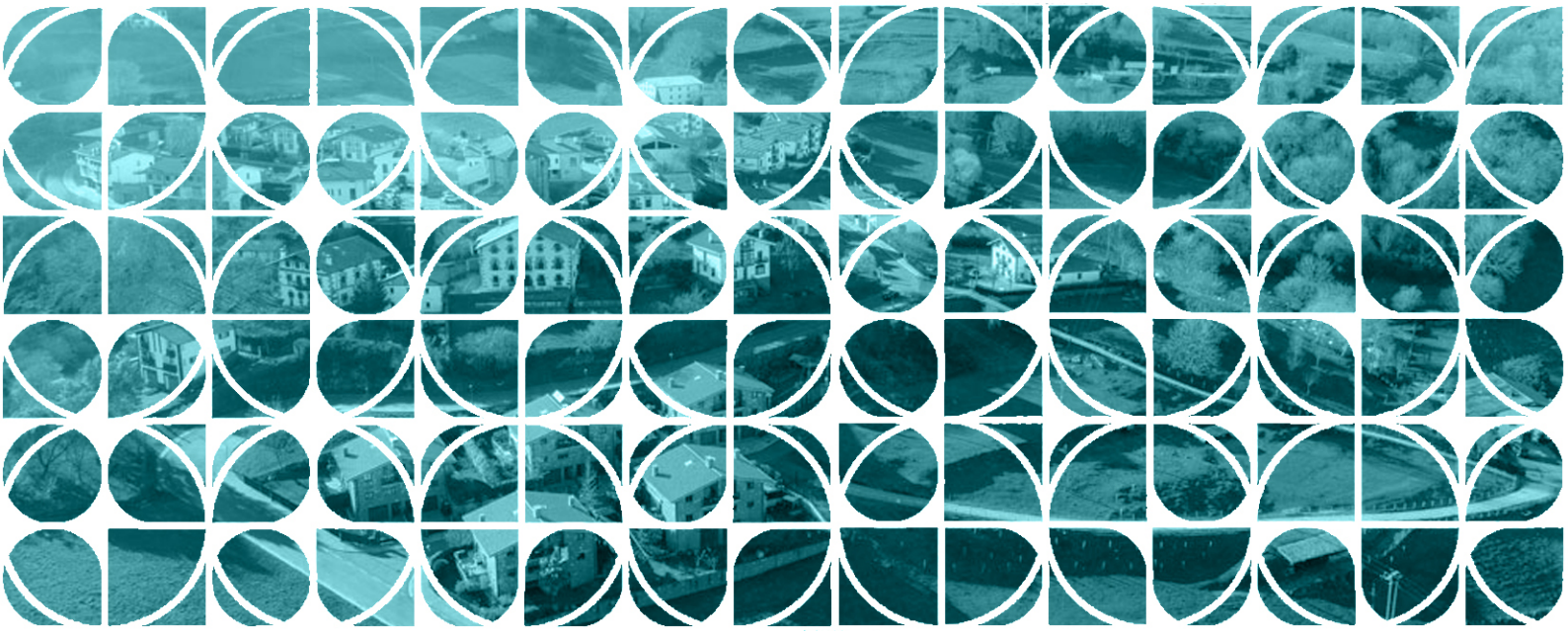
LARRAUL

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

APROBACIÓN INICIAL

Abril 2025

E.1. ANEXO IV: ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA



LARRAUL
udala

ANEXO IV. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN 3
II. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN GENERAL 5
III. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 8
III.1. SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 8
III.2. ENERGÍAS RENOVABLES 14
III.3. MOVILIDAD 15
III.4. ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR 16
IV. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 22
IV.1. SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 22
IV.2. ENERGÍAS RENOVABLES 23
IV.3. MOVILIDAD 23
IV.4. ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR 24
V. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 25
V.1. MEDIDAS SOBRE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA 25
V.2. MEDIDAS SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES 27
V.3. MEDIDAS SOBRE ILUMINACIÓN 28
V.4. MEDIDAS SOBRE LA MOVILIDAD 31
VI. CONCLUSIÓN 32

I. INTRODUCCIÓN

La creciente conciencia del riesgo que representa el cambio climático ha llevado a la adopción de acuerdos internacionales para reducir el impacto ambiental de las actividades humanas. Por otro lado, la energía ha sido tradicionalmente un problema estructural de la economía en nuestro territorio, debido en gran medida a la dependencia del suministro exterior. La mayor eficiencia energética de los edificios contribuirá de forma importante, tanto a paliar el cambio climático, como a reducir el índice de dependencia energética.

En este contexto, la Unión Europea adopta la *Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios* que establece las directrices para que los nuevos edificios sean edificios de consumo de energía casi nulo después del 31 de diciembre de 2020 en caso de edificios privados y a partir del 31 de diciembre de 2018 en nuevos edificios públicos. La directiva define los edificios de consumo de energía casi nulo como *"edificios con un nivel de eficiencia energética muy alto [...]. La cantidad casi nula o baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de energías renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno"*.

La transposición a la normativa estatal se realiza en 2017 en la modificación del *Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios,* y su ejecución se materializa con la modificación del Documento Básico DB - HE Ahorro de Energía del Código Técnico de Edificación (CTE) 2019 mediante el *Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo*. La modificación del CTE define edificio de consumo casi nulo como "*Aquel edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en el DB-HE en lo referente al consumo energético para edificios de nueva construcción*".

En el marco de la CAPV, la *Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca,* que ha sido desarrollada posteriormente por el *Decreto 254,/2020, de 10 de noviembre, sobre Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca*, tiene por objeto el establecimiento, de acuerdo con la orientación general de la política energética, de los pilares normativos de la sostenibilidad energética en los ámbitos de las administraciones públicas vascas y del sector privado, articulando los deberes y obligaciones básicos que unas y otros deben cumplir y que se orientan fundamentalmente al impulso de medidas de ahorro y eficiencia energética, y de promoción e implantación de energías renovables.

En el ámbito del sector residencial, las previsiones de la Ley persiguen como ambicioso objetivo la autosuficiencia energética, y que sean de consumo energético casi nulo, ya que el consumo energético de los edificios supone en torno al 20% del consumo total y las pocas actuaciones realizadas en este sector de la edificación lo convierten en uno de los sectores con mayor capacidad de mejora y aportación a la reducción de consumos energéticos y emisiones de GEI.

Por otra parte, el peso que el transporte tiene en el consumo energético final de la Comunidad

Autónoma, junto con el hecho de que la casi totalidad de él corresponda a derivados del petróleo, justifica una serie de previsiones encaminadas a intentar reducir este porcentaje y diversificarlo hacia otro tipo de energías. En este sentido, la *Ley 4/2019* establece como objetivo la promoción y el fomento de una movilidad más racional y sostenible, que incluya las alternativas de desplazamiento no motorizadas, así como los modos de transporte que utilicen combustibles alternativos.

Además, la *Ley 4/2019* establece como pilar fundamental la integración de los requisitos de la sostenibilidad energética en las políticas relacionadas con la ordenación del territorio y el urbanismo. En este sentido, en el artículo 7.1 de la citada *Ley 4/2019*, se determina que los instrumentos de ordenación del territorio, de planeamiento urbanístico y de infraestructuras del transporte deberán incluir un estudio de sostenibilidad energética, en los términos establecidos en dicha ley.

