MEMORIA EN LA QUE SE PLASMEN LAS DIRECTRICES DEL PROYECTO A DESARROLLAR

A) Soluciones bajo criterios sostenibles (Hasta 29 puntos)

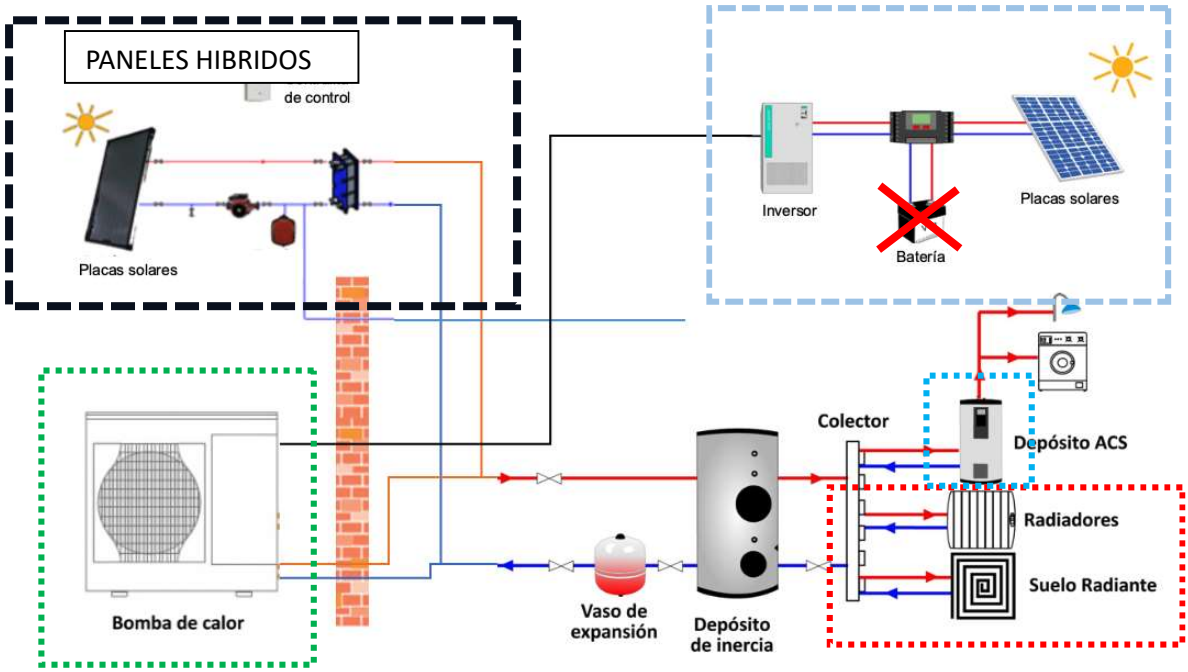
-Máxima autosuficiencia energética. Se valorarán las propuestas de mejora destinadas a conseguir un consumo energético casi nulo (hasta 8 puntos).

-Utilización e integración de energías renovables en el edificio (hasta 8 puntos). Se valorarán las soluciones destinadas a mejorar la propuesta de uso de fuentes de energía renovables, así como su integración respetuosa en el edificio.

A continuación, se desarrollan los dos puntos anteriormente descritos ya que se considera que los criterios de **Máxima autosuficiencia energética y de Integración de Energías Renovables** en el edificio están muy relacionados.
Para el desarrollo de este apartado de Soluciones bajo criterios sostenibles, se ha contado con la colaboración de la empresa **NATURELEK CONSULTING**, asesoría energética que desarrolla **proyectos de Ahorro y Eficiencia Energética**, así como la **gestión de contratos de suministro**, **Autoconsumo** y **monitorización e Instalación LED.**

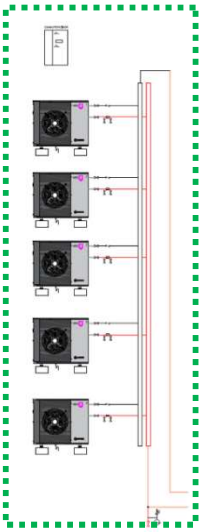
Pasamos a desarrollar a continuación la instalación propuesta.

