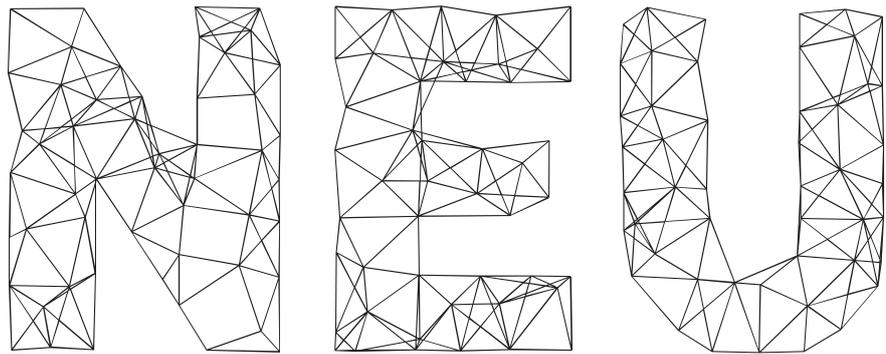




UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD.

Gimeno Ripoll, Carlos.
email@carlosgimeno.com

Tutora: Esther Gonzalez Aurignac.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA. ETSID

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

CURSO: 2017/2018



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

Gimeno Ripoll, Carlos.

email@carlosgimeno.com

Universitat Politècnica de València.

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Abstract

In this paper we will proceed to design a device that, being able to meet the needs of the public it is aimed, maximize this CPU productivity. Simultaneously, we will try to provide a given number of principles of good design solution, besides the industrially productive viability it will be assessed without losing sight of the conceptual nature of the product.

Keywords: *Design of product, Collective computing, Productivity CPU, Redesign PC.*

Resumen

En este trabajo se procederá a diseñar un dispositivo que, además de ser capaz de satisfacer las necesidades del público al que sea dirigido, maximice la productividad de su CPU.

De manera simultánea, se tratará de aportar una solución que atienda a ciertos principios del buen diseño, además de buscar la viabilidad productiva de manera industrial sin perder de vista la naturaleza conceptual del producto.

Palabras clave: *Diseño de producto, Computación colectiva, Productividad CPU, Rediseño PC.*

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD 1

ABSTRACT	1
RESUMEN	1
1. OBJETIVOS.....	4
1.1. <i>Generales:</i>	4
1.2. <i>Específicos:</i>	4
2. JUSTIFICACIÓN:	4
2.1. <i>Técnica:</i>	4
2.2. <i>Económica:</i>	5
2.3. <i>Social:</i>	6
3. ESTADO DEL ARTE.....	6
3.1. <i>Encuesta.</i>	6
3.1. <i>Estudio de mercado:</i>	8
3.1.1. Intel NUC BOX.....	8
3.1.2. InFocus Kangaroo Pro.....	9
3.1.3. Intel STICK.....	10
3.1.4. Google Home.....	10
3.1.5. Amazon Echo 1	11
3.1.6. Amazon Echo Show	12
3.1.7. Berkeley Open Infrastructure for Network Computing:	14
3.1.8. World Community Grid	14
3.1.9. Granjas de renderizado de imagen.....	14
3.1.10. Meganet:	15
3.1.11. Minado de monedas virtuales	15
3.2. <i>Brain-Storming:</i>	16
3.2.1. App multiplataforma:	16
3.2.2. Tarjeta GPGPU dedicada:	17
3.2.3. CPU plug and play.....	17
3.2.4. Mini PC domestico:.....	17
4. CONCLUSIONES GENERALES.....	17
4.1. <i>Definición de producto:</i>	17
4.1.1. Suministro eléctrico.....	19
4.1.2. Memoria no volátil	19
4.1.3. Memoria volátil.	20
4.1.4. CPU	20
4.1.5. Conectividad con el medio	20

4.1.6. Conectividad con usuario	20
4.2. Definición formal de producto:	21
5. PLIEGO:	24
5.1. Norma:	24
5.2. Materiales	24
5.3. Listado de materiales de NEU	26
5.4. Planos	27
5.5. Presupuesto.....	27
5.6. Diseño de marca.....	29
6. REFERENCIAS. (SEGÚN NORMATIVA APA)	30