Así, el artículo 7.2 establece que los planes de ordenación estructural, planes de ordenación urbana, planes de compatibilización de planeamiento general, planes de sectorización y, en su caso, y en los términos que se establezcan reglamentariamente, los planes de ordenación pormenorizada están sujetos a realizar un estudio de sostenibilidad energética del mismo.

En el apartado 7.4 establece que cuando dichos instrumentos de ordenación se sometan a alguno de los procedimientos de evaluación ambiental estratégica legalmente establecidos, será dentro del citado procedimiento de evaluación ambiental donde se incluirá el estudio de sostenibilidad energética, sin ser necesario duplicar aquellos aspectos del estudio de sostenibilidad que además vengan exigidos por la normativa que regula dichos procedimientos de evaluación ambiental.

Por ello, la elaboración y tramitación del Plan General de Ordenación Urbana de Larraul (en adelante PGOU) hace necesaria la redacción del presente estudio de sostenibilidad energética (en adelante ESE) que se incluye como Anexo IV del Estudio Ambiental Estratégico del citado PGOU.

Las medidas correctoras que se deriven de este ESE se incorporan en el apartado *VII Medidas preventivas, correctoras y compensatorias* del estudio ambiental estratégico del Plan.

II. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN GENERAL

El PGOU de Larraul revisa el planeamiento urbanístico vigente, Normas Subsidiarias aprobadas definitivamente el 14 de octubre de 2003. El PGOU tiene por objeto adaptarse a la *Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo del País Vasco*, a los instrumentos de ordenación territorial y sectorial que afectan a la ordenación urbanística del municipio, así como a las diversas legislaciones urbanísticas y normativas sectoriales que han entrado en vigor en este periodo.

Por otro lado, el objetivo general es dotar a Larraul, dentro del Área Funcional de Tolosaldea y de acuerdo con las directrices que global y sectorialmente se plantean en ese contexto territorial, de un instrumento de planeamiento general que, adaptado a las actuales circunstancias sociales, económicas, culturales, etc., y a la legislación de aplicación, dé respuesta, desde una perspectiva integral a la problemática urbanística del municipio.

El municipio de Larraul se localiza en la parte central-oriental de Gipuzkoa, en la comarca de Tolosaldea, con una superficie aproximada de 562 ha. Limita al norte y al este con Asteasu, al sur con Alkiza y al oeste con Errezil.

Según la información de EUSTAT (disponible en el enlace www.eustat.eus), el municipio de Larraul contaba en 2023 con 257 habitantes, lo que supone una densidad de 46,14 habitantes/km^2.

Larraul ha de compaginar una importante riqueza natural con un desarrollo adecuado para garanitzar el nivel y calidad de vida de sus habitantes.

Gran parte del término municipal de Larraul (más del 99% del municipio) se ha clasificado como suelo no urbanizable. Clasificación de suelos. PGOU (2024)

Tabla 1. Clasificación del suelo en el municipio de Larraul.

Clasificación	PGOU (2024)	
	(ha)	%
Suelo urbano	3,99	0,71%
Suelo urbanizable	0,63	0,11%
Suelo de naturaleza urbana	4,63	0,82%
Suelo no urbanizable	557,64	99,18%

En relación con la previsión de suelo para activdades económicas, el PGOU ha eliminado la propuesta incluida en la fase de Avance tras recibir informe del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, que deniega la posibilidad de nuevas implantaciones de actividades económicas en el municipio, por considerarlas desligadas de la trama urbana y de gran impacto visual.

En cuanto al sistema general de equipamientos, se dividen entre aquellos localizados en suelo urbano y los localizados en suelo no urbanizable. A este respecto la única propuesta del PGOU es un edificio de usos múltiples en la parte posterior del ayuntamiento, abierto a la plazoleta, que compartirá con el museo etnográfico situado en el semisótano del ayuntamiento, debido a la

necesidad de reubicar los usos originales del edificio cultural "Antton Amonarriz",

Tabla 2. Características de los equipamientos

Codificación	Tipo de suelo	Superficie (m^2)
EKSO 01 HILERRIA	No urbanizable	391
EKSO 02 UDALETXEA	Urbano	747
EKSO 03 ELIZA	Urbano	604
EKSO 04 HEZKIDE ESKOLA	Urbano	1.422
EKSO 05 FRONTOIA	Urbano	583
EKSO 06 ESKOLA	Urbano	153

Los espacios libres del sistema general también se dividen en dos grupos dependiendo de si estos se localizan en suelo urbano o no urbanizable. La tabla de características de estos espacios libres es la siguiente.

Tabla 3. Características de los espacios libres

Codificación	Tipo de suelo	Superficie (m^2)
ELSO 01 Baratzak	No urbanizable	961
ELSO 02 Jolaslekua	No urbanizable	515
ELSO 03 Herriko plaza	Urbano	2.704

A continuación, se detallan las principales áreas de desarrollo propuestas en el PGOU.

Tabla 4. Principales áreas de desarrollo. PGOU (2024)

Ámbito	Subámbito	Clasificación	Calificación global	Superficie (m^2)
H.A.E. 01 HERRIGUNEA	H.A.E. 01.1 Zabaleta	Urbano	Residencial	1.194
	H.A.E. 01.2 Zabaleta Txiki	Urbano	Residencial	478
	H.A.E. 01.3 Beobidegain goikoa	Urbano	Residencial	1.240
H.A.E. 02 ZABALETA TXIKI ZELAIA		Urbanizable	Residencial	3.272
H.A.E. 03 BEOBIDEGAIN BEHEKOA		Urbanizable	Residencial	3.068

Para el ámbito H.A.E. 01 se consolida la ordenación existente y se actúa en tres subámbitos: caserío Zabaleta (01.1), incrementado la actual oferta residencial de 1 a 4 viviendas; caserío Zabaleta Txiki (01.2), permitiendo la ejecución de 1 vivienda; y Beobidegain goikoa (01.3) para la construcción de un bloque de 12 viviendas.

Se incorpora un ámbito de suelo urbanizable en la parte trasera del caserío Zabaleta Txiki con el objetivo de acoger 10 viviendas unifamiliares adosadas, ámbito H.A.E. 02 Zabaleta Txiki Zelaia.

Por último, se incorpora un ámbito de suelo urbanizable en la parte baja del ámbito Beobidegain goikoa con capacidad para 12 viviendas unifamiliares adosadas, H.A.E. 03 Beobidegain behekoa.

Figura 1. Propuesta de ordenación pormenorizada del núcleo urbano. Fuente: PGOU de Larraul..

III. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

En el presente capítulo se recogen las determinaciones de la *Ley 4/2019, de 21 de febrero, de Sostenibilidad Energética de la Comunidad Autónoma Vasca*, que inciden, en mayor o menor grado, en el planeamiento urbanístico municipal

III.1. SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

La *Ley 4/2019* distingue en su ámbito de aplicación las exigencias y determinaciones dirigidas, por un lado, a la Administración Pública Vasca, la cual incluye las instituciones locales de la Comunidad Autónoma del País Vasco definidos en la *Ley 2/2016, de Instituciones Locales*, entre los que se encuentran las administraciones municipales, y por otro, al sector privado, entendido como tal el sector industrial, servicios, viviendas residenciales y el transporte privado de mercancías y personas.

