

PROYECTO FIN DE MÁSTER



ECO -FIT, be the energy

GIMNASIO SOSTENIBLE

AUTORES:
CARLOS TORIJA DE DIEGO
CARLOS MARCOS ROMERO
XABIER ECHEVARRIA MOROS
LUIS JULIÁN FERRER CUADRADO
RAQUEL MARINA LOPEZ RODRIGUEZ

TUTOR: NICOLA CERANTOLA
Escuela de Organización Industrial

"No creo que las cosas cambien por sí solas, las tienes que hacer cambiar"

Rafael Nadal



Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a nuestro tutor Nicola Cerantola por su apoyo, observaciones y disposición para resolver las dudas que nos han surgido a lo largo del proyecto.

También agradecer a los gimnasios visitados para los estudios de tamaño, consumo eléctrico y de mercado; por su tiempo y disponibilidad.

A la Escuela de Organización Industrial, por el apoyo y formación recibida por sus profesores del programa MIGMA y MERME, que nos han dado la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las diferentes partes de este Trabajo Fin de Máster.

Y, por último, a nuestras familias y amigos; su ayuda y ánimos han sido muy importantes en este tiempo que ha sido trabajoso y por momentos agotador.

1.	Introducción	4
1.1.	Antecedentes, situación actual y contexto	4
1.2.	Planteamiento del problema	5
1.3.	Solución Propuesta	6
2.	Misión, visión y valores	7
2.1.	Misión	7
2.2.	Visión	8
2.3.	Valores	8
3.	Análisis del Entorno	8
3.1.	Ubicación	8
3.2.	Análisis de la Competencia	9
4.	Estudio de mercado	10
4.1.	Segmentación gimnasios	12
4.2.	Análisis DAFO	14
5.	Plan de Marketing y lanzamiento	15
5.1.	Campaña captación clientes	15
5.2.	Descripción de los Servicios a nuestros clientes	16
5.3.	Posicionamiento para cada segmento de clientes	17
5.4.	Comunicación y gestión de ventas	18
5.5.	Plan de Lanzamiento	19
6.	Plan Económico-Financiero	19
6.1.	CAPEX	19
6.2.	OPEX	20
6.3.	Ingresos	20
7.	Previsión evolución y crecimiento	23
8.	Plan operativo	24
8.1.	Descripción de las instalaciones	24
8.2.	Planificación de las clases	25
8.3.	Personal	25
8.4.	Posibles mejoras aplicables al gimnasio	26
9.	Bibliografía	27
10.	Anexos	28
	Anexo A, Estimación de la demanda	30
	Anexo B. Resultados de la encuesta realizada	35
	Anexo C. Posters y folletos realizados	41
	Anexo D. Presupuesto desglosado	45
	Anexo E. Estudio de demanda eléctrica del local	48
	Anexo F. Planos detallados	57
	Anexo G. Detalles eléctricos	63
	Anexo H. Estudio de ocupación del local	68

Índice de tablas

Tabla 1. Generación de máquinas cardio en el gimnasio	7
Tabla 2. Porcentuales por edad	11
Tabla 3. Número de clientes segmentado por sexo y edad	12
Tabla 4. Análisis DAFO	14
Tabla 5. Resumen CAPEX	19
Tabla 6. Resumen OPEX	20
Tabla 7. Distribución de personas según tarifas ofrecidas	20
Tabla 8. Media de días que cada usuario va al gimnasio	21
Tabla 9. Tiempo medio de cada usuario en un gimnasio	21
Tabla 10. Variación y estimación de usuarios a lo largo del tiempo	21
Tabla 11. Flujos de caja	22
Tabla 12. Valores del TIR y VAN dependiendo del numero de clientes.....	23
Tabla 13. Horario del gimnasio.....	25
Tabla 14. Puestos de trabajo	26

Índice de gráficas

Gráfico 1. Pirámide de población	10
Gráfico 2. Personas que practicaron deporte en el ultimo año.....	11
Gráfico 3. Porcentaje de los distintos tipos de gimnasios	13
Gráfico 4. Progresión de ingresos durante el primer año	22
Gráfico 5. Valor actual de de la inversión según el n° de usuarios	23

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Localización del local	9
Ilustración 2. Plan de ahorro para el usuario.....	17
Ilustración 3. Redes sociales de la marca ECO-FIT	18
Ilustración 4. Pagina web del gimnasio	18
Ilustración 5. Posibles ciudades de expansión	23
Ilustración 6. Fotos del local antes de la reforma.....	24

1. Introducción

En el mundo actual donde las tecnologías avanzan rápidamente y con ellas la electrificación de distintos sectores como el automovilístico o el industrial, la demanda de energía se ha visto incrementada a niveles nunca vistos anteriormente. La manera de lograr energía se ha optimizado, pero sigue lejos de poder seguirle el ritmo a una demanda cada vez mayor. El aumento de energías renovables es imprescindible para tratar de completar esta demanda creciente, pero sigue sin ser suficiente.

Para tratar de buscar una solución al problema, las nuevas instalaciones de energía deben buscar el autoconsumo que permita a cada usuario poder generar energía eléctrica para su uso propio y de esta manera reducir la energía demandada en la red, que en muchos casos no es de origen renovable, al contrario que el autoconsumo, que sí presenta esa condición.

En el caso de un gimnasio, se puede aprovechar y utilizar la cantidad de energía que producen los usuarios a la hora de realizar ejercicio, puesto que se genera mucha energía cinética con el movimiento de los pedales de las bicicletas, de las cintas de correr o en las máquinas elípticas que tradicionalmente no solo no es aprovechada, sino que además se demanda energía para ofrecer resistencia al usuario. Si dicha energía producida se transforma en electricidad, podría llegar a cubrir el autoconsumo de la propia máquina o reducir el consumo que se hace de la red y abaratar el coste de la factura de la luz del gimnasio, e incluso producir energía excedente.

1.1. Antecedentes, situación actual y contexto

Los precios de la luz y el gas han aumentado mucho el último año debido a distintos factores como el aumento de los derechos de emisión del CO₂ por parte de la Unión Europea, para así evitar o al menos paliar el calentamiento global.

Otra razón que acentúa el elevado precio de la energía son las altas tensiones entre países, como la guerra de Ucrania. Dicho conflicto ha empujado a que la Unión Europea imponga sanciones a Rusia para dificultar el comercio ruso, lo que ha propiciado que los costes de exportación se eleven, subiendo el precio final de la luz. Esta situación afecta directamente a España debido a que el principal proveedor de la Unión Europea de gas es Rusia. Cabría añadir la tensión geopolítica ocasionada por la ruptura del tratado de cooperación por parte de Argelia. Ya que este es el principal proveedor de gas de la península Ibérica, por lo que rompiendo estos tratados se eleva el precio de dicha materia prima.

El aumento de la demanda de energía por persona ha aumentado casi al doble en los últimos 10 años. Esto se debe al mayor uso de las nuevas tecnologías o la aparición en el mercado de coches eléctricos con gran autonomía, impulsando la generación de más energía. Debido al funcionamiento del actual mercado energético, cuanto más energía se demande, más alto será el punto de casación forzando a que se usen las energías que provienen de fuentes más costosas ya que esta demanda no se podrá suplir con las energías más económicas, como las energías renovables.

Debido al aumento de los precios de la energía de origen, de hasta un 40% en algunos casos (*Arjona, s.f.*)[1], el precio final de la factura de la luz ha aumentado de manera muy notable en todo el país. Como consecuencia, los negocios más energéticamente intensivos se ven en la tesitura de reducir márgenes, algunos de ellos con problemas para sobrevivir, o incrementar el precio de sus servicios, con la consecuente pérdida de clientes.

Los gimnasios no son una excepción ya que su factura energética se ha disparado en muchos casos tras la subida de precios de la luz, debido a la infraestructura eléctrica que conlleva tener en funcionamiento el equipamiento deportivo, además del uso constante de la climatización.

Esta situación llega a impulsar medidas tales como llegar a acuerdos de suministro a largo plazo de energía sostenible a precios estables. Este es el caso de Go-Fit, una gran cadena de gimnasios que ha

llegado a un acuerdo para recibir energía verde durante 10 años a precio constante. Esta estrategia tiene dos problemas: no está al alcance de pequeñas cadenas y gimnasios de barrio, y además depende de las previsiones a futuro que pueda haber en el mercado.

Los pequeños gimnasios están buscando la eficiencia energética de sus instalaciones mediante microahorros o contratando auditorías energéticas y así tratar de moderar el consumo para poder hacer frente al aumento del coste.

Al aumento del precio de la energía ya comentado, cabe sumarle un aumento en el número de usuarios de estos gimnasios, de manera que demandan más maquinaria deportiva, y en definitiva, más energía. El aumento de inscripciones en los gimnasios viene determinado por un cambio en los hábitos y modos de vida de la sociedad occidental actual. Cada vez encontramos más segmentos de la población concienciados con los beneficios del deporte en la salud o con el nuevo papel que adquiere la imagen personal en la sociedad, en especial, a través de las redes sociales.

Por otro lado, encontramos una tendencia opuesta gracias a la digitalización de las relaciones, que provoca que muchas de las personas que en otros contextos llevarían un modo de vida activo, pasen a tener vidas cada vez más sedentarias. El tiempo es cada vez más escaso, y muchas veces se recorta de hábitos que requieren esfuerzo y sacrificio y cuya recompensa se ve recompensada en el largo plazo.

1.2. Planteamiento del problema

La población es cada vez más consciente de la necesidad de llevar una vida activa y realizar ejercicio al menos algún día a la semana. El ciudadano de un área metropolitana, especialmente en una gran ciudad como Madrid, tiene problemas para mantenerse en forma sin acudir a un lugar especializado. Realizar ejercicios de mantenimiento y mejora cardiovascular es especialmente problemático en áreas densamente pobladas como se refleja en múltiples estudios. Las alternativas más populares, running y ciclismo se encuentran en este entorno con serios obstáculos para realizarse de forma óptima e incluso en algunos casos arriesgando la vida del deportista a la hora de salir a correr por la carretera o el ciclista cuando le adelantan los coches en las carreteras.

Pedalear implica salir al bullicioso tráfico, y esas no son las condiciones más adecuadas para marcarse objetivos deportivos. Los tiempos, el ritmo y la distancia recorrida son condicionados por un ambiente agresivo contra el deportista, que dificulta su rendimiento, su disfrute y la monitorización de las marcas de manera eficiente para su posterior mejora con el paso del tiempo.

Del mismo modo, el corredor requiere unas condiciones sin semáforos, bordillos, grupos de gente bloqueando la acera, etc.

Además, el usuario que hace deporte al aire libre tiene que lidiar con el clima frío y lluvioso en invierno y excesivamente caluroso en verano. Por eso busca un lugar específico y acondicionado para llevar a cabo su práctica deportiva.

Los gimnasios son centros donde se consume una gran cantidad de energía. Aparatos como los ventiladores, la calefacción, iluminación, maquinaria deportiva, sistemas de música, televisiones y vestuarios entre otros, necesitan una gran cantidad de energía para funcionar. Para tratar de reducir estos consumos energéticos los gimnasios adaptan su luminaria y equipos electrónicos y máquinas de cardio. Aun así, el consumo sigue siendo elevado y hay un importante margen de mejora.

Debido al alto precio de la energía en el mercado actual, que se espera que se mantenga elevado a medio plazo, el coste de proporcionar un espacio acondicionado para que los clientes puedan hacer ejercicio físico puede suponer un incentivo a buscar alternativas al sistema de gimnasios actual.

Además de aquellos clientes con foco en su entrenamiento, y de aquellos concienciados con el problema energético, también hay clientes que buscan proyectar una imagen personal de modernidad, sostenibilidad y empatía con los problemas actuales. Quieren verse reflejados y seducir a sus conocidos con estos valores, y quieren hacerlo de forma integrada en sus vidas. No quieren dar un rodeo que suponga grandes costes para lograr sus metas. No quieren tener que elegir entre ser sostenible o llevar la vida que ellos desean. Prefieren proyectar esa imagen de forma integrada con su modo de vida y con pocos costes añadidos.

1.3. Solución Propuesta

Partiendo de este entorno, y teniendo claro el problema, que hace que este servicio tan simple y a la vez tan necesario para la población se encarezca. Entendiendo como problema el desafío que tienen los gimnasios para poder pagar estas elevadas facturas además de que se hace más pesado para los de pequeñas dimensiones ya que estos tienen muchos menos beneficios que las grandes cadenas de deporte como el GO-fit, Basic fit, Viva gin.

Todas las empresas en este momento están intentando reducir el gasto de energía eléctrica, y adquirir procedimientos que ayuden a reducir el gasto de energía, también intentan ser más sostenibles y eficientes para así reducir el coste.

Pero los gimnasios a la hora de reducir gastos de electricidad no se fijan en el consumo eléctrico de las máquinas ya que consumen solo por tenerlas encendidas, creando un gasto constante que no pueden evitar.

En esas condiciones la energía empleada es desperdiciada, y su aprovechamiento puede resultar atractivo a aquellas personas más concienciadas con el medioambiente y la sostenibilidad a largo plazo.

La idea de negocio propuesta es generar un gimnasio en el centro de Madrid donde se use la energía que gastan las personas en las máquinas (energía mecánica) y convertirla en energía eléctrica por lo que se obtendría un gran ahorro de energía ya que no solo no demandan energía de la red para su funcionamiento, sino que además la aportan mediante su uso. Con la ayuda de una máquina sincrónica excitada a una adecuada tensión y con una velocidad de pedaleo que varía de 0 a 180 rpm, es posible que una persona genere potencias de hasta 150 W.

Estas máquinas se obtendrían de nuestro único proveedor a ser Rock Fit (ROCFIT, s.f.)[2], empresa distribuidora con más de 15 años de experiencia. Dentro de la marca, se van a adquirir solamente los equipos de entrenamiento cardiovascular generadores de energía de ECO Power de la marca SportsArt.

La gama ECO Power dispone de varios tipos de máquinas que producen energía mientras el usuario hace uso de ellas. De esta forma, un generador interno transmite la energía a un alternador (Inverter) que, a través de un simple cable y un enchufe convencional, traslada a la red eléctrica del local o vivienda la energía eléctrica generada en 220V de tensión. La producción máxima por cada puesto de cardio es de unos 250 vatios-hora (en las condiciones más óptimas) y en el display led de cada máquina podremos ir viendo los vatios que se están produciendo instantáneamente.

En todo caso, los vatios generados por máquina varían en función del peso del usuario (cintas) o resistencia (bicis y elípticas), así como de la velocidad, pero en el caso de las bicis y elípticas se generan de media unos 100 W y en el caso de las cintas, entorno a 70W. En el caso de las cintas, simplemente por no necesitar energía eléctrica para funcionar, se consigue un ahorro de entorno a 600 € al año por cinta (con un uso de 7-8h al día).

Con respecto a la seguridad de la instalación eléctrica, en el caso de las máquinas Eco Power la energía que sale de los equipos es de 220V-230V, emitida por el alternador (Inverter) que lleva cada

aparato. En el caso en el que las máquinas de cardio Eco Power produjeran más energía de la que se estuviera consumiendo dentro de la red local en ese instante, podrían darse dos posibilidades, que se acumule o que se vierta a la red generando así un beneficio económico extra.

Para conocer un poco mejor el ahorro que se genera con esas máquinas de cardio, en la *Tabla 1* se muestran comparaciones con electrodomésticos que todo el mundo tiene en casa. Como se puede ver el ahorro generado permitiría dar una gran cantidad de energía útil de manera sostenible ahorrando costes energéticos. La estimación de energía que pueden generar 20 máquinas en una hora es de alrededor de 2000 Wh.

Electrodoméstico	Vatios-hora	Energía durante
Lavadora	350	6 horas
Ventilador	65	30 horas
Portátil	50	40 horas
Frigorífico	700	3 horas
TV de 27"	40	50 horas

Tabla 1. Generación de máquinas cardio en el gimnasio

En lo que respecta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible por parte de la Unión Europea, el gimnasio trabaja en la consecución del Objetivo número 7 de Energía Asequible y No Contaminante ya que con la generación de energía por parte de los usuarios se generará energía limpia y sostenible.

También se intenta por el gimnasio ayudar en el objetivo número 13 de Acción por el Clima ya que con el gimnasio y su funcionamiento se evitan emisiones contaminantes que con un gimnasio convencional se darían.

2. Misión, visión y valores

2.1. Misión

Ofrecer a los usuarios un espacio óptimo donde puedan desarrollar su actividad física, equipado con la mejor tecnología disponible para la generación de su propia energía, dándole a cada usuario un trato personal y en contexto de constante evolución. Tratar de hacer de nuestras instalaciones un lugar adecuado y cómodo para que los usuarios lo sientan como un lugar de convivencia, recreación, lúdico y de sana socialización.

Hacer un gimnasio completamente sostenible en un largo periodo de tiempo, esto quiere decir que el gimnasio genere la misma cantidad que la que gasta para así no usar la red eléctrica española ahorrando dinero en forma de energía. También otro objetivo del gimnasio es concienciar a los clientes sobre la actual transición energética que estamos viviendo y saber que es muy importante crear energía de fuentes no contaminantes como lo hacemos en el gimnasio.

Por otro lado, conseguir que los clientes alcancen sus objetivos del gimnasio para así mejorar su estilo de vida además de su salud a largo plazo. Brindar a nuestros miembros una salud física y mental, para ayudarles a alcanzar sus objetivos individuales; con nuestra amplia experiencia les proveemos bienestar en base a un esmerado servicio, a un ambiente agradable y con un personal entrenado en los últimos conocimientos disponibles.

Nuestra misión es conciliar el modo de vida de los ciudadanos concienciados con la sostenibilidad y la eficiencia energética, ofertando servicios deportivos que cumplan dichos requisitos. De este modo contribuir a la sostenibilidad

2.2. Visión

Ser el gimnasio líder de la ciudad y el país, brindando bienestar a nuestros miembros, generando valor a nuestra empresa, a nuestros colaboradores y a nuestra comunidad. Además, contribuir a la neutralidad climática y tratar de ser 100% sostenibles, brindando un mensaje de introducción al cambio.

Tenemos como intención en los próximos años ser el gimnasio sostenible referente a nivel local y nacional, a la vez que fomentamos el cuidado con el medio ambiente, contribuimos a la neutralidad climática y tratamos de ser 100% sostenibles, brindando un mensaje de introducción al cambio.

Promover la integración del usuario a través de un clima sano, alegre y positivo, que además genere valor a nuestra empresa, a colaboradores y a nuestra comunidad.

2.3. Valores

Los valores que representan los principios que rigen el comportamiento de ECO FIT son:

- **Pasión:** Entregada al objetivo de lograr un mejor perfil de salud en nuestra población.
- **Sostenibilidad:** Se priman aquellas conductas alineadas con la visión de un amigable con el entorno.
- **Orientación al cliente:** el cliente es parte fundamental del proyecto. No es un mero cliente, sino un compañero de viaje en el camino hacia la sostenibilidad.
- **Integridad:** El comportamiento honesto debe formar parte no solo del compromiso medioambiental, sino formar parte integral de la cultura empresarial y de cómo ésta se relaciona con su entorno.
- **Dinamismo:** Como proyecto nuevo, la empresa ha de estar atenta a los cambios del mercado, siguiendo proactivamente las demandas emergentes de los usuarios.

3. Análisis del Entorno

3.1. Ubicación

El gimnasio estará ubicado en la céntrica calle Fuencarral en el número 101, como es mostrado en la *ilustración 1* zona muy céntrica y concurrida de Madrid. Nuestros principales competidores en esta zona son los gimnasios de Basic-Fit (de amarillo en la imagen), FunctionalFeel (negro) y el Fit-Up (color morado).

La parada de metro más cercana es la de Bilbao (líneas 1 y 4) la cual está a menos de un minuto del gimnasio. Otra parada posible es la de Tribunal (líneas 1 y 10) que está a 3 minutos. La de San Bernardo (líneas 2 y 4) se encuentra a 5 minutos andando y la de Alonso Martínez (líneas 4,5 y 10) está a menos de 10 minutos de la ubicación del gimnasio. Al Basic-Fit la distancia es de menos de 300 metros (unos 4 minutos), al FunctionaFeel y al Fit-Up la distancia es de unos 500 metros que se recorren en alrededor de 7 minutos.