Tabla de figuras:

Fig 1.- Intel NUC	8
Fig 2.-InFocus Kangaroo Pro.....	9
Fig 3.- Intel STICK	10
Fig 4.- Google Home	11
Fig 5.- Amazon Echo 1	12
Fig 6.- Amazon Echo Show	13
Fig 7. Comparativa cargas de trabajo en FLOPS	18
Fig 8. Esquema componentes.....	20
Fig 9. NEU verisión 1	21
Fig 10. Fase final del modelado.	22
Fig 11. Render de NEU (posible lacado)	23
Fig 12.- Dispositivo NEU sobre mesa de Salon.....	24
Fig 13.- Trabajo de packaging para NEU	29

1. Objetivos.

1.1. Generales:

Este estudio, se pretende encontrar un producto o servicio de carácter doméstico que capacite al usuario medio a realizar tareas informáticas de intensidad moderada y moderadamente alta, con un rendimiento en el procesado de datos que sea superior a la media de las soluciones actuales.

1.2. Específicos:

Con la finalidad de definir dicho producto o servicio, se llevará a cabo un estudio del panorama actual analizando las alternativas existentes. Posteriormente, mediante una serie de métodos creativos, se procederá a dar soluciones al problema planteado

2. Justificación:

2.1. Técnica:

En la actualidad vivimos rodeados de dispositivos con una capacidad para procesar datos que crece a ritmo vertiginoso (séase: ordenadores de sobremesa, portátiles, servidores, teléfonos móviles, routers, etc...), la finalidad de cada uno de ellos define en gran medida su productividad. Dividiremos estos dispositivos en dos grandes grupos: aquellos que dan uso directo a un cliente humano o persona¹ (como PC, dispositivos móviles, PC portátiles, estaciones de trabajo, etc...) y aquellos que no (servidores, enrutadores, NAS, etc...)

El segundo grupo se encuentra en un entorno cuya carga de trabajo está bien acotada y definida, siempre realiza una tarea concreta (o varias) y el volumen de dicha carga es medianamente lineal.

En la otra cara de la moneda nos encontramos con el primer grupo, es decir, aquellos que dan servicio directo a usuarios.

La mayor parte de estos dispositivos, ven reducida su productividad por ceñirse a los ciclos de trabajo de sus usuarios en los cuales se alternan exigentes situaciones en momentos

¹ En el ámbito informático, los términos “cliente” o “usuario” hacen referencia tanto a: entidades virtuales (programas o subprocesos), dispositivos electrónicos (PCs, servidores,...) o personas. Con el fin de facilitar la comprensión del artículo haremos uso del término “*usuario*” refiriéndonos exclusivamente a personas.

puntuales con periodos de baja o nula intensidad. Dichos momentos de elevada exigencia² obligan al usuario a tener en posesión dispositivos con un potencial máximo muy elevado y si este potencial sólo se desarrolla en las llamadas “zonas pico” estaremos reduciendo la productividad de nuestro dispositivo.

Extrapolemos solo como ejemplo ilustrativo, el entorno de trabajo³ de un servidor *versus* una estación de trabajo de un ingeniero estructurista. La CPU del primero de ellos (el servidor) solo ve interrumpido su trabajo cuando debe someterse a alguna labor de mantenimiento o reparación que pudiera ser en algún momento puntual durante la semana, además su carga de trabajo se mantiene en un rango de productividad deseado y predefinido reduciendo de este modo la fatiga térmica. Por otro lado, la estación de trabajo de nuestro ejemplo, cuya capacidad de proceso es también elevada, trabajara cómo máximo 8 horas al día, se detendrá si el operario para a almorzar o a comer, o si tiene un día libre, realizará tareas que requieren muy baja capacidad de proceso (v. gr. lectura de emails, redacción en procesador de textos, etc...) y solo durante momentos puntuales ejecutará su capacidad al máximo.

A través de este ejemplo se pretende justificar el motivo por el cual centraremos nuestro esfuerzo en el estudio de los dispositivos personales domésticos o profesionales, entendiendo por tanto que son en estos en los que hay un mayor margen de mejora.

