PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA MONITORIZACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS DE VARIOS MUNICIPIOS Y BARRIOS DE LA CAPV

ANTECEDENTES

El Departamento de Vivienda y Agenda Urbana del Gobierno Vasco tiene, entre otras, asignadas las funciones relativas al desarrollo de políticas de rehabilitación, regeneración y renovación urbana; funciones que viene desarrollando con un enfoque integrado destinado, entre otros objetivos, a posibilitar mejoras en cuanto a la eficiencia energética de las edificaciones existentes.

Para el desarrollo de estas funciones, la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana (DPTAU) tiene previsto impulsar la regeneración urbana integral y sostenible de ámbitos vulnerables de la CAPV a escala de barrio, tratando aspectos ambientales, sociales, económicos, urbanos y de gobernanza.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda Urbana de Euskadi – Bultzatu 2050, se convierten en herramientas de plena actualidad y futuro y que se configuran como la mejor base para diseñar lo que debe ser el proceso de reconstrucción desde la perspectiva de abordar los principales retos a los que nos enfrentamos como sociedad y como país. Se trata de abordar los principales retos identificados en la Agenda Urbana (sociales, ambientales, económicos y tecnológicos).

En Euskadi, durante los últimos años, se ha trabajado para sentar las bases de la implementación de la Agenda Urbana a través de la intervención en los ámbitos más vulnerables de nuestro territorio. La experiencia y el conocimiento conseguido sitúa a Euskadi en una posición idónea para impulsar un plan de acción extendido a todo el territorio de Euskadi, donde se desplieguen intervenciones de carácter holístico, que permitan revertir las condiciones de vulnerabilidad de los ámbitos que se encuentran en peores condiciones. Es un plan que contempla gran parte de las acciones que, con carácter transversal, se recogen, tanto en la Agenda Urbana de Euskadi – BULTZATU 2050, como en el plan NextGeneration EU.

Se trata de desarrollar actuaciones que permitan la transición hacia un modelo en el que se pueda ejercer el Derecho a la Ciudad, poniendo a las personas en el centro de la acción y tratando de recuperar el valor de los principales capitales existentes: el capital humano, el territorial y el administrativo.

A este respecto, el Departamento de Vivienda y Agenda Urbana del Gobierno Vasco viene apostando decididamente por el desarrollo de una nueva política de rehabilitación, regeneración y renovación urbana, con un enfoque integrado destinado, entre otros objetivos, a posibilitar mejoras en cuanto a la eficiencia energética de las edificaciones existentes.

Por ello, en el Programa de Gobierno de la XIII Legislatura (2024-2028), se incluyen algunos compromisos que dan respuesta a los objetivos señalados. En concreto, en el Compromiso 122 denominado "Promover la rehabilitación, la regeneración urbana y la innovación en vivienda, mejorando la accesibilidad, la eficiencia energética y la construcción sostenible", se identifica la Iniciativa 4 que tiene por objetivo fomentar

Este documento es una representación del documento original electrónico, verificable en la **sede electrónica** mediante el **localizador** indicado al pie de página.
Dokumentu hau jatorrizko dokumentu elektronikoaren irudikapen bat da, **egoitza elektronikoan** egiaztagarria, orri-oinean adierazitako **lokalizatzailearen** bidez.

la rehabilitación de edificios y viviendas existentes con criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y accesibilidad

Además, la iniciativa 5 busca potenciar la innovación en arquitectura y los proyectos de investigación en el área de la construcción sostenible, ecoinnovación, y eficiencia energética. Todo ello de conformidad con la Estrategia de implantación de la Agenda Urbana de Euskadi – Bultzatu 2050 y de los proyectos de regeneración urbana integral, para lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

En el año 2011, se desarrolló el inventario de vulnerabilidad urbana de Euskadi[2], denominado "Diagnóstico de necesidades de intervención en la renovación del parque edificado de la CAPV", en el que se identificaron los ámbitos que se encuentran en diversos grados de vulnerabilidad, atendiendo a 29 indicadores de carácter socio-urbanístico y demográficos utilizados para su elaboración.

El análisis se realizó tomando como base de cálculo y obtención de datos, las secciones censales. A partir de esa información, se exponen en este Inventario los parámetros de vulnerabilidad que están relacionados con la parte física de la ciudad, su edificación y su entorno urbano, además de recogerse el análisis sociodemográfico y socioeconómico de la población que habita estos espacios, con objeto de poder identificar las necesidades de intervención, la priorización de las intervenciones en función de la gravedad y la viabilidad de desarrollo de estas intervenciones.

Esos 29 indicadores de vulnerabilidad seleccionados, en base a los cuales se realizó el diagnóstico, se agruparon en los cinco apartados siguientes: vulnerabilidad social, habitabilidad, accesibilidad, estabilidad y eficiencia energética. Como complemento, se estudiaron aspectos relativos a la densidad, tanto de viviendas como de población, con el fin de identificar el grado de oportunidad de las zonas a intervenir. Una de las actuaciones que se desprende de todo ello, consiste en realizar la monitorización y seguimiento energético de las viviendas.

Los objetivos principales de la monitorización de las viviendas están orientados a poder constatar la eficacia y la eficiencia de las medidas y trabajos de mejora de las condiciones de habitabilidad de las viviendas, mediante la comparación de una serie de parámetros relacionados con la calidad del ambiente interior de las viviendas antes y después del desarrollo de los trabajos.

Para tal fin se ha diseñado una propuesta que incluye la monitorización y seguimiento de las condiciones de salubridad y eficiencia energética de las viviendas ubicadas en barrios vulnerables de la CAPV.

1. OBJETO

El objeto de este proyecto es la monitorización energética de diferentes viviendas ubicadas en diferentes barrios del País Vasco con el fin de impulsar un cambio de modelo energético en la ciudad, para reducir, con ello, la demanda energética del parque residencial construido, así como impulsar los procesos de rehabilitación energética que permitan mejorar la calidad de vida y el confort de las personas residentes.

Con este proyecto se pretende fomentar los procesos de regeneración urbana y empoderamiento frente a la energía identificando, dentro del parque residencial del barrio objeto de regeneración urbana, aquellos edificios más sensibles y necesitados de mejoras energéticas, así como ayudar a las personas propietarias e inquilinas a participar activamente en un cambio de modelo energético.

Para ello se pretende monitorizar de manera continuada diferentes parámetros de consumo y confort interior de las diferentes viviendas y evaluar el impacto energético, medioambiental y económico para las familias comparando la situación previa y posterior al proceso de rehabilitación energética.

Del mismo modo, se pretende mejorar el grado de empoderamiento de las familias frente al mercado energético ayudándoles a mejorar su conocimiento sobre el consumo, coste e impacto medioambiental de su comportamiento vinculado a la energía.

Estos trabajos deben servir a las instituciones para desarrollar estrategias de ahorro y eficiencia que impulsen un modelo energético más sostenible buscando el máximo confort de su ciudadanía y con el menor coste energético posible.

