicándose los más significativos:

a) Zona motor y caja

b) Motor de arranque

c) Alternador

d) Válvulas neumáticas

e) Diferencial

f) Desbloqueo de frenos

g) Amortiguadores

h) Equipo antivaho

i) Motor y varillaje limpiaparabrisas

Recubrimiento especial en zona motor anti sonoro y anti vibratorio.

II.3.6. Suelo interior de composite.

II.3.7. Un espejo retrovisor interior.

II.3.8. Mampara opaca en butacas próximas a las puertas.

II.3.9. Avisador acústico y visual en el salpicadero, de color rojo parpadeante, de parada solicitada, conectado en paralelo con el timbre del salpicadero. Ubicación para determinar por Euskotren.

II.3.10. El número de plazas mínimas será:

- Sentadas 55 minimo.
- De pie 64 (teniendo en cuenta 0 PMR en el interior del bus) con 2 huecos de PMR.

Se cumplimentará la siguiente tabla:

	0 PMR	1 PMR	2 PMR
PLAZAS SENTADAS			
PLAZAS DE PIE			

Butacas tipo "CIVIC V3", con tapicería "DEEP SKAY 27 CELESTE, la cual tendrá que disponer la trasera y cabezal en plástico. El tejido tendrá que disponer del sistema **antibacteriano** tipo **(ISRI ISRINGHAUSEN).**

Se indicará el valor en % de material de origen reciclado del asiento en relación con su peso.

En el asiento del centro de la última fila cinturón de seguridad y en todos aquellos que en cumplimiento de la Normativa Vigente así lo requieran para vehículos de clase II.

Se valorará los asientos con mayor % de materiales reciclados.

II.3.11. Espacio para dos sillas de ruedas para personas de movilidad reducida (PMR), colocadas en sentido contrario a la marcha y provistas de dispositivos homologados que impidan el deslizamiento tanto de la silla como de la PMR. Deberá de disponer de pulsador de parada solicitada, con testigo parpadeante en el salpicadero.

Se cumplirán los decretos 126/2001, 68/2000 BOPV y ANEXO VII o los que estuviesen en vigor en ese momento.

II.3.12. Se reservarán 4 asientos para personas con movilidad reducida, ubicados en el sentido de marcha del vehículo, siendo señalados por el símbolo internacional de la accesibilidad, y color de tapicería especifico, a determinar por Euskotren, además de por un relieve en los pasamanos superiores.

Estas plazas dispondrán de dos asientos con apoyabrazos escamoteables y un pulsador de parada solicitada.

El itinerario desde la puerta de acceso indicado hasta el espacio libre de los asientos será practicable para una persona de movilidad reducida (PMR) usuaria de silla de ruedas. En este itinerario no podrá existir, por tanto, ningún escalón o cualquier otro obstáculo y deberá tener ancho de pasillo mínimo de 0,80m., que garantice el fácil desplazamiento de una silla.

II.3.13. Sin balda superior porta paquetes.

II.3.14. Parasoles eléctricos enrollables en parabrisas frontal que cubra la práctica totalidad de este, y manual en ventana lateral de conducción. Eléctrico en ventanilla del personal de conducción.

II.3.15. Se valorará luz interior tipo Led, la cual deberá proporcionar una iluminación antideslumbrante, en la zona de conducción.

II.3.16. Luz personal de conducción conectado a la apertura de puerta y a las luces de cruce.

II.3.17. Iluminación de escalones conectada a luces interiores, deberán ser todos ellos encastrados, y de tipo Led. Moldura de señalización horizontal en los escalones interiores, (moldura TREAD MÁSTER, tipo R con tira ZIG-ZAG, amarillo-negro) o similar

II.3.18. Sonería de ayuda en acceso de invidentes provista de sistema de accionamiento opcional para el personal de conducción, de volumen tal, que con motor encendido se escuche, pero no moleste.

II.4. Puesto de Conducción

II.4.1. Pantalla de protección en metacrilato ahumado gris o similar.

II.4.2. Puesto conducción tipo Euskotren, con puerta con alojamiento suficiente para bolsa de trabajo del personal de conducción. A definir medidas en el

proceso constructivo, en base a las dimensiones de la bolsa de trabajo.

II.4.3. Cajón de seguridad bajo asiento de conducción, a adaptar en el proceso constructivo a los requerimientos de Euskotren.

II.4.4. Iluminación independiente para zona de conducción, en el techo, y valorable a los pies (debajo del salpicadero).

II.4.5. Extintores, botiquín, triángulos de avería y chaleco, según reglamentación. Se definirá la colocación de estos elementos con Euskotren.

II.4.6. Reposapiés izquierdo, según dimensiones ergonómicas presentadas por Euskotren.