Esquema simple de la instalación de energía renovable



***En los siguientes puntos se detallará de forma específica lo que representa cada recuadro en la instalación que se pretende ejecutar**

Bomba de calor aerotérmica



Se propone una instalación en cascada de **5 bombas de calor** con lo que se consigue un mayor rango de potencias y la posibilidad de seguir en funcionamiento en caso de que alguno de los equipos se averiase. Esto supone una **potencia máxima de 100kW** térmicos. Teniendo estos equipos la capacidad de monitorizar y gestionar los consumos de una manera sencilla mediante una aplicación, plataforma y el propio controlador físico de la instalación.

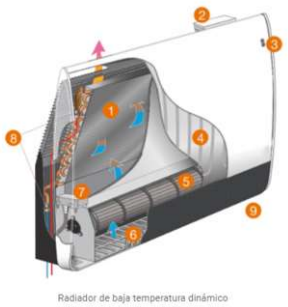
Es posible que se requiera de 4 equipos dependiendo de la mejora de la envolvente térmica, la potencia nombrada se ha establecido en base a la potencia de la caldera existente.

Distribución de climatización

¿Qué equipo necesita la aerotermia?

	Para aportar calor	Para aportar frescor
Suelo radiante o refrigerante	✓	✓
Radiadores de baja temperatura	✓	✓
Radiadores convencionales	✓	✗
Aire acondicionado Split	✓	✓
Fan-coil	✓	✓

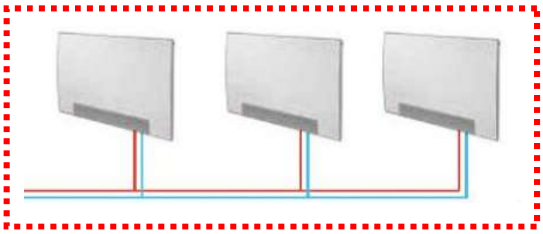
Existe la posibilidad de instalar tanto **radiadores de baja temperatura** como **fancoils** para aumentar el rendimiento (disminución de diferencia de temperatura) de la bomba de calor. En este caso se recomienda la **sustitución de los radiadores convencionales por radiadores de baja temperatura**, dada su situación actual de deterioro y la facilidad de implantación de los nuevos radiadores.
Este tipo de radiadores, trabajan igualmente con baja temperatura de agua, pero incorporan un ventilador con nivel acústico muy reducido. Con ello, y en los momentos en los que se requiere máxima potencia, ofrecen una importante reducción del consumo consiguiendo la máxima eficiencia.



Radiador de baja temperatura dinámico



Son **radiadores inteligentes** en los que, cuando se necesita la máxima potencia trabajan con el sistema dinámico y en el momento de mantener la temperatura, trabajan en modo estático.
Para ello, se comercializan actualmente radiadores que disponen de una gran superficie de intercambio con menor superficie de radiación, mínima masa y contenido de agua posibles. Casi el 100% del aporte de calor se realiza a través de convección.
Existen estudios realizados con instalaciones que se han modificado por radiadores de baja temperatura, obteniendo **ahorros cercanos al 35%.**



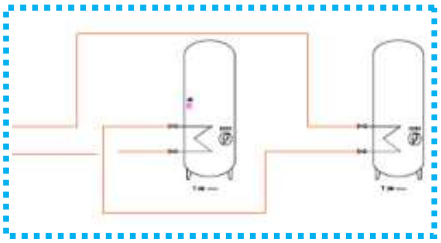
ESPECIFICACIONES:

		500 HE Cód.: 290105009	600 HE Cód.: 290106009	800 HE Cód.: 290108009	1000 HE Cód.: 290110009
Emisión térmica ΔT 30° C	Modo Eco	447 W	604 W	879 W	1.138 W
	Modo Confort	498,6 W	651 W	940 W	1.228,8 W
	Modo Boost	569,6 W	767,2 W	1.112,6 W	1.517 W
Emisión térmica ΔT 40° C Modo Boost*		823,3 W	1.074,4 W	1.479,1 W	1.995,3 W
Emisión térmica ΔT 50° C Modo Boost*		1.067,4 W	1.402,3 W	1.981,4 W	2.637,2 W
Contenido de agua		0,48 l	0,62 l	0,84 l	1,1 l
Conexiones hidráulicas		1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra
Presión máxima		10 bar	10 bar	10 bar	10 bar
N° de ventiladores		3	4	6	8
Tipo de ventiladores		Brushless DC Conmutado electrónicamente			
Presión sonora (Confort)**		29 dB	30,2 dB	32 dB	33,2 dB
Consumo eléctrico máximo		3,5 W	5 W	8 W	10,5 W
Peso		7,9 kg	9,3 kg	11,9 kg	14,2 kg
Dimensiones alto / ancho / fondo		635/545/119 mm	635/654/119 mm	635/879/119 mm	635/1.094/119 mm