El alcance del presente proyecto pretende actuar sobre un conjunto de viviendas y las personas propietarias o usufructuarias de las mismas distribuidas en varios municipios del País Vasco. Se incorpora una lista de barrios para la implantación de la monitorización no exhaustiva, ya que el listado final de viviendas se determinará desde la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana

Araba/Álava	Amurrio	Goikolarra
Araba/Álava	Vitoria-Gasteiz	Zaramaga
Bizkaia	Abanto-Zierbena	Peñucas
Bizkaia	Bilbao	Untzeta Parrokoa/ Párroco Unceta
Bizkaia	Bilbao	Torreurizar
Bizkaia	Bilbao	Uretamendi
Bizkaia	Bilbao	Zurbaran-Arabella
Bizkaia	Bermeo	Kurtzio, Zarragoitxi, Itxasbegi
Bizkaia	Santurtzi	Aurora Vildosola
Bizkaia	Sestao	Vista Alegre
Bizkaia	Urduña	Landatas-María Dolores Madaria
Bizkaia	Valle de Trápaga/Trapagaran	San Andrés
Gipuzkoa	Arrasate/Mondragón	Santa Teresa-Doneztebe

Gipuzkoa	Bergara	Osintxu
Gipuzkoa	Donostia	Altza
Gipuzkoa	Elgoibar	Olasogain
Gipuzkoa	Errentería	Beraun
Gipuzkoa	Hondarribia	Mendelu
Gipuzkoa	Leaburu	Txarama
Gipuzkoa	Pasaia	Andonaegi
Gipuzkoa	Soraluze/Plasencia de las Armas	Ezozibidea

Los edificios y viviendas se encuentran agrupadas en diferentes barrios o agrupaciones de edificios que están siendo objeto de un proceso de regeneración urbana. Se deberá monitorizar 500 viviendas.

En caso de que no se puedan instalar los sensores en alguna vivienda, por cualquier motivo (imposibilidad técnica, negación por parte de los inquilinos, no participación final en el proyecto de rehabilitación de un portal seleccionado, etc.…), los equipos de medida se montarán en otra vivienda del mismo barrio, o de otro municipio si en el mismo barrio no se pudiera, manteniendo la cifra total de viviendas a monitorizar establecidas en este punto. La nueva selección de viviendas se decidirá desde la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana.

En caso de haber otro sistema de monitorización previamente instalado en las viviendas, dichas viviendas deberán ser incorporadas para ser monitorizadas, a cargo de la empresa adjudicataria.

Para formalizar la correcta puesta en marcha de los sistemas de monitorización, se realizarán verificaciones del correcto funcionamiento una vez completada la instalación de cada edificio.

El proceso incluye diferentes aspectos vinculados como la caracterización energética de las familias, generando un perfil energético que permita identificar el grado de sensibilización de las familias respecto a la energía, sus comportamientos actuales en materia energética y de confort generando una "foto" actual de su grado de confort y empoderamiento frente a la energía. Un proceso de acompañamiento energético que permita optimizar y adecuar las contrataciones energéticas de las personas propietarias o usufructuarias garantizándoles el mejor precio y servicio posible y un sistema de monitorización del consumo energético individual y de confort interior que permita seguir de manera continuada el comportamiento energético de las familias buscando la comparación entre la situación de partida y la posible realización de procesos de rehabilitación de los edificios.

Estas tres derivadas se enmarcan en una estrategia global de sensibilización, información, formación y empoderamiento mediante la generación de contenidos que

permita avanzar hacia modelos comunitarios de gestión energética impulsando la generación de las llamadas "comunidades energéticas".

El planteamiento cuenta con una importante apuesta tecnológica incorporando la digitalización de la energía y el impulso a las "Smart Cities" como elemento de cohesión, transparencia y participación y empoderamiento poniendo las aplicaciones tecnológicas al servicio de la eficiencia energética y la sostenibilidad.

Para ello, se desarrollará e implantará una red de comunicación "Internet de las cosas" que permita integrar todos los dispositivos vinculados al proyecto, así como futuras actuaciones de similares características que generen una red tecnológica al servicio de la propiedad.

Todas las acciones deberán quedar englobadas en una aplicación informática que permita la gestión integral de todos los procesos anteriormente citados, identificando de manera ágil la situación de los edificios, las viviendas y de sus ocupantes, poniendo a disposición de las personas propietarias o usufructuarias una aplicación web accesible desde cualquier soporte digital y de manera totalmente gratuita y orientada a informar, sensibilizar y ayudar a mejorar su grado de potenciación frente a la energía.

Todos los procesos citados deberán documentarse debidamente en una memoria técnica que permita identificar claramente los trabajos realizados y sus resultados, reflejando cada una de las acciones englobadas en el proyecto y que permita a sus responsables supervisar a corto y medio plazo el desarrollo y la evolución de las diferentes situaciones identificadas.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 Procesos de información y captación

a) Talleres o jornadas de información y sensibilización:

b) Captación de viviendas participantes:

c) Manual-Guía informativa:

d) Página web informativa:

2.2. Proceso de generación de perfiles energéticos en viviendas

2.3. Sistema de monitorización

2.3.1 Características principales del sistema de monitorización:

a) Red de comunicación

b) Medición de las condiciones exteriores.

c) Medición del consumo de gas natural

d) Medición del consumo de electricidad

e) Medición de confort interior

f) Asistente virtual

2.3.2 Tratamiento y gestión de la información

2.4 Plataforma de seguimiento y vigilancia

2.5 Aplicación de usuarios

2.6 Procesos transversales

a) Memoria general resumen, por barrios, de todas las actuaciones realizadas, ubicación de dispositivos y documentación técnica de equipamientos, autorizaciones y registros de las personas usuarias.

b) Se deben diseñar, establecer y verificar los documentos de participación (autorización, registro…) en los procesos de definición de perfil energético y monitorización, que aseguren el compromiso de participación de la persona usuaria a lo largo de todo el proceso.

c) Manual y guía de utilización de las plataformas y la visualización orientada hacia las personas usuarias.

d) Manual y guía de utilización de las aplicaciones web para usuarios identificando las ventajas y funcionalidades principales.

e) Protocolo de actuación en caso de incidencia con los sistemas de comunicación

f) Protocolo de actuación en caso de incidencias con los sistemas de adquisición de datos.

2.7 Procesos de seguimiento y vigilancia

2.7.1 Sistema de asistencia virtual y acompañamiento energético

2.7.2 Informes energéticos.

a) Informe tipo 1: Situación previa a la rehabilitación

b) Informe tipo 2: Situación posterior a la rehabilitación

c) Informe tipo 3: Informe individual

2.8 Procesos de mantenimiento

2.8.1 Mantenimiento de equipos

2.8.2 Mantenimiento de la plataforma de datos y app

2.9 Presentación y envío de los datos

A continuación, se detallan los diferentes aspectos técnicos, tecnológicos y operativos necesarios para el correcto desarrollo de las necesidades del proyecto abordando los diferentes aspectos a tener en cuenta para cubrir los objetivos y el alcance previsto.

2.1 Procesos de información y captación

Con el objetivo de informar, formar, sensibilizar y hacer partícipes a las personas propietarias o usufructuarias de las viviendas de los barrios, se realizarán las siguientes acciones:

a) Talleres o jornadas de información y sensibilización:

Se realizará al menos una jornada informativa y abierta a todas las personas interesadas del barrio para dar a conocer las ventajas del proyecto y sus objetivos, así como poner en valor los servicios que se incluyen, así como las funcionalidades de todas sus derivadas. En esta jornada se deberán dar pautas sobre el impacto de la energía en las viviendas, el funcionamiento del mercado energético y el impacto del comportamiento de las personas en la factura energética final. Del mismo modo

esta jornada deberá servir para exponer la planificación del proyecto y la captación de viviendas interesadas en la participación.

b) Captación de viviendas participantes:

La empresa deberá encargarse por los medios que estime oportunos de informar a las personas propietarias o usufructuarias de las acciones a realizar y de los objetivos del proyecto, así como formalizar su participación dentro del mismo beneficiándose de las ventajas establecidas. Para ello deberá desarrollar y ejecutar diferentes acciones de comunicación, información on-line y off-line.