II.4.7. Asiento ergonómico con suspensión neumática y apoyo lumbar eléctrico (tipo Isri 6860), con espacio para ubicar caja fuerte, asiento regulable en altura entre 1,50 y 2,00. El tapizado será de polipiel negra antideslizante, a definir por Euskotren en proceso constructivo. Se valorará dicho modelo por homogeneización de flota.

II.4.8. El habitáculo se construirá con la máxima protección contra posibles colisiones frontales y laterales, no existiendo en él aristas vivas ni salientes.

Se adjunta Pliego con las dimensiones mínimas necesarias para cumplir con las exigencias de Euskotren, en cuanto a la ergonomía del puesto de conducción.

II.4.9. La ubicación de teclas se presentará con anterioridad al inicio del proceso constructivo. Así mismo, se unificarán los símbolos de las teclas, a fin de facilitar la localización de estas.

Se dejarán tres huecos con tecla, para otros sistemas tales como Peaje, etc.

II.4.10. Colocación de 2 tomas de USB en el salpicadero.

II.4.11. OBD situado en salpicadero con fácil acceso.

II.4.12. Con percha en el compartimento de conducción.

II.5. Ventanas

II.5.1. Lunas tintadas.

II.5.2. Se valorará que las lunas laterales y la trasera sean dobles.

II.5.3. Ventana lateral del conductor/a. Se valorará que sea eléctrica.

II.6. Ventilación, Calefacción y Aire Acondicionado

II.6.1. Claraboyas correderas en techo como salida de emergencia según normativa.

II.6.2. Calefacción por convectores sin precalentador.

II.6.3. Sistema antivaho que afecte al parabrisas frontal en su totalidad, y a las zonas que interfieran en la visibilidad de los espejos, con la siguiente especificación 18.000 Kcal/h., 1.400 m3/h., 68 dB nivel sonoro, 2 x 108 vatios de potencia, o similar. Se valorará antivaho en ventanilla del puesto de conducción y puerta delantera.

II.6.4. Equipo de aire acondicionado independiente zona de conducción – zona de pasaje.

II.7. Elementos de Uso en Emergencia

II.7.1. Martillos rompe lunas en color rojo con sirga de acero u otro sistema que asegure un sistema antirrobo.

II.7.2. Como mínimo dispondrá de los extintores que marque la normativa vigente.

II.7.3. Sistema de Detección y Extinción de Incendios para autocares DAFO o similar, con indicación en el salpicadero de que éste, está en funcionamiento. Se valorará que sea el sistema DAFO por homogeneización de flota. Se valorará un segundo sistema de detección de incendios además del exigido en el punto.

II.8. Varios

II.8.1. Limpiaparabrisas mínimo de dos velocidades, más una posición temporizada de longitud que posibilite una limpieza total en altura y anchura del parabrisas.

II.8.2. Faros bi -led. (similar)

II.8.3. Faros antiniebla delanteros y traseros.

II.8.4. Colocación de tercera luz de freno.

II.8.5. Todos los pilotos exteriores tanto delanteros como traseros colocados en los paragolpes, irán embutidos o protegidos de forma que no sobresalgan del paragolpes y perfectamente estancos al agua, con acceso fácil. Se valorará el uso de pilotos led en todo el vehículo.

II.8.6. Instalación de aparatos de radio con volumen independiente la zona del conductor y la del pasaje, y sistema de megafonía interior para conductor/a con número necesario de altavoces para conseguir un balance general adecuado. La radio será independiente del sistema de comunicación manos libres.

II.8.7. Instalación para el control de acceso y descenso de personas viajeras en puerta trasera, a base de una cámara de T.V., y monitor en puesto de conducción.

Funcionamiento:

- Al abrir una puerta se encenderá el monitor para esa puerta.
- Control de la cámara a través de una tecla con dos posiciones, siendo la de reposo funcionamiento automático y la otra posición manual.
- Al abrir dos puertas, en la pantalla de conducción, aparecerá simultáneamente la visión de ambas

II.8.8. Instalación de una cámara en la trasera del autobús, que se vea desde el monitor. Esta se pondrá en funcionamiento al introducir la marcha atrás.

II.8.9. Señal intermitente de puertas abiertas con sistema de emergencia.

II.8.10. Bocina de aire y eléctrica.

II.8.11. Aislamiento térmico en techo, laterales y trasera.

II.8.12. Sensores de proximidad de marcha atrás.

II.8.13. Zumbador y luz de marcha atrás.

II.8.14. Rótulo electrónico frontal mínimo de 28 dígitos de 105 mm., en dos filas (16x34 puntos). Se valorará que sea marca AESYS por homogeneización con el resto de la flota.

II.8.15. Rótulo electrónico lateral con capacidad mínima para trece dígitos de 105mm., en hombrera derecha (65x7 puntos). Se valorará que sea marca AESYS por homogeneización con el resto de la flota.