Así en el Título II se indican los objetivos y acciones generales que son de aplicación para la Administración Pública Vasca en el ámbito de la *Ley 4/2019*, las cuales se resumen a continuación:

- *Las administraciones públicas realizarán un inventario de edificios, parque móvil e instalaciones de alumbrado público existentes dentro de su ámbito de actuación. En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de esta ley.*
    - *En el primer trimestre de cada ejercicio las administraciones públicas reportarán al Departamento del Gobierno Vasco competente en materia de energía los consumos de cada tipo de energía efectuados en el ejercicio anterior, correspondientes a los edificios y partes de los mismos, instalaciones y parque móvil gestionados por cada una de ellas, desglosando, en su caso de manera diferenciada, los consumos cubiertos mediante autoconsumo.*
    - *Todos los edificios y las instalaciones de cada administración pública vasca deberán disponer de contadores de energía eléctrica con capacidad de telemedida, de registro y de transmisión de curva de carga en periodos inferiores a una hora. En el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de la presente ley.*
    - *Los edificios de las administraciones públicas vascas con una potencia térmica superior a 70 kW deberán contar con la correspondiente auditoría energética. En el plazo máximo de dos años a partir de la entrada en vigor de la presente ley. El alumbrado público exterior será objeto de una auditoría energética independiente.*
    - *Todas las administraciones públicas vascas deberán diseñar sus propios planes de actuación energética de carácter plurianual, en los que realicen un diagnóstico de la situación en su ámbito de actuación y fijen estrategias a ejecutar durante la vigencia de estos. En todo caso, se garantizará la debida participación ciudadana en su proceso de elaboración. Los ayuntamientos con un número de habitantes inferior a 5.000 podrán acometer planes de*

actuación energética mancomunados o de ámbito comarcal, para lo cual contarán con un plazo de dos años desde la entrada en vigor de la presente ley.

- *Las administraciones públicas vascas, en el ejercicio de sus competencias y con la asistencia y coordinación del departamento competente en materia de energía, impulsarán las medidas necesarias para la consecución de los objetivos de esta ley.*
- *Las administraciones públicas vascas, cada una en su respectivo ámbito de actuación, como criterio general deberán alcanzar una reducción del consumo de energía del 60% en el horizonte 2050, con una reducción del 35% en el horizonte 2030.*
- *A partir de la entrada en vigor de la presente ley, en las licitaciones para la compra de energía eléctrica de las administraciones públicas vascas se exigirá que el 100% de la energía adquirida sea de origen renovable. Cada administración pública vasca deberá lograr para el año 2030 que, en el conjunto de sus edificios, disponga de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables suficientes para abastecer el 32% del consumo de la citada administración, incluyendo tanto sistemas de aprovechamiento térmico como de generación eléctrica.*
- *Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación de contratos del sector público, y para el caso de contratos del sector público sujetos a regulación armonizada, las administraciones públicas vascas deberán adquirir productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético.*

Concretamente, en lo que respecta a los edificios existentes de titularidad de las administraciones públicas vascas, en el plazo de un año a partir de la entrada en vigor de la Ley 4/2019 estos deberán contar con su correspondiente certificación energética de edificios que debe realizarse conforme a lo establecido en el Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios de la Comunidad Autónoma del País Vasco, su procedimiento de control y registro. Por otro lado, en los edificios de nueva construcción y existentes objeto de reformas integrales, salvo excepciones concretas, deberán ser de consumo de energía casi nulo.

Atendiendo al transporte y la movilidad, a partir del año 2020, el 100% de los vehículos que se adquieran por las administraciones públicas vascas deberán utilizar combustibles alternativos, introduciendo también en la medida de lo posible vehículos no motorizados. Los edificios de nueva construcción, de titularidad de las administraciones públicas vascas, habrán de contar con puntos de recarga de vehículos eléctricos y con espacios para facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas, y los municipios deberán privilegiar las zonas peatonales y los carriles-bici, frente a los espacios reservados a la circulación de los vehículos a motor. Además, los centros de trabajo que cuenten con un mínimo de cien personas al servicio del sector público, dispondrán de un plan de movilidad a dichos centros en el plazo máximo de 2 años desde la entrada en vigor del *Decreto 254/2020, de 10 de noviembre*.

Las exigencias de sostenibilidad energética del ámbito privado, tanto en el sector industrial, servicios y residencial se encuentran recogidas en el Título III de la *Ley 4/2019, de 21 de febrero*, y en el Documento Básico HE (DB-HE) Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación de diciembre de 2019.

En relación con los nuevos desarrollos residenciales, se destacan los criterios del artículo 43 de la *Ley 4/2019*, donde se establece que en los nuevos edificios residenciales que se vayan a construir, siempre que éstos estén sometidos a certificación energética, se aplicarán los criterios de calificación mínima que se determinen reglamentariamente. De acuerdo con el artículo 2 del *Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma del País Vasco*, la certificación será de aplicación, entre otros, en los edificios de nueva construcción. Todos los edificios residenciales de titularidad privada existentes deberán disponer de certificado de eficiencia energética con anterioridad al 31 de diciembre de 2022.

Hasta que se determinen esos criterios de calificación, se toma como referencia la exigencia del *RD 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios*, que establece el 31 de diciembre de 2020 como fecha a partir de la cual todos los edificios nuevos que se construyan serán edificios de consumo de energía casi nulo. En este sentido, la *Ley 4/2019*, en su Disposición Adicional Tercera, *Edificios de consumo de energía casi nulo* recoge lo siguiente: "*Mientras no se establezca la normativa o metodología concreta para cuantificarlo, el consumo de energía casi nulo en un edificio se considerará equivalente a contar con calificación energética tipo A*".

Por otro lado, los requisitos mínimos que deben satisfacer los edificios serán los que en cada momento se determinen en el Código Técnico de la Edificación. El marco normativo en relación con la sostenibilidad energética lo establece, en general, el Documento Básico HE (DB-HE) Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación (2019).

Conforme a las disposiciones transitorias del *Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el código técnico de la edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo*, esta nueva versión del DB-HE era de aplicación obligatoria a las obras de nueva construcción y a las intervenciones en edificios existentes para las que, en ambos casos, se solicitara licencia municipal de obras a partir del 28 de junio de 2020. Sin embargo, debido a la suspensión de plazos derivada del estado de alarma, la fecha de aplicación obligatoria del citado *Real Decreto* se dispuso el 24 de septiembre de 2020.

En este Documento se establecen las reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía, y que el Ayuntamiento de Larraul deberá tener en cuenta a la hora de otorgar las licencias correspondientes para su desarrollo.

Los criterios establecidos en las secciones *HE 0: Limitación del consumo energético* y *HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética* del citado documento serán de aplicación en edificios de nueva construcción.

En este sentido, el documento establece las exigencias mínimas a cumplir en función del uso del edificio y de la zona climática de invierno de su ubicación. En concreto, en las futuras edificaciones se deberá cumplir con las exigencias determinadas para la zona climática de invierno C1 (anejo B del DB HE Ahorro de Energía), siendo diferente para aquellas destinadas a un uso residencial privado, o las destinadas para otros usos.

El documento indica que *se define como edificio de consumo de energía casi nulo, aquel edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento*

Básico "DB HE Ahorro de Energía" en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción.