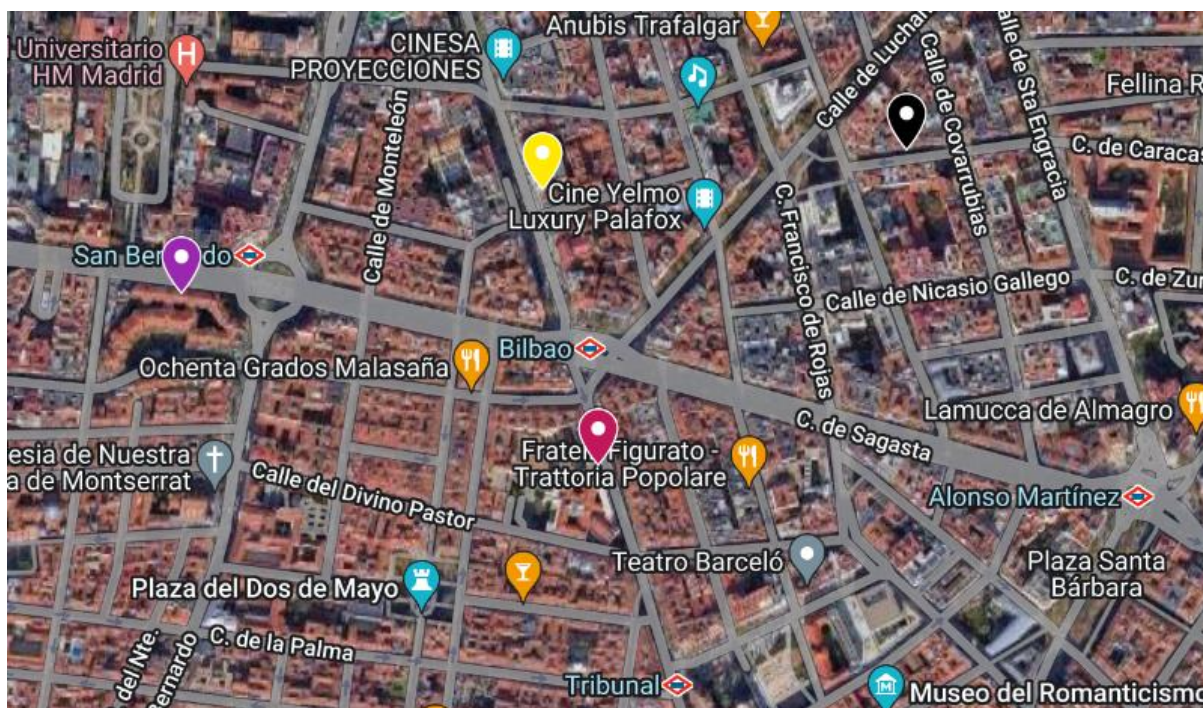


Ilustración 1. Localización del local

3.2. Análisis de la Competencia

Para tratar de diferenciar nuestro gimnasio de la competencia presente alrededor, hay que conocer dónde se ubica y los servicios que ofrece para así poder posicionarnos en consecuencia. Cerca de nuestro gimnasio hay dos gimnasios de categoría Low-Cost que serían nuestra principal amenaza debido a la similitud de los servicios que prestamos.

- *Fit-Up San Bernardo Alberto Aguilera.* Gimnasio Low Cost con máquinas de cardio, mancuernas y clases grupales. Tiene más gimnasios ubicados en la Comunidad de Madrid y en otras comunidades. Tiene servicio de entrenadores personales y aplicación para el móvil. Incluye tres tipos de tarifa que van desde la mensual de 29,99€ al pase de 10 días por 14€ y el de un día por 6€. Su horario de apertura es de lunes a domingo siendo el domingo solo por las mañanas. Nuestro gimnasio estaría orientado a una categoría superior en lo que respecta al precio y a los servicios que ofrece. (PROGONZ, s.f.) [3].
- *Basic-Fit. Calle Fuencarral.* Similar al Fit-Up, este gimnasio también es Low Cost que dispone de distintas tarifas que van desde los 14,99€ al mes a 29,99€ al mes. La principal diferencia es que con la tarifa más barata solo puede ir una persona y únicamente puede entrar al gimnasio al que se ha apuntado. Al pagar la tarifa premium pueden ir dos personas y a todos los Basic-Fit de España. En los planes más económicos hay una cuota de inscripción de 19,99€ y en el premium no. La inscripción incluye dos semanas gratis y una mochila en todos los casos. (España, s.f.) [4].
- *Functional Feel Chamberí.* Gimnasio de clase medium que incluye servicios de entrenamiento funcional, cardio, pilates, boxeo y core. Su precio es superior pero los servicios que da son de mayor calidad ya que la maquinaria es mejor y según la tarifa incluye entrenador personal. Incluyen también clases colectivas y nutrición y fisioterapia estas dos

últimas pagando un precio extra en la tarifa. En su página web tiene un blog y otro gimnasio en Chueca en la Calle de Pérez Galdos. (Feel, 2022) [5].

Cerca de nuestro gimnasio se encuentran otros dos gimnasios, pero debido a los servicios que prestan y al tipo de cliente que van dirigidos no suponen una competencia directa para nuestro gimnasio.

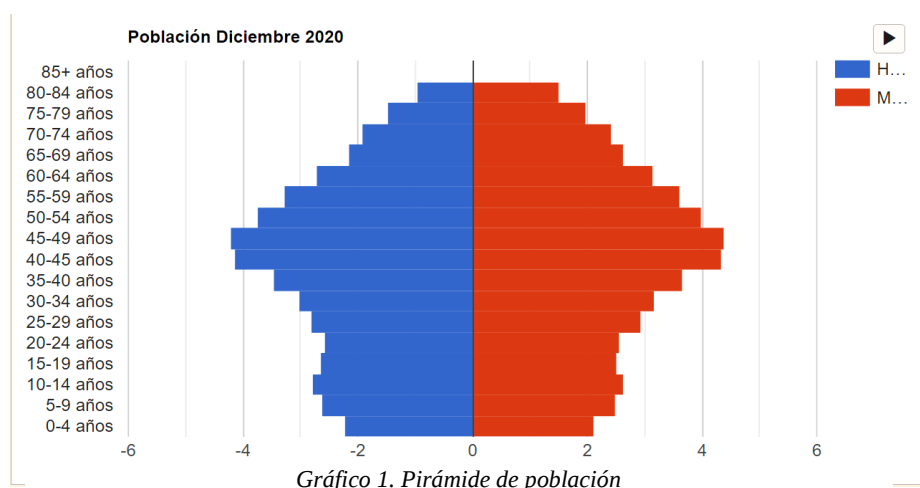
- *Gimnasio el Búho*. Ubicado en la calle San Bernardo 84, este gimnasio de toda la vida está especializado en boxeo, kickboxing, deportes de contacto y en musculación. Lleva más de 20 años en funcionamiento y tiene una clientela fiel y estable. En principio tiene pocas o ninguna máquina de cardio, por lo que no es un competidor directo por su modelo de negocio. (BÚHO, s.f.) [6].
- *Madison boxing gym Quevedo*. Gimnasio ubicado cerca del Basic-Fit de la calle Fuencarral. Propone entrenamientos de boxeo tanto para adultos como para niños. Sus tarifas son superiores a la media porque se dan clases en el gimnasio con entrenadores personales. No incluye maquinaria de cardio ni de peso. Por ello se trata de otro modelo de negocio algo distinto a lo que se oferta en nuestro gimnasio. (Madison, 2022) [7].
- *Churruca Gym Club*. Gimnasio centrado en clientes de edad media alta en el que recibirán clases de Yoga, Tai Chi y Pilates entre otros servicios. Busca la mejora del equilibrio físico y mental a través de sus clases. Incluye dentro de los servicios la oportunidad de recibir masajes o el alquiler de salas para uso privado. Si bien es cierto que tampoco incluye máquinas de cardio entre los servicios que ofrece por lo que en ese sentido no habría gran competencia. (Churruca, s.f.) [8].

4. Estudio de mercado

De toda la población existente, hay que identificar qué parte de la población va a estar interesada en el producto que se oferta. Por tanto, se deberá segmentar a los usuarios, empleando varios filtros hasta encontrar el público objetivo.

El número de usuarios potenciales en un radio de distancia atractivo se estima en 135.079 personas y se puede consultar su proceso de cálculo en el Anexo A, Estimación de la demanda.

Todos estos ciudadanos tendrán la composición de la pirámide poblacional madrileña. Tomando los



datos disponibles en (DatosMacro, s.f.) [9] dicha composición es la *gráfica 1*.

Porcentualmente se reparten tal y como refleja la *tabla 2*, con lo que se pueden calcular en términos absolutos:

de	a	Hombres %	Mujeres %	Nº Hombres	Nº Mujeres
	85+			0	0
80	84	0,98	1,51	1324	2040
75	79	1,48	1,97	1999	2661
70	74	1,92	2,43	2594	3282
65	69	2,16	2,63	2918	3553
60	64	2,73	3,14	3688	4241
55	59	3,29	3,62	4444	4890
50	54	3,76	3,98	5079	5376
45	49	4,23	4,38	5714	5916
40	44	4,16	4,33	5619	5849
35	39	3,47	3,65	4687	4930
30	34	3,03	3,18	4093	4296
25	29	2,82	2,93	3809	3958
20	24	2,59	2,55	3499	3445
15	19	2,65	2,52	3580	3404
10	14	2,79	2,63	3769	3553
5	9	2,64	2,50	3566	3377
0	4	2,23	2,11	3012	2850

Tabla 2. Porcentuales por edad

Para averiguar los hábitos de deporte que tiene la población objetivo, el Gobierno de España, por medio del Ministerio de Cultura y Deporte, realiza la encuesta de hábitos deportivos de España. La más reciente es la estadística de 2020. Sin embargo, dicho informe coincidió con la pandemia y la información que ofrece es limitada. Por tanto, se emplea la encuesta anterior, del año 2015, en la que se detalla por rangos de edad aquellas personas que han practicado deporte en el último año mostrado en la *gráfica 2*.

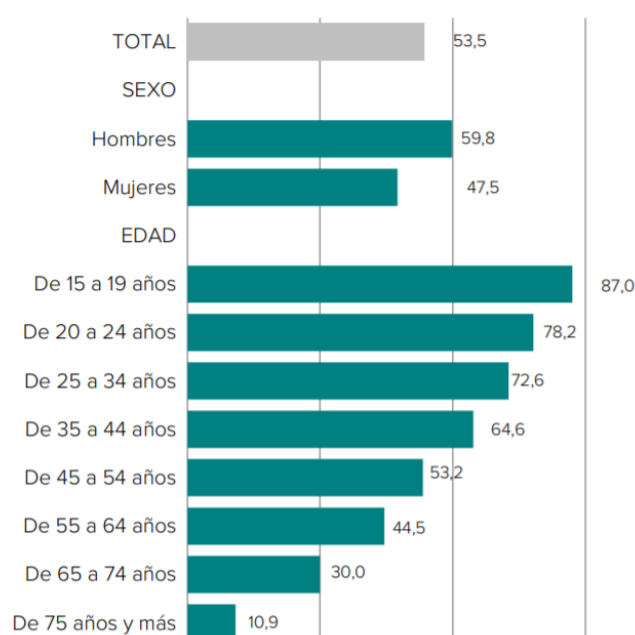


Gráfico 2. Personas que practicaron deporte en el último año

Con estos datos se puede conocer, de todos los clientes, cuáles tienen predilección por realizar deporte. Además, el mismo informe reporta que de estas personas, un 19,2% de hombres y un 27,7% de mujeres realiza deporte en un gimnasio, tal y como se plantea en este proyecto.

Por tanto, se puede obtener el número de clientes segmentados por sexo y edad con interés en acudir a un gimnasio.

de	a	Hombres	Mujeres
	85+	0	0
80	84	0	0
75	79	42	80
70	74	149	273
65	69	168	295
60	64	315	523
55	59	380	603
50	54	519	792
45	49	584	872
40	44	697	1047
35	39	581	882
30	34	571	864
25	29	531	796
20	24	525	746
15	19	598	820
10	14	0	0
5	9	0	0
0	4	0	0
Total	14253	personas objetivo	

Tabla 3. Número de clientes segmentado por sexo y edad

Si se acude al informe El perfil del consumidor ecológico en España, por Paula Álvarez González et al. de 2015, se concluye que un 66,4% de los consumidores están comprometidos con el medioambiente:

“Se identifican dos segmentos de consumidores que pueden resultar de interés a las empresas que persigan la implantación de un marketing ecológico. Son los consumidores que hemos denominado ecológicos y los ecológicos implicados. En total agrupan al 66,40% de la población. Se trata de un porcentaje importante de población que muestra un nivel de conocimiento, preocupación sobre los problemas ambientales, valores e intención de comportamiento alto [...]”

Por tanto, es de esperar que la iniciativa de un gimnasio ecosostenible tenga una buena acogida entre ellos y sean más receptivos, aunque no se puede descartar que el resto elijan la propuesta por otras razones de conveniencia o cercanía.

4.1. Segmentación gimnasios

Para poder realizar un adecuado análisis del sector es importante conocer las diferencias que existen entre los diferentes operadores, ya que existen diferentes modelos de negocios y estrategias muy diferentes. Nuestro gimnasio está enfocado a dar un servicio cercano y económico pero debido al alto coste de la maquinaria, la tarifa debe ser superior a un gimnasio Low-Cost para poder asumir su coste. Según el informe de BDO (Hacia un nuevo mapa del fitness, 2019) [10], se distinguen cinco grupos principales y los clientes a los que intentan dirigirse. Podemos distinguir los siguientes grupos:

- *Concesional*: Servicio público-privado que tiene como principal reclamo la zona de aguas que conforman la piscina y jacuzzi. Alrededor de esto ya empiezan a incluir servicios como maquinaria, clases colectivas, instalaciones. El número de instalaciones aproximado en España es de alrededor de 1.300.
- *Low cost*: Gimnasios con tarifas inferiores a los 30 euros que tuvieron un gran crecimiento al principio pero que ahora están en tasas de un solo dígito. Está constituido por unas 40 operadoras que tienen más de 280 instalaciones en total y se estima que podrían llegar a más de 500 los próximos años. La cantidad de gimnasios de este tipo varía mucho según CCAA siendo Madrid el que acapara prácticamente la mitad de los Low Cost con más de un centenar en su comunidad.
- *Medium*: Su propuesta de valor está relacionada con los clubes sociales donde tratan de ofrecer distintas experiencias a los usuarios además del clásico gimnasio. Estos extras podrían ser servicios como ludotecas, cursos de formación, academia de ayuda al estudio, servicio de nutrición entre otros. Su coste es algo mayor que los Low Cost y es de entre 30 y 65 euros mensuales.
- *Premium*: Alta tecnología, servicios premium y de nutrición, piscina o spa, tratamientos revolucionarios entre otros son los servicios con los cuales esta categoría de gimnasios trata de diferenciarse de la clase medium y así justificar sus cuotas mensuales que rondan los 100 euros.
- *Boutique, 24 horas y gimnasios de barrio*: Gimnasios especializados en diferentes disciplinas como el crossfit o los deportes de contacto. También incluidos los que abren las 24 horas que rompe la barrera de la falta de tiempo. Los centros Boutique o 24 horas suelen ser de proximidad rivalizando más con los gimnasios de barrio que deben especializarse en distintos deportes o especialidades para poder competir.

Esta información se ha obtenido de (LBDO, 2019) [11] y (Juliá, 2019) [12] y se puede mostrar como en el *grafico 3*.

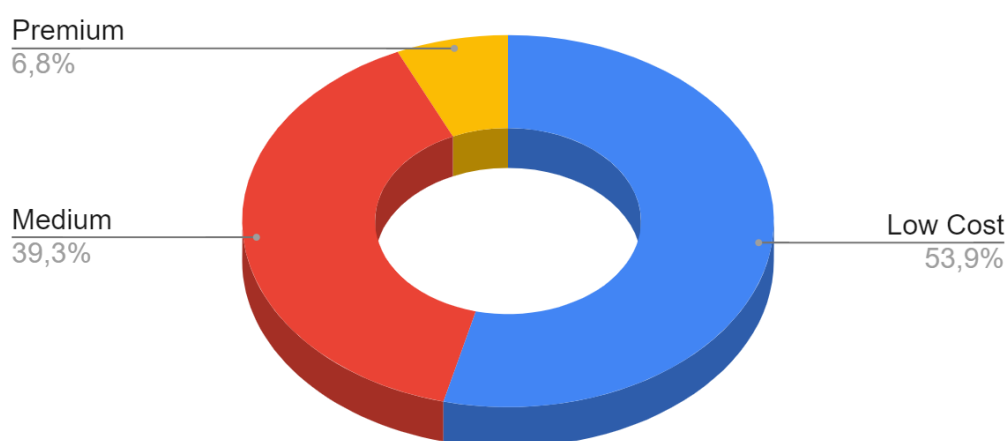


Gráfico 3. Porcentaje de los distintos tipos de gimnasios

4.2. Análisis DAFO

Para poder ver de mejor manera los puntos de vista positivos y negativos de nuestro modelo de negocio de manera externa e interna, es necesario realizar un análisis DAFO que nos ayude a identificar esos puntos y a mejorarlo. A continuación, se definen los puntos de los que se compone la matriz a la vez que las características que tiene la empresa en cada punto.

- **Puntos fuertes (Fortalezas):** son aquellas cosas que ofreces y que pueden marcar la diferencia con respecto a tus competidores. Las razones por las que los clientes eligen tu centro y no otro. En nuestro caso, sería la posibilidad de ahorrar en tu gasto de la cuota mensual respecto a la cantidad de energía generada y la posibilidad de generar energía a través de tu esfuerzo.
- **Puntos débiles (Debilidades):** son las que te ponen en desventaja frente a la competencia, pudiendo ser, por ejemplo, un precio más alto, un público objetivo más reducido o contar con menos recursos para publicidad y estrategias de marketing. Al ser un gimnasio de nueva creación tendríamos desventaja en ese aspecto ya que no tendríamos tanto presupuesto para el marketing y la publicidad del gimnasio.
- **Oportunidades de negocio:** detectar oportunidades es fundamental para hacer crecer tu negocio. Por ejemplo, la demanda de determinadas clases colectivas que no se imparten en los gimnasios de tu ciudad o servicios o charlas relacionadas con un estilo de vida saludable. Se trataría de dar clases de spinning que en muchos gimnasios no se dan y de vez en cuando dar charlas con expertos sobre temas medioambientales.
- **Amenazas:** son aquellas cosas que existen en otros centros deportivos cercanos y que pueden hacer que nuestros clientes se marchen porque sean mejores que las de nuestro gimnasio. Los bajos costes del resto de gimnasios low cost de la zona o los usuarios que no quieran hacer cardio pueden suponer una pérdida de clientes para nuestro gimnasio.

	Interno	Externo
Negativos	Debilidades - Precio superior - Menor cantidad de pesas - Poca variedad	Amenazas - Gimnasios cercanos (Basic Fit y FitUp) - Gran competencia - Gimnasio único - Menos gasto en publicidad
Positivos	Fortalezas - Gimnasio sostenible - Ahorro en la cuota mensual - Reducción huella de carbono - Ahorro energético - Imágen de marca	Oportunidades - Conciencia medioambiental - Información mercado energético - Vida saludable - Generación de tu propia energía

Tabla 4. Análisis DAFO

Sabiendo ya todas las fortalezas que se muestran en *Tabla 4* del modelo de negocio sabemos que una de las mayores bazas son la publicidad sostenible, y enseñar al público lo que se puede ahorrar haciendo deporte. Esto se definirá más en profundidad en el apartado *Plan de Marketing y lanzamiento*

5. Plan de Marketing y lanzamiento

Tras terminar el Análisis de Mercado, y conociendo las fortalezas y debilidades del modelo de negocio propuesto comenzamos a plantear el Plan de marketing o de mercadotecnia donde analizaremos la situación de la empresa, e indicamos cómo la empresa pretende alcanzar los objetivos de mercadeo y nuestros pasos a seguir para conseguirlos.