2.2. Económica:

Otro de los factores a tener en cuenta es la viabilidad y competitividad económica de la distribución del producto en el mercado. Retomando el hipotético caso de nuestro compañero estructurista, reparamos en que con el fin de realizar su trabajo de manera eficiente, ha sido necesario desembolsar una cantidad importante para poder agenciarse un equipo capaz de emprender con éxito las tareas más exigentes, a pesar de que, tal y como concluimos en el apartado anterior, estas tareas solo se realizan de manera puntual.

Dispositivos como estos no se encuentran a disposición de cualquier economía por lo que resulta especialmente importante encontrar una solución o dispositivo que sea capaz de

² Visualización de videojuegos, renderizados, cálculos de estructuras o cualquier tipo de cálculo matricial, simulación de fluidos o cualquier tipo de cálculo por elementos finitos, etc...

³ En este contexto, entiéndase el término “*Entorno de trabajo*” como el conjunto de factores que circunscriben a un dispositivo o CPU y que además determinan o influyen en su trabajo. (temperatura ambiental, carga de trabajo, tipo de trabajo, etc...)

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

satisfacer las necesidades de un usuario con un perfil parecido al anteriormente expuesto pero de coste más competitivo.

2.3. Social

La reducción de costes (*ergo*, reducción en el precio de mercado), facilitaría el acceso de este producto a los países en vías de desarrollo o a aquellas personas en una situación económica ajustada y capacitaría a estos usuarios a realizar tareas complejas. Por otro lado, una de las herramientas que se esgrimirá en pro de una mejora de coste de fabricación es la de reducir la cantidad de materia prima necesaria. Reducir la materia prima utilizada en la fabricación de nuestro producto menguará el impacto ambiental y ese es otro aspecto positivo a considerar

3. Estado del Arte.

La naturaleza de este trabajo, nos obliga a investigar cómo se encuentra situación actual buscando soluciones más o menos innovadoras en este campo.

Teniendo en cuenta que el objeto de este estudio es el de encontrar o definir un producto con capacidad de ejecutar una elevado número de operaciones de coma flotante por segundo (gran rendimiento), centraremos nuestra búsqueda de entidades relacionadas con estas funciones.

Debido a las diferentes naturalezas de los productos con los que trabajaremos a continuación, el siguiente análisis se dividirá en: Entidades Virtuales (programas, servicios, infraestructuras, protocolos, etc...), Entidades Físicas (Productos de consumo, industriales, etc...) en ambos campos encontramos ejemplos o de sistemas con una

3.1. Encuesta.

Encuesta online para determinar los hábitos de consumo del usuario medio realizada a 158 usuarios mediante la plataforma gratuita Google Forms. En esta encuesta se solicita que los usuarios expresen la cantidad de tiempo aproximada que utilizan a la hora de realizar ciertas actividades con el PC, Smartphone o TV, seleccionando el rango horario que más se ajuste a la realidad.

Estas actividades se agruparán según el grado de exigencia para la CPU en “ALTO” para aquellas actividades de alta exigencia “BAJO” para aquellas actividades de baja exigencia y “MEDIO” para el resto de actividades.

Exigencia elevada	Exigencia media	Exigencia baja
-------------------	-----------------	----------------

Videojuegos para videoconsola	Videojuegos para Smartphone	Uso de procesadores de texto
Edición de video	Uso de tablas Excel	Consulta de email.
Renderizado de imágenes	Edición de fotografía	Ocio en redes sociales.
Tareas de cálculos por elementos finitos		Visionado de archivos multimedia (en local o streaming)
Trabajo con programas CAD		
Edición de modelos 3D		
Tareas de cálculos matriciales.		