II.8.16. Rótulo trasero con capacidad mínima para cuatro dígitos (11x28 puntos). Se valorará que sea marca AESYS por homogeneización con el resto de la flota.

II.8.17. Señal acústica y luminosa intermitente de preaviso de puesta en funcionamiento de la rampa para PMR; la señal luminosa repetida también al exterior. En el salpicadero se instalará una luz intermitente adicional que indique la solicitud realizada.

II.8.18. Parada solicitada encastrada en mueble de techo delantero detrás del puesto de conducción, en bilingüe euskera/Castellano, conectado en paralelo con el timbre y luz en el salpicadero.

En el salpicadero se instalará una luz roja intermitente, que indique quien conduce la solicitud realizada. La ubicación se determinará con Euskotren.

II.8.19. Sistema de comunicación telefónica con manos libres del modelo "Parrot", o equivalente. Se valorará homogeneización con el resto de la flota.

II.8.20. Señalitica, interior y exterior en euskera/Castellano.

La traducción al euskera deberá ser revisada por la persona responsable de traducción de Euskotren.

II.8.21. Homologación de vehículo para trasporte de viajeros clase II y revisión ITV. En su ficha técnica deberá recoger su capacidad para realizar transporte escolar.

II.9. Especificación Técnica del Equipo de Accesibilidad

II.9.1. Deberá de tener instaladas dos rampas "independientes" situada una sobre la otra, en la puerta trasera del siguiente modelo, o equivalente:

Eléctrica Hidral-Gobel modelo Gobel EWR

Manual abatible Hidral-Gobel modelo HG Golden Ramp.

Se valorará la instalación de este modelo de rampa por homogeneización con el resto de la flota.

II.9.2. Mandos automáticos desde el puesto de conducción.

II.9.3. El Sistema de acceso, cumplirá las normas que en esta materia rigen en

II.9.4. Dispondrá de sistema automático de funcionamiento, que garantice su absoluta seguridad de uso, teniendo en cuenta que está destinada su utilización a personas de movilidad reducida, sin acompañante y provistos de silla de ruedas.

Provista de señal acústica y luminosa exterior, mientras esté en funcionamiento.

Dispondrá de timbre de solicitud de uso, tanto en el interior como en el exterior del autobús.

II.9.5. En función del tipo de Rampa, la parte más baja de esta estará protegida por una estructura, a fin de evitar golpes por badenes u otros elementos del pavimento.

II.10. Sistema de venta y cancelación, SAE y otros

II.10.1. Instalacion del sistema de megafonía interior y exterior para invidentes Amplibox de BKB o equivalentes conectados con consola de sintetizador. El altavoz deber ir colocado en la entrada al lado derecho.

II.10.2. Equipamiento SAE, ticketing, SIO, videovigilancia y TFTs:

- Instalacion y cableado para equipamiento Sae, billetaje, videovigilancia y pantallas, TFT según especificaciones.
- Instalación de 3 cámaras de videovigilancia. Ubicación para definir con Euskotren.
- Instalación de bases para pupitre, validadoras delantera y trasera. El número de validadoras y la ubicación por bus a definir con Euskotren.
- Instalación de 2 Pantallas TFTs. Ubicación para definir con Euskotren.
- Instalación de sistema SIO.

El vehículo se debe de entregar con todos los sistemas incluidos en este apartado en funcionamiento. La empresa proveedora que en la actualidad indica la DFG para la realización de estas instalaciones.

La instalación final de los equipos se hará en las instalaciones de Euskotren en Zumaia, puesto que es necesario disponer, en el momento de la instalación del nuevo vehículo, del vehículo a retirar, puesto que se intercambian repuestos de un vehículo a otro.

II.10.3. La oferta deberá contemplar el equipamiento embarcado necesario para el envío de información a un sistema telemático central de la empresa fabricante del chasis, que posibilite disponer de información detallada, de consumos (gasoil, urea, aceite), averías, intervalos de mantenimiento, reacciones del vehículo (sobre aceleraciones, bloqueos, etc.) a través de un acceso remoto a dicho sistema central al objeto de permitir el fomento

de una conducción eficiente y de optimización de las actuaciones de mantenimiento, consumos y costos de operación. Se valorará el periodo de disponibilidad sin coste para Euskotren de diagnosis remota.

II.10.4. Asimismo, el sistema embarcado deberá comunicarse con otros sistemas existentes en el vehículo como posicionamiento y tacógrafo, distintos a sistemas propietarios de la empresa fabricante, dado que en la actualidad Euskotren dispone de un sistema de posicionamiento (SAE) vinculado al servicio que presta a la Diputación Foral de Gipuzkoa.