La formalización y participación de las personas propietarias y usufructuarias deberá acreditarse mediante un documento firmado fehacientemente que comprometa a su participación activa en el proyecto.

c) Manual-Guía informativa:

Previo al inicio de los procesos de monitorización se diseñará, desarrollará y entregará a todas las viviendas de cada barrio un manual-guía en formato físico con un tamaño mínimo de A5 y con un máximo de 20 páginas en euskera y castellano donde se aborde, explique y detalle el desarrollo del proyecto, sus objetivos, beneficios y elementos clave así como otros consejos importantes de ahorro energético, energías renovables, habitabilidad o confort, orientados a la mejora eficiencia energética de las viviendas y/o edificios.

d) Página web informativa:

Se desarrollará y mantendrá activa durante todo el proyecto una página web interactiva que permita transmitir las ventajas, beneficios del proyecto, así como informar y formar a las personas participantes y la ciudadanía sobre el impacto del proyecto y los datos más relevantes del mismo.

La página web deberá contar mínimamente con un apartado de información actualizada sobre los valores o indicadores medios de los niveles monitorizados en cada uno de los barrios, así como mostrar diferentes comparativas temporales, indicar posibles previsiones o estadísticas e informar sobre consejos de ahorro y eficiencia energética así como cualquier otro indicador que el Departamento de Vivienda y Agenda Urbana pudieran considerar que ayuden a las personas usuarias de las viviendas a reducir su factura energética.

Sera necesario contratar un dominio web vinculado al desarrollo del proyecto que deberá ser consensuado con la propiedad y que estará operativo durante la duración del proyecto. Será responsabilidad de la empresa, actualizar la página con noticias y contenidos interactivos al menos cada 15 días y debe estar diseñada de manera amigable, intuitiva y con un lenguaje coloquial alejado de tecnicismos.

2.2. Proceso de generación de perfiles energéticos en viviendas

El proceso de generación de perfiles energéticos tiene como objetivo generar una imagen actualizada del comportamiento energético de las personas usuarias, del impacto que produce la energía en su día a día y del grado de confort actual y/o deseable dentro de sus viviendas.

Para ello, se pretende generar una caracterización energética de las viviendas vinculadas al proyecto identificando distintas situaciones que permitan al personal técnico del proyecto elaborar estrategias de mejora a nivel energético, medioambiental, social y cultural vinculado a la energía o el medio ambiente.

Sera responsabilidad de las empresas adjudicatarias contactar con las viviendas seleccionadas y formalizar un compromiso de participación y protección de datos mediante un documento que deberá ser validado por la dirección del proyecto.

Se deberá diseñar un procedimiento que permita identificar diferentes situaciones de consumo energético, confort y comportamiento dentro de la vivienda cuantificando de manera precisa diferentes rangos, escenarios, situaciones o comportamiento, generando un baremo que permita posteriormente identificar o seleccionar grupos de viviendas en función a sus diferentes características y/o situaciones.

Dentro de este perfil se debe incluir un estudio de los consumos energéticos de los hogares, analizando los últimos 24 meses y generando una simulación energética de consumo a 24 meses.

Del mismo modo se deben detectar y comunicar situaciones de mejora en la contratación energética tanto eléctrica como de gas natural evaluando las posibles acciones de mejora en potencias, consumos y servicios evaluando el grado de ahorro energético y/o económico.

Llegado el caso de la identificación de mejoras o actuaciones y contando con la autorización de la persona propietaria o usufructuaria (en adelante, la propietaria) se deberá proceder a la tramitación de los mismos frente a las entidades correspondientes asegurándose posteriormente de la buena ejecución de las medidas. Para ello, la empresa deberá contar y establecer un protocolo adecuado para la gestión documental necesaria, así como dar respuesta a cualquier consulta de las propietarias o participantes en el proceso de la monitorización durante la duración del proyecto. La empresa debe poner a disposición de las personas participantes un teléfono de contacto para la resolución de dudas o consultas relacionadas con la factura energética que deberá ser atendido por una persona profesional con los conocimientos suficientes para dar respuesta a las diferentes solicitudes.

Se debe generar una imagen individualizada de cada una de las viviendas teniendo en cuenta el resultado de los perfiles y el grado de consumo energético. El proceso deberá quedar debidamente digitalizado permitiendo la utilización y extrapolación de datos de manera individualizada y/o agrupada.

Dentro del proceso de caracterización de los hogares y su consumo energético será obligatorio tener en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Dimensiones y estancias de las viviendas
- Propiedad y/o alquiler de la vivienda
- Nº y edad de las personas ocupantes
- Situación / ocupación diaria
- Equipamientos de la vivienda vinculados a la energía
- Tipología de los cerramientos y cristaleras
- Tipología de las griferías
- Tipología de energías utilizadas y modalidades de contratación

- Grado de confort deseado y alcanzable
- Identificación de situaciones de humedad/condensación
- Grado de conocimiento o sensibilización sobre aspectos energéticos
- Capacidad económica para la realización de mejoras en procesos de rehabilitación
- Interés en procesos de autoconsumo energético o utilización de las EERR

Se deberá generar un procedimiento integral que deberá ser validado previamente por la dirección del proyecto añadiendo otros parámetros que puedan ser de interés para el proyecto.

La información recogida en este proceso deberá quedar reflejada y registrada en la plataforma web anteriormente citada agrupando los resultados por edificio y distrito. Para ello se deberá generar de manera gráfica y visual una ficha de vivienda, una ficha resumen de los perfiles y situaciones por edificio y una situación general por distrito.

De manera ágil e intuitiva se debe generar un mapa virtual con las diferentes situaciones reflejadas en la caracterización de viviendas y hogares. El sistema debe permitir generar listados automáticos en función de las diferentes situaciones detectadas y sus grados de situación o ponderación.

Se debe generar un perfil energético y una tabla de indicadores que permitan evaluar y comparar distintas situaciones previas y posteriores a los procesos de rehabilitación. Y del mismo modo se realizará un informe-memoria global y detallado que refleje todos los procesos realizados, documentos desarrollados y resultados obtenidos.

La página web y todos sus apartados, así como la base de datos de viviendas, perfiles e información de comportamientos y consumos estarán alojados en un servidor de propiedad pública puesto a disposición de la empresa adjudicataria contando con un procedimiento seguro para el registro de usuarios y/o autorizaciones de accesibilidad, contando con todos los sistemas de seguridad informática, LOPD, cookies o similar.

Para el desarrollo de estos trabajos se facilitará un listado de edificios y los datos de contacto de la persona administradora de fincas y del presidente o presidenta de la comunidad de personas propietarias.

2.3. Sistema de monitorización

El proceso de monitorización energética tiene como objetivo vigilar el comportamiento energético y de confort generando un perfil previo a los procesos de rehabilitación que permita posteriormente, evaluar el grado de mejora y de reducción de la demanda energética.

Estos procesos de seguimiento y monitorización deben servir para trasladar a las personas propietarias o usufructuarias información real que les permita mejorar su grado de empoderamiento frente a la energía.

Para ello se pretende monitorizar a tiempo real diferentes parámetros energéticos y de confort en al menos 500 viviendas.

En caso de que no se puedan instalar los sensores en alguna vivienda, por cualquier motivo (imposibilidad técnica, negación por parte de los inquilinos, no participación final en el proyecto de rehabilitación de un portal seleccionado, etc.…), los equipos

de medida se montarán en otra vivienda del mismo barrio, o de otro municipio si en el mismo barrio no se pudiera, manteniendo la cifra total de viviendas a monitorizar establecidas en este punto. La nueva selección de viviendas se decidirá desde la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana.

En caso de haber otro sistema de monitorización previamente instalado en las viviendas, dichas viviendas deberán ser incorporadas para ser monitorizadas, a cargo de la empresa adjudicataria.