Depósito acumulación ACS

En este caso se **requiere de un estudio exhaustivo** para el dimensionamiento de la capacidad del depósito, o de los 2 que posiblemente se requiera, dado que no se detalla la ocupación máxima de vestuarios ni se da una contabilidad del consumo de ACS diario. El estudio irá en conjunto con el dimensionamiento de los **paneles híbridos** por la parte térmica de éstos.

Se instalará de manera diferente dependiendo de las necesidades, puesto que la aerotermia y los paneles térmicos requieren de diferente superficie de intercambio, por lo que en caso de ser interacumulador no es posible utilizarlo de la misma forma para ambas instalaciones.



A falta de los datos mencionados **se plantea un interacumulador para bombas de calor y otro solar**, el depósito existente funcionará directamente con la energía solar térmica y se añadirá un depósito de 2000L que se calentará mediante la instalación de aerotermia e instalación solar térmica, conjuntamente.

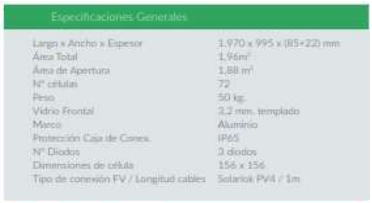
ESPECIFICACIONES:

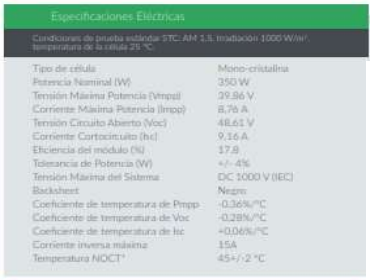
Descripción	Ref.	Clasificación energética	Boca elíptica / Boca de hombre	Resist.	Instalación	Presión máx. acumulador [bar]	Temperatura máx. acumulador [C°]	Altura [mm]	Diam. [mm]	Peso logístico [Kg]
C20 150L	3911100150 3921100150	A B			Suelo/pared	8	90	1270 **1245**	560 **530**	46 **40**
C20 200L	3911100200 3921100200	A B			Suelo/pared	8	90	1360 **1300**	660 **600**	57 **50**
C20 300L	3910100300 3920100300	A B			Suelo	8	90	1900 **1830**	660 **600**	94 **86**
C20 500L	3910100500 3920100500	A B			Suelo	8	90	1950 **1880**	810 **780**	122 **118**
C20 740L	3930120740				Suelo	8	90	1850	980	204
C20 800L	3930120800				Suelo	8	90	1850	980	224
C20 1000L	3930121000				Suelo	8	90	2300	980	266
C20 1500L	3930121500				Suelo	8	90	2600	1110	369
C20 2000L	3930122000				Suelo	8	90	2400	1360	533
C20 2500L	3930122500				Suelo	8	90	2900	1360	610
C20 3000L	3930123000				Suelo	8	90	3300	1360	658

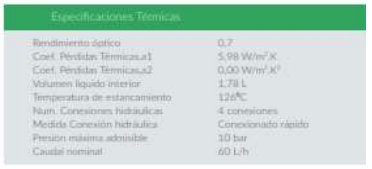
Paneles híbridos

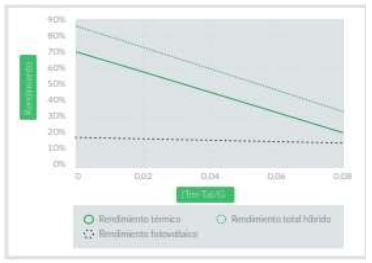
Se plantean Paneles Híbridos. Estos dispositivos combinan tecnologías diferentes en un solo panel. Se trata de **paneles solares fotovoltaicos con tecnología de captación térmica**, que combinan células solares fotovoltaicas con colectores térmicos que capturan el calor del sol. Además de **generar electricidad a partir de la luz solar**, estos paneles pueden **aprovechar el calor para calentar agua o aire**, lo que los hace eficientes tanto en la generación de electricidad como en el aprovechamiento térmico.
Los paneles híbridos tienen la capacidad de captar energía solar, tanto en forma de electricidad como en térmica, por lo que realizarán ambas captaciones de manera conjunta. Por los consumos térmicos supuestos, **se considera la necesidad de la instalación de 15 paneles híbridos y el resto únicamente fotovoltaicos.**