II.10.5. instalación y cableado para USB en todas las barras /asideros verticales.

II.11. Repuestos

II.11.1. La adjudicataria de la carrocería se comprometerá a disponer de un stock mínimo en las instalaciones de Euskotren o en las suyas propias, que garantice la entrega de estos en un plazo máximo de 24 horas. Dicho stock estará compuesto de un juego de lunas completo, un frontal, una trasera y un juego de puertas. El incumplimiento del plazo de entrega, que suponga una paralización del vehículo, acarreará una penalización de 500€ por día de retraso.

II.11.2. Además de lo descrito en el punto anterior, se valorará la mejora en el plazo máximo de entrega del total de las lunas para un autobús completo. El incumplimiento del plazo de entrega comprometido, que suponga una paralización del vehículo, acarreará una penalización de 500€ por día de retraso.

III. Especificaciones Técnicas sobre Elementos de Seguridad

Se dotarán todos aquellos elementos reglamentarios y además los siguientes:

III.1. Mando de control de seguridad, según reglamento 107.
III.2. Interruptor en compartimento motor, que impida el arranque del motor con portón abierto.
III.3. Dispositivo que impida el motor de arranque se pueda poner en marcha cuando el motor térmico esté en funcionamiento.

III.4. Sistema de seguridad que impida el arranque del motor con velocidad seleccionada.

III.5. Apertura y cierre desde el exterior de las puertas delanteras mediante cerradura exterior a determinar por Euskotren.

III.6. Con velocidad seleccionada y puerta abierta, el motor permanecerá al ralentí al acelerar.

III.7. Sistema anti-abandono del puesto de conducción, sin estar accionado el freno de estacionamiento.

III.8. Bloqueo de vehículo con Kleening accionado.

III.9. Bloqueo de puertas con vehículo en movimiento.

III.10. Accesibilidad: Rampa de personas con movilidad reducida:

- Funciona siempre con freno de estacionamiento echado y puertas cerradas.
- Señalizado: mediante chicharra e iluminación.
- Al cerrar la puerta central, se recoge la rampa y Kneeling automáticamente.
- Para accionar la rampa dispondrá de una tecla de permiso más la tecla de accionamiento.
- Con la rampa manual desplegada, no se moverá el autobús.
- Pulsadores de emergencia, sistema de "apertura manual de puerta libre" con rearme de los pulsadores y sin bloqueo de vehículo al accionar los mismos en movimiento a velocidad mayor o igual a 3-7 Km. /h.

III.11. Cambio automático de luces.

III.12. Cambio involuntario de carril (LDW).

III.13. Control de velocidad de crucero adaptativo (ACC).

III.14. Sistema de control de conducción, dispondrá de un sistema de toma de datos FMS, será referido a consumos, uso de freno y cambios bruscos de velocidad y dirección.

III.15. Sistema de frenada autónoma (AEB). Brake Assist.

III.16. Sistema de reconocimiento de señales (TSR).

III.17. El vehículo contara con sistema Etilómetro, Alcolok o similar. (desconectable por el taller)

III.18. Sistema de diagnosis disponible en la entrega de los autobuses, con sus actualizaciones gratuitas, durante la vida del vehículo, estimada en 10 años

III.19. Sistema de detector de fatiga.

IV. GARANTÍAS MÍNIMAS

Las garantías mínimas serán las que se muestran a continuación, siendo todas ellas a partir de la fecha de matriculación de cada vehículo:

CHASIS	
Chasis + Motor + Cadena Cinemática	3años
CARROCERIA	
Corrosión y suelo interior	10 años
Equipo calefacción y aire acondicionado	5 años
Instalaciones Eléctricas y sistemas eléctricos	5 años
Sistema de acceso PMR	3 años
Deformaciones de Carrocería	10 años

Todas ellas a partir de la fecha de matriculación del vehículo.

Se valorarán garantías que superen las mínimas exigidas sin coste adicional para Euskotren.

V. PLAZO DE ENTREGA

Se indicará el plazo de entrega de los vehículos, siendo de un máximo de 37 semanas a contar desde la adjudicación definitiva del contrato. Se valorará un menor plazo de entrega. El incumplimiento del plazo de entrega comprometido, que acarree penalización para Euskotren por parte de las diferentes Diputaciones, será repercutida a la adjudicataria, además de la aplicación de las penalidades por demora que figuran en el Pliego de Condiciones Generales.

12. CONDICIONES ERGÓNOMICAS DEL PUESTO DE CONDUCCIÓN

12.1. Introducción

El diseño ergonómico del puesto de conducción es un componente necesario para la protección de la salud y la seguridad de las personas que realizan funciones de conducción.