De los datos estadísticos obtenidos en la encuesta se desprenden una serie de conclusiones que ayudarán a definir el concepto del dispositivo y en gran medida cuáles serán sus características:

- La media de horas semanales empleadas frente a un equipo o dispositivo móvil realizando cualquier tipo de operación es de 52,2 horas (aprox 7,5 horas diarias).
- Si excluimos los videojuegos, tan solo el 8% de los encuestados realiza trabajos que requieran una capacidad de cómputo elevada.
- De aquellos usuarios que sí realizan tareas de cómputo exigentes, el 48% hace referencia exclusivamente a videojuegos en videoconsolas. El 22% a tareas de diseño gráfico exclusivamente y el resto acostumbra a realizar tareas exigentes de más de un tipo.
- Excluyendo a los Videojuegos, la media de horas semanales destinadas a la realización de tareas de alta exigencia entre aquellos usuarios que sí realizan tareas de alta exigencia es de es de 13,2 horas.

Desde aquí se puede acceder a la encuesta <https://goo.gl/forms/Zv9KOUJDO5WpK8OO2>

Desde aquí se puede acceder a los resultados de la encuesta <https://goo.gl/BYZNoe>

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

3.1. Estudio de mercado:

Puesto que no existe un índice estandarizado para medir la productividad en los procesos de computación⁴, para la revisión de productos de este apartado se ha seleccionado aquellos que a priori aparentan una mayor productividad con un modelo de procesador de bajo consumo o para dispositivos móviles (procesadores de: Mediatek, Qualcomm, Broadcom, Spreadtrum, Nvidia, Allwinner, Intel Atom, Intel core M e Intel Core tipo U).

3.1.1. Intel NUC BOX



Fig 1.- Intel NUC

El nombre del primer dispositivo es Intel NUC BOX 7I7BNHXG el fabricante es Intel, se comercializa desde el 07/2015. Es de dimensiones reducidas (12,45 x 13,72 x 8,89 centímetros). Su precio en amazon EU ronda los 125€, monta un procesador J1900 a 1,9 GHz, con capacidad para desarrollar 4 subprocesos de manera paralela y cuenta con 8 Gb de memoria RAM. Este procesador tiene una puntuación de 1861 en el benchmark GeekBench.

Su diseño está orientado al uso doméstico, lo cual nos permitirá realizar tareas de ofimática o domésticas tales como: navegar por la red, visitar redes sociales sin mayor problema, jugar a juegos básicos con relativa facilidad pero a duras penas podrá realizar trabajos multimedia edición de video o uso de photoshop.

Es un equipo orientado al usuario medio y dará un buen resultado trabajando como HTPC o como PC para tareas domésticas.

⁴ Sí existe una unidad de medida para indicar el número de ciclos que una unidad de proceso de datos es capaz de procesar en un segundo, este es el FLOP. Algunas fuentes consideran el GFLOP/W como unidad de medida para mesurar la productividad, no obstante, se considera que esta unidad de medida es algo ambigua pues un dispositivo de esta características no desarrolla una potencia eléctrica de manera lineal.

3.1.2. *InFocus Kangaroo Pro*



Fig 2.-InFocus Kangaroo Pro

El siguiente dispositivo es Kangaroo Pro 2 el fabricante es InFocus, se comercializa desde el 03/2015. Es de dimensiones (17 x 8 x 3,3)

Su precio en amazon EU ronda los 153€, monta un procesador Intel Atom x5-Z8500 a 1,35 GHz, con capacidad para desarrollar 4 subprocesos de manera paralela y cuenta con 2Gb de memoria RAM. Este procesador tiene una puntuación de 2814 en el benchmark GeekBench. En lo que a conectividad se refiere, cuenta con conexión HDMI x 1, USB3.0 x 1, Wifi, Bluetooth.

Su diseño está orientado al uso doméstico y la portabilidad, lo cual nos permitirá realizar tareas de ofimática o domésticas tales como: navegar por la red, visitar redes sociales o con relativa facilidad, jugar a juegos poco exigentes, y a duras penas realizar trabajos multimedia edición de video o uso de photoshop.