5.1. Campaña captación clientes

La estrategia principal del plan de marketing es transmitir la idea al cliente de que va a reducir en parte su impacto negativo sobre el planeta, sin olvidar que con su propio esfuerzo puede llegar a tener un gran descuento económico en su cuota mensual. Además, al ser solo un local por ahora se hará publicidad muy centrada en el área que rodea al gimnasio ya que por el estudio de mercado y las estadísticas que se han conseguido sacar haciendo encuesta (*Anexo B, encuesta realizada*) es donde estará nuestro cliente tipo.

Se prevé la realización de distintas actividades para difundir la apertura del gimnasio y lograr una mayor afluencia de público. Dentro de estas actividades se encuentran:

- Micro-influencer. Contactar con influencers de entre 10k y 100k seguidores de zona centro de Madrid que promuevan hábitos saludables y modo de vida sostenible para realizar publicidad a través de ellos, esto se hará poco a menudo y se utilizará sobre todo para que se conozca el modelo de negocio fuera de Madrid, por lo que al comienzo del negocio prescindiremos de este tipo de publicidad. Aún así, su costo es muy bajo porque se les ofrecerá solo la gama de nuestros productos y un pase gratuito premium para la utilización de nuestras instalaciones.
- Insta-ads. Se realizará publicidad en las redes sociales, ya que la app, en este caso insta, rastrea la zona del gimnasio por la que se mueve el cliente objetivo. Para esto, el CMO se pondrá en contacto con distribuidoras de anuncios que tienen un coste bajo, dependerá de frecuencia de aparición, número de clicks y ratio de público objetivo. El precio de tu anuncio en Instagram basándonos en el Coste por Mil Impresiones (CPM) puede estar entre 3€ y 10€. Este precio puede variar en función del género, la edad, la ubicación y los intereses que hayas seleccionado en tu segmentación.
- Posters en las proximidades del gimnasio. Esta será la principal publicidad que tendrá el negocio porque los que pasan por ahí con más frecuencia son las personas que trabajan o viven en la zona, esto se ajusta perfectamente al tipo de cliente que el negocio busca. Se dispondrán en paredes publicitarias de la zona. Estos serán del estilo como aparece en el *Anexo C, Posters y folletos realizados*
- Cartel de anuncio en el mobiliario urbano, bocas de metro y marquesinas más cercana, ya que los que pasan por ahí con más frecuencia son las personas que trabajan o viven en la zona del gimnasio, esto se ajusta perfectamente al tipo de cliente que el negocio busca. Para ello, el equipo de marketing se puso en contacto con (JCDecaux, s.f.) [6], la distribuidora encargada de este tipo de publicidad, que supondrá un gasto aproximado de 450€/mes.
- Reparto de flyers en la calle con Tarjetas Regalo (por 1 día de prueba). Diseño de folletos en el *Anexo C, Posters y folletos realizados*. Este también se ajusta a nuestra estrategia publicitaria ya que estos se repartirán por el CMO (para que no tenga costo de otro trabajador) en las inmediaciones del gimnasio, por lo que lo cogerá público relacionada con esta zona.

- Día de puertas abiertas en la inauguración, esto mostrará las instalaciones y espacios a los clientes que estén interesados, creando así que les atraiga y se hagan socios del gimnasio. En el mismo, se explicarán y grabarán las bases y valores del gimnasio a los clientes, y toda la campaña se subirá a las redes sociales.
- Página Web (y App) y Redes sociales (Instagram, Facebook, LinkedIn, Youtube...)

Para llevar a cabo estas acciones se procede a la práctica descargando e imprimiendo toda la publicidad en forma de flyers, posters y productos de la marca; para ahorrar costos de esto se encargará el director de marketing (CMO) y su valor aproximadamente no será superior a los 500€. Esto ayudará a que el cliente de la zona identifique la marca, y le atraiga el modelo de negocio cuando se informe.

En el caso de las notas de prensa, el CMO mantendrá contacto con distintos periódicos y revistas locales de la zona para la compra de un espacio publicitario para aquellos eventos que se necesitan publicitar de manera más abierta y amplia a toda la ciudad. Sin embargo, al empezar el modelo de negocio no se desarrollará ninguna nota de prensa.

La principal campaña publicitaria aparte de los eventos que se realizarán para dar a conocer el modelo de negocio, se trata de la colocación de carteles publicitarios en el mobiliario urbano, las bocas de metro y las marquesinas más cercanas al local, debido a que en este tipo de sitios hay un movimiento masivo de personas cada día de las cuales tienen un fuerte lazo con la zona, ya sea porque trabajan allí o viven por el barrio. Para ello, el equipo de marketing se puso en contacto con (JCDecaux, s.f.), la distribuidora encargada de este tipo de publicidad, que supondrá un gasto aproximado de 450€/mes con una duración de un año, al acabar este se plantea si se continúa con la publicidad o se enfoca de una manera distinta.

También se publicitaria por eventos donde haya mucho movimiento de gente, como por ejemplo la festividad del orgullo LGTBI+, ya que atraerá una cantidad de personas, que muchos de ellos pueden ser clientes objetivos. Este evento se realizará de tal manera que se pondrá un stand (con 1 máquina) en la calle para que la gente que esté disfrutando de estos días pueda probar nuestras máquinas de cardio y comprobar realmente la energía que producen con su movimiento. Esto estará vinculado a unos altavoces para que cuando pedaleen la música suene más alto y cuando estén descansando la música se pare. Dando así a entender nuestro modelo de negocio y la oferta que ofrecemos.

5.2. Descripción de los Servicios a nuestros clientes

Los servicios ofrecidos es un plan detallado y personalizado para cada cliente para que pueda alcanzar sus objetivos, ya sean perder peso o ganar musculatura, mejorando así su condición física y salud. Pero usando a estos propios clientes como creadores de energía, transmitiendo la energía mecánica que crean en las máquinas de nuestro gimnasio a energía eléctrica que mediante generadores y inversores seremos capaz de ahorrar en la factura de la luz y con la intención de llegar a tener un gimnasio completamente autosuficiente en el largo plazo. Además, estos clientes dispondrán de acceso a la app donde se les ofrecen todas las estadísticas detalladas sobre su entrenamiento y se les reducirá la cuota mensual, en porcentaje (%) dependiendo de la cantidad de energía que haya generado ese mes, por lo que puede llegar a tener una cuota mensual muy reducida.

Entonces, se crearán 3 planes de precios diferentes como muestra la *Ilustración 2*:

- Plan “Premium”: 50€/mes. Acceso a todas las instalaciones del gimnasio, a la app (y sus funciones premium) y a las clases de spinning. Descuentos aplicados en porcentaje (%) según energía producida (en kWh) en el entrenamiento del usuario. También ofrece la posibilidad de un entrenamiento personalizado guiado por un monitor (y nutricionista) personal y 3 tarjetas regalo de invitación por una sesión para algún amigo o familiar.

- Tarifa Básica ("Be yourself"): 40€/mes. Acceso a todas las instalaciones del gimnasio y a la app (y sus funciones básicas). Descuentos aplicados en porcentaje (%) según energía producida en el entrenamiento del usuario.
- Plan "Ciclismo de Interior": 30€/mes. Acceso a todas las clases de spinning que se desee (con reserva previa). Descuentos aplicados en porcentaje (%) según energía producida en el entrenamiento del usuario.

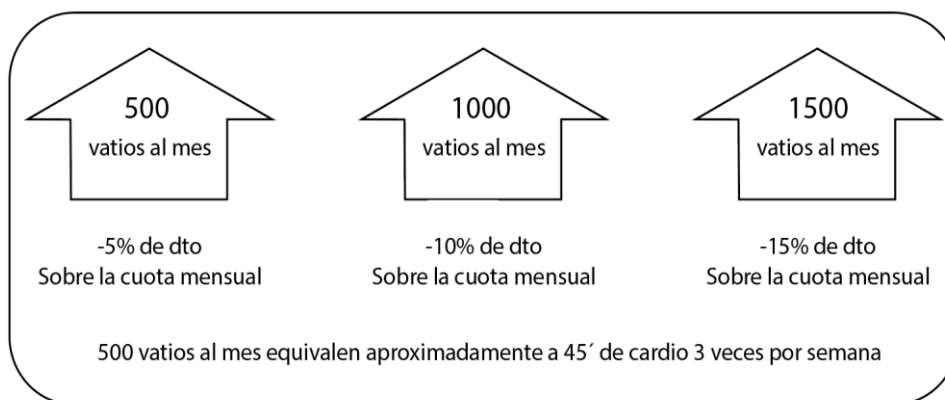


Ilustración 2. Plan de ahorro para el usuario

Además, inicialmente la matrícula será gratuita, para que reducir las barreras de entrada y que el usuario se inscriba fácilmente. El objetivo es reducir al mínimo el coste de adquisición de cliente (CAC). Una vez el usuario ha probado nuestro producto, esperamos retenerle no con barreras de salida, como pueda suponer la pérdida de la matrícula, sino con una buena calidad del servicio, que aumente el *Lifetime Value* (LTV) del usuario.

No obstante, cuando el modelo de negocio ya se consolide en el mercado, esto será una a considerar porque ayuda a permanencia de los clientes sobre todo en verano. Como muestra nuestro plan de marketing, queremos ser reconocidos fácilmente y atraer a la gente por el modelo de ejemplo en sostenibilidad que representa Eco-Fit, por lo que el gimnasio tiene que tener cuantas menos barreras posibles para así aumentar el número de clientes. Para que seamos reconocidos, por un extra de 20€ a la hora de matricularse recibirán un pack exclusivo con todos los productos de "Eco-Fit" (camiseta, cantimplora, gorra, bolsa y taza).

Otro servicio es informar a los clientes mediante pantallas el precio de la luz en ese momento, y saber de dónde viene en cada momento (qué porcentaje es de energía fotovoltaica, hidráulica, nuclear... etc) para que entiendan el sistema eléctrico español. En estas pantallas también se mostrarán consejos o métodos de ahorro de energía y reciclaje que uno puede usar en su casa para así mejorar el planeta.

5.3. Posicionamiento para cada segmento de clientes

El posicionamiento que se busca en Eco-Fit es convertirse en un gimnasio solicitado y popular al que la gente quiera ir de la zona centro de Madrid, destacando por su ideología para ejercer un cambio en el sistema energético actual, además de su gran atractivo a la hora de hacer ofertas del estilo que cuanto más pedaleen menos pagan al mes los usuarios. Se desea brindar una imagen de seriedad e innovación al mismo tiempo y para ello se utilizará un plan de marketing que ponga de manifiesto la calidad de las instalaciones, el trato a los clientes (haciéndoles sentirse especiales) y la singularidad del servicio.

5.4. Comunicación y gestión de ventas

Nuestra principal manera de comunicarnos con nuestros clientes es mediante la [página web](#), mostrada en la *ilustración 3* y la aplicación (app móvil) del gimnasio ya que ahí se subirán estadísticas, resultados, ahorros e información que sea de interés para los clientes. También contamos con una cuenta en todas las redes sociales como Instagram, Facebook, Twitter, Youtube y TikTok para así llegar a la mayor cantidad de posibles clientes.

No obstante se dispondrá de un teléfono de contacto y correo electrónico (ecofit.betheenergy@gmail.com) y un trabajador en la zona de para resolver cualquier duda instantánea que los clientes puedan tener sobre nuestras ofertas y horarios de apertura y cierre.

En las zonas próximas al gimnasio se colocarán pósters y se repartirán flyers para atraer clientes de la zona, donde se hará referencia a las redes sociales del gimnasio, además de la página web para que puedan tener más información.

Nuestras redes sociales son las siguientes mostradas en las *ilustraciones 4*.

- Número (+34 698124586) y
- Correo electrónico de contacto (ecofit.betheenergy@gmail.com)
- [Página web](#)
- [App Móvil: Fit by Wix](#)
- [LinkedIn](#)
- [Twitter](#)
- [Facebook](#)
- [Instagram](#)
- [TikTok](#)

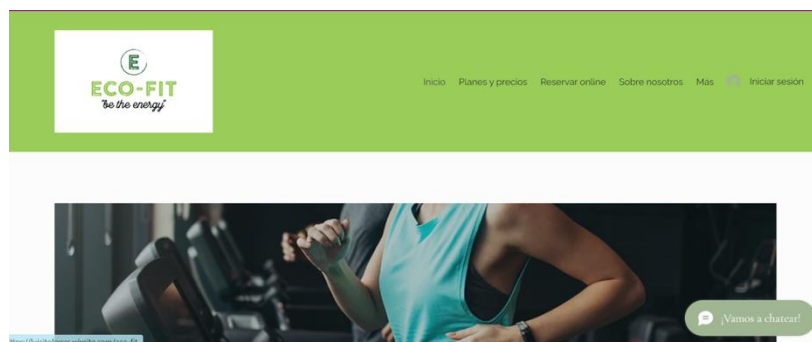


Ilustración 4. Pagina web del gimnasio

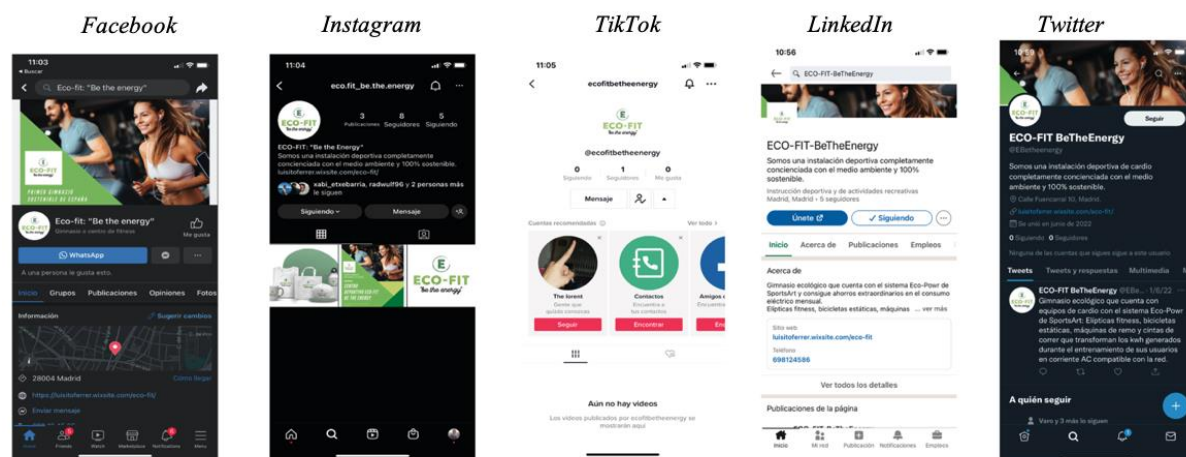


Ilustración 3. Redes sociales de la marca ECO-FIT

5.5. Plan de Lanzamiento

El plan de lanzamiento se realizará mediante un intensivo plan de marketing uno o dos meses antes de la apertura del gimnasio, este plan se basará en subir publicaciones a nuestras redes sociales para así captar la atención de los clientes tipo además de pegar poster, usar notas de prensa, insta-ads y repartir flyers para publicitarnos alrededor de la localización del gimnasio.

El primer día de apertura tendremos una inauguración donde la asistencia será gratuita para así atraer a más personas, donde se explicarán las bases y valores de nuestro gimnasio, esto se grabará y se subirá a las redes sociales para que todo el mundo lo pueda ver cuando se quiera informar de nuestro gimnasio.

Durante el mes de inauguración se realizarán campañas a precio, promociones y ofertas flash (con descuentos únicos y exclusivos para los primeros clientes) para así atraer a más clientes y tenerlos atentos a nuestras redes sociales. Para que así prueben nuestro gimnasio y si les guste haciéndose que se queden y lo usen como su gimnasio habitual.

6. Plan Económico-Financiero

Para poder hacer una evaluación económica del gimnasio, es necesario conocer tres apartados principales: ingresos, capex o inversión inicial y opex o costes operativos. Adicionalmente, hay otras condiciones de contorno, como los impuestos y la inflación, que si bien no son estrictamente parte del negocio, sí condicionantes a su rentabilidad. De todos ellos se realiza una estimación basada en los datos disponibles.

6.1. CAPEX

La inversión inicial está compuesta por los siguientes conceptos:

- Reforma: Incluye aquellas modificaciones para acondicionar el establecimiento actual a una actividad deportiva. Se estima en 48.821,45 € y su desglose se puede consultar en los anexos.
- Equipación deportiva: La equipación deportiva incluye toda la maquinaria de generación de electricidad, así como las pesas y estaciones de trabajo no conectadas a la corriente. La partida es de 298.840,52 € y se puede consultar en los anexos.
- Marketing: se dedicarán 1250 €, correspondientes a los conceptos mencionados en la campaña de captación de clientes.
- Extras: Se toma un margen de seguridad del 10% para promociones y gastos imprevistos.

Se muestra un resumen en la *Tabla 5* estos conceptos se pueden ver mas desglosados en el *Anexo D, Presupuesto desglosado*.

CAPEX	
Reforma	48.821,45 €
Equipación deportiva	298.333,75 €
Plan de marketing	1.250,00 €
Extras	34.840,52 €
Total	383.245,72 €

Tabla 5. Resumen CAPEX

6.2. OPEX

En los gastos operativos se consideran como principales:

- Alquiler del local: El alquiler de la sala en la calle Fuencarral 10 es de 8.800 €/mes. Se puede ver una descripción del local en los anexos.
- Sueldos del personal: Ascienden a 10.528,00 €. También aparecen detallados en el *Anexo D, Presupuesto desglosado*
- Factura eléctrica: Supone 494,76€/mes, correspondiente a la suma del término fijo y de la variable anual (5937,10€) y su reparto entre 12 meses. Se puede consultar el proceso de estimación en el *Anexo E, Estudio de la demanda eléctrica del local*
- Internet (Wifi): Se presupone un gasto de 100 €/mes por la conexión a internet.

Los gastos de operación quedan resumidos en la siguiente tabla *Tabla 6*.

OPEX	
Alquiler	8800,00 €/mes
Sueldos	10528,00 €/mes
Factura eléctrica	494,76 €/mes
Wifi	100,00 €/mes
Total	19922,76 €/mes

Tabla 6. Resumen OPEX

6.3. Ingresos

Los ingresos se estiman teniendo en cuenta los planes que se ofrecen a los usuarios. En este caso se va a ofrecer un plan Premium, un plan medio y otro más económico, con tarifas iniciales de 50, 40 y 30 € respectivamente. Sobre dichos planes se ofrecen descuentos en función de la energía producida, por lo que la media de ingresos será menor. En este caso se presupone 3€ menor, y una distribución de usuarios de 20, 40 y 40% dependiendo del plan como se muestra en la *Tabla 7*.

	Plan1	Plan2	Plan3	Unidades
Cuota/mes	47	37	27	€
IVA	21	21	21	%
Cuota real/mes	38,8	30,6	22,3	€
% Usuarios	20%	40%	40%	

Tabla 7. Distribución de personas según tarifas ofrecidas

Además, hay que tener en cuenta que parte de los ingresos son impuestos en forma de IVA, por lo que la cuota real que recibe el gimnasio es menor. En este punto los ingresos mensuales totales dependen únicamente del número de usuarios totales del gimnasio, que son *a priori* desconocidos.

Basándose en los datos conocidos se realiza una estimación. Primero hay que averiguar el número de horas de uso del gimnasio, entendidas como la suma de horas que los usuarios han pasado en las instalaciones. Por ejemplo, una hora en la que haya 20 usuarios aportaría 20 horas útiles equivalentes. Del mismo modo, dos horas con 10 usuarios también se contaría como 20 horas equivalentes.

Sabiendo los porcentajes de ocupación semanales y mensuales, así como el aforo máximo útil de la instalación, se puede realizar un recuento de horas mensual que nos brinde esa información.

Si se conoce la media de horas a la semana que cada usuario va al gimnasio, es trivial hallar el número de usuarios que acuden a las instalaciones. Esta información se puede hallar partiendo de la encuesta

de hábitos deportivos que se realizó. La encuesta sobre el tiempo que pasa cada usuario en el gimnasio se muestra en la *Tabla 8*

La *Tabla 9* muestra la distribución de frecuencia semanal con la que acude al gimnasio la población muestreada.