En relación con el control de la demanda energética, el documento se centra en las exigencias que debe cumplir la envolvente térmica de los edificios. En este sentido, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- Elección de la orientación del edificio más favorable desde el punto de vista de la demanda energética. La elección está condicionada por los siguientes aspectos: topografía del lugar, emplazamiento del área, factores climáticos (viento, radiación solar, etc.), vistas, ruido, condicionantes urbanísticos (sombras de los edificios del entorno, etc.).
- Tratamiento de fachadas diferenciada según orientación.
- Estructura y aislamiento térmico adecuado de las fachadas.
- Huecos: ventanas eficientes y diferenciadas según las características del lugar y la orientación. Según la orientación del hueco se deberá tener en cuenta dimensiones de la ventana, tipo de vidrio, acristalamiento (nº de vidrios y láminas intermedias), gas de la cámara situada entre los vidrios, material y diseño de los perfiles del marco de la ventana.
- Eliminar los puentes térmicos.
- Implantar protecciones solares adecuados a la ubicación y orientación de los edificios.

El consumo de energía primaria no renovable de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite [kW·h/m^2·año] de 32·C_{FI} (Carga interna media [W/m^2]) para nuevos edificios de uso residencial privado, y 35+8·C_{FI} para edificios con uso distinto del residencial privado.

Respecto al consumo de energía primaria total de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite de 64 para nuevos edificios residenciales privados, y 140+9·C_{FI} para edificios con un uso distinto.

En relación con las instalaciones térmicas (*HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas),* se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Para instalar un sistema de climatización eficiente se deberán tener en cuenta en los nuevos desarrollos los siguientes criterios:

- Según el Real Decreto 1823/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, las temperaturas de consigna de la climatización no deberán ser mayores de 21º C en invierno, ni menores de 26º en verano.
- Se recomienda el uso de calderas de condensación.
- La instalación de variadores de velocidad en motores eléctricos.

- La incorporación del sistema Free Cooling (enfriamiento gratuito por aire exterior) es obligatorio para todas las instalaciones de nueva creación mayores de 70 kW.
- Adecuado aislamiento de conductos de circulación de aire o tuberías de conducción de fluido o agua.
- Utilización de combustibles renovables.

Los edificios de nueva construcción, a excepción de las instalaciones interiores de viviendas, deberán cumplir también con las exigencias establecidas en la sección *HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación*.

El objetivo del mínimo uso de energía para el máximo confort visual y térmico lleva a dos conceptos básicos en la iluminación de espacios:

- Utilizar la luz natural, siempre y cuando sea posible.
- Y ajustar el flujo lumínico en función de las necesidades de cada momento.

La reducción del uso de la iluminación artificial tiene, además, un doble efecto positivo sobre el ahorro energético:

- El ahorro directo de energía eléctrica para la iluminación.
- La disminución de demanda térmica para refrigerar el edificio durante las épocas cálidas, ya que paralelamente a la emisión de luz visible, cualquier sistema lumínico también emite más o menos radiación en forma de calor.
- Además, se establece como exigencia básica que los edificios, tanto los nuevos como los que se reformen, dispongan de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

Se citan a continuación, las exigencias de la sección CTE DB-HE3:

En concreto, en el ámbito del PGOU de Larraul serán los edificios de nueva construcción, a excepción de las instalaciones interiores de viviendas los que estarán a lo establecido en la normativa citada.

1. Se establece un valor límite de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para las distintas zonas de actividad diferenciada:

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

2. La potencia total de lámparas y equipos auxiliares no será superior al valor máximo que se establece en la tabla 3.2-HE3:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

3. Además, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

- Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

- Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente, y de manera automática por sensor de luminosidad, en las luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana y en todas las situadas bajo un lucernario

III.2. ENERGÍAS RENOVABLES

Entre los objetivos y principios de la Ley 4/2019 destacan la promoción e implantación de las energías renovables, de la que derivan, entre otras obligaciones, que los edificios de las administraciones públicas dispongan de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables para abastecer parte del consumo de la citada administración, el fomento de la implantación de vehículos propulsados por energías renovables, o, con el fin de reducir la dependencia de los combustibles fósiles en los sectores industrial, servicios y comercio, reducir paulatinamente el consumo de hidrocarburos líquidos como fuente de energía para que, a partir del 2030, se pueda proceder a su completa sustitución por fuentes energéticas menos contaminantes.

Se considera energía renovable la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, como la energía hidráulica, eólica, solar, geotérmica, oceánica y otros tipos de aprovechamiento considerados también renovables. En el caso de la biomasa, se considera renovable la que proceda de explotaciones forestales que dispongan de un sistema acreditado de certificación de gestión forestal sostenible.

De manera similar, en el artículo 34 de la Ley 4/2019 se establece también la necesidad de reducir paulatinamente el consumo de hidrocarburos líquidos como fuente de energía del sector industrial, hasta el 31 de diciembre de 2030.

En el artículo 43.b de la Ley 4/2019 se establece para el sector residencial que los *nuevos desarrollos urbanísticos que superen un mínimo de edificabilidad física deberán prever sistemas centralizados de suministro energético de sistemas de calor, preferentemente a partir de fuentes renovables, siempre que ello fuera técnica y económicamente razonable. Los concretos términos para llevar a cabo esta obligación se establecerán reglamentariamente*. No obstante, todavía no se ha establecido reglamentariamente el mínimo de edificabilidad física de un nuevo desarrollo urbanístico que obliga a prever sistemas centralizados de suministro energético de sistemas de calor.

Por otro lado, atendiendo a las determinaciones del CTE con respecto al uso de las energías renovables, en su apartado *HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria* y H5 Generación mínima de energía eléctrica, establece que todos los edificios de nueva construcción de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) dispondrá, salvo algunas excepciones justificadas, de instalaciones para calentamiento de agua con energía solar térmica u otra alternativa renovable (aerotermia, energía residual, etc.), que deben integrarse en la instalaciones térmicas del edificio.

La energía solar u otra alternativa renovable proporcionará un porcentaje del consumo de ACS, siendo la instalación térmica tradicional la que deba llevar el agua, cuando las aportaciones de la fuente renovable no sean suficientes, hasta las condiciones de uso. La instalación renovable cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, pudiendo reducirse al 60%

cuando la demanda sea inferior a 5.000 litros/día. La demanda de ACS tanto para los edificios de uso residencial privado como aquellos con uso distinto, se estima de acuerdo con el Anejo F del CTE.

Tabla 5. Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado. Tabla c-Anejo F del CTE.

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

En todo caso, la cantidad de energía requerida por el nuevo desarrollo residencial debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovable, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno.

III.3. MOVILIDAD

La *Ley 4/2019, de Sostenibilidad Energética de la CAV*, establece determinaciones para el planeamiento urbanístico municipal en relación con la moviliidad:

- En su artículo 7.5 la Ley establece lo siguiente: "*Los instrumentos urbanísticos correspondientes deberán prever estaciones de recarga de uso público en los entornos urbanos, para garantizar el suministro de energía a las personas usuarias de vehículos eléctricos y propulsados por combustibles alternativos, así como espacios para facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas*".