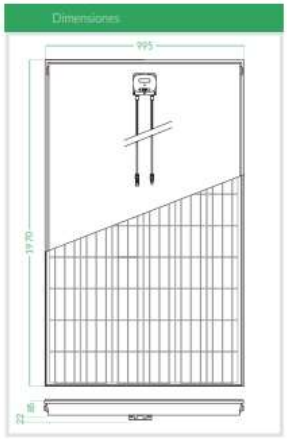
ESPECIFICACIONES:













Solar térmica

La disponibilidad térmica del panel híbrido estará **orientada al calentamiento de ACS** por su capacidad de lograr temperaturas de hasta 125ºC, con lo que se consigue aumentar el rendimiento de la instalación de aerotermia, funcionando ésta a bajas temperaturas, llegando a temperaturas máximas de 40-50ºC. Lo que supondrá también un mayor ahorro en factura.
Se requiere la definición del volumen de acumulación de ACS para especificar el número de captadores solares respecto su superficie de captación. **Se estima un volumen de acumulación de 3000L en total**, dividido en 2 depósitos (el existente de 1000L y el que se pretende incorporar de 2000L).

	T agua red [ºC]	HORAS DE SOL ÚTILES	IRRADIANCIA MEDIA [W/m²]	Tª MEDIA AMBIENTE [ºC]
ene	8,88	10,00	183,12	9,69
feb	9,88	10,14	249,92	11,57
mar	9,88	12,00	302,68	12,84
abr	10,94	13,20	343,42	14,06
may	12,94	14,00	394,96	17,32
jun	14,94	14,00	427,67	18,34
jul	16,94	14,00	450,34	21,53
ago	16,94	13,94	402,83	21,31
sep	15,94	12,00	350,23	19,33
oct	13,88	10,97	283,06	18,18
nov	10,88	10,00	207,51	13,08
dic	9,88	10,00	158,83	10,32

rendimiento optico	0,7
a1	5,98
a2	0
V interior [L]	1,78
Caudal nominal [L/h]	60
T acumulación	65

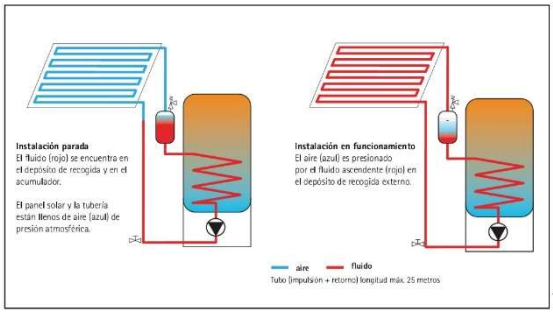
m²/panel	1,88
m² captación	28,2
V acumulación	2000
Tª min hist.	8,71625195

***para % glicol**

Para evitar problemas en el estancamiento del circuito primario de captación para ACS se propone la implantación del sistema “drain-back”.

Drain-back:

El sistema Drain-back es un **método de captación de energía solar térmica** para evitar que el agua glicolada del circuito se caliente cuando ésta no es necesaria; es decir, si la bomba del circuito de los captadores solares se detiene, los captadores se vacía. De esta forma no hay peligro de heladas ni de sobrecalentamientos/sobrepresiones.