Opción encuestada	Tiempo estimado (min)	% usuarios
Menos de 30 min	20	3,80%
Entre 30 y 60 min	45	57,70%
Entre 60 y 90 min	75	32,10%
Más de 90 min	100	6,40%
Media ponderada de tiempo en el gimnasio	57,18	min

Tabla 9. Tiempo medio de cada usuario en un gimnasio

¿Cuántos días vas a la semana?	
	% usuarios
1	6,40%
2	35,90%
3	32,10%
4	17,90%
5	6,40%
6	1,30%
7	0,00%
Media ponderada de días	2,86 días

Tabla 8. Media de días que cada usuario va al gimnasio

De estos datos se deduce que los usuarios acuden una media de 0,41 veces al día, durante 0,95 horas, que, multiplicado por el número de días de cada mes, resulta en el número de horas por persona y mes.

En la *Tabla 10* se puede observar la variación de la estimación de usuarios a lo largo del año y cómo evoluciona a la par que el porcentaje de ocupación establecido para cada mes. En enero hay una gran afluencia de público, al igual que en septiembre. En cambio, en julio y agosto los usuarios prefieren realizar otros planes antes que acudir al gimnasio.

	Escalado del % ocupación	Días del mes	Horas/persona y mes	nº horas de gimnasio	Usuarios que asisten al mes
Enero	100%	31	12,07	15879	1316
Febrero	80%	28	10,9	11068	1016
Marzo	80%	31	12,07	12109	1004
Abril	80%	30	11,68	11703	1002
Mayo	90%	31	12,07	14197	1177
Junio	60%	30	11,68	8674	743
Julio	55%	31	12,07	8349	692
Agosto	45%	31	12,07	6879	570
Septiembre	100%	30	11,68	14355	1229
Octubre	90%	31	12,07	14226	1179
Noviembre	80%	30	11,68	11897	1019
Diciembre	70%	31	12,07	10388	861
Media anual					984

Tabla 10. Variación y estimación de usuarios a lo largo del tiempo

La media anual se sitúa en 984 usuarios, y esa es la cifra de usuarios que se tomará de referencia para la rentabilidad del proyecto.

Hay que tener en cuenta que en la media anual no se tiene en cuenta a aquellas personas que pagan y no hacen uso activo del gimnasio. Por ejemplo, en verano hay una baja afluencia, aunque muchos de esos usuarios no tienen por qué haberse borrado, por lo que económicamente la cuenta es más alta. Del mismo modo, en enero y septiembre hay varias altas pero que poco tiempo después abandonan. Dichos clientes no tienen por qué abandonar su suscripción inmediatamente, con la esperanza de retomarlo más adelante, aumentando la media anual a efectos contables.

Es de interés del gimnasio animar a los usuarios a continuar con un modo de vida activo, no solo por las consecuencias económicas que puedan tener, sino por un interés personal del gimnasio de promover hábitos de vida saludable.

Adicionalmente, se espera una gran afluencia desde el primer día. Por eso, se presupone la siguiente evolución durante el primer año como muestra el *gráfico 4*.

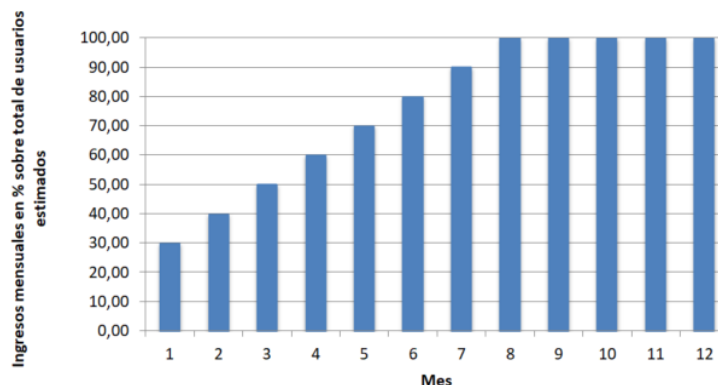


Gráfico 4. Progresión de ingresos durante el primer año

Tomando estos datos, se lleva a cabo la proyección de los flujos de caja, dependiendo de la cantidad de usuarios que el gimnasio sea capaz de atraer. En esos flujos de caja se supone:

- El horizonte temporal de cálculo económico es de una duración de 20 años. Sin embargo, se espera que tenga afluencia de público a muy largo plazo y siga dando servicio indefinidamente.
- Un año inicial con menores ingresos que el resto. El resto de años se presupone unos ingresos nominales constantes. Del mismo modo no se prevén aumentos de la tarifa.
- Un impuesto de sociedades del 15% durante los dos primeros años y uno del 25% a partir de ese punto.
- Una evolución de la inflación decreciente, desde el 8% hasta el 2%.

En la *Tabla 11* se proyectan dichos flujos de caja con el número de usuarios que se ha tomado de referencia, 984 usuarios.

Año	Capex €	Opex Netos €	Ingresos Netos €	Flujo de caja Neto €	Tras impuestos €	Inflación esperada %	Beneficios presentes	Acumulado Neto €
0	-383246			-383246	-383246		-383245,72	-383245,72
1		-238473,1	261857,9	23384,75	20334,57	8	18828,3	-364417,42
2		-238473,1	341553,7	103080,6	89635,32	6	79775,12	-284642,3
3		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	4	73310,64	-211331,67
4		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	3	73268,64	-138063,03
5		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	74690,63	-63372,4
6		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	73226,11	9853,72
7		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	71790,31	81644,02
8		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	70382,65	152026,67
9		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	69002,6	221029,28
10		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	67649,61	288678,88
11		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	66323,15	355002,03
12		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	65022,69	420024,72
13		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	63747,74	483772,46
14		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	62497,78	546270,24
15		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	61272,33	607542,57
16		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	60070,92	667613,49
17		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	58893,06	726506,55
18		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	57738,29	784244,83
19		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	56606,17	840851
20		-238473,1	341553,7	103080,6	82464,5	2	55496,24	896347,2

Tabla 11. Flujos de caja

Adicionalmente se genera la misma tabla para diverso número de clientes como muestra la *gráfica 5*

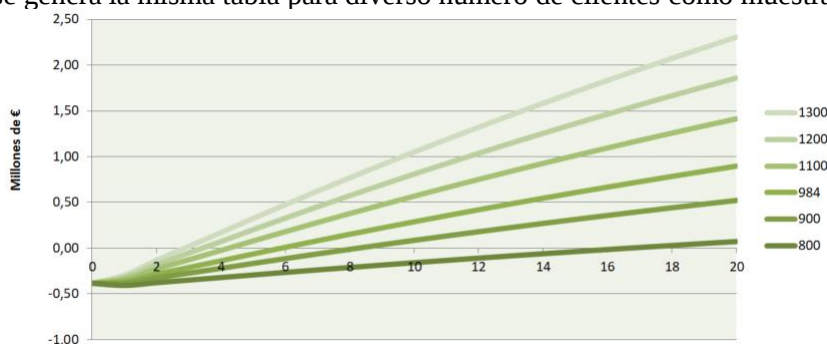


Gráfico 5. Valor actual de la inversión según el nº de usuarios

Y se obtienen las siguientes tasas internas de retorno como muestran la *Tabla 12*.

Nº de clientes						
	800	900	984	1100	1200	1300
TIR %	1,6	9,9	15,7	23,1	29,2	35,5
VAN €	72.675,50	521.733,58	896.347,24	1.413.670,87	1.859.639,52	2.305.608,17

Tabla 12. Valores del TIR y VAN dependiendo del numero de clientes

Con 800 usuarios se conseguiría al *break even*, o punto de recuperación de la inversión y a partir de ese punto la rentabilidad sube considerablemente. Con los usuarios estimados de referencia (984) se conseguiría una rentabilidad del 15,7%, lo cual convierte al gimnasio en un proyecto interesante y con posibilidades de escalar a futuro replicando el modelo en otras localizaciones.

7. Previsión evolución y crecimiento

La estrategia de Eco-Fit es iniciar la implantación de su primer gimnasio y a partir de este poder ampliar su marca a través de estudios realizados en las ciudades con más potencial o que los estudios indiquen que son más deportistas, estos mismo también se clasificarán a los barrios para ver cual es el más adecuado para implementar el modelo de negocio. Las ciudades que se buscarán serán las que tenga un gran porcentaje de personas preocupadas por el planeta además de que tengan la población vaya con habitualidad al gimnasio, todo esto se sabrá mediante estadísticas que inicialmente se obtendrán del INE (Instituto Nacional de Estadística) y cuando ya se tengan las posibles zonas de expansión, y se harán encuestas y estudios para sacar estadísticas específicas de la zona , primeras ciudades que miraremos serán las que se muestran en la *ilustración 5* .



Ilustración 5. Posibles ciudades de expansión

8. Plan operativo

8.1. Descripción de las instalaciones

El gimnasio estará compuesto por cuatro principales zonas (sala de cardio, sala de musculación, vestuarios y donde se desarrollarán las clases de spinning como podemos ver en el *Anexo F, Planos detallados* Hemos decidido distribuirlo de tal manera ya que según la encuesta realizada (*Anexo B, Encuesta realizada*) mucha gente valora también que haya sala de musculación ya que inicialmente no iba a haber esta sala.

El espacio predominante del local se utilizará para nuestro estilo de negocio y colocará las máquinas estáticas que son capaces de generar energía. Este espacio también tendrá una zona de estiramientos para el beneficio de los clientes. Tendrá un vestuario completamente al uso común para que los clientes se puedan cambiar y duchar en el. y la sala de spinning con tres TV para cuando no sea posible que el profesor la de, se dará reproduciendo un video, también habrá dos teles en la zona de las máquinas de cardio.

El local será reformado para el beneficio del gimnasio, esto significa tirar paredes además de cambiar el sistema eléctrico para que se pueda utilizar la energía generada por las máquinas (*Anexo F, Planos detallados*) que muestra el plano original y en el mismo también muestra la propuesta del plano eléctrico). El estado actual de local es el mostrado en *Ilustración 6*

Esta reforma costará un total de 49.000€ (estimado por el arquitecto Julián Cuadrado Lomás) y se hará para tener zonas más abiertas y diáfanas para que haya un mejor flujo de aire y así sea más sostenible el local. Las luces estarán colocadas para que haya una gran visibilidad y ningún espacio de sombras en el local ya que esto da una mala imagen del negocio, no obstante, las luces son leds ya que consumen menos electricidad y duran mucho más podemos ver la reforma eléctrica en mas detalle en el *Anexo G, Detalles eléctricos*



Ilustración 6. Fotos del local antes de la reforma

El aforo útil del local es de un total de 86 personas, contando máquinas y zonas de pesas y estiramientos, aunque el aforo máximo legal del local es de 186 personas, y se puede consultar en el *Anexo H, ocupación del local*

8.2. Planificación de las clases

El gimnasio permanecerá abierto de lunes a viernes en horario de 7:00 a 23:00, y fines de semana de 7:00 a 16:00. Se ofrecen tanto actividades dirigidas, principalmente clases de spinning y cardio, como acceso no dirigido como se muestra en *la Tabla 13*

Las clases dirigidas se realizan solo a determinadas horas del día. Tal y como es práctica habitual en el sector, son más frecuentes al inicio de la semana, y reducen su frecuencia al final.

De	A	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
7:00	8:00							
8:00	9:00							
9:00	10:00							
10:00	11:00							
11:00	12:00							
12:00	13:00							
13:00	14:00							
14:00	15:00							
15:00	16:00							
16:00	17:00							
17:00	18:00							
18:00	19:00							
19:00	20:00							
20:00	21:00							
21:00	22:00							
22:00	23:00							

LEYENDA

Acceso libre

Clase dirigida

Horario no comercial

Tabla 13. Horario del gimnasio

La limpieza se realizará durante las dos horas finales del día, momento en el que se esperan menos usuarios y dichas labores interfieran menos.

Durante el resto del tiempo habrá un monitor encargado tanto de recepción, como de las posibles incidencias que tengan los usuarios.

8.3. Personal

El personal de la Start-Up se encuentra repartido entre el comité de dirección, formado por el propio equipo de desarrollo del TFM, y por los trabajadores en plantilla para la correcta operativa de los servicios prestados por el gimnasio.

Comité de dirección

La dirección de la empresa estará compuesta por:

- CEO (Chief Executive Officer) o Director Ejecutivo: Luis Ferrer
- CMO (Chief Marketing Officer) o Director de Marketing: Luis Ferrer
- COO (Chief Operating Officer) o Director de Operaciones: Carlos Marcos
- CFO (Chief Financial Officer) o Director Financiero: Carlos Torija
- CTO (Chief Technology Officer) o responsable tecnológico: Raquel Marina
- CIO (Chief Information Officer) o responsable de información: Xabier Echevarria

Plantilla

Como trabajadores de la empresa se precisan. Los mostrados en la *Tabla 14*

Puesto	Personas	h/semana
Limpieza	1	14
Mantenimiento	1	40
Monitores sala/recepción	2	40
Monitores sala/recepción	1	14
Monitores Actividades Dirigidas	2	20

Tabla 14. Puestos de trabajo

8.4. Posibles mejoras aplicables al gimnasio

Para reducir el consumo eléctrico del gimnasio además de con la maquinaria generadora de energía, se proponen distintas medidas a aplicar para mejorar la eficiencia energética y el ahorro energético a través de diseño, investigación y soluciones sostenibles.

En lo que respecta a la iluminación se proponen distintas medidas como:

- Instalación de fluorescentes de bajo consumo.
- En las zonas con iluminación natural adecuada, apagar las luces durante las horas de luz.
- Tintar o tratar las ventanas para reflejar el calor hacia fuera y de esta manera reducir el consumo energético del aire acondicionado.

Los servicios que ofrece el gimnasio pueden ser otro punto a tener en cuenta para el ahorro de energía o materiales.

- Instalación de dispensadores automáticos de jabón.
- Instalación de secadores de aire en lugar de papel para reducir el gasto de materiales.
- Instala inodoros y grifos que usen menos cantidad de agua, con apagado automático si es posible.
- Instalar iluminación activada por sensores de movimiento en los servicios y vestuarios.

Para la calefacción y refrigeración habría que buscar los electrodomésticos más eficientes energéticamente.

9. Bibliografía

1. Arjona, M. (s.f.). *La factura energética de los gimnasios se dispara más del 40%*. Obtenido de Esencial: <https://www.cmdsport.com/esencial/cmd-fitnessgym/la-factura-energetica-de-los-gimnasios-se-dispara-mas-del-40/>
2. ROCFIT. (s.f.). *ROCFIT fitness equipment*. Obtenido de <https://www.rocfite.com/profesionales/cardio/eco-powr/?count=36&paged=>
3. PROGONZ. (s.f.). *Fitup, Smart gym*. Obtenido de 2021 FITUP: <https://fitupweb.es/alberto-aguilera/>
4. España, B.-F. (s.f.). *Basic-Fit*. Obtenido de <https://www.basic-fit.com/es-es/home>
5. Feel, F. (2022). *fitness to live*. Obtenido de <https://functionalfeel.com>
6. BÚHO, G. E. (s.f.). *Gimnasio el Búho*. Obtenido de Gimnasio el Búho: <https://gimnasioelbuho.com/quienes-somos/>
7. Madison. (2022). *MBG Madison Boxing Gym*. Obtenido de <https://madisonboxinggymspain.com/index.html>
8. Churruca, C. G. (s.f.). *Club Gym Churruca*. Obtenido de Club Gym Churruca: <https://www.clubgymchurruca.com/blog/>
9. DatosMacro. (s.f.). *Expansion*. Obtenido de Piramide de población de Madrid: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/espana-comunidades-autonomas/madrid>
10. JCDecaux. (s.f.). *JCDecaux*. Obtenido de JCDecaux: <https://www.jcdecaux.es>
11. Juliá, J. G. (Julio de 2019). *El avance del mundo del fitness. Valoración de una empresa de gimnasios*. Obtenido de Trabajo de Fin de Grado: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/125796/Gil%20-%20El%20avance%20del%20mundo%20del%20fitness.%20Valoración%20de%20una%20empresa%20de%20gimnasios.pdf?sequence=1>
12. LBDO. (Junio de 2019). *EL MERCADO DEL FITNESS EN ESPAÑA EN 2020: HACIA UN NUEVO MAPA*. Obtenido de <https://mastergestiondeporte.net/wp-content/uploads/Infome-Fit19.pdf>

10. Anexos

Anexo A, Estimación de la demanda

Como se ha llegado a los resultados de la demanda de este estilo de modelo de negocio.

Anexo B, Encuesta realizada

Encuesta realizada para poder basarnos en estadísticas reales a la hora de tomar decisiones, sobretudo en el plan económico. Esta encuesta alcanzo 186, y la contestaron personas de todas las edades, géneros, niveles económicos y nivel de estudios para tener una encuesta lo mas amplia posibles, pero todas las personas fueron de la provincia de Madrid.

Anexo C, Posters y folletos realizados

Posters y folletos que se utilizaran para publicitar el modelo de negocio en los alrededores del local.

Anexo D, Presupuesto desglosado

Desglose de cada elemento tenido en cuenta para generar el presupuesto total del gimnasio.

Anexo E, Estudio de demanda eléctrica del local

Estudio realizado para saber cuanto demandaría el local a red eléctrica y saber cuanto se podría llegar a ahorrar estableciendo nuestro modelo de negocio.

Anexo F, Planos detallados

Planos del local detallados para cada zona de este mismo.

Anexo G, Detalles eléctricos

Cambios eléctricos realizados tras la reforma, además de la potencia que consumirá el local desglosada.

Anexo H, Estudio de ocupación del local

Estimación de personas que pueden asistir al local al mismo momento.

Anexo A, Estimación de la demanda

ESTUDIO DE MERCADO

Para estimar el número de potenciales clientes, hay que conocer el mercado al que una empresa se dirige. La NASA tiene un portal (<https://sedac.ciesin.columbia.edu/mapping/popest/gpw-v4/#>) que da estimaciones de los habitantes que hay en un área, en base a un mapa de densidad de población.