- En su artículo 43.c la Ley concreta como obligación para edificios nuevos del sector residencial lo siguiente: "*Equipar con presistemas de puntos de recarga de vehículos eléctricos los aparcamientos comunitarios, y de espacios facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas, que reglamentariamente se determinen*".

Por otra parte, la recién aprobada Ley 11/2023, de 9 de noviembre, recoge en su articulado algunas determinaciones que, con el objetivo de fomentar la movilidad activa (artículo 8) inciden en el planeamiento urbanístico. Destacamos las siguientes:

- *2.– El planeamiento urbanístico y los instrumentos de ejecución urbanística tenderán a reforzar el papel de las calles, plazas y avenidas promoviendo el calmado del tráfico y dando atención preferente a su uso peatonal, teniendo en cuenta su coexistencia con otros medios de transporte sin motor.*

- *3.– Los edificios destinados a servicios públicos y las estaciones ferroviarias y de autobuses se dotarán de aparcamientos para bicicletas.*

- *4.– Los nuevos edificios residenciales deberán dotarse de emplazamientos seguros y resguardados para bicicletas, en una proporción de, al menos, 1,5 plazas de bicicleta por vivienda nueva construida. Reglamentariamente podrá establecerse un coeficiente mayor al señalado en este apartado.*

III.4. ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR

El alumbrado público exterior deberá cumplir con lo dispuesto en el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior REEIAE (R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre*).

Los objetivos fundamentales de la misma son:

- Mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta.

Las características de las instalaciones de alumbrado exterior se deben definir por la función que desempeñan. Teniendo en cuenta las superficies a iluminar y la finalidad del alumbrado se pueden diferenciar dos zonas distintas en los ámbitos de desarrollo del PGOU, y en consecuencia dos tipos de alumbrado:

- Alumbrado vial funcional: Corresponde con las instalaciones de alumbrado vial de carreteras y vías urbanas cuyo principal objetivo es ofrecer seguridad, visibilidad y confort a los usuarios.

- Alumbrado vial ambiental: Corresponde con las instalaciones de alumbrado sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, parques, jardines, aceras, etc. donde el objetivo de la iluminación es aumentar la sensación de comodidad y bienestar.

En consecuencia, los requisitos mínimos que deberán cumplir los dos tipos de alumbrado serán distintos:

III.4.1 ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL

El nivel de iluminación requerido en las vías urbanas y carreteras depende de diversos factores como el tipo de vía, la complejidad de su trazado o la intensidad del tráfico. En todo caso, prevalece la funcionalidad y las buenas prestaciones por encima de criterios estéticos. Se consideran las luminarias de cierre plano las más eficientes y las que menor contaminación lumínica provocan, por tanto, serán éstas las que se recomienda usar en el desarrollo previsto en los viales funcionales.

Tabla 6. Comparativa de eficiencia energética y contaminación lumínica de los tipos de luminarias utilizados en los viales funcionales

SUBCATEGORÍAS	Rendimiento (%)	Fu a 2H (%)	FHSi (%)	EJEMPLOS
Cierre plano	75 %	44 %	1 %	
Cierre curvo grabado o translúcido	65 %	40 %	10 %	
Sin cierre	60 %	35 %	10 %	

Nota: el rendimiento es una magnitud que relaciona la totalidad de flujo luminoso que sale de la luminaria (hacia el cielo y hacia el suelo), con el que sale de la lámpara.

El valor que nos dirá exactamente la eficiencia de la instalación proyectada es el factor de utilización (Fu), que nos dice la cantidad de luz que va a la superficie a iluminar entre el flujo que sale de la lámpara. El valor dado de Fu es suponiendo una vía iluminada de una anchura dos veces la altura de implantación de la luminaria.

Estos dos factores no tienen relación directa con el FHSi (%) y son 3 datos que deben considerarse de forma independiente en cada luminaria y proyecto. El FHSi debe ser siempre inferior al 1% según el Decreto 357/2010, de 3 de agosto.

Estas instalaciones de alumbrado, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en REEIAE. Además, la ITC-EA-01 en las instalaciones de alumbrado vial requiere valores límite de eficiencia energética.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

Tabla 7. Eficiencia energética mínima exigida por el REEIAE para las instalaciones de alumbrado vial funcional.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Por lo tanto, el futuro sistema de alumbrado vial funcional deberá tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.

Además, la ITC-EA-01 expone las fórmulas para calcular el índice de consumo energético y índice de eficiencia Energética por lo que se puede conocer la calificación energética de la instalación.

Tabla 8. Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

III.4.2 ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

El alumbrado ambiental se sitúa generalmente en ambiente urbanos para la iluminación de vías peatonales, aceras, jardines, etc. en los que las exigencias de imagen son preponderantes respecto a las funcionales, pero sin rebajar determinados límites. En este tipo de alumbrado se sacrifica la funcionalidad para satisfacer aspectos estéticos. Los requerimientos lumínicos mínimos son menos exigentes que para el alumbrado vial funcional.

El tipo de luminarias que se utilizan para los viales ambientales de los entornos urbanos son los que se muestran en la siguiente tabla, siendo las lámparas con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente los más eficientes y los que menor contaminación lumínica provocan. Por tanto, los que se recomendarán usar en el desarrollo previsto.

Tabla 9. Comparativa de eficiencia energética y contaminación lumínica de los tipos de luminarias utilizados en los viales ambientales.

SUBCATEGORÍAS	Rendimiento (%)	Fu a 2H (%)	FHSi (%)	EJEMPLOS
Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente	60 %	35 %	1 %	
Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre curvo grabado o translúcido	60 %	35 %	5 %	
Con protección física superior considerable	55 %	25 %	15 %	
Con protección física superior considerable y cierre transparente con lamas ópticas	55 %	25 %	15 %	
Sin protección superior. Emisión en todas direcciones	80 %	15 %	50 %	
Sin protección superior. Emisión en todas direcciones con lamas ópticas	60 %	18 %	30 %	

Nota: el rendimiento es una magnitud que relaciona la totalidad de flujo luminoso que sale de la luminaria (hacia el cielo y hacia el suelo), con el que sale de la lámpara.
El valor que nos dirá exactamente la eficiencia de la instalación proyectada es el factor de utilización (FU), que nos dice la cantidad de luz que va a la superficie a iluminar entre el flujo que sale de la lámpara. El valor dado de Fu es suponiendo una vía iluminada de una anchura dos veces la altura de implantación de la luminaria.
Estos dos factores no tienen relación directa con el FHSi (%) y son 3 datos que deben considerarse de forma independiente en cada luminaria y proyecto. El FHSi debe ser siempre inferior al 1% según el Decreto 357/2010, de 3 de agosto.

Los requisitos mínimos de eficiencia energética que debe cumplir un alumbrado vial ambiental según el nivel de iluminancia de la instalación se recogen en la siguiente tabla de la Instrucción Técnica Complementaria EA-01 Eficiencia Energética (ITC-EA-01) del *REEIAE*.

Tabla 10. Requisitos mínimos de eficiencia energética que debe cumplir una instalación de alumbrado vial ambiental.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Por tanto, los futuros sistemas de alumbrado ambiental deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.

Además, la ITC-EA-01 expone las fórmulas para calcular el índice de consumo energético y índice de eficiencia Energética por lo que se puede conocer la calificación energética de la instalación.