Un buen diseño del puesto de trabajo debe garantizar la asignación correcta del espacio y la disposición armónica de los medios de trabajo, de forma que la persona no tenga que esforzarse en movimientos inútiles, desproporcionados o que distraigan su atención.

En el caso de una adecuada composición ergonómica del puesto de conducción de autobús, los principales criterios antropométricos para tener en cuenta son:

- La posición de trabajo (sentada).
- Indicativos de regulacion en altura ajustes longitudinal, horizontal, inclinacion.
- El plano de trabajo y zonas de alcance (tablero de mandos y volante).
- Las zonas de visión (cristales y pantallas de las cámaras). Visibilidad de la cabina de Conducción.
- Condiciones higiénicas del puesto (luz, temperatura, etc.).
- Planos de cabina de conducción en formato Cad (*.dwg)
- Documentacion complementaria de especificaciones tecnicas y manuales de Instrucciones.

Todos estos aspectos deben de ser definidos en función de las características de las personas trabajadoras y las exigencias de la tarea.

Cuando la población de referencia es variable y los puestos pueden ser ocupados por diferentes personas, es necesario acudir a las tablas antropométricas elaboradas en el país de referencia.

A pesar de la facilidad para establecer los valores medios de las dimensiones corporales, no se diseña en función de una persona estándar o media. En el diseño ergonómico de puestos se deben considerar las dimensiones de las personas más desfavorecidas en cada situación o lo que es lo mismo, en función de los extremos que se verían más limitados. Por ejemplo, al establecer la posición de los elementos de trabajo se tendrá en cuenta el alcance punta-dedo para quienes tengan menor estatura, o al diseñar el espacio necesario para las piernas, no nos

interesará saber la altura media de la población, sino la de las personas de mayor estatura.

12.2. Recomendaciones ergonómicas par el puesto de personal de conducción

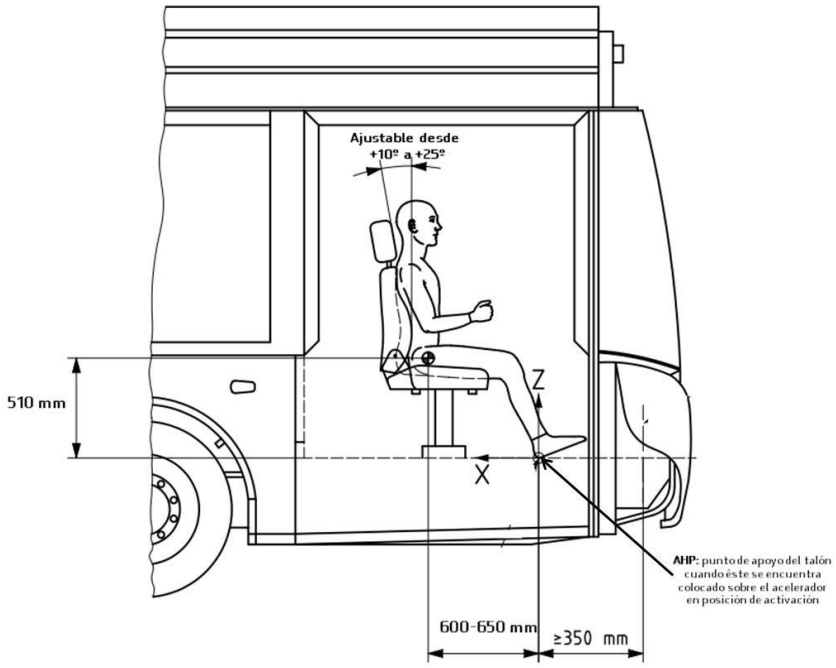
Para establecer un criterio unificado en cuanto a las dimensiones generales del habitáculo del personal de conducción, se toma como referencia los estándares establecidos en la norma ISO 16121-1:2012 Vehículos de carretera- Requisitos ergonómicos para el habitáculo del personal de conducción en autobuses de línea.

Los requisitos recomendados por esta norma ISO 16121-1:2012 están basados en las conclusiones científicas del proyecto de estudio "Habitáculo del conductor en los autobuses de línea" realizado en Alemania y que se encuentra resumido en las recomendaciones de la VDV 234.

La norma ISO 16121-1:2012 pretende tomar en consideración las implicaciones prácticas para todos los rangos de las personas que realicen las funciones de conducción, pero particularmente aquellos con estaturas comprendidas entre 1,55 m (estatura baja) hasta 2,0 m (estatura alta)

12.2.1. Diseño de cabina y accesos

La longitud del habitáculo del personal de conducción (dimensiones interiores) debe ser tal que la persona que realice funciones de conducción pueda alcanzar toda la gama de ajustes, incluyendo los posibles mecanismos de giro o rotación si los hubiera, sin ninguna restricción. El espacio libre por delante del punto de apoyo del talón cuando éste se encuentra colocado sobre el acelerador en posición de activación, debe ser como mínimo de 350 mm.