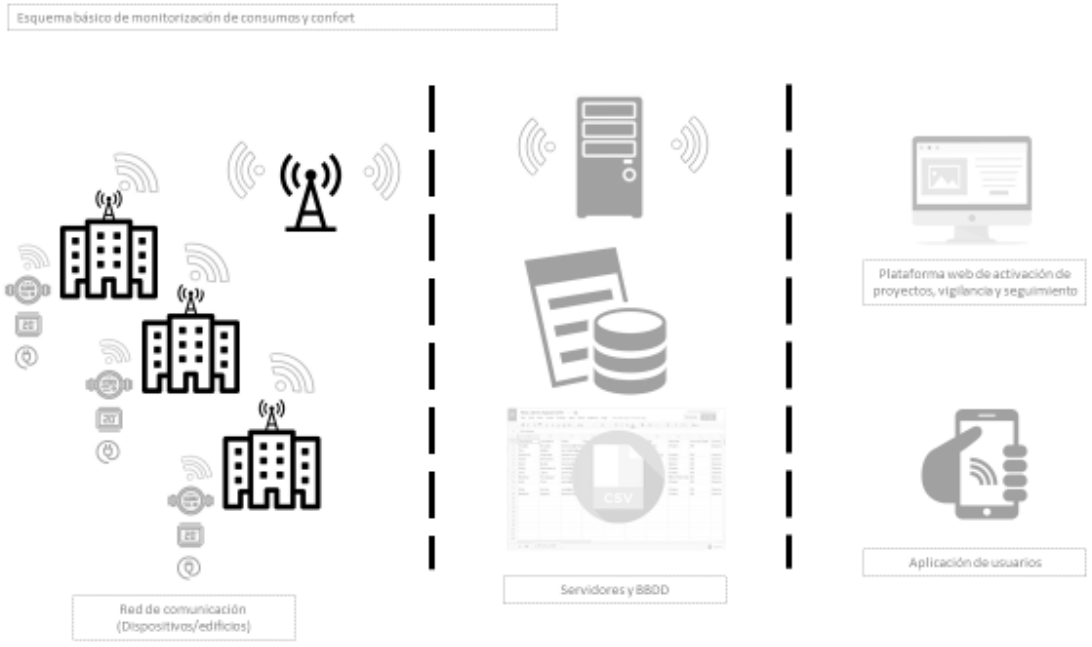
En caso de estar las obras de rehabilitación ya empezadas, se priorizará la instalación de la sensórica de monitorización en edificios, barrios y/o municipios que no hayan empezado dichas obras.

Se deberá monitorizar por cada unidad de vivienda al menos los siguientes suministros y situaciones:

- Consumo de gas natural destinado a la generación de calefacción y ACS.
- Consumo eléctrico general.
- Grado de confort interior mediante la monitorización de temperatura interior, la humedad relativa y los niveles de C02

2.3.1 Características principales del sistema de monitorización:

A continuación de detalla el esquema básico previsto para el proceso de monitorización y vigilancia energética.



La vida útil de los equipos deberá ser como mínimo igual o superior al periodo establecido para la monitorización y garantía (5 años), teniéndose que dimensionar las baterías o prever en su caso la sustitución de las mismas para mantener operativa la instalación.

a) <u>Red de comunicación</u>

Toda la sensórica transmitirá los datos de medida a través de la red IoT de la sociedad pública del Gobierno Vasco Itelazpi, que dotará de la cobertura adecuada a todas las ubicaciones donde sea preciso ubicar cada dispositivo. Las frecuencias de transmisión y el protocolo de comunicaciones deberán ser compatibles con dicha red. Los parámetros principales son los siguientes:

- Estandar europeo ETSI 300-220.
- Bandas de frecuencia UN-39, según el Cuadro nacional de Atribución de frecuencias (CNAF), para aplicaciones de baja potencia con la consideración de uso común.

Para obtener información adicional sobre las características más detalladas de la red, si fuera preciso, se puede consultar por email a la cuenta itelazpi@itelazpi.eus.

La información adquirida por la red deberá estar convenientemente archivada y segmentada por edificio, vivienda y dispositivo generando una base de datos dinámica y alojada en un servidor de propiedad pública puesto a disposición de la empresa adjudicataria.

El sistema deberá contar con una fórmula que permita identificar a la mayor brevedad posible, incidencias o anomalías que impidan un desarrollo normal del proyecto.

b) Medición de las condiciones exteriores.

Se instalará una estación meteorológica en cada uno de los barrios, que permita la monitorización a tiempo real de diferentes condiciones climatológicas exteriores. Su instalación se realizará en una zona común de uno de los edificios incluidos en el estudio a escala de barrio y sus datos deberán ser enviados a la BBDD del proyecto para su posterior integración con el resto de los parámetros adquiridos del interior de las viviendas.

Características Técnicas mínimas:

- Compatible con la red IoT de ITELAZPI
- Temperatura exterior (precisión: +/-1 °C)
- Humedad exterior (precisión: +/-5 %)
- Presión barométrica (precisión: +/-0,08)
- Luz solar (precisión +/- 15 %)
- Rayos UV (precisión: +/-10 %). %)
- Precipitación (resolución: +/- 0,01 in)
- Dirección del viento (precisión: +/-1 °)
- Rango de velocidad del viento (0 a 160 km/h)
- Velocidad del viento (precisión: +/-3,5 km/h o 10 %)
- Cálculo de velocidad del viento
- Cálculo de ráfagas de viento

c) Medición del consumo de gas natural

Se instalará un dispositivo de monitorización del consumo de gas natural en cada uno de los contadores individuales y vinculados a la red LoRa identificando su vivienda, tipo de contador y factor de conversión.

El dato será almacenado en la base datos con una frecuencia diaria y expresado en kWh. El dispositivo deberá ser instalado de manera no invasiva y sin la necesidad de suspender el suministro al usuario. El dispositivo debe funcionar sin necesidad de alimentación eléctrica de la vivienda.

Características técnicas mínimas:

- Compatible con la red IoT de ITELAZPI
- LoraWan: EU863-870
- Temperatura de operación: -25 ºC / +70 ºC
- Batería reemplazable de (3,6D Litio)
    - Vida de la batería: 3,5 años con un envío cada 15 min (frecuencia configurable)
- Dimensiones: 105 x 50 x 27 mm
- Protección: IP67 (IP68 bajo demanda)
- Fácil instalación: Carril DIN, en tubería, en pared, etc.
- Resistencia al fuego: UL94-V0
- Toroidal: 30 A – 10mm
- Precisión: +/- 1%
- Longitud del cable: 70 cm
- Temperatura de operación: -25 ºC / +60 ºC

En caso de que no sea posible monitorizar el consumo de gas natural y cuando exista una línea eléctrica que alimente a los radiadores eléctricos de la vivienda, se instalará un segundo medidor eléctrico de las mismas características que el definido en el proyecto que exclusivamente registre los consumos de la calefacción eléctrica. Si no existiese la posibilidad de monitorizar el consumo eléctrico destinado a la calefacción se instalará una segunda sonda de confort (temp/Humedad/C02) en la segunda estancia más habitable con las mismas características que las descritas posteriormente.

d) Medición del consumo de electricidad

Se instalará un dispositivo de monitorización del consumo eléctrico general de la vivienda ubicado en el cuadro individual de cada vivienda y vinculado a la red LoRa identificando su vivienda.

Se deberá registrar el consumo eléctrico al menos cada 10 min y el dato será almacenado en la base datos expresado en kWh.

El dispositivo deberá ser instalado de manera no invasiva y sin la necesidad de suspender el suministro al usuario. El dispositivo debe funcionar sin necesidad de alimentación eléctrica de la vivienda.