Tabla 11. Calificación energética de una instalación de alumbrado según el consumo y la eficiencia energética.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I\varepsilon > 1,1$
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	$1,1 \geq I\varepsilon > 0,92$
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	$0,92 \geq I\varepsilon > 0,74$
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	$0,74 \geq I\varepsilon > 0,56$
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	$0,56 \geq I\varepsilon > 0,38$
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	$0,38 \geq I\varepsilon > 0,20$
G	ICE ≥ 5,00	$I\varepsilon \leq 0,20$

III.4.3 SISTEMAS DE CONTROL

La tipología de lámparas y equipos o las condiciones eléctricas de la instalación existente pueden comprometer el correcto funcionamiento de la regulación y el porcentaje de ahorro obtenible.

Se considera adecuado que el alumbrado exterior incluya sistemas de control de encendido y apagado. Existen varios tipos de controladores de encendido y apagado, considerándose el reloj astronómico el sistema más eficiente.

Los interruptores horarios astronómicos son interruptores horarios que incorporan un programa especial que sigue los horarios de ortos y ocasos de la zona geográfica donde esté instalado. Esta característica tiene la importante ventaja de que no es necesaria la reprogramación manual y periódica de los tiempos de encendido y apagado. Además, tienen la posibilidad de poder retrasar o adelantar de manera uniforme estos tiempos de maniobra, consiguiendo con ello un ahorro adicional.

Estos interruptores horarios deben disponer de dos circuitos independientes, uno para el encendido y apagado total del alumbrado y otro para las órdenes de reducción y recuperación de flujo luminoso, durante las horas de menos necesidad de todo el flujo.

Tabla 12. Comparativa entre diferentes sistemas de control del encendido y apagado.

Diferentes sistemas de control del encendido y apagado

	Reloj analógico	Célula fotoeléctrica	Reloj astronómico
DEFINICIÓN	• Consiste en un reloj corriente en el que se programa la hora de encendido y apagado de las lámparas	• Esta célula capta la luz solar en todo momento • Cuando la luz solar no alcanza un mínimo la célula ordena encender las lámparas	• Este reloj tiene una base de datos con los ortos y ocasos de todos los días del año en un lugar determinado
VENTAJAS	• Barato • Instalación muy sencilla • Fiable	• Barato • Eficiente • Funciona en momentos de escasa luz natural por fenómenos meteorológicos	• Exacto • Eficiente • Instalación sencilla • Fiable
INCONVENIENTES	• No varía diariamente • Las lámparas no están encendidas a las horas que deben	• No es muy fiable ya que la célula suele estar en lugares poco accesibles y su mantenimiento es escaso, con lo que puede funcionar incorrectamente	• Caro • No funciona en momentos de escasa luz natural por fenómenos meteorológicos

En relación con la contaminación lumínica ascendente, según la ITC-EA-03 incluida en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA – 07, el Valor de flujo hemisférico superior instalad de luminarias corresponderá con el de las Zonas E3 (Áreas de luminosidad media), es decir, zonas urbanas residenciales donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas. Por lo tanto, el Valor de flujo hemisférico superior será ≤5% respecto al flujo total saliente de la luminaria.

La ITC-EA-03 introduce también obligaciones y recomendaciones en cuanto a las fuentes de luz utilizadas, tipos de luminarias y para la reducción de la luz intrusa o molesta.

IV. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

De acuerdo con el artículo 7.3 de la *Ley 4/2019*, de 21 de febrero, el estudio de sostenibilidad energética debe incluir los siguientes aspectos:

a) Evaluación de la adaptación a las exigencias de sostenibilidad energética.

b) Evaluación de la implantación de energías renovables en los edificios y las infraestructuras.

c) Estudio de movilidad, a los efectos del consumo energético, incluyendo alternativas al uso del transporte privado y políticas de impulso de la movilidad no motorizada y la no movilidad.

d) Estudio del alumbrado público exterior, a los efectos de evaluar los niveles y tiempos de iluminación óptimos para cada espacio público.

IV.1. SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

El Ayuntamiento no cuenta con ningún Plan de Actuación Energética.

Según datos disponibles en la aplicación Udalmap, la evolución del consumo energético anual del municipio queda reflejada en la tabla adjunta.

Tabla 13. Evolución del consumo energético. Fuente: Udalmap.

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Consumo eléctrico anual (Kwh/hab)	1.749	1.789	1.652	1.697	1.572
Consumo eléctrico anual no industrial (Kwh/hab)	1.620	1.635	1.517	1.563	1.445
Consumo eléctrico anual industrial (Kwh/hab)	129	155	135	133	127

La evolución es irregular, pero existe una tendencia a la disminución del consumo. De hecho, el año 2023 ha sido el de menor consumo del último quinquenio.

El PGOU no incluye propuestas adicionales relacionadas con sostenibilidad energética, más allá de las medidas incluidas en el presente Estudio de Sostenibilidad Energética.

IV.2. ENERGÍAS RENOVABLES

Según datos disponibles en la aplicación Udalmap, la evolución del consumo energético anual del municipio queda reflejada en la tabla adjunta.

Tabla 14. Generación mediante energías renovables. Fuente: Udalmap.

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Potencia fotovoltaica instalada (Kw /10.000 hab)	0	0	0	0	160
Potencia eólica instalada (Kw /10.000 hab)	0	0	0	0	0
Potencia hidráulica instalada (Kw /10.000 hab)	0	0	0	0	0
Superficie solar térmica instalada (m^2 / 10.000 hab)	159	153	154	155	156

En el 2021 Larraul se convirtió en la primera comunidad energética rural de Gipuzkoa. Las comunidades solares energéticas (TEK – Tokiko Energía Komunitatea) ofrecen a los ciudadanos una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente en el consumo de energía.

Gracias a esta iniciativa impulsada por el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa, se instalaron 62 placas fotovoltaicas en la cubierta del frontón de Larraul. Esta instalación, de 27 kW de energía solar, tiene la capacidad de suministrar energía en régimen de autoconsumo a 42 hogares y pequeños comercios localizados en un radio de 2.000 m de la instalación.

Con estas instalaciones se genera el 25% de la energía eléctrica que consumen vecinos y comercios, complementándose el 75% restante mediante una compra conjunta de energía renovable. De esta forma los vecinos que deciden formar parte de la TEK consumen energía 100% renovable, evitando así, emisiones de toneladas de CO_2 a la atmosfera.

Asimismo, en el año 2023 se instaló una estación de recarga eléctrica para coches gratuita. Esta instalación forma parte de una red compuesta por 21 municipios del territorio de Gipuzkoa.

El PGOU no incluye propuestas adicionales relacionadas con energías renovables, más allá de las medidas incluidas en el presente Estudio de Sostenibilidad Energética.

IV.3. MOVILIDAD

La carretera de acceso al núcleo de Larraul, GI-3481, tiene un tráfico no muy elevado: Intensidad media diaria (IMD) de 754 veh/día, y un 2% de vehículos pesados. Siendo un vial que finaliza en Larraul, estos datos, y que la IMD triplique el número de habitantes, confirman que Larraul es un municipio muy dependiente del automóvil privado, dada su localización, orografía y tamaño de la población.

Por sus características, se presupone que existirán unos desplazamientos cotidianos por motivos de

trabajo o estudios que mayoritariamente van a ser cubiertos mediante el automóvil privado, al menos hasta los puntos donde es posible acceder al transporte público, Asteasu para el bus o Zizurkil-Villabona para el tren (línea de cercanías Irun-Brinkola).