El espacio libre lateral mínimo para el codo desde el alcance del hombro deberá ser de 800 mm.

En cuanto al acceso, los autobuses de planta baja cuya plataforma se encuentre entre 300 y 350 mm sobre el nivel del suelo se recomienda que cuenten con un único escalón de acceso. Si la plataforma del autobús se encuentra por encima de 350 mm, deberán contar con escalones equidistantes con una contrahuella mínima de 125 mm y máxima de 250 mm.

El acceso al puesto debe estar expedito y no deberá contar con ninguna restricción, con un ancho mínimo de paso de 500 mm.

La cabina del personal de conducción debe contar con un espacio para el almacenaje de la bolsa del personal de conducción. Las dimensiones de este espacio como mínimo deberán ser de 480 mm × 330 mm × 170 mm (largo × alto × ancho), siendo recomendable que el ancho alcance los 240 mm. A pesar de lo establecido en la norma ISO 16121-1:2012, debido al modelo de bolsa utilizado actualmente, estas medidas deberán incrementarse siendo las dimensiones necesarias de ≥ 320 mm × 390 mm × 210 mm (largo × alto × ancho).

Para los objetos personales se deberá contar con espacio de almacenaje antideslizante adicional. También se proveerá un espacio destinado al almacenaje de la ropa, chaqueta...etc. del personal de conducción. Por último, la cabina deberá tener un compartimento que se pueda cerrar con llave para objetos de valor.

Asimismo, este espacio deberá contar con una mampara de separación detrás del asiento del personal de conducción.

El puesto de conducción dispondrá de **Mampara de protección denominada (Semi-antivandálica)**.

12.2.2. Asiento

El punto central del volante deberá posicionarse en línea con el punto central del personal de conducción, permitiéndose una compensación de 25 mm. Las dimensiones del asiento y los ajustes que se recogen en la siguiente tabla como "mínimo requerido" son, como su nombre indica, unos requisitos mínimos que deberán ser cumplidos en todo caso. Sin embargo, Euskotren ha apostado a lo largo de los años por la mejora ergonómica en todos los vehículos que se adquieren. De ahí que en las nuevas adquisiciones se exijan aportaciones para la mejora de las condiciones ergonómicas que van más allá de los mínimos requeridos.

En la siguiente tabla se detallan algunas de las características que deberían de tener los asientos de conducción.

Componente	Medida/ escala de ajuste (*)	Mínimo requerido (*)	Recomendado (*)
Asiento completo	horizontal	≥ 200	≥230
	vertical	≥100	≥130
Superficie del asiento	Profundidad de la superficie del asiento	400-450	390-500 regulables
	Anchura de la superficie total del asiento	≥450	≥480
	Inclinación de la superficie del asiento	5°± 5°	5º± 10º regulables
Respaldo	Altura de respaldo	≥ 500	≥ 600
	Anchura del respaldo (total*	≥ 475	-
	Anchura del respaldo zona lumbar	≥ 270	300-400
Respaldo	Inclinación del respaldo (respecto a la vertical)	Desde +10º a +25º	Desde

		regulables	0° a 30° regulables
	Altura del extremo superior del reposacabezas respecto a la superficie del asiento	≥ 840	-
Reposacabezas	Altura del reposacabezas	≥ 120	
	Anchura del reposacabezas	≥ 250	
Sistema amortiguación asiento	Regulación del peso para la amortiguación del asiento		45 KG-130 KG

* Las dimensiones se establecen en mm.

El asiento debe poder regularse en modo manual desde la posición "sentada" del personal de conducción. Las funciones comprenden la regulación longitudinal y de altura del asiento; la regulación del ángulo del respaldo y de la base, profundidad de la base, regulación en altura y curvatura del apoyo lumbar; regulación de la altura y curvatura del reposacabezas.

Igualmente sería recomendable que el asiento pudiera adaptarse de modo idóneo para evitar ciertas gamas de frecuencia que acentúan las vibraciones soportadas por el personal que realiza funciones de conducción.