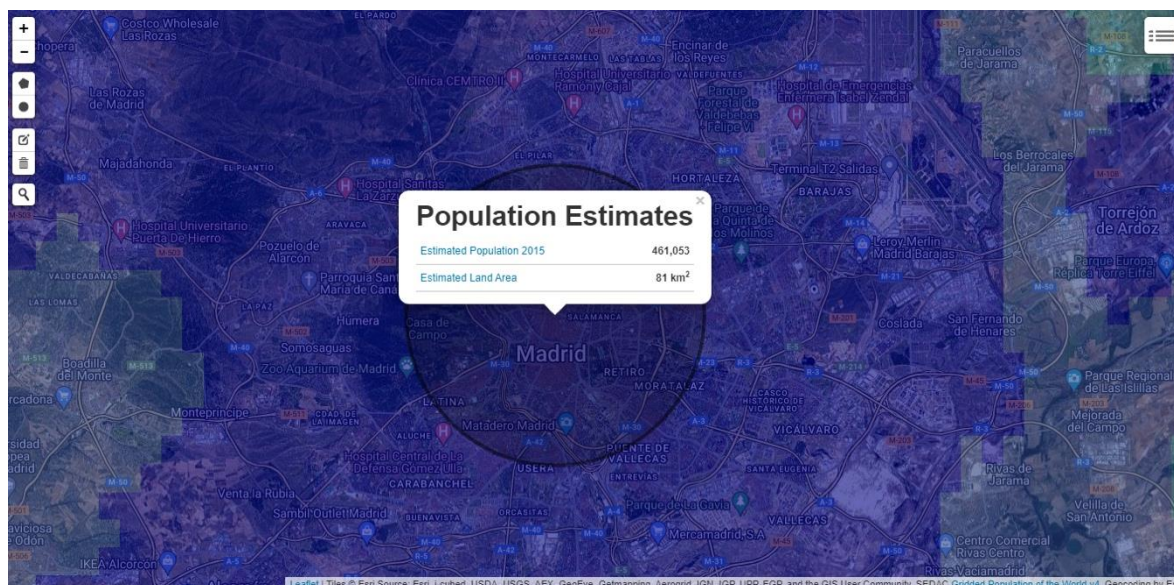
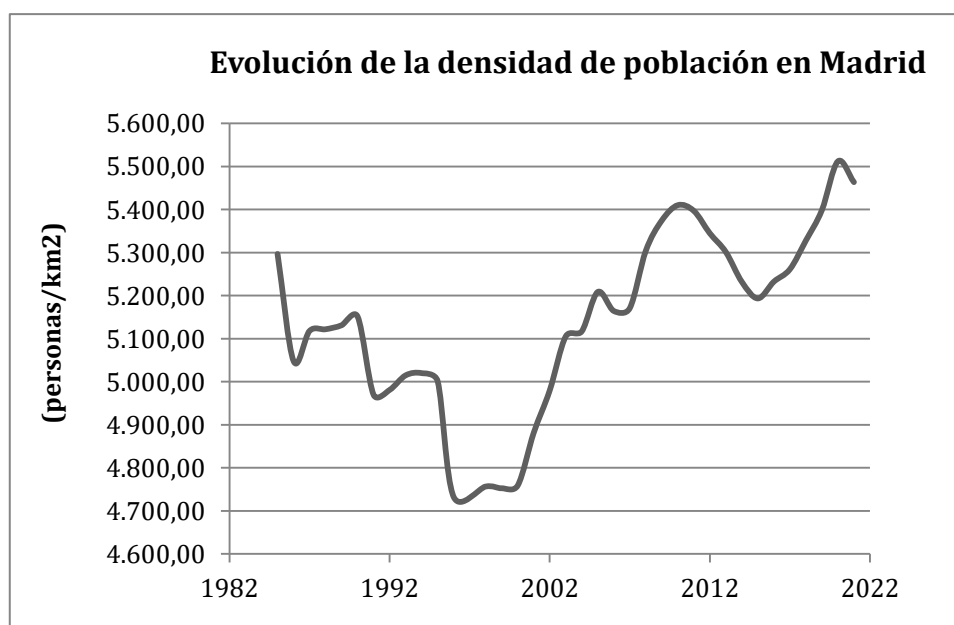


Ilustración 1, Estimación de la población

Tiene la limitación de no dar datos de áreas de menos de 5 km de radio, y sus bases de datos más actualizadas del área metropolitana de Madrid son del año 2015. Bajo estas condiciones, un círculo de dichas dimensiones y epicentro en la ubicación del gimnasio abarcaría 461.053 personas. Por tanto, se puede estimar que en Madrid debe haber una densidad de población de 5.692 personas/km².

Siguiendo el Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadística (<http://www.madrid.org/desvan/AccionDatosTemaMunicipal.icm?codTema=201092>), y sus estimaciones de densidad de población, se elabora el gráfico 1:



Gráfica 1, Evolución de la densidad de población

Viendo que dos fuentes distintas dan resultados similares, se toma como válida una densidad de población de 5.500 habitantes/km².

SEGMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN

De toda la población existente, una parte muy importante de ella no va a estar interesada en el producto que se oferta. Por tanto, se deberá segmentar a los usuarios, empleando varios filtros hasta encontrar el público objetivo.

Filtro de distancia

Para poder estimar el número de personas que se acercarán al gimnasio se toma un área circular con el gimnasio en su centro. Se presupone que según aumenta la distancia al gimnasio un menor número de personas consideraría acercarse a hacer deporte.

Dado que no hay una distribución conocida a este respecto, se emplea la distribución por excelencia: la función gaussiana o campana de Gauss, que toma el siguiente aspecto para una dimensión.

$$f(x) = ae^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}}$$

Donde:

- a denota el valor máximo que toma la función. En este caso, equivale a la densidad poblacional máxima estimada anteriormente.
- x es la distancia al origen, es decir, al gimnasio.
- b permite desplazar la función del origen. Dado que el centro será el propio gimnasio, su valor será de 0.
- c es la desviación estándar.

La integral bajo la curva gaussiana será el número de personas cuya distancia al gimnasio les parece aceptable, y tiene el siguiente aspecto:

$$I_{1D}(x) = \int ae^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}} dx$$

Desgraciadamente, la distribución gaussiana es conocida por no ser directamente integrable en su versión tradicional de una variable de entrada. Sin embargo, es posible obtener una solución en caso de movernos en un plano de dos dimensiones, con un pequeño truco matemático. Para ello, primeramente se integra también en el segundo eje.

$$I_{2D}(x) = \int ae^{-\frac{x^2}{2c^2}} \cdot e^{-\frac{y^2}{2c^2}} dx dy$$

Y se simplifica:

$$I_{2D}(x, y) = \int_0^Y \int_0^X ae^{-\frac{(x^2+y^2)}{2c^2}} dx dy$$

En este punto, la integral se puede transformar a coordenadas polares aplicando Pitágoras:

$$I_{2D}(r, \theta) = \int_0^R \int_0^{2\pi} ae^{-\frac{r^2}{2c^2}} r d\theta dr = a \int_0^R e^{-\frac{r^2}{2c^2}} r dr \int_0^{2\pi} d\theta$$

$r^2 = (x^2 + y^2)$

El término $d\theta$ se puede integrar:

$$I_{2D}(r) = a 2\pi \int_0^R e^{-\frac{r^2}{2c^2}} r dr$$

Se realiza un cambio de variable:

$$u = -\frac{r^2}{2c^2} \quad du = -\frac{r}{c^2} dr$$

Sustituyendo:

$$I_{2D}(u) = a 2\pi \int_0^U e^u r \left(-\frac{c^2}{r}\right) du = -a 2\pi c^2 \int_0^U e^u du$$

Queda:

$$I_{2D}(r) = [-a 2\pi c^2 e^u]_0^U$$

Al sustituir de nuevo y cambiar los límites de integración:

$$I_{2D}(r) = \left[-a 2\pi c^2 e^{-\frac{r^2}{2c^2}}\right]_0^R$$

De modo que se puede calcular dada una distribución de Gauss, su desviación estándar y un radio límite, cuántas personas considerarían ir al gimnasio basándose únicamente en la distancia.

Para hallar dicha desviación estándar y radio límite hay que realizar un ajuste basándose en datos empíricos. Para ello se ha realizado una encuesta en la que se ha preguntado los tiempos de desplazamiento que tiene cada usuario hasta las instalaciones en las que realiza deporte. Los resultados se pueden ver en la *Tabla 1*:

Tiempo de desplazamiento	Distancia equivalente	% usuarios	% acumulado
0 min	0 km	-	100,0%
10 min o menos	1 km	40,3%	100,0%
20 min o menos	2 km	33,8%	59,7%
30 min o menos	3 km	17,3%	25,9%
40 min o menos	4 km	5,8%	8,6%
50 min o menos	5 km	2,2%	2,9%
60 min o más	6 km	0,7%	0,7%

Tabla 1, Tiempo de desplazamiento al gimnasio

Por la situación del gimnasio, en la calle Fuencarral, lo más probable es que la mayoría se acerquen caminando o en transporte público. Para traducir ese tiempo a distancia se toma un factor de conversión de 6 km/h, que es la velocidad media de un peatón caminando. Dicha suposición asume que todos los usuarios se desplazan andando, y que lo hacen en línea recta hasta el gimnasio. Aunque estas dos condiciones son ciertamente irreales, se pueden compensar entre ellas en cierta medida: los usuarios que caminen tardarán algo más por no ir en línea recta, pero habrá otros que tomen el transporte público y recorran más distancia en menos tiempo.

Una vez tenida en cuenta esta consideración, se calcula el porcentaje acumulado de usuarios dispuestos a emplear al menos dicha cantidad de tiempo. Con ello, se pueden superponer la campana

de Gauss, que parte de 5.500 habitantes/km², y la distribución de la encuesta, que parte del 100% de

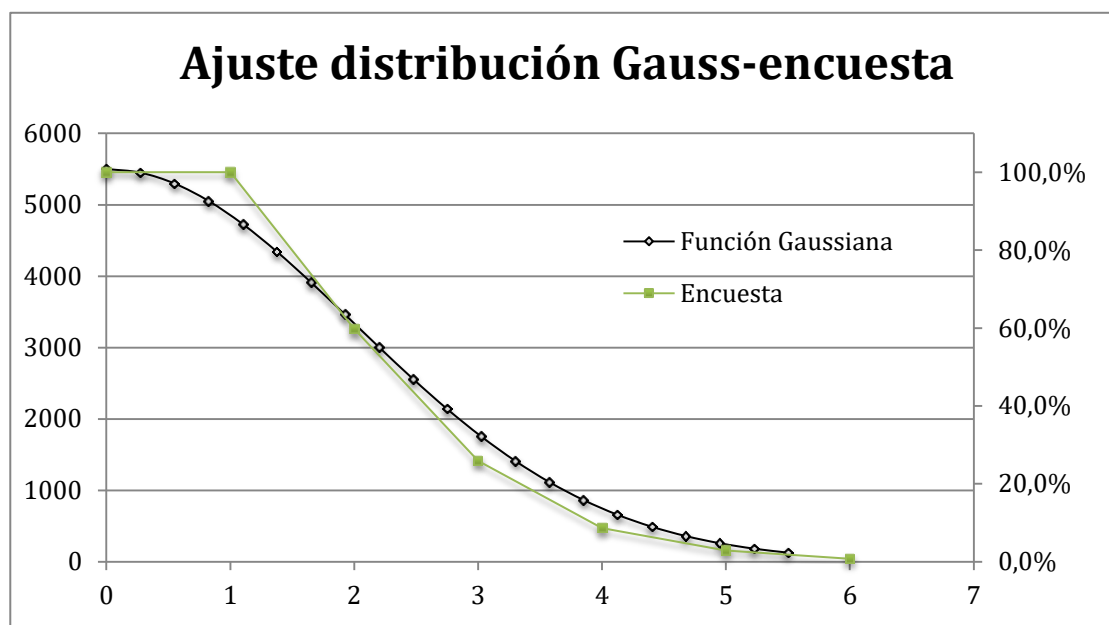
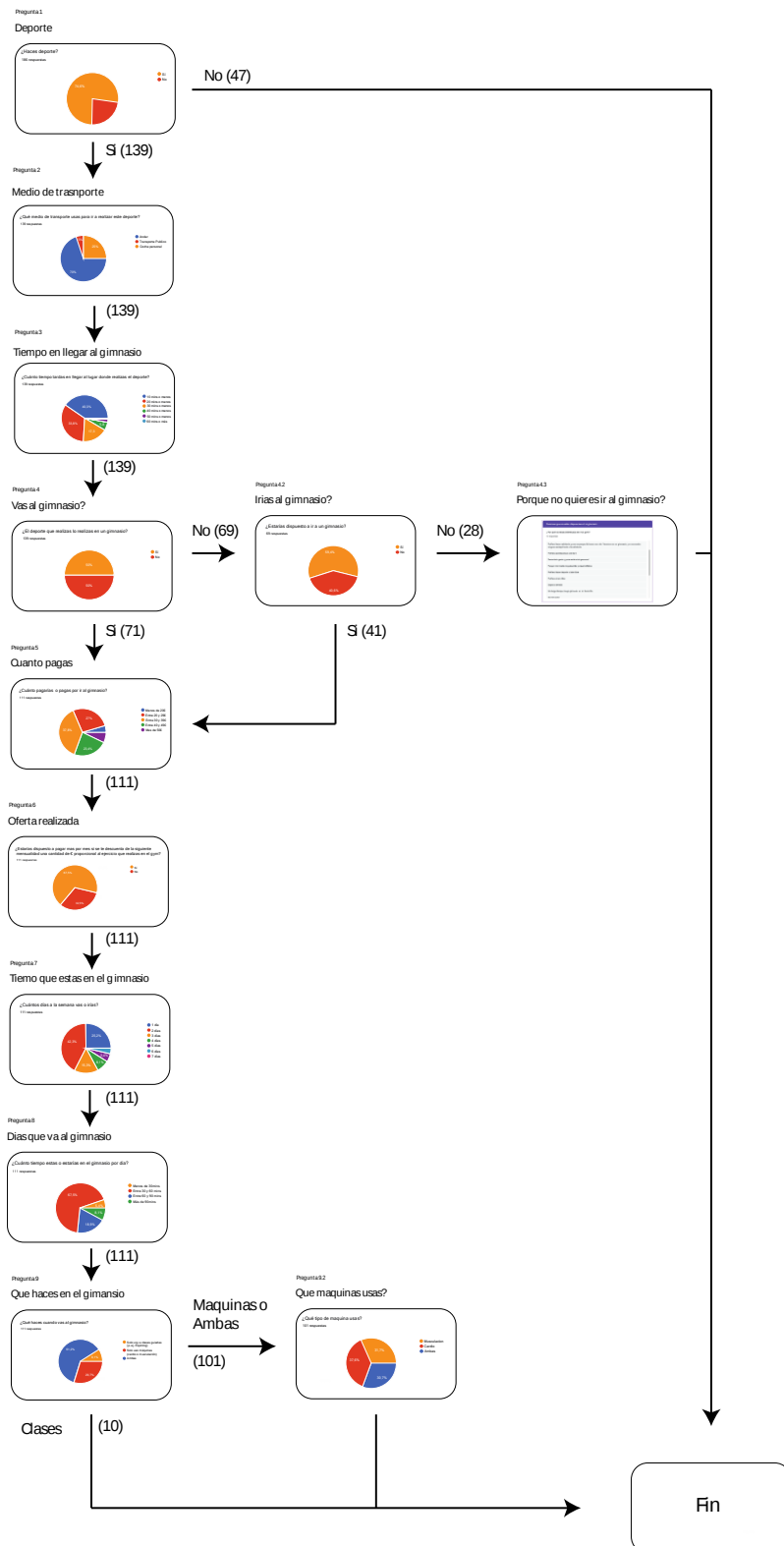


Grafico 2, Ajuste de distribución de Gauss con la encuesta realizada

disponibilidad a desplazarse. Es decir, que la distancia no es un problema.

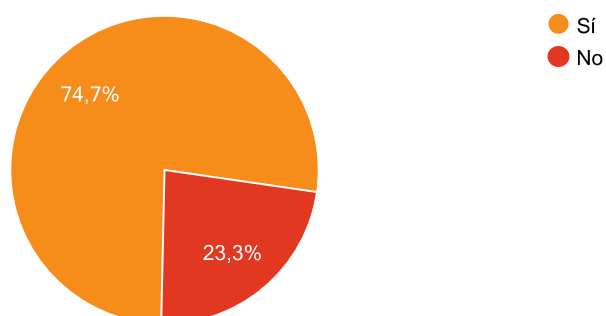
El valor de desviación estándar que mejor reproduce los datos encuestados es de 2,0 y se muestra en la *grafica 2*. El radio máximo de integración es de 5,5 km, aunque la zona de la cola aporta muy pocos usuarios. El número de potenciales usuarios tras dicho filtro es de 135.079 personas.

Anexo B. Resultados de la encuesta realizada



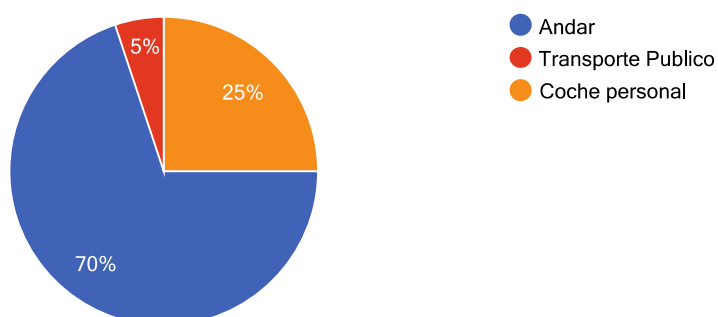
¿Haces deporte?

186 respuestas



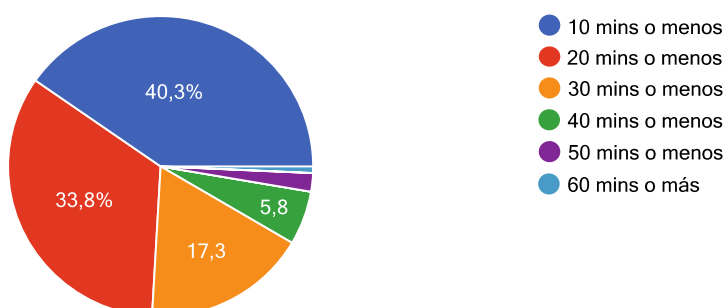
¿Qué medio de transporte usas para ir a realizar este deporte?

139 respuestas



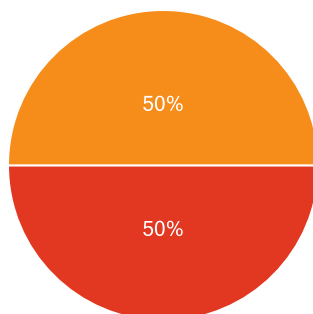
¿Cuánto tiempo tardas en llegar al lugar donde realizas el deporte?

139 respuestas



¿El deporte que realizas lo realizas en un gimnasio?

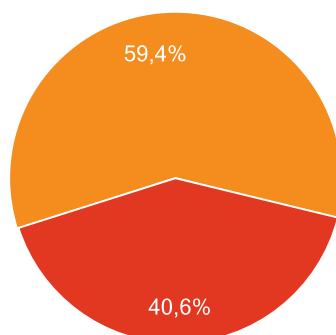
139 respuestas



● Sí
● No

¿Estarías dispuesto a ir a un gimnasio?

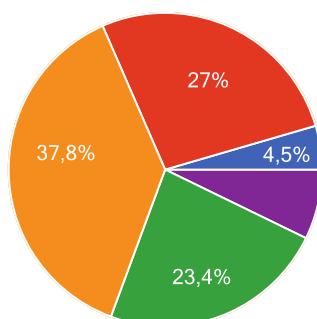
69 respuestas



● Sí
● No

¿Cuánto pagarías o pagas por ir al gimnasio?

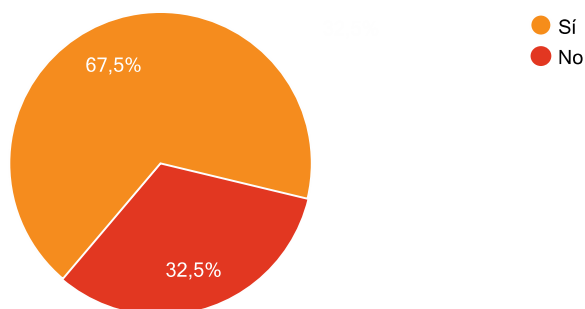
111 respuestas



● Menos de 20€
● Entre 20 y 29€
● Entre 30 y 39€
● Entre 40 y 49€
● Mas de 50€

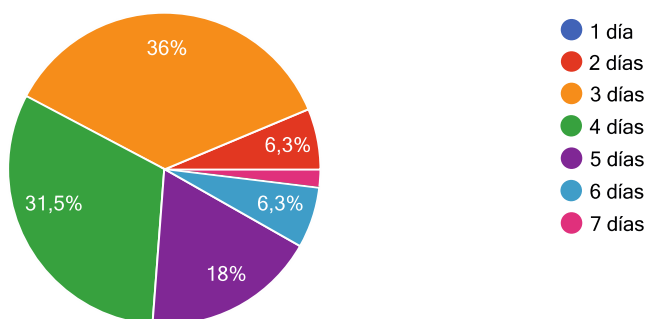
¿Estarías dispuesto a pagar mas por mes si se te descuenta de la siguiente mensualidad una cantidad de € proporcional al ejercicio que realizas en el gym?

111 respuestas



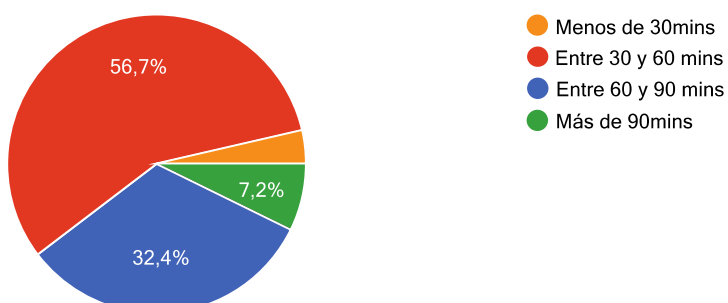
¿Cuántos días a la semana vas o irías?