Características técnicas mínimas:

- Compatible con la red IoT de ITELAZPI
- LoraWan: EU863-870
- Temperatura de operación: -25 ºC / +70 ºC
- Batería reemplazable (3.6 D Litio)
- Vida de la batería: 3,5 años con un envío cada 15 min (frecuencia configurable)
- Dimensiones: 105 x 50 x 27 mm
- Protección: IP67 (IP68 bajo demanda)
- Fácil instalación: Carril DIN, en tubería, en pared, etc.
- Resistencia al fuego: UL94-V0
- Toroidal: 30 A – 10mm
- Precisión: +/- 1%
- Longitud del cable: 70 cm
- Temperatura de operación: -25 ºC / +60 ºC

Se podrán sustituir los elementos de medición del consumo eléctrico, por los datos suministrados por las empresas suministradoras de la electricidad según la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. En dicho caso, los datos obtenidos, serán de, como mínimo, la misma calidad. La opción de optar por obtener el consumo eléctrico mediante los datos suministrados por las empresas suministradoras deberá ser aprobado por el Departamento de Vivienda y Agenda Urbana y no supondrá abono ninguno, restándose las unidades de medición sustituidas del cobro total.

e) Medición de confort interior

Se instalará un dispositivo de monitorización que permita de manera integral monitorizar la temperatura interior, la humedad relativa y los niveles de C02.

El dispositivo se instalará de manera no invasiva en la estancia de mayor utilización situado a una altura máxima de 1,70 mt. El dispositivo debe funcionar sin necesidad de alimentación eléctrica de la vivienda.

Se deberá registrar los valores al menos cada 10 min y los datos serán almacenado en la base datos expresados en grados centígrados, porcentaje de humedad relativa y ppm de C02.

Características mínimas del dispositivo:

- Compatible con la red IoT de ITELAZPI
- Lora: 868 Mhz / LoraWan: 868 Mhz
- Batería reemplazable: 3.6 D litio
- Vida de la batería: 3,5 años con un envío cada 15 min (frecuencia configurable)
- Temperatura de trabajo: -20 / + 55C
- Rango de trabajo del sensor de CO2: 0 – 5000 ppm

- Rango de trabajo del sensor de temperatura: -40/ + 125 ºC
- Rango de trabajo del sensor de Humedad: 0 – 100% RH
- Precisión sensor de temperatura +/- 0.2 ºC
- Precisión sensor de humedad +/- 2%
- Protección: IP ABS IP 40

f) <u>Asistente virtual</u>

Se instalará en cada una de las viviendas participantes un dispositivo de visualización que permita transmitir de manera sencilla los valores registrados de temperatura interior, la humedad relativa, los niveles de C02 y consumos energéticos. Dicho dispositivo deberá indicar de manera visual y/o acústica diferentes situaciones fuera de los rangos de confort o seguridad, así como situaciones fuera de la media de las últimas horas, días, semanas o meses.

El dispositivo debe mostrar de una manera amigable diferentes parámetros y ayudar a las familias a modificar sus hábitos de consumo. El dispositivo se instalará de manera no invasiva en la estancia de mayor utilización o en lugar accesible permitiendo la interacción del propietario con el objetivo de verificar el impacto sobre el comportamiento real.

El dispositivo debe tener una vertiente informativa y preventiva a las posibles situaciones que puedan darse respecto a los niveles de C02 interior o exceso de consumo energético.

Se deberá generar un registro de interacciones de los propietarios y sus reacciones sobre las diferentes situaciones identificadas en el comportamiento de su vivienda. Este dispositivo deberá estar vinculado a los dispositivos de monitorización existentes y a la red IoT establecida para el desarrollo del proyecto.

2.3.2 Tratamiento y gestión de la información

La información registrada por cada uno de los dispositivos deberá ser enviada y almacenada en una base de datos desarrollada para tal fin donde se identifiquen de manera específica y clara los dispositivos, los valores registrados y la fecha de los mismos.

Los protocolos de comunicaciones para la recepción de datos serán los estándares habituales de conexión IoT, y se deberán adaptar al formato entregado por el interface para aplicativos de la red IoT de ITELAZPI. Se basarán en los protocolos base estándar mediante HTTPS, MQTTS o wss.

Los datos de los dispositivos deben almacenarse directamente en los servidores que serán facilitados para tal fin. La empresa adjudicataria deberá desarrollar el protocolo que estime oportuno para garantizar la adquisición y almacenamiento de los datos de manera segura y efectiva.

Dentro del mismo se deberá garantizar la identificación de fallos en la entrada o falta de datos de una manera continuada, con la finalidad de solventar los posibles problemas técnicos del dispositivo o de la red de comunicación. Sera obligación de la empresa adjudicataria desarrollar un protocolo de actuación frente a estas circunstancias.

La base de datos deberá estar desarrollada mínimamente bajo un sistema de administración de bases de datos relacionales (tipo MySQL o similar) y deberá ser totalmente libre, accesible y sin ninguna licencia o cuota.

El sistema debe permitir la exportación de datos mediante la generación de archivos tipo csv o similar.

La propuesta técnica debe incluir un proceso de codificación de dispositivos, viviendas y edificios que garantice una correcta protección de los datos sensibles impidiendo la correlación entre los datos y las ubicaciones de los mismos.

2.4 Plataforma de seguimiento y vigilancia

De manera paralela a los procesos anteriores y con el objetivo de facilitar a la propiedad una visión general e individualizada de la evolución del consumo y comportamiento energético se debe desarrollar una plataforma digital que permita desarrollar mínimamente las siguientes funcionalidades:

- Generación de medias por distrito (diarias, semanales, mensuales y anuales) de todas las tipologías de dispositivos.
- Generación de medias por edificio (diarias, semanales, mensuales y anuales) de todas las tipologías de dispositivos.
- Generación de medias por vivienda (diarias, semanales, mensuales y anuales) de todas las tipologías de dispositivos.
- Comparador de comportamientos y consumos por unidad de vivienda, edificio y distrito.
- Visualización individualizada y agrupada de la evolución temporal de dispositivos.
- Mapa o ranking de viviendas con diferentes niveles de confort y consumo.
- Evolución grafica del confort tomando como referencia los valores de temperatura y humedad de Givoni
- Identificación del porcentaje de permanencia en situaciones de riesgo para la salud, falta de confort o consumo superior a la media.
- Integración del consumo energético y confort con parámetros de confort identificados en fases anteriores.
- Generación de simulación del consumo energético anual de cada una de las viviendas y comparación con los valores monitorizados a tiempo real
- Mapa o grafico que muestre o identifique aquellas viviendas fuera de los rangos establecidos y permita seguir una trazabilidad temporal a su evolución.
- Grafico integrado que muestre la calificación energética de los edificios y el conjunto de viviendas monitorizado dentro del mismo vinculando los diferentes valores registrados.

La visualización de los datos debe ser desarrollada mediante sistemas diseñados para el tratamiento inteligente de los datos, facilitando la generación de KPis o indicadores de referencia que permitan seguir la evolución de los comportamientos y consumos a lo largo del tiempo. Para ello se deberá organizar la información y los diferentes indicadores según el grado de penetración en la información facilitando la posterior analítica de los datos.

El sistema debe contar con un sistema de alarmas o notificaciones que de manera mensual refleje las circunstancias más reseñables ocurridas comunicándolo a la propiedad de manera ágil y sencilla.

Esta plataforma o solución informática deberá estar alojada en un servidor de propiedad pública puesto a disposición de la empresa adjudicataria contando y libre de licencias al menos durante 5 años.

2.5 Aplicación de usuarios

El objetivo de esta funcionalidad es facilitar a las personas propietarias/inquilinas información sobre su comportamiento y consumo energético impulsando un cambio de modelo energético y del mismo modo permitirle verificar la mejora del confort una vez realizados los procesos de rehabilitación energética.

Para ello se deberá desarrollar una aplicación web responsiva que permita al usuario acceder de una manera segura y gratuita a los datos de su vivienda desde cualquier Smartphone, Tablet o PC. Para ello se establecerá un procedimiento de registro y validación que garantice una correcta protección de los datos.