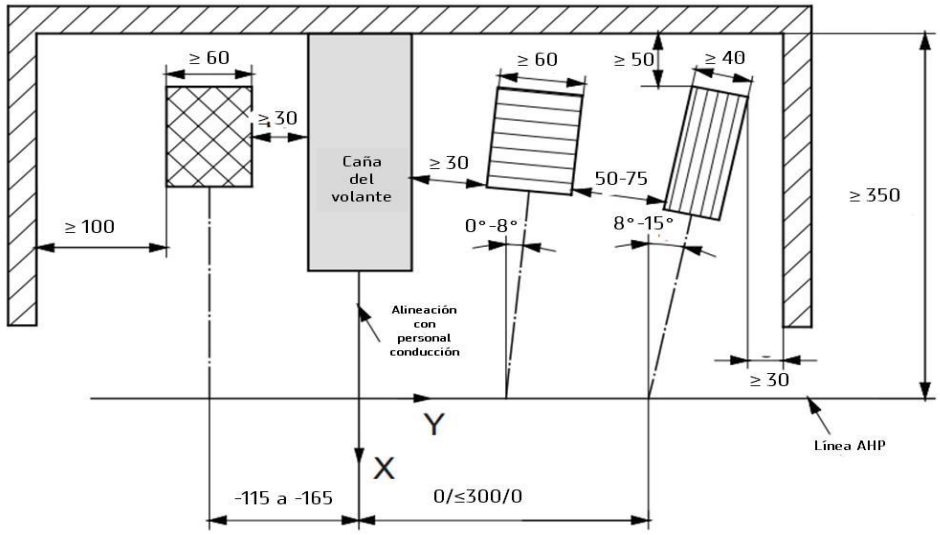
Si el asiento está provisto de un mecanismo de giro, se deberá dejar suficiente espacio libre para las piernas del personal de conducción. El rango del giro deberá estar limitado por topes, y el asiento deberá bloquearse en la posición de conducción por sí solo. Los mandos para el accionamiento del giro deben ser fácilmente accesibles.

Del mismo modo, el tapizado del asiento debe ser más blando en el centro que las prominencias laterales. En el diseño del contorno del asiento, se debe evitar que éste envuelva completamente al cuerpo, porque se pierde confort como consecuencia de dificultar la ventilación de este. El material con que esté realizada la tapicería del asiento debe ser transpirable, para permitir la evaporación del sudor.

12.2.3.-Pedales

El pedal del acelerador y del freno deben estar dispuestos de tal manera que el movimiento del pie sea rotacional durante la conducción.

La altura del pedal del embrague debe ser similar a la altura del pedal de freno, de modo que permita movimientos simétricos de la pierna derecha e izquierda del personal de conducción. La diferencia de altura entre el pedal de freno y el del embrague debe ser ≤ 20 mm para aquellos pedales de tipo “péndulo”.



En la siguiente tabla se detallan las posiciones y organización de los pedales, así como las fuerzas de operación.

Componente	Medida/ escala de ajuste	Mínimo requerido (*)	Recomendado (*)	Observaciones
ACELERADOR	Coordenadas del AHP	0/≤300/0	0/≤250/0	
	Rotación del pedal comparada con el plano cero-Y	8°-15°	12°	
	Posición de descanso	32°-60°	43°-49°	El pedal del acelerador no debe posicionarse más alto que el pedal de freno
	Angulo de accionamiento	20°-30°	20°	
	Fuerza de accionamiento	25N- 40N	30N- 35N	
	Espacio libre longitudinal entre el pedal del acelerador y la carrocería	≥50		
	Espacio libre lateral entre el pedal del acelerador y la carrocería	≥30		
	Espacio libre entre el pedal del acelerador y el pedal de freno		50- 75	
	Ancho del pedal de acelerador		≥40	

* Las dimensiones se establecen en mm.

Componente	Medida/ escala de ajuste	Mínimo requerido (*)	Recomendado (*)	Observaciones
FRENO	Rotación del pedal comparada con el plano cero-Y	0°-8°	5°	
	Posición de descanso	43°-60°	43°-49°	
	Angulo de accionamiento	20°-30°	25°	
	Fuerza para máxima frenada		≤250N	
	Ancho del pedal de freno		≥60	
	Espacio libre entre el pedal de freno y cualquier componente a la izquierda de dicho pedal		≥30	
EMBRAGUE	Distancia longitudinal del eje del pedal al plano cero-Y	-115 a -165	-130	
	Rotación del pedal comparada con el plano cero-Y	0°		
	Recorrido del pedal en la dirección del movimiento del pedal	170 máx.	150	
	Fuerza para desembragar	≤150N	20N- 120N	
	Espacio libre lateral entre el pedal del embrague y la carrocería	≥100	100- 150	
	Ancho del pedal de freno		≥60	

	Espacio libre entre el pedal de freno y cualquier componente a la derecha de dicho pedal		≥30	

* Las dimensiones se establecen en mm.

Componente	Medida/ escala de ajuste	Mínimo requerido (*)	Recomendado	Observaciones
CARROCERIA	El espacio libre por delante del punto de apoyo del talón cuando éste se encuentra colocado sobre el acelerador en posición de activación hasta la carrocería	≥350		

* Las dimensiones se establecen en mm.

Para el apoyo del pie izquierdo, el vehículo estará dotado de un pedal de descanso situado a la izquierda de la caña del volante o a la izquierda del pedal de embrague. Las dimensiones se establecen en milímetros.