Este modelo destaca por su portabilidad pues es el modelo mas ligero y a diferencia del resto de los modelos aquí propuestos cuenta con batería interna.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

3.1.3. Intel STICK



Fig 3.- Intel STICK

El nombre de este dispositivo es Intel® STK2mv64CC el fabricante es Intel, se comercializa desde el 09/2017. Es de dimensiones (12 x 5 x 2)

Su precio en amazon EU ronda los 520€, monta un procesador Intel® Core m5-6Y57 a 1,83GHz, con capacidad para desarrollar 4 subprocesos de manera paralela y cuenta con 4 Gb de memoria RAM. Este procesador tiene una puntuación de 3001 en el benchmark GeekBench. En lo que a conectividad se refiere, cuenta con conexión HDMI x 1, USB3.0 x 3, dongle Wifi, Bluetooth,

Su diseño está orientado al _, lo cual nos permitirá realizar tareas de ofimática o domésticas tales como: navegar por la red, visitar redes sociales o con suficiente fluidez, jugar a juegos poco exigentes e incluso realizar trabajos ligeros de multimedia tales como edicion de video o uso de photoshop.

Este modelo resulta especialmente interesante por su procesador tipo M. Esta familia de procesadores es la familia de procesadores para PCs con un ratio entre el consumo eléctrico y el IPC más bajo del mercado. El consumo de este procesador es de 2,2w y tiene un IPC aproximado de un intel Celeron, si bien es cierto que este hecho repercute en el precio.

3.1.4. Google Home

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Fig 4.- Google Home

El nombre de este dispositivo es Google Home Wifi el fabricante es Alphabet, se comercializa desde el 1/2016. Es de dimensiones reducidas (8 x12 x8)

Su precio en amazon EU ronda los 80€, monta un procesador de arquitectura ARM a 1,2GHz (modelo no especificado de manera oficial), con capacidad para desarrollar 2 subprocesos de manera paralela y cuenta con 1Gb de memoria RAM. No ha sido posible ejecutar ningún test de rendimiento estándar puesto que el sistema operativo que monta no está habilitada la instalación de software. En lo que a conectividad se refiere, cuenta con conexión HDMI x 1, USB x 1, Wifi, Bluetooth, minijack x 1

Su diseño está orientado al uso doméstico realizando tareas de asistencia personal por voz, conexión con el móvil o incluso controlar distintos dispositivos con IoT. En este caso nos resulta especialmente interesante por ser un dispositivo destinado a estar encendido 24h al día y procesado información de manera constante.

Este asistente por voz es soportado por ALPHABET SLU y su asistente Google Now, lo que proporciona una experiencia de usuario fluida con un único canal (por voz) pues no cuenta con display ni teclado.

3.1.5. Amazon Echo 1

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

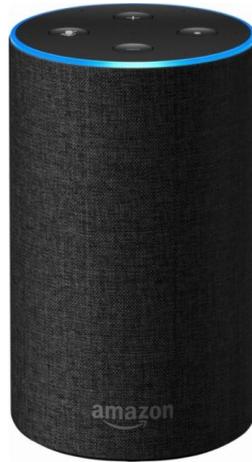


Fig 5.- Amazon Echo 1

El nombre de este dispositivo es Amazon Echo1 el distribuidor es Amazon, se comercializa desde el 7/2016. Es de dimensiones reducidas (12 x12 x16). Su precio en amazon EU ronda los 114€, monta un procesador de arquitectura ARM a 1,13 GHz, con capacidad para desarrollar 4 subprocesos de manera paralela y cuenta con 1Gb de memoria RAM. No ha sido posible ejecutar ningún test de rendimiento estándar puesto que el sistema operativo que monta no está habilitada la instalación de software. En lo que a conectividad se refiere, cuenta con conexión HDMI x 1, USB x 1, Wifi, Bluetooth.

Su diseño está orientado al uso doméstico realizando tareas de asistencia personal por voz, conexión con el móvil o incluso controlar distintos dispositivos con sistemas IoT. Del mismo modo que el dispositivo anterior, nos resulta especialmente interesante por ser un dispositivo destinado a estar encendido 24h al día y procesado información de manera constante.

Este asistente por voz es soportado por AMAZON SERVICES WEB y su asistente Alexa, lo que proporciona una experiencia de usuario fluida con un único canal (por voz) pues no cuenta con display ni teclado.