111 respuestas



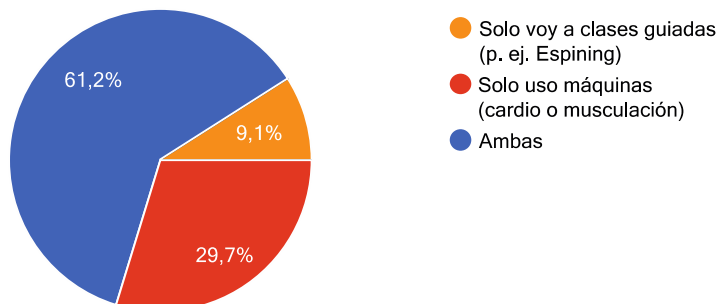
¿Cuánto tiempo estas o estarías en el gimnasio por día?

111 respuestas



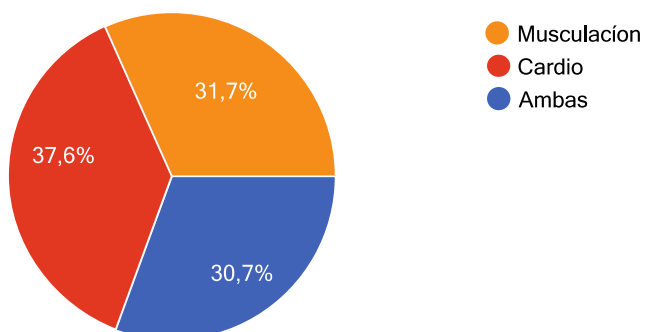
¿Qué haces cuando vas al gimnasio?

111 respuestas

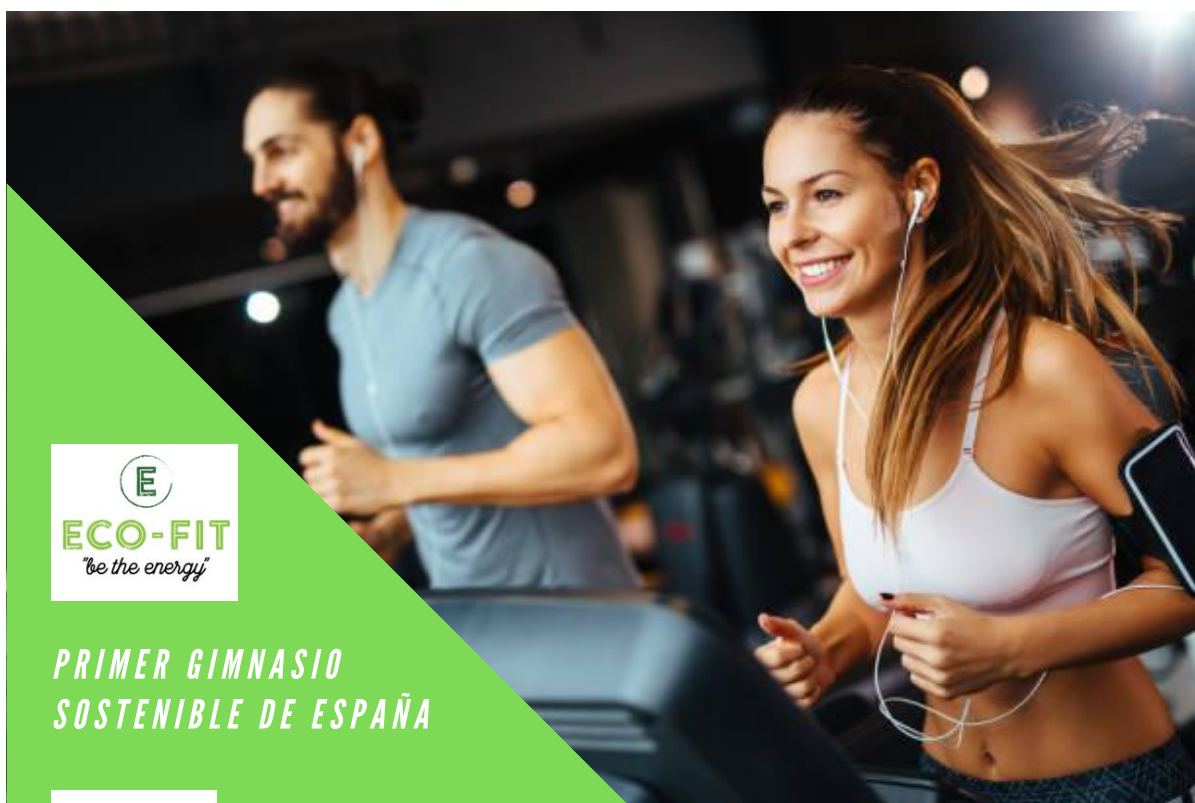


¿Qué tipo de maquina usas?

101 respuestas



Anexo C. Posters y folletos realizados



*PRIMER GIMNASIO
SOSTENIBLE DE ESPAÑA*

CENTRO DEPORTIVO ECO-FIT BE THE ENERGY

El gimnasio en el que tu eres la
energía

ABRIMOS TODOS LOS DÍAS
L-V 7:00-23:00
S-D 7:00-16:00
CALLE FUENCARRAL 101,
MADRID

En nuestro gimnasio de última
generación situado en el centro
deportivo ECO-FIT y que abre
todos los días de la semana,
¡podrás alcanzar tus objetivos
deportivos cuando así lo
decidas!

¡PONTE EN FORMA Y SÉ LA ENERGÍA PARA COMPETIR!

¡APÚNTATE HOY!

Podrás generar energía eléctrica con tu
esfuerzo

Conocerás tu rendimiento personal ahorrando
energía

Descuentos en la tarifa por tu entrenamiento

Reduce tu impacto ecológico y Huella de
Carbono

AL PRESENTAR ESTE FOLLETO TE HAREMOS UN
DESCUENTO DE UN 50 % EN LA ENTRADA DE UN
DÍA. PARA MÁS INFORMACIÓN, LLAMA AL +34
698 12 45 86 O ENVÍA UN CORREO A
ECOFIT.BETHEENERGY@GMAIL.COM VISÍTANOS EN
WWW.ECO-FITBETHEENERGY.COM



ENTRADA

GRATIS

 +34 698 12 45 867

-  Genera tu propia energía
-  Máquinas cardio
-  Reduce tu huella de carbono
-  Conoce tu rendimiento personal

INSCRIPCIONES ONLINE

Promoción válida para clases de
lunes a viernes



Anexo D. Presupuesto desglosado

C. Detalle de los presupuestos

1. DESGLOSE DE LA REFORMA

Concepto	m2	Precio/m2	Total €
Obra			
190m2 - Demolición de tabiques desmontables y transporte a vertedero	190	30,00 €	5.700,00 €
P.A. - Limpieza de suelos, replanteos y colocación de 16 premarcos	-	-	780,00 €
P.A. - Zanjas y tuberías para saneamiento de inodoros y duchas a pozo colector	-	-	900,00 €
160 m2 de Pared de ladrillo hueco doble en divisiones	160	45,00 €	7.200,00 €
P.A. Rozas para conductos	-	-	150,00 €
320m2 - Enlucido con mortero de cemento y arena	320	17,00 €	5.440,00 €
120m2 - Plaqueta en aseos	120	35,00 €	4.200,00 €
200m2 - Pintura Plástica	200	4,00 €	800,00 €
Aseo			
4 uds. Inodoros	4	75,00 €	300,00 €
4 uds. Lavabo cerámico	4	54,00 €	216,00 €
4 uds. Grifos de lavabo	4	10,95 €	43,80 €
8 uds. Platos de ducha (80x80cm)	8	59,00 €	472,00 €
8 uds. Grifo de ducha bimando	8	27,95 €	223,60 €
8 uds. Alcachofa de ducha + tubo	8	21,95 €	175,60 €
Grifería (fontanería) y colocación	-	-	1.290,00 €
Mobiliario			
6 uds. Taquillas de 4 puertas 4 cuerpos	6	419,15 €	2.514,90 €
2 uds. Mesas secretaría	2	89,00 €	178,00 €
2 uds. Sillas Secretaria LOBERGET / SIBBEN	2	20,00 €	40,00 €
12 uds. Puerta de 0,62 y colocación	12	95,00 €	1.140,00 €
2 uds. Puerta de 0,72 y colocación	2	160,00 €	320,00 €
2 uds. Puerta de 2 hojas de 1,50 y colocación	2	300,00 €	600,00 €
Electrónica			
5 uds. Xiaomi Mi TV 4A 32" LED HD	5	179,99 €	899,95 €
5 uds. Soporte Televisión Inclinable	5	22,99 €	114,95 €
8 uds. (con 2 torres) Audibax Elipse 4 Altavoces HiFi	8	42,49 €	339,92 €
2 uds. Ordenador Asus E410MA-EB008TS Intel	2	299,51 €	599,02 €
1 uds. Datafono myPOS Combo	1	199,00 €	199,00 €
Aire Acondicionado	1	3.605,80 €	3.605,80 €
Electricidad			
47 uds. Lámparas LED	47	64,90 €	3.050,30 €
11 uds. de Puntos de luz	11	30,00 €	330,00 €
2 uds. de Puntos de luz conmutados	2	50,00 €	100,00 €
57 uds. Enchufes doble entrada	57	30,00 €	1.710,00 €
1 uds. Interruptor Automático MagnetoTérmico (IGA) Sobretensiones	1	41,41 €	41,41 €
20 uds. Interruptor Magnetotérmico 10A	20	9,10 €	182,00 €
3 uds. Interruptor Magnetotérmico 16A	3	6,95 €	20,85 €
1 uds. Interruptor Magnetotérmico 63A	1	41,73 €	41,73 €
1 uds. Interruptor Magnetotérmico 100A	1	22,00 €	22,00 €

23 uds. Interruptor diferencial 40A/30mA	23	165,33 €	3.802,59 €
2 uds. Interruptor diferencial 100A/30mA	2	179,60 €	359,20 €
12 uds. Pulsadores simples	12	2,95 €	35,40 €
57 uds. Enchufe doble	57	11,99 €	683,43 €
Total Reforma			48.821,45 €

Tabla 1, Desglose de la reforma

2. DESGLOSE EQUIPACIÓN DEPORTIVA

Concepto	nº	Precio/ud	Total €
Máquina de correr	12	7.330,95 €	87.971,40 €
Bicicleta vertical	22	3.294,45 €	72.477,90 €
Máquina elíptica	12	4.024,80 €	48.297,60 €
Bicicleta reclinada	12	3.881,70 €	46.580,40 €
Máquina steps	12	2.499,00 €	29.988,00 €
Máquina de remo	3	3.559,50 €	10.678,50 €
Mancuernas	1	1.299,99 €	1.299,99 €
Estación de trabajo universal con juego de pesas	2	479,99 €	959,98 €
Barra flexiones	2	39,99 €	79,98 €
Total equipación deportiva			298.333,75 €

Tabla 2, Desglose de la equipación deportiva

3. DESGLOSE DE LOS SALARIOS

Concepto	Personas	h/semana	Precio/h	Coste/mes
Limpieza	1	14	14,00 €	784,00 €
Mantenimiento	1	40	14,00 €	2.240,00 €
Monitores sala/recepción	2	40	14,00 €	4.480,00 €
Monitores sala/recepción	1	14	14,00 €	784,00 €
Monitores Actividades Dirigidas	2	20	14,00 €	2.240,00 €
Total salarios al mes				10.528,00 €

Tabla 3, Desglose de los salarios

Anexo E. Estudio de demanda eléctrica del local

D. Demanda eléctrica y contribución de los usuarios

Para el cálculo de la demanda eléctrica, la principal demanda del local será la de climatización, que dependerá de la calidad del cerramiento. La demanda de climatización dependerá tanto de las cargas térmicas internas, es decir, el calor que se genere dentro del gimnasio, como aquel que se provenga (o se disipe) del exterior.

1. Cargas térmicas externas

Las cargas térmicas externas se van a equiparar principalmente con la transferencia de calor por convección al entorno. La transferencia de calor por convección se calcula de la siguiente manera:

$$q_{muros} = UA(T_{ext} - T_{int})$$

Donde:

- U es la transmitancia de la envolvente, que da una idea de la calidad del aislamiento. Es un valor constante.
- A es el área por el que se producirá el flujo de calor, y tiene un valor fijo.
- $(T_{ext} - T_{int})$ es la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del local. Varía a lo largo del día, durante todos los días del año, por lo que se calculará la transferencia de calor para cada hora del año. Cuando la transferencia de calor no es con el exterior sino con otra zona interna del mismo edificio, se toma la mitad de esta diferencia.

Para poder estimar dicha transferencia de calor, se toma de referencia el Código Técnico de la Edificación, que en su Documento Básico HE de Ahorro de energía establece los siguientes límites de transmitancia térmica para la envolvente térmica.

Madrid se encuentra clasificado en la zona climática de invierno D. Por lo tanto, estimamos que el local cumplirá con estos estándares de calidad al menos. Es posible que los aislamientos sean mejores, pero tomamos estos valores para los cálculos subsiguientes.

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s, U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Tabla 1, Valores límite de la transmitancia térmica

A efectos de cálculo se toma todo el gimnasio como una sola habitación. Por tanto, esas serán las cifras que se usen de área de transferencia de calor. Dado la naturaleza del local, en la que las habitaciones estarán permanentemente comunicadas y con gran movimiento de personas, es una simplificación coherente.

Respecto a las temperaturas. Para la temperatura interior se considera el rango de 21°C a 25°C como rango aceptable de confort. Posteriormente se optimizan los consumos eléctricos para cada mes variando dicha temperatura dentro del rango aceptable.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
T int (°C)	21	21	22	23	25	25	25	25	25	23	21	21

Tabla 2, Valores de la temperatura dentro del gimnasio durante todo el año

Para la temperatura exterior se emplea el programa PVSYST. Este es un programa de cálculo de producción fotovoltaica, pero realiza una estimación de la temperatura ambiente para todas las horas del año basándose en la base de datos de Meteonorm.

Adicionalmente, el local debe ser ventilado para que el vapor de agua y los malos olores salgan al exterior. La carga de renovación sigue las fórmulas:

$$\dot{q}_{\text{renovación}} = \dot{m}_{\text{aire}} C_p \Delta T$$

Donde:

- $\dot{m}_{\text{aire}}$ es caudal másico de aire que se necesita por persona y unidad de tiempo, calculado según:

$$\dot{m}_{\text{aire}} = \dot{V}_{\text{persona}} \cdot \rho_{\text{aire}}$$

Donde:

- $\dot{V}_{\text{persona}}$ es el caudal de aire que pide el Código Técnico de la Edificación, según la siguiente tabla:

Categoría	Dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Tabla 3, Caudal de aire por el Código Técnico de Edificación

- Siendo:
 - IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
 - IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
 - IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores. En esta categoría se encuadra las instalaciones del proyecto.
 - IDA 4 (aire de calidad baja).
- ρ_{aire} es la densidad del aire, 1,225 kg/m³.
- C_p se refiere a la cantidad de calor que debe absorber el aire a presión constante para incrementar una unidad de masa una unidad de temperatura. Tiene un valor de 1005 J/kgK.
- ΔT es la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior.

Además, los edificios no son estancos, y se espera que se cuele aire no climatizado por las rendijas y otros agujeros. Es lo que se conoce como infiltración, y se estima en un 25% del caudal de renovación.

$$\dot{q}_{\text{infiltración}} = 0,25 \cdot \dot{q}_{\text{renovación}}$$

Con todos estos datos, se genera una tabla anual con resolución horaria en la que se calcula la carga térmica externa del local.

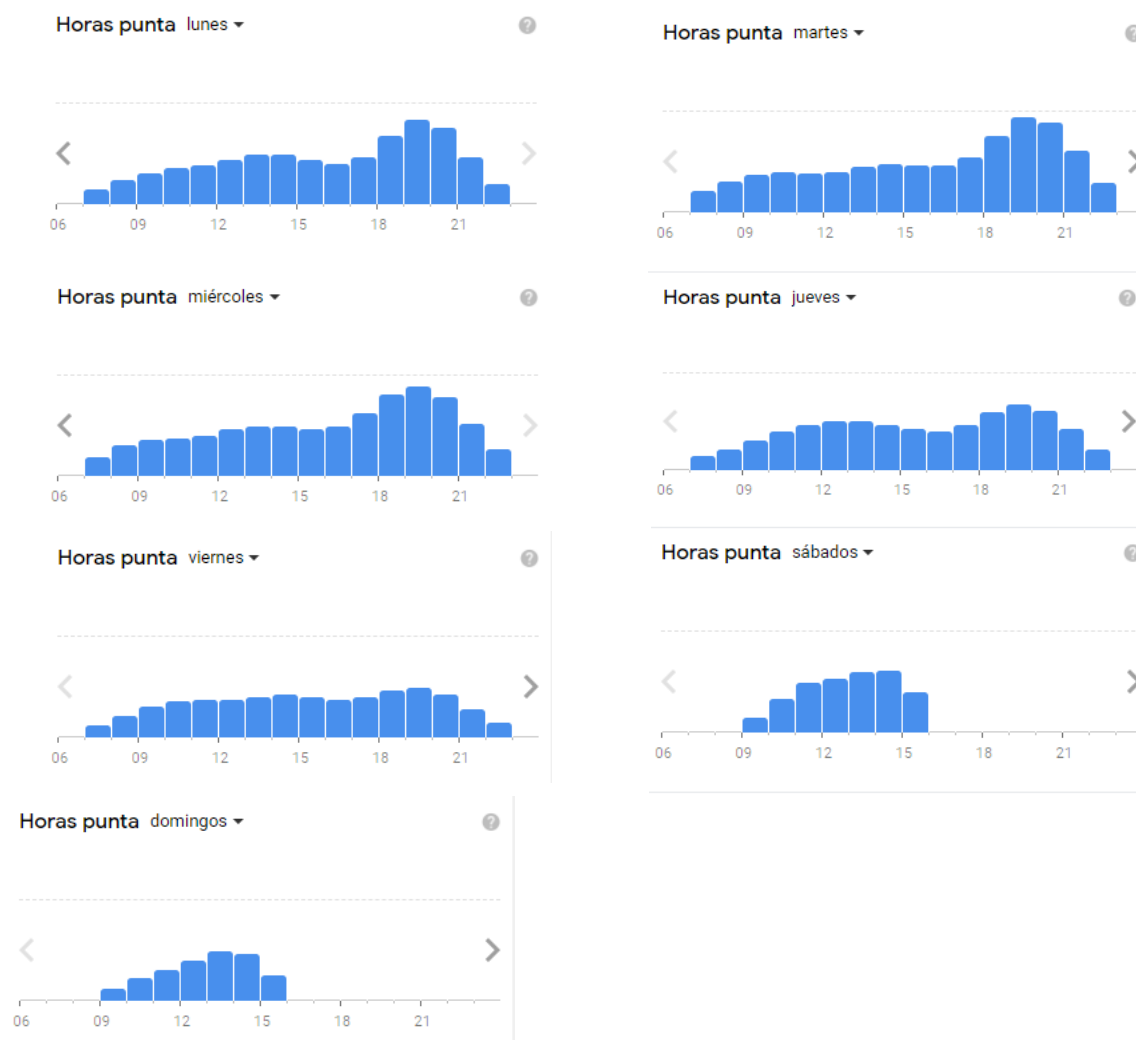
2. Cargas térmicas internas

Las cargas térmicas internas son todas aquellas fuentes de calor que se generan dentro del local: el calor que generan las personas.

Cargas humanas

Las personas generan en torno a 100 W de energía mientras están en reposo. Esta generación se reparte en un 60% en calor sensible y un 40% calor latente. En actividad, la potencia generada varía considerablemente de persona a persona. En este caso se va a suponer que cada persona genera 200 W de energía, de los cuales unos 80 son aprovechables mecánicamente, y el resto se disipa en forma de calor.

Para estimar el porcentaje de ocupación del gimnasio, se toma como referencia la ocupación facilitada por google maps de otro gimnasio cercano y con filosofía similar, durante una semana del mes de mayo.