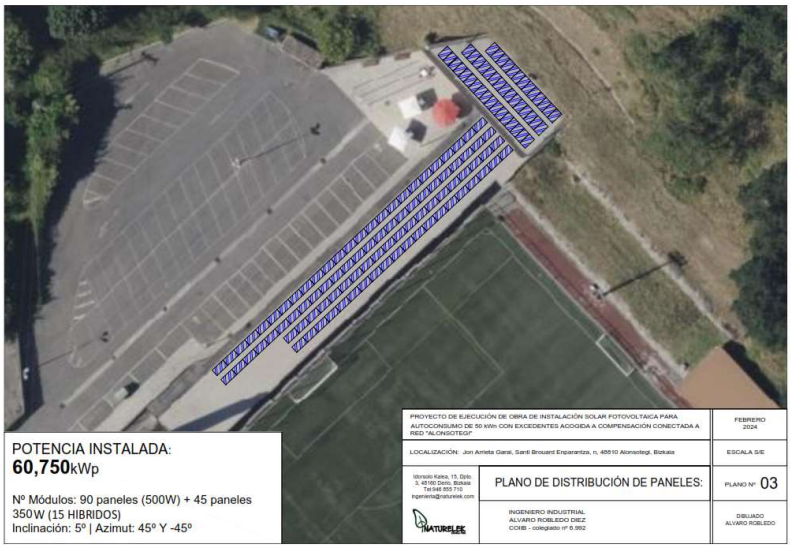
Solar fotovoltaica

En la siguiente tabla se dan los consumos eléctricos mensual de las instalaciones deportivas:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	[KWh]
ene	2113	915	0	0	0	2207	5235
feb	0	1976	1007	0	0	2276	5259
mar	0	0	0	1069	713	2031	3813
abr	0	0	0	1072	790	1962	3824

may	0	0	813	705	0	1737	3255
jun	650	568	0	0	0	1766	2984
jul	0	0	873	625	0	1647	3145
ago	0	0	1278	624	0	1790	3692
sep	0	0	0	1583	659	1869	4111
oct	0	2214	978	0	0	2146	5338
nov	2103	908	0	0	0	2301	5312
dic	2144	1021	0	0	0	2551	5716
	7010	7602	4949	5678	2162	24283	51684

Debido a la aerotermia, el consumo de gasoil pasa a ser eléctrico, lo que plantea un **aumento de consumo eléctrico del 250%**. Por ello, **se estima una potencia de generación fotovoltaica de 60,75kW**. Es por ello que para garantizar la mayor autosuficiencia posible y el mayor ahorro energético se plantea ampliar el tamaño de la Instalación. Aprovechando la renovación de las dos cubiertas del complejo, **se plantea ampliar la instalación de paneles fotovoltaicos** a la cubierta de la zona de vestuarios quedando distribuidos de la siguiente forma:



La ampliación de la instalación deberá de ser analizada durante el desarrollo del proyecto, analizando la amortización de la misma, y estudiando la obtención de posibles ayudas económicas para afrontar el incremento de gasto.

Se adjunta un análisis orientativo de la**Generación mensual [kWh] por cada kW del conjunto de paneles de 350W**



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

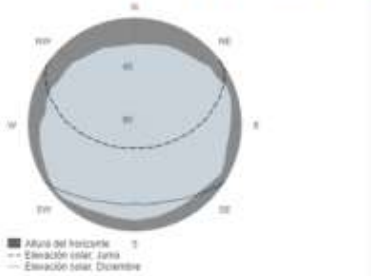
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	43.248,-2.987
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	5 °
Ángulo de azimut:	45 °
Producción anual FV:	970.09 kWh
Irradiación anual:	1293.73 kWh/m²
Variación interanual:	51.52 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.64 %
Efectos espectrales:	1.22 %
Temperatura y baja irradiancia:	-10.6 %
Pérdidas totales:	-25.02 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionad



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	35.6	46.9	3.6
Febrero	46.6	60.3	8.4
Marzo	79.0	102.7	12.0
Abril	97.9	129.0	13.0
Mayo	115.8	153.6	16.5
Junio	122.3	165.3	11.2
Julio	127.7	173.9	7.8
Agosto	114.7	155.1	9.1
Septiembre	90.7	122.0	5.6
Octubre	67.4	89.4	6.6
Noviembre	38.1	50.0	6.7
Diciembre	34.4	45.6	5.0

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/02/23

Se adjunta un análisis orientativo de la**Generación mensual [kWh] por cada kW del conjunto de paneles de 500W**



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

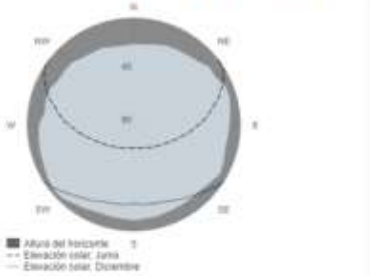
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	43.248,-2.987
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	5 °
Ángulo de azimut:	-45 °
Producción anual FV:	969.21 kWh
Irradiación anual:	1292.58 kWh/m²
Variación interanual:	48.45 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.65 %
Efectos espectrales:	1.22 %
Temperatura y baja irradiancia:	-10.6 %
Pérdidas totales:	-25.02 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionad



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	35.3	46.6	3.7
Febrero	47.0	60.6	8.6
Marzo	78.6	102.3	11.4
Abril	98.2	129.3	13.0
Mayo	116.3	154.1	16.5
Junio	122.2	165.2	11.1
Julio	127.3	173.4	7.6
Agosto	115.0	155.6	8.9
Septiembre	90.5	121.7	5.6
Octubre	66.9	88.8	6.4
Noviembre	37.9	49.7	6.6
Diciembre	34.1	45.2	5.1

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].
H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].
SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/02/23

ANALISIS AUTOCONSUMO FV:

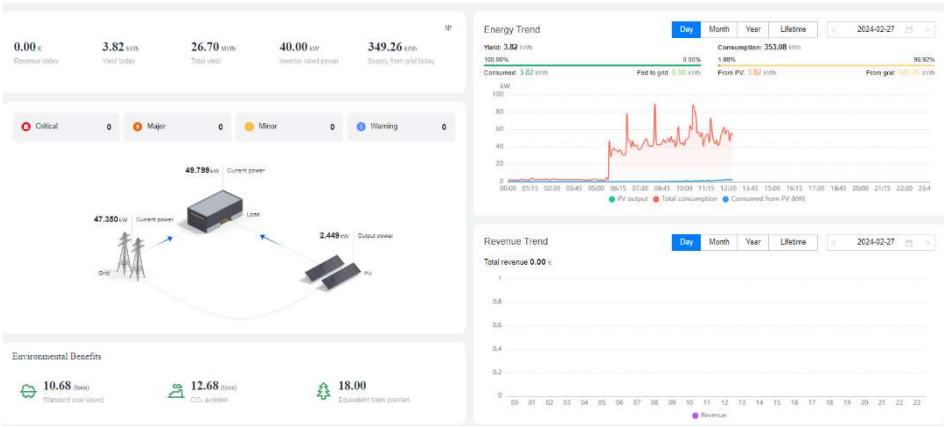
	Consumo	*Generación*	*Autoconsumo*	*Energía de red*	*Excedentes*	*Autoconsumo*
Enero	14.290	2.305	2.201	12.089	103	15,4%
Febrero	13.088	2.988	2.733	10.355	255	20,9%
Marzo	13.148	5.022	4.199	8.948	823	31,9%
Abril	9.533	6.138	4.567	4.965	1.571	47,9%
Mayo	9.560	7.224	4.983	4.577	2.241	52,1%
Junio	8.138	7.608	4.890	3.247	2.718	60,1%
Julio	7.460	7.986	4.780	2.680	3.206	64,1%
Agosto	7.863	7.200	4.938	2.924	2.262	62,8%
Septiembre	9.230	5.748	4.645	4.585	1.103	50,3%
Octubre	10.278	4.344	3.858	6.420	486	37,5%
Noviembre	13.345	2.478	2.476	10.869	2	18,6%
Diciembre	13.280	2.238	2.238	11.042	-	16,9%
	129.210	**61.279**	**46.508**	**82.702**	**14.770**	**36,0%**

-Propuesta de soluciones adicionales para reducir el consumo energético (control de consumos, monitorización,...) (hasta 8 puntos)

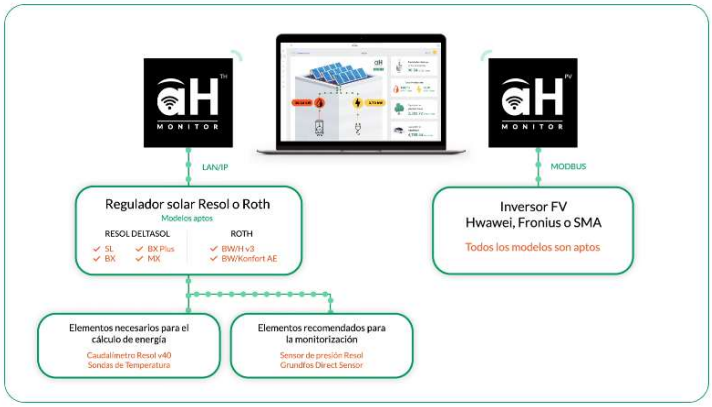
Monitorización de consumos: Se recomienda disponer de al menos los siguientes medidores eléctricos que midan la energía consumida o generada en:

- Cuadro general
- Iluminación del campo de fútbol
- Bar y cocina
- Bomba de calor
- Paneles fotovoltaicos

Además de la implantación de medidores eléctricos, el propio inversor fotovoltaico contempla una **monitorización analizable** (importación de red, generación fotovoltaica, excedentes,…) de manera cuarto-horaria con acumulación contabilizada diaria, mensual, anual y tiempo total trascurrido; dentro de la plataforma de la marca desde donde se puede configurar tanto inversor como batería en caso de ser instalada:



Los paneles híbridos tienen un sistema de monitorización, el cual es compatible con diferentes marcas para la integración de las diferentes instalaciones del proyecto:



Además, se recomienda disponer de un **medidor de energía térmica**.

Estos consumos serán integrados en la nube en un software de monitorización energética accesible por el Ayuntamiento de Alonsotegi en cualquier momento. De este modo el Ayuntamiento dispondrá de la información más relevante acerca de sus consumos energéticos eléctricos y térmicos.

Sistemas de iluminación eficientes y LED: Se podría considerar también la instalación de sistemas de iluminación con regulación de intensidad para ajustar el nivel de luz según las necesidades.

-Economía circular (hasta 5 puntos). Propuestas que integren criterios ambientales mediante el uso de materiales de construcción procedentes de recursos renovables, propuesta del uso de materiales reciclados, cumpliendo los criterios de las ecoetiquetas oficiales.

Utilización de Materiales Reciclados: Incorporar materiales reciclados en la obra, como el uso de hormigón reciclado, ladrillos reciclados, vidrio reciclado y acero reciclado. Estos materiales pueden provenir de demoliciones, residuos de construcción o de otros procesos industriales, contribuyendo a reducir la cantidad de desechos que van a parar a los vertederos.

Aislamientos: Optar por aislamientos térmicos fabricados con materiales de menor impacto ambiental en comparación con los aislamientos de EPS o XPS, como la la lana de roca que puede ser una opción ambientalmente responsable en ciertas aplicaciones de construcción debido a sus propiedades y su capacidad para ser reciclada y reutilizada.

Eficiencia Energética: Incorporar materiales que contribuyan a mejorar la eficiencia energética del edificio, como ventanas de doble o triple vidrio, aislamientos de alta calidad y materiales que ayuden a reducir la transferencia de calor.

Sistemas de Captación de Agua de Lluvia: Considerar la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia mediante el uso de materiales como tanques de almacenamiento fabricados con materiales reciclados o reciclables.

Luminarias LED: En la medida de lo posible se instalarán de luminarias A++

Medidas para garantizar la circularidad de los materiales y la gestión de los residuos:

- Al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en el sitio de construcción se preparará para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.
- Se limitará la generación de residuos en los procesos de construcción u demolición, utilizando la demolición selectica, realizándose la clasificación de los residuos preferentemente en el lugar de generación de los mismos.
- Se estudiará la posibilidad de utilizar un sistema de aislamiento térmico por el exterior existente a día de hoy en el mercado, que se puedan desmontar y reciclar. Una vez que ha alcanzado su vida útil, se desmonta y se usan sus componentes como materias primas en otros procesos de producción.
- Se emplearán en la medida de lo posible materiales durables, no contaminantes y, si es posible, de fabricación regional.

B) Análisis del impacto de la ejecución de las obras en el normal funcionamiento de las instalaciones deportivas (hasta 9 puntos)

Se valorarán con un máximo de 9 puntos las propuestas que mejor organicen mediante un planing de obra, y memoria anexa, las fases de la obra. Detectando y limitando temporalmente de la forma más adecuada las afecciones al uso de cada una de las zonas afectadas, con especial referencia a la renovación de vestuarios y cerramientos de fachada de los accesos y bar.

Implantación de obra: El complejo dispone de una gran zona de aparcamiento lo que facilita la implantación de la empresa constructora para la ejecución de la obra, se plantea utilizar la zona de aparcamiento más cercana al edificio para la instalación de las instalaciones de higiene y bienestar (aseo, vestuarios, etc…) y de los diferentes contenedores de para la correcta separación de los residuos generados en obra.



Programa de fases de obra: En el proyecto de ejecución se adjuntará un documento de fases de obra, que contará con planos que describan estas fases, además se considera indispensable que este trabajo sea supervisado por el coordinador de seguridad y salud tanto en fase de obra como en fase de proyecto

Trabajos de envolvente: Se planta la colocación de un vallado perimetral para la ejecución de los trabajos correspondientes a los capítulos de cubiertas y fachadas. Se plantean colocar marquesina de protección el los accesos al edificio.