Cuenta con una sola línea de bus disponible tanto en los días laborales como en los domingos y festivos, concretamente la línea "TO08" Larraul-Asteasu-Zizurkil-Villabona-Aduna que forma parte de Lurralde-bus. Sin embargo, en Larraul, este servicio solo se encuentra disponible bajo demanda, es decir, para que el autobús pase por la parada hay que realizar una petición mediante, llamada, SMS o la web.

Actualmente, la Dirección de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa se ocupa de la planificación, construcción y gestión de la Red de Vías Ciclistas de Gipuzkoa. Esta Red cuenta con tramos que discurren por el valle del Oria en su itinerario I-3 Donostia-Beasain, uno de cuyos ramales, concretamente el que une Villabona y Asteasu, discurre por el valle del río Asteasu. Sin embargo, el municipio de Larraul queda fuera del trazado de la Red.

En cuanto a la movilidad interna en el núcleo urbano, el PGOU identifica unos espacios libres peatonales en el entorno de la plaza central, además de identificar varios viales como de coexistencia. Dos de ellos son los accesos a las nuevas edificaciones residenciales de los nuevos sectores urbanizables (H.A.E.02 Zabaleta Txiki Zelaia y H.A.E.03 Beobidegain Behekoa) y un nuevo espacio de coexistencia se encuentra en frente del equipamiento Hezkide Eskola y que lo une con las escaleras que dan acceso a la iglesia (01.4).

Figura 2. Propuesta de ordenación pormenorizada del núcleo urbano. Fuente: PGOU de Larraul..

IV.4. ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR

En cuanto al alumbrado publico exterior, el PGOU no propone ninguna medida y establece que se mantendrán las instalaciones actuales.

V. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

En este apartado se exponen las **medidas incluidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Larraul** para garantizar que el desarrollo urbanístico previsto cumpla con los criterios de sostenibilidad energética, fomente la utilización de energías renovables y alumbrado público exterior eficiente y reducido impacto, e impulse una movilidad sostenible.

Estas medidas se aplicarán en todos los desarrollos previstos en el PGOU, tanto aquellos dependientes de la administración pública como los de iniciativa privada. Asimismo, los planes u proyectos de desarrollo deberán especificar las medidas que se apliquen en cada ocasión, y en su caso, definir medidas adicionales que contribuyan a la lograr los objetivos de sostenibilidad energética y movilidad previstos.

V.1. MEDIDAS SOBRE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

- Todos los nuevos edificios de titularidad municipal deberán contar con su correspondiente certificación energética, que debe realizarse conforme a lo establecido en el *Decreto 25/2019, de 26 de febrero, de certificación de la eficiencia energética de los edificios de la Comunidad Autónoma del País Vasco*.
- El Ayuntamiento garantizará que las futuras edificaciones residenciales deberán ser edificios de consumo de energía casi nulo. Mientras no se establezca la normativa o metodología concreta para cuantificarlo, el consumo de energía casi nulo en un edificio se considerará equivalente a contar con calificación energética tipo A.
- El Ayuntamiento garantizará que los nuevos desarrollos previstos cumplan los requisitos mínimos que en cada momento se determinen en el Documento Básico HE (DB-HE) Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.
    - Los criterios establecidos en las secciones *HE 0: Limitación del consumo energético* y *HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética* del citado documento se aplicarán en edificios de nueva construcción.
    - En las futuras edificaciones se deberá cumplir con las exigencias determinadas para la zona climática de invierno C1 (anejo B del DB HE Ahorro de Energía).
    - El consumo de energía primaria no renovable de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite [kW·h/m^2·año] de 32·C_{FI} (Carga interna media [W/m^2]) para nuevos edificios de uso residencial privado, y 35+8·C_{FI} para edificios con uso distinto del residencial privado.

- Respecto al consumo de energía primaria total de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite de 64 para nuevos edificios residenciales privados, y $140+9 \cdot C_{FI}$ para edificios con un uso distinto

- En relación con el control de la demanda energética en las nuevas edificaciones el Ayuntamiento promoverá la adopción de los siguientes criterios:

  - Elección de la orientación del edificio más favorable desde el punto de vista de la demanda energética. La elección está condicionada por los siguientes aspectos: topografía del lugar, emplazamiento del área, factores climáticos (viento, radiación solar, etc.), vistas, ruido, condicionantes urbanísticos (sombras de los edificios del entorno, etc.).

  - Se tendrá en cuenta la eficiencia en la captación solar para mejorar su comportamiento energético (mayor temperatura media, menor consumo de calefacción, etc.) y el aprovechamiento de la luz solar (menor consumo de electricidad).

  - Se optimizará el uso de luz natural mediante una adecuada distribución de la luz dentro de los edificios.

  - En el interior de las edificaciones se recomienda instalar sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural.

  - Dependiendo de los usos de las nuevas edificaciones y en todo caso, en la medida en la que la actividad que se implante en las edificaciones lo permita, se recomienda que las fachadas de los edificios tiendan a tener un tratamiento diferenciado según la orientación: más cerrado y aislado al norte y más abierto y acristalado al sur.

  - Se aconseja incorporar al diseño de los edificios espacios soleados, zonas abalconadas y galerías acristaladas como zonas activas intermedias de almacenamiento de calor.

  - Se procurará que los materiales constructivos a utilizar en las edificaciones tengan un grado alto de aislamiento térmico.

  - Se deberá estudiar la posibilidad de instalar sistemas de refrigeración pasivos (sistemas de evaporación).

  - En la elección de materiales de construcción se primarán los materiales con un bajo CO2 embebido o bajo contenido energético en su fabricación, instalación y transporte. Además, en la selección de sistemas constructivos se incorporan criterios de durabilidad y mantenibilidad, y los materiales serán lo menos contaminantes posibles.

  - Los materiales de construcción deben aumentar el albedo por color, por lo que deben ser materiales claros y reflectantes de la luz solar y/o verdes o ajardinados, reduciendo la necesidad de refrigeración en verano.

  - Se implantarán protecciones solares adecuadas a la ubicación y orientación de los edificios.

  - Se eliminarán los puentes térmicos.

  - Se utilizarán sistemas de iluminación de bajo consumo (tecnología LED) y otras tecnologías que minimicen los consumos (automatización de sistemas, sistemas de regulación y control de encendidos y apagados, etc.).
  - Las zonas de los edificios de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

- En relación con instalaciones térmicas en las nuevas edificaciones el Ayuntamiento garantizará el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- El Ayuntamiento promoverá la adopción de los siguientes criterios para la instalación de sistemas de climatización en los nuevos desarrollos, especialmente en los edificios municipales:
  - Las temperaturas de consigna de la climatización no deberán ser mayores de 21º C en invierno, ni menores de 26º en verano.
  - Se recomienda el uso de calderas de condensación y la instalación de variadores de velocidad en motores eléctricos.
  - La incorporación del sistema Free Cooling (enfriamiento gratuito por aire exterior) es obligatorio para todas las instalaciones de nueva creación mayores de 70 kW.
  - Adecuado aislamiento de conductos de circulación de aire o tuberías de conducción de fluido o agua.
  - Utilización de combustibles renovables.
- El Ayuntamiento promoverá la adopción de los siguientes criterios para la instalación de sistemas de ahorro del consumo de agua en los nuevos desarrollos, especialmente en los edificios municipales:
  - Uso de aparatos sanitarios de bajo consumo o grifos y alcachofas de ducha con aireadores que reducen el consumo de agua y también la energía necesaria para su impulso en las redes.
  - En las edificaciones se estudiará la colocación de dispositivos que permitan recoger y reutilizar el agua de lluvias.
- Se empleará el conjunto de medidas y buenas prácticas ambientales contenidas en las "Guías de Edificación Ambientalmente Sostenible" (IHOBE) para una edificación y construcción más sostenible.