Con esta información se puede saber cuántos usuarios acudirán a cada hora, tomando en consideración que el porcentaje es sobre el total de máquinas instaladas, y no sobre el aforo máximo legal, que a efectos de carga térmica es irrelevante. Es decir, un 100% de ocupación implica que todas las máquinas del local están siendo activamente utilizadas.

Como no todos los meses se tiene la misma ocupación, esta se escala según el mes:

Mes	% ocupación mensual	Mes	% ocupación mensual
Enero	100	Julio	50
Febrero	80	Agosto	40
Marzo	80	Septiembre	100
Abril	80	Octubre	90
Mayo	90	Noviembre	80
Junio	60	Diciembre	70

Tabla 4, Ocupación mensual del gimnasio

Sistema audiovisual

Se dispone de un sistema audiovisual compuesto por 5 televisores, que cada uno consume 50 W, y 8 equipos de sonido, con un consumo de 30W cada uno. Este sistema se empleará tanto para ambientar, como para motivar y marcar el ritmo en las clases de spinning.

Máquina de vending

La empresa HostelVending tiene en oferta una serie de máquinas de vending entre 1870 y 2580 kWh/año. Se toma un valor medio de 2070 kWh/año, repartidos uniformemente a lo largo del año.

Iluminación

Para la iluminación se emplea la luminaria Philips WT120C L1200 1 x LED40S /840 con una potencia de 35,5 W. Se estima en 1810,5 W, según la siguiente tabla:

Estancias	Unidades	Potencia total (W)
Vestuarios	8 (Masc 4; Fem 4)	284
Pasillo	7	248,5
Recepción	1	35,5
Sala spinning	19	674,5
Sala cardio	12	426
Total	47	1810,5

Tabla 5, Gasto en iluminación

Otros consumos

Dado la imposibilidad de modelar todas las cargas térmicas y eléctricas debido a su carácter aleatorio, como, por ejemplo, un secador en el vestuario, o una luminaria que se quede encendida accidentalmente, se añade una carga eléctrica adicional constante de 50W que lo supla.

3. Método de cálculo

La factura eléctrica se divide en un término fijo y uno variable, ambos con un método de cálculo distinto, que se explican en este apartado.

Término variable:

Para llevar a cabo la estimación de la demanda eléctrica, no es posible sumar todas las cargas como si todas fuesen a ser empleadas al mismo tiempo. Esa simplificación daría como resultado una sobreestimación de los gastos. Una mejor opción consiste en aplicar un factor de simultaneidad a dicha suma. Sin embargo, dicho factor de simultaneidad varía hora a hora. Además, no sería muy preciso aplicarlo, ya que aunque se pudiese conocer con exactitud el factor de simultaneidad medio, el precio de la tarifa eléctrica varía hora a hora.

Por tanto, se genera un año estándar, en el que hora a hora se estima cuál va a ser la contribución de cada elemento al cómputo térmico y eléctrico global.

Las cargas térmicas externas (convección, renovación e infiltración) se computan según su contribución sea positiva o negativa.

Todas las cargas térmicas internas tienen contribución positiva, a excepción de los vatios mecánicos que genera cada usuario, que contribuyen a las necesidades energéticas del gimnasio.

No se consideran los efectos térmicos transitorios debido a la necesidad de una información más detallada de la composición de los muros, así como un aparataje matemático más complejo que queda fuera del alcance de este trabajo. Por la misma razón tampoco se incluyen datos de radiación.

Una vez conocida las necesidades térmicas para cada hora, se hace un balance térmico y se evalúa las necesidades térmicas en cada momento, ya sea de calefacción o de refrigeración. Dicho balance neto térmico puede escalarse, conociendo el COP (para modo bomba de calor) y el EER (para modo refrigeración) de una máquina comercial de aerotermia. En este caso, COP de 3,25 y EER de 2,65. Con dicha transformación se obtienen los consumos eléctricos que demandará el sistema de refrigeración.

Conocidos estos valores para cada hora, también se conoce la demanda eléctrica horaria, que era el objetivo de los cálculos.

Concepto	Magnitud	Unidad
Necesidad anual de energía	13105	kWh
Generación de energía anual	10046	kWh
Máx potencia necesaria	11,4	kW
Máx potencia generada	5,8	kW
Máx potencia demandada de la red	8,9	kW
Máx potencia eléctrica de calefacción	6,8	kW
Máx potencia eléctrica refrigeración	9,1	kW
Máx potencia de calefacción	22,1	kW
Máx potencia de refrigeración	24,1	kW

Tabla 6, resumen de la energía consumida

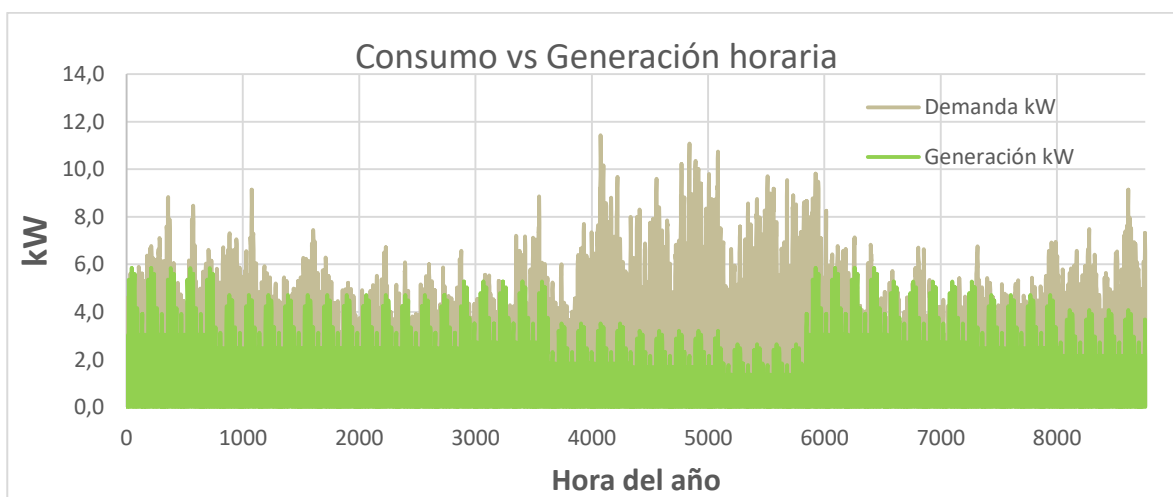


Gráfico 1, Consumo vs generación horaria

Tarifa eléctrica

Para conocer la factura eléctrica, es necesario hacer un balance eléctrico horario. En él se tiene en cuenta la electricidad demandada, así como la generada por los usuarios, que ayudarán al mantenimiento del gimnasio.

Además, es necesario establecer los precios de una tarifa eléctrica para poder adjudicar el consumo o generación de cada hora con su correspondiente remuneración económica. En este caso se ha tomado una tarifa 3.0, con tres tramos horarios, y se han tomado de referencia los precios de la tarifa indexada PVPC un día de junio. En este caso:

	Horario	Precio Junio	Precio medio a futuro
Periodo Punta (P1)	L-V 10:00 – 14:00 18:00 – 22:00	0,45 €/kWh	0,168 €/kWh
Periodo Llano (P2)	L-V 8:00 – 10:00 14:00 – 18:00 22:00 – 0:00	0,32 €/kWh	0,120 €/kWh
Periodo Valle (P3)	L-V 0:00 – 8:00 S-D Ininterrumpido	0,25 €/kWh	0,094 €/kWh

Tabla 7, Precio de la luz

También se toma un precio de compensación de la electricidad vertida a la red de 0,04 €/kWh. Sin embargo, estos precios no se mantendrán a lo largo del tiempo, y se prevé que sean decrecientes en el medio y largo plazo. Para tener en cuenta este fenómeno, se escalan en base al mercado de futuros de OMIP hasta el año 2032. Se toma la media de estos años (67,31€) y se escalan los precios acordados a dicha variación.

Año	Precios mayoristas
2023	179,75 €
2024	106,00 €
2025	72,75 €
2026	57,25 €
2027	48,25 €
2028	44,50 €
2029	42,50 €
2030	41,42 €
2031	40,61 €
2032	40,03 €
Media	67,31 €

Tabla 8, Precio del mercado de la luz en los años futuros

Una vez realizados los cálculos, los valores principales se resumen en la siguiente tabla:

	Sin generación			Con generación							Ahorro
	Consumo de red (kWh)	Coste Energía consumida	Coste con impuestos	Consumo de red (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Excedentes (kWh)	Coste de energía consumida	Compensación	Coste final de la energía	Coste final con impuestos	Con impuestos
Enero	1.799,00 €	242,27 €	308,13 €	986	1109	30	127,45 €	1,19 €	126,26 €	160,59 €	147,54 €
Febrero	1.573,00 €	210,61 €	267,87 €	967	782	16	125,47 €	0,64 €	124,84 €	158,77 €	109,10 €
Marzo	1.591,00 €	211,68 €	269,23 €	836	853	19	106,07 €	0,77 €	105,30 €	133,93 €	135,30 €
Abril	1.494,00 €	199,82 €	254,14 €	682	819	24	85,19 €	0,95 €	84,24 €	107,14 €	147,00 €
Mayo	1.880,00 €	255,66 €	325,16 €	732	979	41	93,03 €	1,62 €	91,40 €	116,25 €	208,91 €
Junio	2.232,00 €	304,84 €	387,71 €	1407	626	0	188,67 €	0,00 €	188,67 €	239,96 €	147,75 €
Julio	2.793,00 €	383,55 €	487,82 €	1970	599	0	266,77 €	- €	266,77 €	339,29 €	148,53 €
Agosto	2.595,00 €	357,00 €	454,06 €	1919	494	0	260,53 €	- €	260,53 €	331,36 €	122,70 €
Septiembre	2.159,00 €	292,69 €	372,26 €	816	1002	27	104,61 €	1,09 €	103,52 €	131,66 €	240,60 €
Octubre	1.747,00 €	237,14 €	301,61 €	592	952	70	73,60 €	2,79 €	70,81 €	90,06 €	211,55 €
Noviembre	1.553,00 €	208,07 €	264,64 €	860	839	18	110,93 €	0,73 €	110,19 €	140,15 €	124,49 €
Diciembre	1.867,00 €	251,37 €	319,71 €	1336	745	2	177,02 €	0,10 €	176,93 €	225,03 €	94,68 €
	23.284,00 €	3.154,70 €	4.012,35 €	13105	9799	247	1.719,35 €	9,89 €	1.709,46 €	2.174,20 €	1.838,15 €

Tabla 9, Resumen del anexo

Nótese que no es posible realizar relaciones entre el precio y la energía entre unos meses y otros con la sola información de esta tabla.

Nótese también que el cálculo de la sección sin generación de energía no es simplemente un cálculo tarifario sin la generación, ya que también cambian las cargas térmicas del gimnasio. La energía no empleada en generar electricidad ahora se convierte en una carga térmica adicional a disipar.

Además, hay 308 horas al año en las que el gimnasio vierte energía a la red, que corresponde con la energía excedentaria y por tanto con la compensación. El resto de horas, la grandísima mayoría, la energía se emplea para sustentar los consumos del propio gimnasio.

Como se puede ver, el coste anual del término variable de la factura eléctrica, con las máquinas generadoras es de 1.709,46€, correspondientes a 1.719,35€ menos los 9,89€ de compensación. Sumando el impuesto del 5,11269632% y el IVA, que suponemos en el 21% a expensas de posibles modificaciones, la factura asciende a 2.174,20€. Esto supone un ahorro anual de 1.838,15 €.

Término fijo:

Para el cálculo del término fijo de la factura eléctrica, se toma la tarifa más barata que se ha encontrado, en este caso de la compañía Naturgy. El término fijo se paga por potencia y día, en dos periodos horarios: punta y valle, a 0,0827 €/kW día en periodo punta, y a 0,0142 €/kW día en periodo valle. Las horas punta coinciden con las horas punta y llano en el término variable, y las horas valle se mantienen igual.

En el caso de generación de energía el pico de potencia máximo es de 8,9 kW, y en el caso de no generación, el pico es de 12,8 kW. La potencia se puede ajustar en unos ciertos tramos predefinidos, según la instalación sea monofásica o trifásica.

Instalación Monofásica	Instalación Trifásica
1.15 kW	3.464 kW
2.3 kW	6.928 kW
3.45 kW	10.392 kW
4.6 kW	13.856 kW
5.75 kW	17.321 kW
6.9 kW	20.785 kW
8.05 kW	24.249 kW
9.2 kW	27.713 kW
10.35 kW	31.177 kW
11.5 kW	34.641 kW
14.49 kW	43.648 kW

Tabla 10, Cambio entre Instalación Monofásica y Instalación Trifásica

En este caso se tiene una instalación monofásica, quedando como sigue:

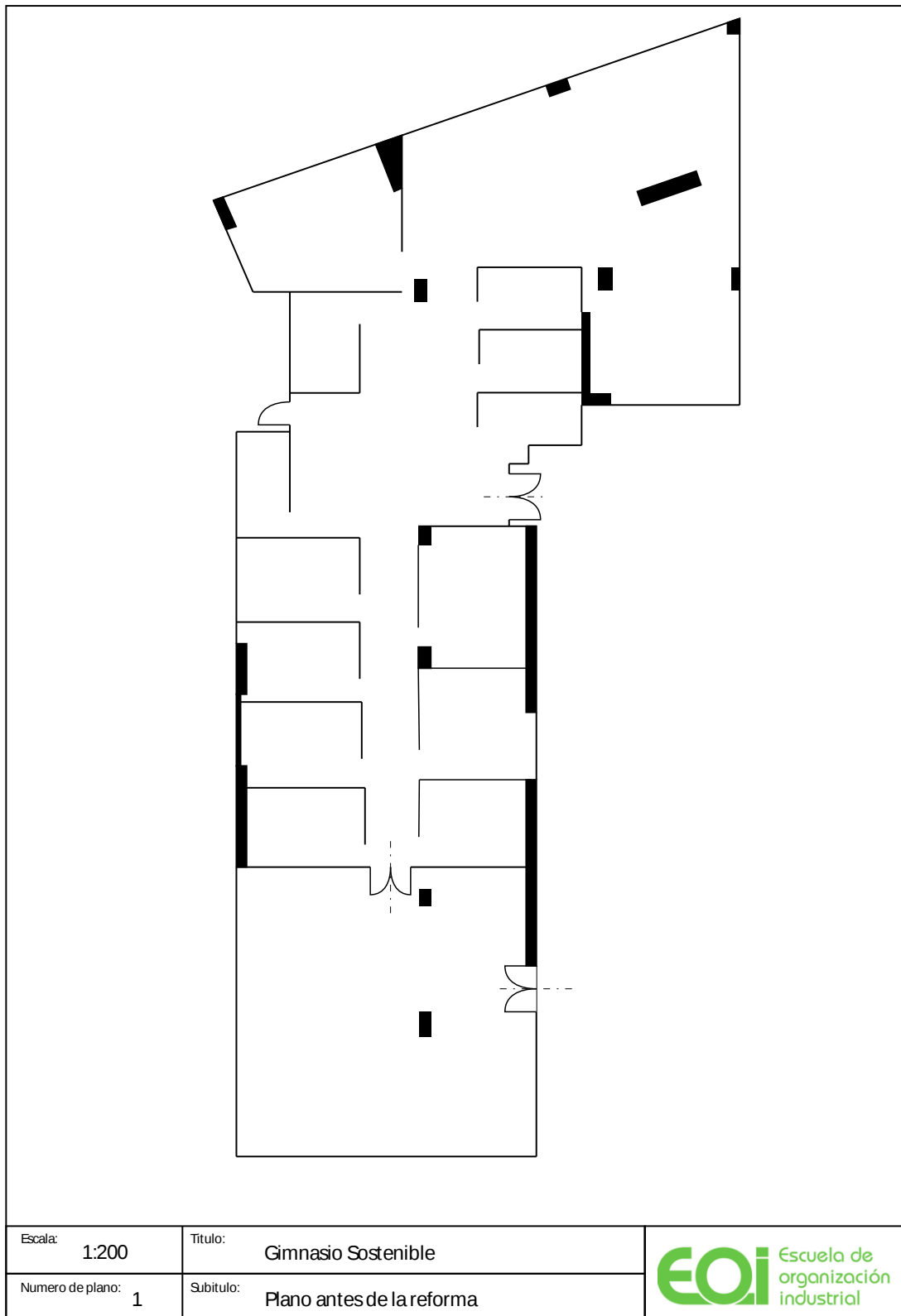
Periodo	Precio/día y kW	Nº horas a la semana	Nº horas al año	Con generación		Sin generación	
				Potencia contratada (kW)	Coste anual	Potencia contratada (kW)	Coste anual
Punta	0,0827 €	80	4160	9,2	3.165,09 €	14,49	4.985,02 €
Valle	0,0142 €	88	4576	9,2	597,81 €	14,49	941,55 €
Total				3.762,90 €		5.926,57 €	

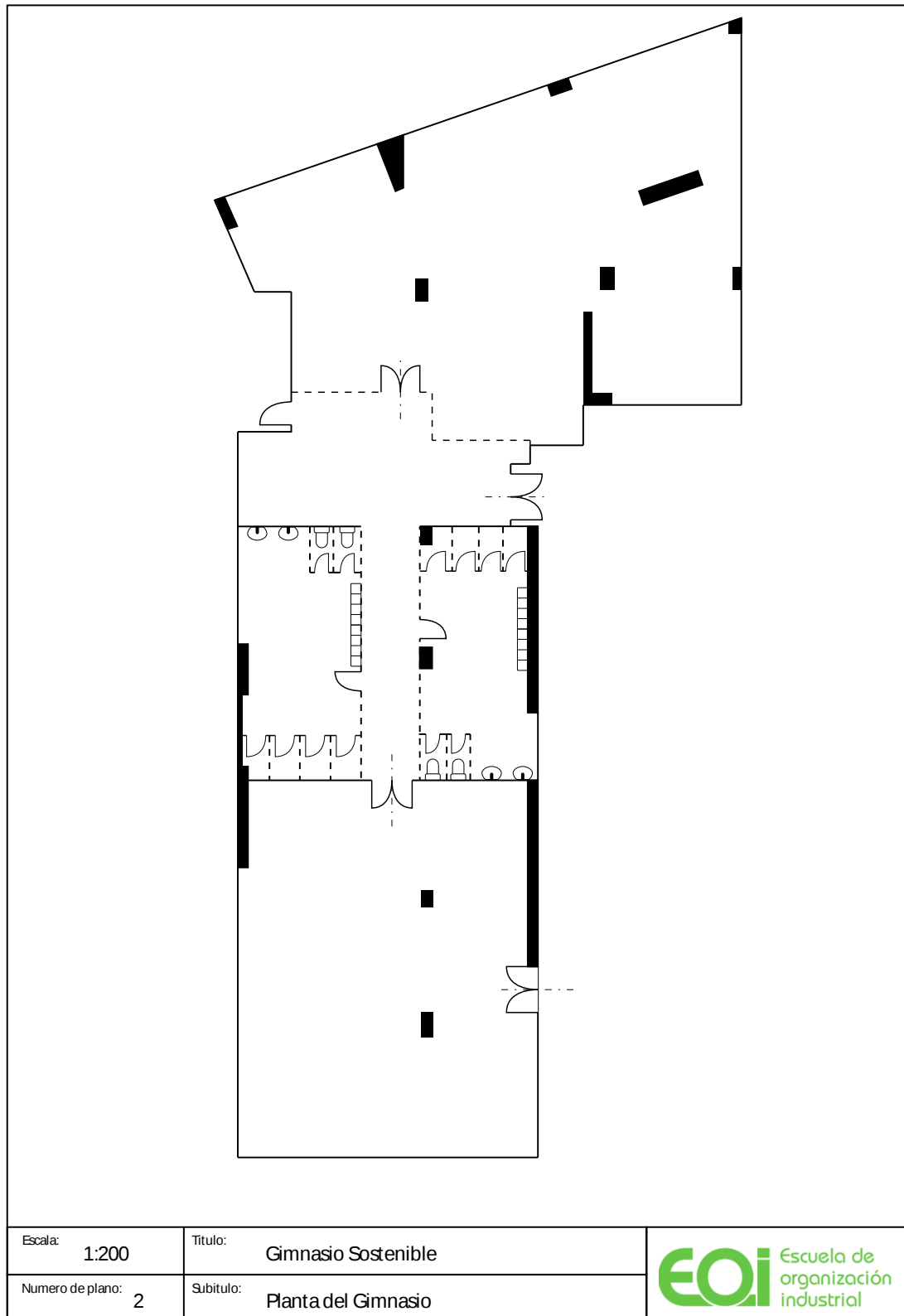
Tabla 11, Potencias en instalación monofásica