Esta aplicación debe facilitar mínimamente las siguientes funcionalidades:

- Seguimiento de consumo de gas natural de manera horaria, diaria, mensual y anual
- Seguimiento del consumo de electricidad de manera horaria, diaria, mensual y anual
- Seguimiento de la temperatura interior de manera horaria, diaria, mensual y anual relacionada con los parámetros de confort establecidos
- Seguimiento de la humedad relativa interior de manera horaria, diaria, mensual y anual relacionada con los parámetros de confort establecidos
- Seguimiento de los niveles de C02 de manera horaria, diaria, mensual y anual relacionada con los parámetros de confort establecidos
- Seguimiento comparado entre el consumo de gas natural y temperatura interior
- Consumo de electricidad con los precios de la tarifa PVPC
- Resumen mensual sobre el espacio temporal en situación de riesgo
- Comparación de su nivel de confort (Temp/Hum) frente a la media de las viviendas de su distrito.
- Datos de contacto
- Datos de usuario
- Procedimientos para la actualización de contraseñas

El desarrollo debe tener la capacidad para generar y posteriormente emitir de manera individualizada y automática a los usuarios registrados, diferentes notificaciones de carácter semanal cada vez que se superen al menos 5 circunstancias relacionadas con el consumo, coste y/o comportamiento.

La aplicación debe estar desarrollada y accesible en euskera y castellano, poniendo a disposición de los usuarios registrados manuales y audiovisuales que les ayuden a interactuar con los datos correspondientes a su vivienda.

2.6 Procesos transversales

De manera transversal al proceso de caracterización, perfil energético y monitorización, con fecha anterior a la puesta en marcha de los dispositivos de medición, se deben contemplar las siguientes actuaciones:

- Memoria general resumen, por barrios, de todas las actuaciones realizadas, ubicación de dispositivos y documentación técnica de equipamientos, autorizaciones y registros de las personas usuarias. Incluirá:

  - Listado de los equipos con características técnicas, modelo, marca y fabricante
  - Esquema y descripción de la instalación
  - Código de identificación, ubicación y tipo de alimentación de energía por equipo
  - Tipo de comunicación de los sensores, trasmisores y/o adquisidores de datos
  - Las fichas técnicas y certificaciones que entreguen las licitadoras deben cumplir con las medidas, capacidades, funcionalidades, etc. que están reflejados en este Pliego de prescripciones técnicas.

- Se deben diseñar, establecer y verificar los documentos de participación (autorización, registro…) en los procesos de definición de perfil energético y monitorización, que aseguren el compromiso de participación de la persona usuaria a lo largo de todo el proceso.

- Manual y guía de utilización de las plataformas y la visualización orientada hacia las personas usuarias. Será necesario presentar un "Manual de uso y funcionamiento de la plataforma y de la aplicación móvil", que incluya al menos:

  - - Descripción o mapa de navegación (Plataforma y APP)
  - - Tipos de perfiles de acceso definidos y sus correspondientes permisos (Plataforma y APP)
  - - Modos de visualización de datos (Plataforma y APP)
  - - Descripción de los parámetros visualizados (Plataforma y APP)
  - - Procedimiento de descarga de datos (Plataforma)
  - - Modo configuración de alarmas personalizables (Plataforma y APP)

Será necesario presentar un "Folleto informativo para los usuarios y vecinos" de los edificios rehabilitados, con una explicación adaptada del Manual de uso y funcionamiento. El folleto deberá entregarse antes del inicio del montaje de los equipos, para informar a los vecinos. El folleto incluirá al menos:

- Para qué sirven los equipos (seguimiento de condiciones interiores, consumo de energía a diario, …)
- Cómo será el montaje de los equipos (sin obra, no invasivo, sin riesgos para la salud, etc.) y el tipo de sensores
- Cómo podrán visualizar los datos (cómo acceder y gráficos de ejemplos)
- El folleto deberá estar redactado en castellano y euskera.
- Manual y guía de utilización de las aplicaciones web para usuarios identificando las ventajas y funcionalidades principales.
- Protocolo de actuación en caso de incidencia con los sistemas de comunicación

- Protocolo de actuación en caso de incidencias con los sistemas de adquisición de datos.

2.7 Procesos de seguimiento y vigilancia

Una vez finalizado el proceso de instalación de equipos e infraestructura se desarrollará a lo largo de las diferentes anualidades las siguientes acciones que tendrán por objetivo transformar el grado de empoderamiento frente a la energía de los participantes, así como facilitar a la propiedad información relevante para la futura toma de decisiones en el diseño, desarrollo y gestión de procesos de rehabilitación o regeneración urbana.

2.7.1 Sistema de asistencia virtual y acompañamiento energético

Durante el desarrollo del proyecto, se desarrollará un programa de asistencia virtual y acompañamiento utilizando la aplicación de usuarias que permita mejorar el grado de empoderamiento energético de las familias. Este proceso debe servir para generar "comunidad" y sentimiento de pertenencia a un compromiso común por la reducción de las emisiones y el impulso a las energías renovables de "kilómetro 0".

La empresa deberá informar, formar y sensibilizar a las personas participantes en todas las derivadas relacionadas con la energía, la eficiencia energética, la reducción de la demanda o las energías renovables, haciendo participes a todos los miembros de la unidad convivencial y abordando aspectos vinculados a las viviendas, los edificios o su entorno municipal. Estos procesos podrán ser desarrollados mediante la utilización de las aplicaciones tecnológicas vinculadas al proyecto, de acciones físicas o incluso mediante el asistente virtual utilizando lenguaje amigable y lógicamente en euskera y castellano.

Se garantizará una constante interacción y participación activa o pasiva de los participantes realizando al menos las siguientes acciones:

- Encuestas y/o procesos de gamificación que permita medir el grado de sensibilización frente a diferentes situaciones, aspectos o ámbitos.
- Consejos de ahorro, eficiencia y sostenibilidad a nivel de vivienda, edificio y barrio
- Información sobre soluciones, equipamientos, comportamientos o servicios.

Para ello, la empresa deberá diseñar, desarrollar y difundir videos, infografías, documentos, elementos gráficos o virtuales que le ayuden a conseguir los objetivos establecidos siendo uno de los requisitos fundamentales la transmisión de las mejoras que se hayan producido por la realización de mejoras activas y pasivas en sus edificios, viviendas y/o entorno.

La empresa deberá generar un informe anual sobre el grado de participación, resultados y evolución de las acciones y presentará anualmente una planificación de eventos que permita garantizar una interiorización energética y un cambio real en la "cultura energética de la ciudadanía".

La empresa adjudicataria deberá realizar una formación sobre el sistema de monitorización para el personal técnico de la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana, en dependencias del Gobierno Vasco, y de las oficinas de proximidad

de los barrios, en cada una de ellas, en relación a la composición del sistema de monitorización (elementos y esquema) y al uso de la plataforma y/o aplicación móvil.

2.7.2 Informes energéticos.

Atendiendo a la singularidad del proyecto se han establecido tres tipos de informes:

- Un informe general al inicio del proceso de monitorización para la totalidad del conjunto de las viviendas.
- Un informe general de situación posterior a la rehabilitación, incluyendo una comparativa entre la situación previa y posterior.
- Un informe personalizado por cada unidad de vivienda monitorizada con periodicidad semestral.

Los plazos para las entregas de dichos informes se corresponderán con la siguiente tabla:

	2025	2026	2027	2028
Informe tipo 1	31 de diciembre			
Informe tipo 2		15 de enero 15 de julio	15 de enero 15 de julio	15 de enero 15 de julio 31 de diciembre
Informe tipo 3	31 de diciembre	15 de enero 15 de julio	15 de enero 15 de julio	15 de enero 15 de julio 31 de diciembre

La entrega del primer informe tipo 1 se realizará a la finalización de la puesta en marcha de las instalaciones.

El primer informe tipo 2 se entregará al final del 1º o 2º semestre correspondiente desde el fin de obra.

Estos informes se almacenan en un archivo documental que permita posteriormente la elaboración de un documento final que permita el análisis global de todo el proceso y la generación de conclusiones.