V.2. MEDIDAS SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

- El Ayuntamiento garantizará el cumplimiento de las determinaciones del CTE con respecto al uso de las energías renovables, en su apartado *HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria* y H5 *Generación mínima de energía eléctrica*, según los cuales todos los edificios de nueva construcción de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) dispondrá, salvo algunas excepciones justificadas, de instalaciones

para calentamiento de agua con energía solar térmica u otra alternativa renovable (aerotermia, energía residual, etc.), que deben integrarse en la instalaciones térmicas del edificio.

- La energía solar u otra alternativa renovable proporcionará un porcentaje del consumo de agua caliente sanitaria (ACS), siendo la instalación térmica tradicional la que deba llevar el agua, cuando las aportaciones de la fuente renovable no sean suficientes, hasta las condiciones de uso. La instalación renovable cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, pudiendo reducirse al 60% cuando la demanda sea inferior a 5.000 litros/día. La demanda de ACS tanto para los edificios de uso residencial privado como aquellos con uso distinto, se estima de acuerdo con el Anejo F del CTE.

Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado. Tabla c-Anejo F del CTE.

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

- El Ayuntamiento valorará la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía de fuentes renovables que excedan de lo establecido en el DB HE Ahorro de energía para la obtención de la certificación energética A.

V.3. MEDIDAS SOBRE ILUMINACIÓN

- En la iluminación exterior el Ayuntamiento garantizará el cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior REEIAE (Real Decreto 1.890/2008, de 14 de noviembre) y el Código Técnico de la Edificación: CTE DB-HE3 Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación.

- En función de las características de las zonas se distinguen dos tipos de alumbrado: el alumbrado vial funcional corresponde con las instalaciones de alumbrado vial de carreteras y vías urbanas cuyo principal objetivo es ofrecer seguridad, visibilidad y confort a los usuarios; el alumbrado vial ambiental corresponde con las instalaciones de alumbrado sobre soportes de baja altura (3-5 m) en

áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, parques, jardines, aceras, etc. donde el objetivo de la iluminación es aumentar la sensación de comodidad y bienestar.

- Para las zonas de alumbrado vial funcional prevalece la funcionalidad y las buenas prestaciones por encima de criterios estéticos. Se consideran las luminarias de cierre plano las más eficientes y las que menor contaminación lumínica provocan, por tanto, serán éstas las que se recomienda usar en los viales funcionales. Deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.
- Para las zonas de alumbrado vial ambiental son las lámparas con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente los más eficientes y los que menor contaminación lumínica provocan. Deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01

- Se establecerá un valor límite de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para las distintas Zonas de actividad diferenciada.

Tabla 15. Valor límite de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para las distintas Zonas de actividad diferenciada.

Uso del recinto	**VEEI límite**
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

- La potencia total de lámparas y equipos auxiliares no será superior al valor máximo que se establece en la tabla 3.2-HE3:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

- Además, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:
    - Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.
    - Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.
    - Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente, y de manera automática por sensor de luminosidad, en las luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana y en todas las situadas bajo un lucernario.
    - Los futuros sistemas de iluminación exterior deberán tener una eficiencia energética mayor que la eficiencia energética mínima exigida de ITC-EA-01.
- Adicionalmente, el Ayuntamiento promoverá la adopción de los siguientes criterios en relación con la iluminación exterior:
    - En relación con la iluminación exterior, en general, se adoptarán medidas para minimizar el impacto lumínico, adoptando un sistema de iluminación reducido y adecuado al entorno circundante, de manera que se asegure la iluminación de las calles y lugares comunes y minimice la contaminación lumínica ascendente, así como el consumo energético.
    - Se recomienda que la calificación energética del alumbrado exterior sea clase A.
    - Se utilizarán sistemas de iluminación de bajo consumo (tecnología LED) y otras tecnologías que minimicen los consumos (automatización de sistemas, sistemas de regulación y control de encendidos y apagados, etc.). Existen varios tipos de controladores de encendido y apagado, recomendándose el uso de relojes astronómicos por considerarse el sistema más eficiente. Además, se aconseja utilizar, en caso de considerarse adecuado, sistemas de regulación para la reducción del flujo lumínico en horarios de madrugada.
    - En relación con el tipo de luminaria, se recomienda utilizar lámparas con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano o transparente por ser los más eficientes y los que menor contaminación lumínica provocan.
    - En todo caso, se adoptarán sistemas de iluminación de reducido impacto lumínico adecuado al entorno circundante que eviten la contaminación lumínica ascendente, utilizando luminarias

que concentren el flujo luminoso en su hemisferio inferior con grupos ópticos capaces de aumentar el flujo dirigido hacia la superficie a iluminar. En concreto, el valor de flujo hemisférico superior instalado de luminarias será ≤15% respecto al flujo total saliente de la luminaria.

- Adicionalmente, con el objeto de reducir la contaminación lumínica, las lámparas LED que se instalen serán de luz muy cálida o ámbar.

V.4. MEDIDAS SOBRE LA MOVILIDAD

- Se incluirá en la normativa del PGOU la obligación de que los instrumentos urbanísticos que desarrollen el Plan General de Ordenación Urbana deberán prever estaciones de recarga de uso público en los entornos urbanos (residenciales y equipamientos), para garantizar el suministro de energía a las personas usuarias de vehículos eléctricos y propulsados por combustibles alternativos, así como espacios para facilitar el uso y el aparcamiento de bicicletas, en coherencia con el artículo 7.5 de la Ley 4/2019, de Sostenibilidad Energética de la CAV.

- Se incluirá en la normativa del PGOU la obligación de que los nuevos edificios residenciales se doten de emplazamientos seguros y resguardados para bicicletas, en una proporción de, al menos, 1,5 plazas de bicicleta por vivienda nueva construida. Reglamentariamente podrá establecerse un coeficiente mayor al señalado en este apartado. [Art. 8 de la Ley 11/2023, Movilidad Sostenible de Euskadi]

- El 100% de los vehículos que se adquieran por el Ayuntamiento deberá utilizar combustibles alternativos, introduciendo también en la medida de lo posible vehículos no motorizados.

VI. CONCLUSIÓN

Se considera que los desarrollos derivados del Plan General de Ordenación Urbana de Larraul serán más sostenibles desde el punto de vista energético, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas en este Estudio de sostenibilidad energética.

Oiartzun, noviembre 2024

Fdo.:

Tomas Aranburu Calafel
Ingeniería Técnica Agraria.

Leire Arteaga Lucas
Ciencas Ambientales

Fdo. Alexandra Egunez Zalakain
Graduada en Biología
Máster en Biodiversidad, Funcionamiento y Gestión de Ecosistemas