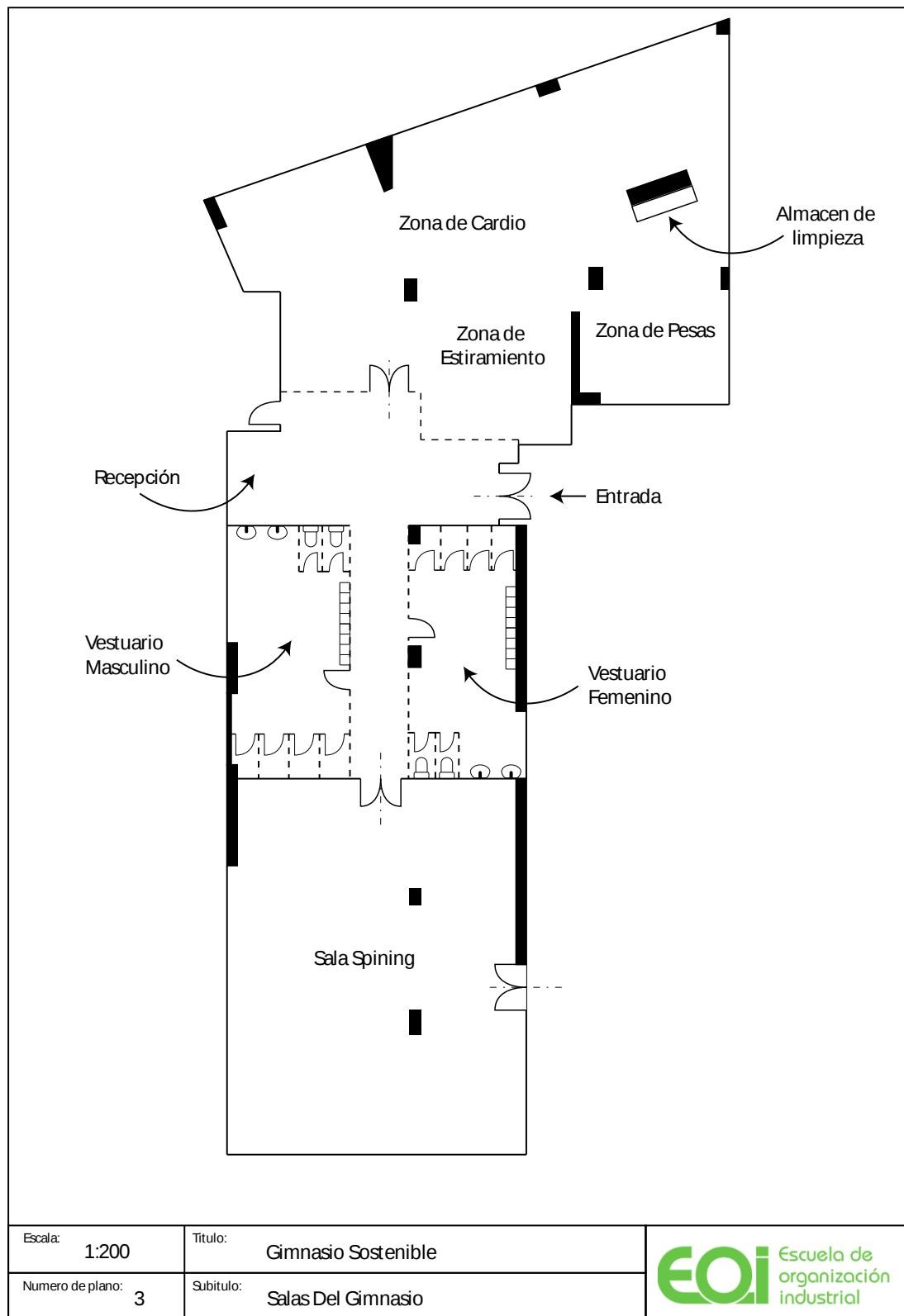
Por tanto, se produce un ahorro de 2.163,67 €/año, a los que hay que añadirles impuestos, quedando 2.751,89 €/año de ahorro en el término de potencia.

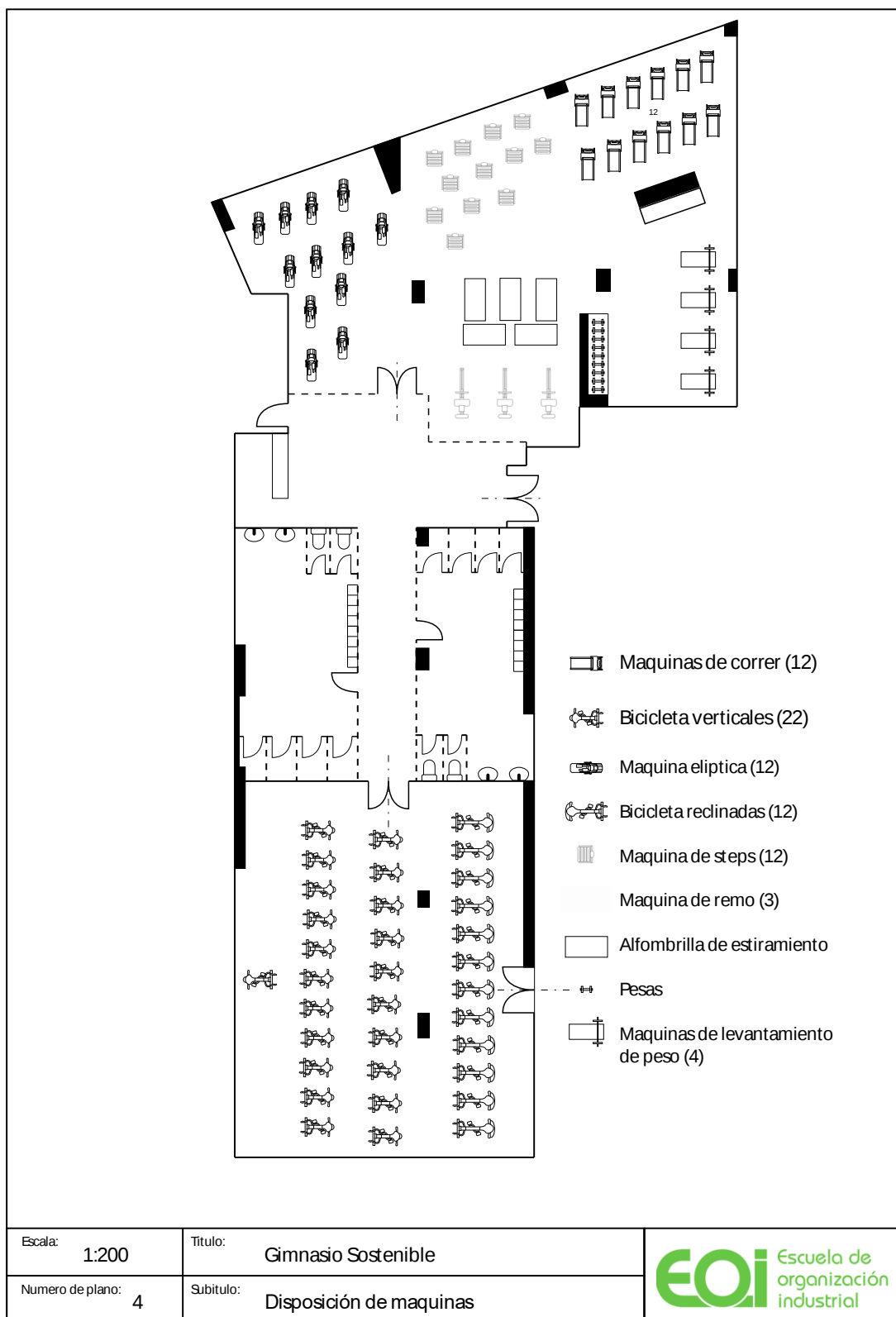
El ahorro eléctrico total es de 4.590,04€/anuales, sumando el ahorro de 1.838,15 €/año del término variable y de 2.751,89 €/año del término fijo.

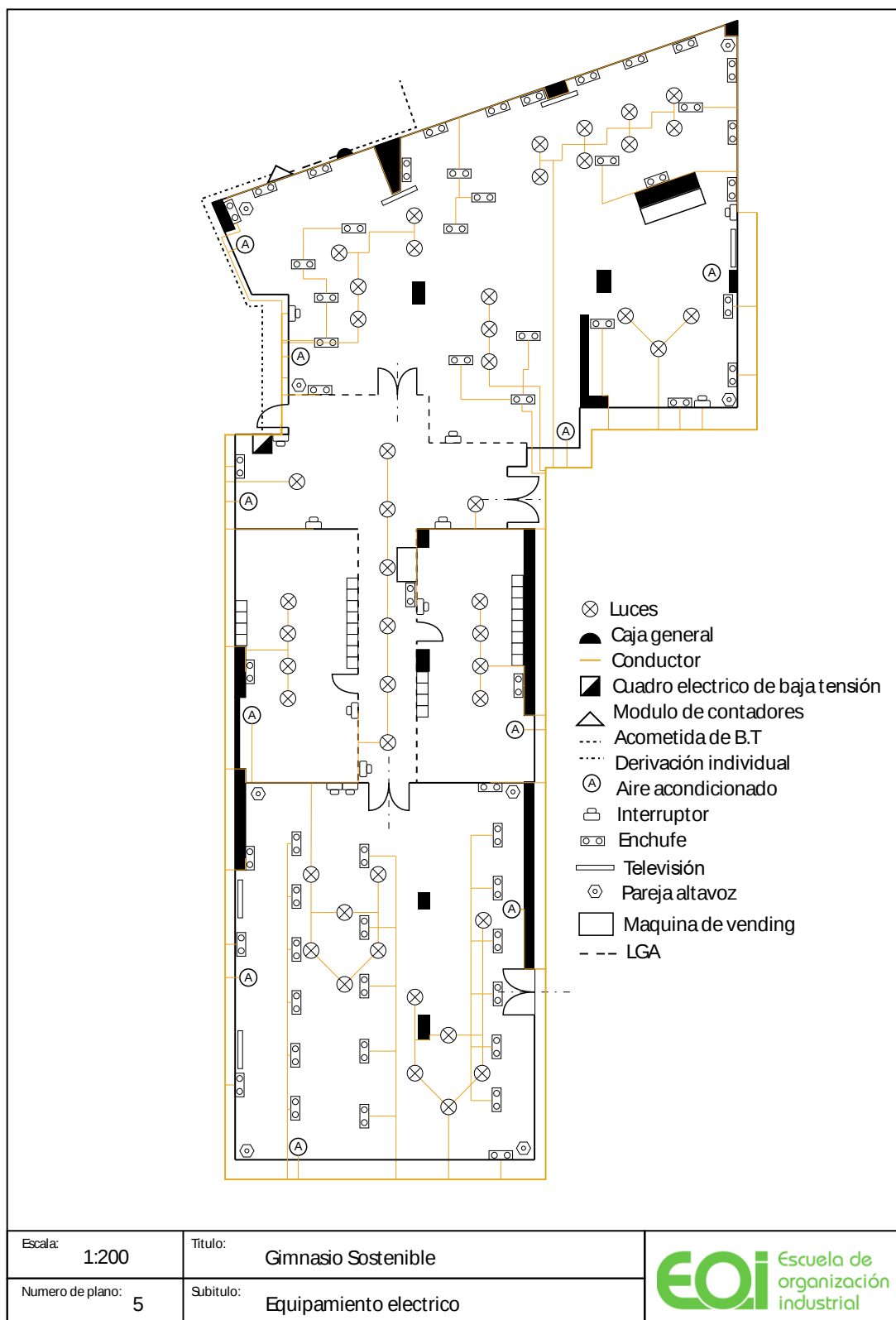
Anexo F. Planos detallados











Anexo G. Detalles eléctricos

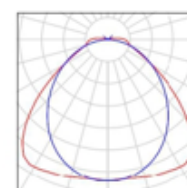
Cuadro eléctrico, planos detallados y compra detallada

El equipamiento eléctrico que dará vida a nuestro gimnasio tiene su origen en la acometida, esta se haya conectada a la caja general de protección y medida situada en la fachada, seguido de la línea general de alimentación que conecta con el módulo de contadores, del cual sale la derivación individual hasta el cuadro eléctrico de baja tensión. De ahí los conductores que conforman la instalación lumínica, los enchufes y pulsadores. Los aires acondicionados se encuentran alimentados por estos mismos conductores. Las televisiones y altavoces irán conectados a los enchufes, así como las máquinas Eco-Power.

LUMINARIAS

La instalación deportiva contará con luminarias LED de bajo consumo del modelo Philips WT120C L1200 1xLED40S/840, de 35,5 W y 4100 lm, se reusarán las ya instaladas en el local. Las características de estas se detallan a continuación:

PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4100 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



El recuento de luminarias por zonas y la potencia total que consumirán:

Estancias	Unidades	Potencia por Luminaria	Potencia total (W)
Vestuarios	8 (Masc 4; Fem 4)	35,5	284
Pasillo	7	35,5	248,5
Recepción	1	35,5	35,5
Sala spinning	19	35,5	674,5
Sala cardio	12	35,5	426
Total	47		1810,5

Tabla 1. Luminarias por zonas y la potencia

PULSADORES

Se emplearán interruptores simples con marco PC Modern teniendo en cuenta que un piloto de interruptor estándar consume 0.5 W. Funcionan a de 100 a 240V AC, y soportan una potencia máxima de 2000W a 50-60 Hz.

Se montarán estas unidades de pulsadores según las diferentes zonas del gimnasio y su potencia aparece también indicada en la siguiente tabla:

Estancias	Unidades	Potencia por pulsador (W)	Potencia total (W)
Vestuarios	2	0,5	1
Pasillo (conmutado)	2	0,5	1
Recepción (conmutado)	2	0,5	1
Sala spinning	2	0,5	1
Sala cardio	4	0,5	2
Total	12		6

Tabla 2. Unidades de pulsadores

INTERRUPTORES

Se emplearán interruptores dobles con base schuko color blanco 10AX,16A,250V (2 TOMAS) teniendo en cuenta que un enchufe estándar con 0.5 W de potencia consume 0.000065 € por 1 hora de uso. Por estancia este será el número de interruptores que se instalarán y su potencia correspondiente:

Estancias	Unidades	Potencia por toma (w)	Potencia total (w)
Vestuarios	2	1	2
Pasillo	1	1	1
Recepción	1	1	1
Sala spinning	22	1	22
Sala cardio	31	1	31
Total	57		57

Tabla 3. Número de interruptores que se instalarán y su potencia correspondiente

MÁQUINA DE VENDING

Con el fin de suministrar alimentos y bebidas a nuestros usuarios, se dispondrá una máquina expendedora MISTRAL+ H70, con tensión nominal de 230V y consumo de 1863 kWh/año.

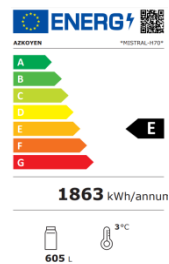
		Efficiente y respetuosa con el medio ambiente MISTRAL+ ha sido diseñada bajo la regla de las 3 R, reducir, reutilizar y reciclar. • Reducir el consumo energético mediante la incorporación de iluminación LED, el cierre automático de la zona de recogida y una mejora del aislamiento. • Reutilizar ampliando la vida útil de la máquina gracias a su robusto diseño. • Reciclar gracias al cumplimiento de las normativas RoHS y WEEE. 
---	---	--

Tabla 4. Resumen con imagenes de la maquina Vending

AIRE ACONDICIONADO

El aire acondicionado del que se va a hacer uso para la calefacción y refrigeración es el modelo Split INVERTER-GREE-BIG DUCT 25, con un consumo eléctrico de hasta 9,4 kW en modo frío, y una potencia térmica de 25,0/28,0 kW en modo frío/calor.



Figura 1. Aire acondicionado escogido

ORDENADOR DE RECEPCIÓN

Los monitores de sala que realizarán las funciones de supervisión y a la vez serán recepcionistas, podrán hacer uso de dos portátiles del modelo Asus E410MA-EK007TS de con un consumo medio de unos 10-15W.



Figura 2. Ordenador escogido

PANTALLAS

Se instalarán televisiones del modelo Xiaomi Mi TV 4A de unos 50W de consumo.

Estancia	Cantidad	Potencia (W)	Potencia total (W)
Sala cardio	3	50	150
Sala spinning	2	50	100

Tabla 5. Información de TVs instaladas

ALTAVOCES

Para que nuestros usuarios disfruten del mejor sonido posible, el gimnasio dispondrá de altavoces tipo Audibax Elipse 5 Altavoces HiFi, cuyas características son:

Estancia	Cantidad	Potencia (W)	Potencia total (W)
Sala cardio	3	30	90
Sala spinning	2	30	60

Tabla 6. Información de altavoces instalados

CUADRO ELÉCTRICO

IGA

Nuestro cuadro eléctrico se compone de un interruptor general de alimentación del modelo Hyundai Electric 2 polos 100^a 10KA, con tensión nominal de 230V a 50/60 Hz.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Dispondremos de varios interruptores magnetotérmicos de 10 A, 16 A, 63 A y 100 A de Schneider Electric.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Para aportar un mayor grado de protección se dispondrá de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40A de Schneider Electric, además del de 100A Acti9 tipo AC.

Anexo H. Estudio de ocupación del local

Máxima ocupación legal

El cálculo de la ocupación se realizará según se indica en la tabla “Densidades de ocupación” del DB SI 3 “Evacuación de ocupantes”:

Según la tabla, consta que en nuestro caso los vestuarios de planta serán de una ocupación de 3 /pers, dentro del uso previsto” cualquiera”. Zonas de público en gimnasios: con aparatos 5 /pers, sin aparatos 1,5 /pers.

ZONA	SUPERFICIE	TIPO DE ZONA SEGÚN CTE	Criterio (/pers)	OCUPACIÓN (personas)
Sala de spinning	204,80	Zonas de público en gimnasios con aparatos	5	41
Cardio	252,64	Zonas de público en gimnasios con aparatos	5	51
Vestuario femenino	51,37	Vestuarios	3	18
Vestuario masculino	74,22	Vestuarios	3	25
Recepción	9,3058	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2	5
Pasillo	91,455	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2	46
TOTAL	683,785			186

Tabla 1. Tabla resumen de ocupación

De esta forma, dicho criterio se aplica mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Ocupación total [personas]} = \frac{\text{Superficie [m}^2\text{]}}{\text{Criterio de ocupación [\frac{m^2}{\text{persona}}]}}$$

La ocupación máxima en el local es de 186 personas, no pudiendo exceder este aforo en ningún caso. En caso de realizar alguna actividad distinta a las que considera esta memoria en la que se prevea una mayor ocupación del edificio deberá realizarse un estudio de seguridad específico para dicha actividad.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del local, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Según se especifica en el apartado 6.1 del Anexo 2 del Reglamento la ocupación de personas correspondiente al local objeto de estudio, se determina según las siguientes expresiones, en base al espacio exterior seguro que es el espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

$$P = 1,10 \times p, \text{ cuando } p < 100$$

$$P = 110 + 1,05 \times (p-100), \text{ cuando } 100 < p < 200$$

$$P = 215 + 1,03 \times (p-200), \text{ cuando } 200 < p < 500$$

$$P = 524 + 1,01 \times (p-500), \text{ cuando } 500 < p$$

Donde p representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendios.

En este caso $p = 186$ personas, por lo tanto, $P = 201$ personas. En nuestro caso, la ocupación es adecuada.

Máquinas	Nº de máquinas
Máquina de correr	12
Bicicleta vertical	22
Máquina elíptica	12
Bicicleta reclinada	12
Máquina steps	12
Máquina de remo	3

Tabla 2. Máquinas usadas en el gimnasio.