A continuación, se detallan las características de los informes ofertados que deberán estar desarrollados en un lenguaje amigable, acompañados de elementos gráficos y de elementos que permitan una identificación clara de las situaciones, así como la identificación de situaciones previas y posteriores a cada uno de los trabajos que se estén llevando a cabo:

Informe tipo 1: Situación de inicio (Área de Actuación/ Edificio/ Viviendas)

Informe segmentado por ud de barrio/ubicación

-Nº de edificios/portales,

-Nº de viviendas confort

-Nº de viviendas confort + consumos

-Niveles medios generales confort

-Temperatura interior

-Humedad interior

-C02 interior

-Temperatura media exterior

-Diferencial medio entre temp ext/interior

-Evolución comparada entre temp. exterior/temp interior/consumo energético

-Consumos energéticos

-Kwh calefacción

-Kwh gas

-Impacto medioambiental estimado (Kg/C02)

Niveles medios por ud de edificios

-Niveles medios generales confort

-Temperatura interior

-Humedad interior

-C02 interior

-Consumos energéticos

-Kwh calefacción

-Kwh gas

-Gráfico de confort de viviendas del edificio

-Grafico combinado situaciones de confort interior en función a periodos horarios (mañana/tarde/noche)

-Identificación de viviendas fuera de rango

Valores medios diarios por ud de vivienda (Grafico media diaria)

-Temperatura interior

-Humedad interior

-C02 interior

-Consumos energéticos

-Kwh calefacción

-Kwh gas

-Gráfico de evolución del confort

Informe tipo 2: Situación posterior a la rehabilitación (Área de Actuación/ Edificio/ Viviendas)

Informe tipo 1 comparado con valores de la fase posterior a la rehabilitación incluyendo el detalle de las actuaciones pasivas realizadas y las variaciones comparadas entre la situación previa a la rehabilitación y posterior a la rehabilitación.

Informe tipo 3: Informe individual

Generación de informe personalizado por unidad de vivienda con una periodicidad semestral y acumulada con las siguientes características:

Gráfico 1: Temp/Humedad

- Periodo: Semestral
- Media diaria temp / Humedad interior + evolución temperatura/humedad exterior + media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 2: Temp/Humedad

- Periodo: Anual
- Media diaria temp / Humedad interior + evolución temperatura/humedad exterior+ media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 3: C02

- Periodo: Semestral
- Media diaria C02 + media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 4: C02

- Periodo: Anual
- Media diaria C02 + media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 5: Evolución del confort

- Periodo: Semestral
- Evolución diaria sobre rango de confort

Gráfico 6: Evolución del confort

- Periodo: Semestral
- Evolución diaria sobre rango de confort + comparativa con media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 7: Consumo energético

- Periodo: Semestral
- Media diaria consumo energético + media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 8: Consumo energético

- Periodo: Anual
- Media diaria consumo energético + media de viviendas monitorizadas en el barrio

Gráfico 9: Evolución de rangos de confort. Resumen de % fuera de rango trimestral/Acumulado

- % fuera de rango en valores de temperatura
- % fuera de rango en valores de humedad
- % fuera de rango en valores de C02

El informe de cada vivienda deberá contar con una valoración general según la evolución de diferentes parámetros y evaluada sobre las tres siguientes situaciones:

- DEFICIENTE: Cuando la vivienda haya estado más del 50% del tiempo fuera de los rangos de confort y se haya producido un consumo energético superior a la media
- MEJORABLE: Cuando la vivienda haya estado entre el 50% y el 25% del tiempo fuera de los rangos de confort y el consumo energético haya sido similar a la media
- AJUSTADA: Cuando la vivienda haya estado por debajo del 25% del tiempo fuera de los rangos de confort y su consumo energético haya sido menor que la media.

Este informe incluirá la ubicación y equipamientos instalados en formato de ficha grafica tamaño A4 en euskera y castellano, deberá ser buzoneado entregando la primera vez una carpeta archivadora para el seguimiento histórico del proceso.

Los informes que sean realizados en la fase posterior a la rehabilitación incluirán una comparativa con los mismos periodos analizados previos a la rehabilitación enfrentando ambas situaciones y destacando las diferencias relevantes.

Estos resultados también serán transmitidos a los participantes por los medios digitales anteriormente mencionados y vinculados al desarrollo del proyecto.

La propiedad deberá disponer de un informe resumido de cada uno de los conjuntos de viviendas donde se reflejen las circunstancias más reseñables de cada barrio.

2.8 Procesos de mantenimiento

La empresa deberá garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura de comunicación y los dispositivos durante la duración del contrato. Para ello deberá contar con un procedimiento que permita identificar las incidencias y su rápida resolución, así como poner a disposición del proyecto los recursos humanos y técnicos necesarios para tal fin. La empresa deberá poner a disposición de las familias y de la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda Urbana un número de teléfono para la comunicación de incidencias.

La empresa deberá reponer, sustituir o restaurar la comunicación de cualquier dispositivo en un máximo de 48 horas desde la identificación de la incidencia integrando el dispositivo en el sistema y regularizando el registro de datos.

Anualmente se realizará un informe detallado con las incidencias identificadas y resueltas donde se deberá indicar las acciones realizadas para la subsanación de las mismas y/o aquellos documentos que lo atestigüen.

A la finalización del proceso de monitorización la empresa deberá retirar en un plazo máximo de 60 días, todos los equipamientos individuales y colectivos, formalizando un seguimiento documental de cada uno de ellos y depositándolos en un lugar indicado por GV.

2.8.1. Mantenimiento de equipos

- Funcionamiento correcto de los sensores y demás equipos durante todo el periodo

- Reposición de sensores u otros equipos del sistema que no funcionen correctamente
- Reposición de baterías de alimentación de energía de todos los equipos

- Funcionamiento correcto de la comunicación de sensores y la plataforma y la aplicación móvil durante todo el periodo.

- En caso de malfuncionamiento de la monitorización o de alarma del sistema, los mantenedores dispondrán de un plazo máximo de 48 horas para responder a la consulta y de 2 semanas para la reparación de cualquier avería que requiera la asistencia técnica presencial.

- En caso de que los vecinos vayan a realizar obras en el interior de sus viviendas y los equipos de medición se deban quitar de manera temporal, la empresa adjudicataria deberá realizar su desmontaje y posterior montaje. Para tal fin presentará las condiciones y oferta económica para realización de este servicio.

- Sistema automático de protección y rearme en caso de fallo eléctrico o fluctuaciones de la red, que recupere el normal funcionamiento en menos de 2 horas desde la vuelta de la corriente.

- Sistema de arranque automático del sistema en caso de apagón

- Una vez finalizado el periodo de monitorización, la empresa adjudicataria deberá recoger la totalidad de los equipos y sensores (medidores de Tª, Hª, CO2, estaciones meteorológicas, repetidoras, centralitas, etc.) y entregarlos a la DPTURU en buenas condiciones. El plazo para la recogida de los equipos será de máximo 60 días, y el resultado deberá mantener las viviendas en perfectas condiciones.

2.8.2. Mantenimiento de la plataforma de datos y app

El mantenimiento cubrirá el correcto funcionamiento de la monitorización durante la totalidad del periodo adjudicado (mínimo 4 años).

El mantenimiento incluirá las actualizaciones y reposiciones de software y hardware que sean necesarias

En caso de necesitarse conexión mediante internet, el gasto de este concepto también deberá estar incluido en el mantenimiento para el periodo activo de la instalación

ALARMA automática: deberá existir un mecanismo automático de detección de errores y aviso a la Dirección de regeneración de barrios y agenda urbana mediante email, que recoja al menos los siguientes casos y con la frecuencia mínima de revisión siguiente:

- lecturas a 0 o planas, evaluación diaria
- fallo de comunicación, evaluación diaria
- ausencia de archivos de datos diarios en envíos semanales, evaluación semanal

Deberá de haber atención online para aclarar dudas, preguntas frecuentes, etc.