Trabajos interiores zona de vestuarios: El complejo dispone de varios vestuarios lo que permite realizar los trabajos por fases de forma que siempre se pueda utilizar parte de la instalación. Habrá que tener especial cuidado durante la realización de los trabajos en el pasillo de distribución de la zona de vestuarios, garantizándose siempre que se cumplan los requisitos para la correcta evacuación del recinto.

Pasillo de acceso al campo de futbol: Habrá que tener especial cuidado en la ejecución de los trabajos en el pasillo de acceso al campo de futbol. El trabajo en esta zona se podría realizar en dos fases pudiéndose utilizar de forma puntual el siguiente acceso.



C) Propuesta de Inclusión de criterios de diseño con vistas a reducir los trabajos de mantenimiento en el futuro. Se tendrá en cuenta el cumplimiento de estos criterios en su totalidad: en el diseño interior, en los materiales usados, en los sistemas de instalación, etc. (7 puntos).

-Tratamiento estructura forjado: Como se ha observado en la visita realizada la cara inferior de la estructura se encuentra en mal estado. El tratamiento planteado se considera adecuado, pero habrá que ser muy cuidadoso con el saneado previo para garantizar la efectividad del mismo, se deberá de limpiar completamente la superficie del metal y eliminar correctamente el óxido y la corrosión. Para mejorar la adherencia del recubrimiento, es importante crear un perfil de rugosidad adecuado en la superficie del metal que ayude a que el recubrimiento se adhiera mejor al metal. Además es importante realizar el saneado previo en un ambiente controlado y limpio para evitar la contaminación de la superficie durante el proceso de preparación.



-Ascensor exterior: En la ejecución del ascensor exterior se deberá de tener especial cuidado en el diseño de la envolvente exterior del mismo para garantizar la estanqueidad del sistema, la envolvente deberá de estar adecuadamente sellada e impermeabilizada para protegerla de la humedad y la lluvia. Desde TAPER arkitektura tenemos una gran experiencia en la instalación de este tipo de instalaciones por el exterior de edificios.

-Renovación de vestuarios: Se plantea la impermeabilización de los vestuarios accesibles con lamina Schluter Tipo KERDI o similar, poniendo especial atención a la zona de duchas. Elegir baldosas de bajo mantenimiento poniendo especial cuidado al rejunteo durante su instalación. Desde TAPER arkitektura tenemos una gran experiencia en la instalación de este tipo de vestuarios habiendo diseñado vestuarios para piscinas, gimnasio y otras instalaciones deportivas, siendo un cliente habitual la empresa Bilbao Kirolak.



Vestuarios Pabellón de Remo_ Bilbao Kirolak

-Iluminación LED: Se deberá tener especial cuidado en la elección de las luminarias a colocar, considerando aspectos como, la Vida útil del LED en la luminaria, su certificado de eficiencia energética, utilizar luminarias de fabricantes reconocidos y estudiar la facilidad de instalación y sustitución.

-Paneles híbridos: El mantenimiento necesario para los paneles solares híbridos es mínimo. Es importante limpiar los paneles de vez en cuando para asegurar que estén recibiendo la mayor cantidad de luz posible. Además, es recomendable revisar periódicamente la batería y los

componentes eléctricos para asegurar que estén en buenas condiciones. Sin embargo, en general, los paneles solares híbridos requieren poco mantenimiento y son una opción muy fiable a largo plazo.

Los paneles solares híbridos son una opción cada vez más popular para producir energía eléctrica de manera sostenible y reducir la dependencia de la red eléctrica. Además, estos paneles requieren poco mantenimiento y son una opción muy fiable a largo plazo..

-Fosa séptica: Se deberá de tener especial cuidado en el mantenimiento de la fosa séptica de polietileno de alta densidad (HDPE) es fundamental para garantizar su funcionamiento eficiente y prolongar su vida útil.

En **BILBAO**a **27** de **FEBRERO** de**2024**

TAPER
taperarkitektura.com

Firmado digitalmente por 78929932G JON ANDER AZPIAZU (R: B95824249)
Fecha: 2024.02.27 21:33:52 +01'00'

Firma: **JON ANDER AZPIAZU JUARISTI**