Componente	Medida/ escala de ajuste	Mínimo requerido (*)	Recomendado (*)	Observaciones
PEDAL DE DESCANSO	Angulo respecto del plano horizontal	25°-30°		
	Largo	≥300	≥350	
	Ancho	≥100	≥150	

	Espacio libre lateral con respecto al pedal de embrague	≥30	≥50	

12.2.4.- Volante

La regulación del volante debe permitir los ajustes pertinentes y su bloqueo sin que el personal de conducción deba soltar el cinturón de seguridad ni abandonar la posición de sentado.

En la siguiente tabla se detallan la posición y dimensión que debe tener el volante.

Componente	Medida/ escala de ajuste	Mínimo requerido (*)	Recomendado (*)	Observaciones
VOLANTE	Posición del centro del plano proporcionada por el borde del volante		X=170- 220	
			Y=0 ± 25	
		Z=800 ± 40	Z=770	
	Angulo de visión lateral del plano del borde del volante		α = 27°	
	Diámetro	≤500	450 ± 25	
	Rango de ajuste del eje	≥80	≥110	
	Rango de ajuste de inclinación	α ± 5°	α ± 10°	

* Las dimensiones se establecen en mm.

12.2.5. Tablero de control y mandos

Todos los mandos situados en el puesto de conducción deben instalarse de manera que sean fácilmente accesibles, permitiendo una óptima visibilidad exterior, así como la posibilidad de variación postural.

Dado que el número de mandos es elevado, conviene agrupar los interruptores de acuerdo con sus usos por los que los que se usan con más frecuencia deben colocarse en área de acceso principal y los menos empleados pueden colocarse en un panel de control lateral.

Para evitar errores de reflejos, las superficies de los indicadores deberán estar perpendiculares a la línea de visión. Las superficies brillantes deberán tener una inclinación aproximada de ± 10° de la posición ideal con respecto a la línea de visión. La visión de los mandos no deberá estar obstaculizada por la sombra que produce el volante.

A continuación, se presenta un ejemplo de una distribución tipo del tablero de mandos

Salpicadero 1/3



Salpicadero 2/3



Salpicadero 3/3







Los mandos y sus funciones serán proyectados, seleccionados y dispuestos de manera que sean compatibles con las características fisiológicas (y particularmente de movimiento) de las partes del cuerpo utilizadas para su operación (manos, dedos, pies u otras partes del cuerpo). Los requisitos de velocidad, precisión y esfuerzo necesario también serán tenidos en cuenta.

La función del mando será fácilmente identificable, para evitar confusión, así como distinguible de la función de cualquier otro mando adyacente.

Los mandos, y especialmente los mandos de arranque, serán proyectados, seleccionados y dispuestos de tal manera que se evite su operación involuntaria.

El análisis de los movimientos oculares demuestra que la conducción del vehículo en posiciones de tráfico normales y la observación de la entrada y salida de personas pasajeras en las paradas sobrecargan gravemente la atención del conductor. Por ello, la información que aportan los instrumentos y testigos luminosos del vehículo debe limitarse a lo imprescindible. La informática aplicada a los vehículos permite sustituir numerosos instrumentos e indicadores por una pantalla informativa de cristal líquido montada en el centro el cuadro de mandos.

12.2.6. Cotas recomendadas del puesto del personal de conducción

1. Altura luna frontal desde la consola superior frontal al salpicadero: 56 cm.
2. Altura desde el suelo hasta consola superior: 152 cm

3. Altura desde el asiento hasta consola superior: 112 cm.
4. Altura de la base del asiento al suelo: 40 cm.
5. Altura de la caja fuerte, suplemento de la butaca al suelo: 18 cm.
6. Distancia desde frontal butaca, hasta salpicadero: 41 cm
7. Distancia desde trasera butaca reclinada a mampara detrás de quien conduce: 15 cm.
8. Distancia desde lateral derecho-butaca, a panel interior puerta de acceso puesto conducción: 20 cm.

UBICACIÓN DE LA BOLSA DEL PERSONAL DE CONDUCCIÓN

Cada una de las personas que realiza las funciones de conducción lleva una bolsa con los elementos imprescindibles para el desarrollo de su trabajo:

- Documentación necesaria para el servicio.
- Cambios

Esta bolsa irá ubicada obligatoriamente en la puerta de acceso al puesto de conducción. Se recuerda que las dimensiones de la bolsa son:

- 320 mm de largo.
- 390 mm de alto
- 210 mm de anchura

13. ANEXOS

13.1 ANEXO I, PROPOSICIÓN CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE FÓRMULAS

13.2 ANEXO II, PROPOSICIÓN TÉCNICA Y CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE JUICIOS DE VALOR