Atención a los errores anteriormente citados en un plazo máximo de 48 horas

2.9 Presentación y envío de los datos

a) PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

Los datos deben presentarse en un archivo diario en el siguiente formato:

- Formato CSV (separador entre valores ";" y separador de decimales con ",").

- Los datos de cada sensor estarán recogidos bajo un título abreviado que lo identifique unívocamente municipio/barrio, calle, portal, vivienda ("MuCaPoVi", o alternativamente por un código alfanumérico que la identifique claramente). El listado de estos títulos y sus descripciones con la dirección completa se enviará a la DPTURU antes de la puesta en marcha de la monitorización para su verificación y rectificación si fuera necesario.

- Un archivo donde la primera fila serán los títulos y las filas sucesivas serán las lecturas temporales, cada fila corresponderá a un instante y en las columnas se definen las lecturas de cada parámetro de todas las viviendas.

- Columna* lateral izquierda – índice de tiempo con fecha en formato "aaaa/mm/dd hh:mm:ss".

- Fila* superior – índice de títulos de parámetros medidos con la siguiente lógica:

1- Seguidamente de la columna de tiempo, secuencialmente se introducirán la TEMPERATURA y HUMEDAD de cada vivienda con el siguiente título: "identificativo vivienda" "-" "TEMP" y "identificativo vivienda" "-" "RH". Ver ejemplo:

Tiempo	Ot13v1ºDcha-TEMP	Ot13v1ºDcha-RH	Ot13v2ºIzq-TEMP	Ot13v 2ºIzq-RH	…

2- Seguidamente al final de los anteriores títulos, el consumo de ACS y CALEFACCIÓN de manera análoga: "identificativo vivienda " "-" "CALyACS". Ver ejemplo:

"ultima título de RH"	Ot13v1ºDcha-CALyACS	Ot13v2ºIzq-CALyACS	…	…	…

3- Seguidamente al final de los anteriores títulos, la CONCENTRACIÓN DE CO2 de manera análoga: "identificativo vivienda" "-" "CO2". Ver ejemplo:

"ultima título de CALyACS"	Ot13v1ºDcha–CO2	Ot13v2ºIzq-CO2	…	…	…

4- Si se incorpora otra variable seguir la misma lógica al final del último título incorporado: "identificativo vivienda" "_" "VariableX". Ver ejemplo:

"ultima título"	Ot13v1ºDcha-VariableX	Ot13v2ºIzq-VariableX	…	…	…

- Los valores deben tener la "," como separador de decimales (no de millares) y en las unidades indicadas. No se deberá cambiar a mitad de monitorización de unidades.

- Cuando se habla de columnas y filas, se refiere al equivalente de visualizar los datos del archivo CSV en herramientas tipo LibreOffice® o EXCEL®. Pese a que se recuerda que los archivos .CSV son archivos de datos separados por comas y que por ello no contienen filas ni columnas propiamente.

b) ENVÍO DE DATOS

Los archivos de datos diarios con el formato indicado en el apartado 2.4 y datos registrados deben ser enviados como mínimo SEMANALMENTE con el día completo y con origen y fin en la hora entre días (de 00:00 a 23:59) y con la siguiente nomenclatura: "código promoción-comunidad" "-" "aaaammdd"(año mes día de los datos adquiridos).

El destino de envío será la carpeta reservada para cada comunidad. Los ficheros que contienen los datos a recoger de cada edificio se deberán enviar a un servidor SFTP proporcionado por GV (se facilitará la dirección del servicio y el puerto de acceso), por cada uno de ellos, a la carpeta que lo identifica unívocamente. El modelo de identificación preferente para el acceso en modo escritura a dicho servidor será mediante SSH keys o Certificado electrónico, aunque solo en el caso en que no fuese posible ninguna de estas opciones, se admitirá el uso de usuario y contraseña.

3.-PLANIFICACIÓN

En función a los trabajos anteriormente citados se ha establecido la siguiente planificación. Para llevarla a cabo cada empresa deberá contar con los medios que estime oportuno, garantizando una calidad técnica y humana acorde al desarrollo del proyecto.

El proceso de instalación y activación de equipamientos de monitorización debe estar totalmente disponible y operativo para el 31 de diciembre de 2025. A partir de ese momento y durante el 2025, 2026, 2027 y 2028, se desarrollarán las acciones planificadas de acompañamiento, empoderamiento, vigilancia y la realización de informes, así como el soporte a las familias participantes.

La empresa presentará una planificación que se ajuste al cumplimiento íntegro de la planificación prevista. Detallando los siguientes hitos.

- Hito 1 – Procesos de información y captación
- Hito 2 – Procesos de acompañamiento y participación
- Hito 3 – Procesos de instalación de infraestructuras y equipos
- Hito 4 – Proceso de monitorización
- Hito 5 – Procesos de seguimiento, sensibilización y mantenimiento
- Hito 6 – Procesos de retirada y conclusiones

Antes del inicio de los trabajos se realizará un replanteo general donde se aborden los aspectos más relevantes del proceso y se establecerá, por parte de la Dirección de Regeneración de Barrios y Agenda urbana del Gobierno Vasco una planificación de reuniones de periodicidad tal que permitan realizar un seguimiento continuado al proyecto, así como la resolución de posibles incidencias.

4.-EQUIPO TÉCNICO

La adjudicataria deberá contar con la estructura necesaria para acometer y garantizar las prestaciones anteriormente citadas.

Deberá contar mínimamente con la siguiente estructura:

- Responsable, coordinador e interlocutor con la dirección/propiedad.
- Un equipo especializado en los servicios de acompañamiento energético.
- Un equipo especializado en la instalación de dispositivos y redes.
- Un equipo de sensibilización y empoderamiento energético.
- Un equipo de soporte tecnológico.
- Un equipo de diseño y desarrollo de documentación técnica e informativa.

El personal destinado al proyecto deberá contar con los conocimientos, competencias y capacidades necesarias para el desarrollo de todos los aspectos anteriormente citados, así como contar con experiencia previa en procesos similares al menos durante 3 años.

Asimismo, deberá contar con los recursos humanos y técnicos necesarios para el desarrollo de las diferentes plataformas informáticas necesarias, así como con el desarrollo de documentos técnicos o informativos.

5. OBLIGACIONES ESENCIALES EN LA EJECUCION CONTRATO

Todos los gastos necesarios para el montaje, puesta en marcha y desmontaje de la instalación, creación y adecuación de la plataforma y de la APP y su correspondiente mantenimiento, correcto envío de datos y formación al personal correspondiente, se hallarán comprendidos en los precios del presupuesto ofertado.

Garantía de 5 años. Durante el periodo de garantía, ante las posibles averías que se produzcan, la empresa adjudicataria procederá a su reparación en la ubicación donde se encuentre instalado dicho suministro o en sus instalaciones, pero asumiendo los gastos que se deriven en el traslado a sus instalaciones.

En el caso de constatar el funcionamiento incorrecto de alguno de los elementos del sistema instalado, la persona adjudicataria estará obligada a reparar o sustituir, si fuera necesario, los elementos defectuosos a fin de conseguir el funcionamiento óptimo del sistema dentro de los plazos máximos de respuesta establecidos en este pliego en el apartado 2.8.1.

La licitadora se comprometerá por período de 5 años a asegurar el repuesto de cualquier elemento del suministro con remanente de piezas y componentes suficientes.

6. PERSONAL DIRECTOR-COORDINADOR

El/los representantes/s de la adjudicataria deberá/n asistir a cuantas reuniones de seguimiento y control de medios y trabajos sean convocadas por la/s persona/s Directora-Coordinadora/s, seguir sus instrucciones y facilitar la documentación y los medios técnicos, materiales y humanos que necesite para el desarrollo de su labor.