3.1.6. Amazon Echo Show

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Fig 6.- Amazon Echo Show

El nombre de este dispositivo es Amazon Echo Show el distribuidor es Amazon, se comercializa desde el 7/2017. Es de dimensiones reducidas (12 x12 x16). Su precio en amazon EU ronda los 213€, monta un procesador de arquitectura x64 (modelo no conocido) a 2,10 GHz, con capacidad para desarrollar 4 subprocesos de manera paralela y cuenta con 2Gb de memoria RAM. No ha sido posible ejecutar ningún test de rendimiento estándar puesto que el sistema operativo que monta no está habilitada la instalación de software. En lo que a conectividad se refiere, cuenta con conexión USB x 1, Wifi, Bluetooth, minijack x 1.

Su diseño está orientado al uso doméstico realizando tareas de asistencia personal por voz, conexión con el móvil o incluso controlar distintos dispositivos con sistemas IoT. Del mismo modo que el dispositivo anterior, nos resulta especialmente interesante por ser un dispositivo destinado a estar encendido 24h al día y procesado información de manera constante.

Este asistente por voz es soportado por ALPHABET SLU y su asistente Google Now, lo que proporciona una experiencia de usuario fluida, a diferencia de los dos dispositivos de asistencia anteriormente descritos, en este caso sí contamos con un display que influirá en el modo de relacionarse con el usuario.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

Siendo conscientes de que tal vez la solución mejor no se encuentre en un dispositivo sino más bien en algún programa o software, en este apartado procederemos a analizar algunos servicios o experiencias virtuales que pueden satisfacer las necesidades que pretende nuestro producto o que nos den una pista de cómo debe afrontarse el problema.

3.1.7. *Berkeley Open Infrastructure for Network Computing:*

La Berkeley Open Infrastructure for Network Computing o BOINC, es una infraestructura virtual cuya finalidad es la computación colectiva. Fue desarrollada en el contexto del SETI pero actualmente está siendo desarrollada de manera paralela.

Esta red tiene como finalidad obtener la capacidad de cómputo más elevada posible (5423 peta FLOP en 2011). Actualmente duplica la potencia de cálculo del superordenador más potente del mundo (Monforte, 2004).

Esta red se sirve de una aplicación multiplataforma (Linux, Unix, BSD, Windows, MacOS...) que aprovecha los ciclos sin ocupar tanto de la CPU como de la GPU (este aspecto es interesante ya que el resto de experiencias virtuales se centran solo en uno de estos núcleos).

Cualquier usuario puede decidir colaborar en cualquier estudio y donar parte de la capacidad de cómputo latente de su dispositivo y al ser una experiencia abierta, cualquiera puede iniciar un nuevo estudio.

Además de esto, el software cuenta con un sistema de testeo a través del cual se valida la veracidad de los resultados del trabajo realizado por un usuario

Actualmente centra sus esfuerzos en diferentes campos como estudios de física, medicina nuclear y climatología

3.1.8. *World Community Grid*

LA World Community Grid es una organización sin ánimo de lucro afiliada a IBM que aprovecha la capacidad de proceso de información no utilizada de los dispositivos personales de usuarios y empresas, mediante el software BOINC. La clave del éxito de esta organización reside en el uso de créditos que son otorgados a los colaboradores en la medida en la que colaboran con los proyectos para posteriormente poder canjearlos por capacidad en la misma red. A su vez, la existencia de estos créditos y de un ranking de usuarios incentiva la competitividad y aumenta el rendimiento de esta red.

3.1.9. *Granjas de renderizado de imagen.*

Las granjas de renderizado son entidades especializadas en la renderización de imágenes o videos. Estas granjas pueden estar embebidas dentro de alguna institución o una empresa

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

(como un departamento) o pueden ejercer esta actividad de manera lucrativa prestando servicios a particulares.

Estas granjas son un conjunto de unidades de procesado o clúster que funcionan de manera conjunta, además suelen estar emplazadas en algún recinto concreto y adaptado (a diferencia de las experiencias anteriores 3.3.7 y 3.3.8, que son conjuntos deslocalizados o dispersos). De este modo un profesional puede contratar los servicios de manera puntual de una de estas granjas para realizar en pocos minutos, un trabajo que de otro modo le llevaría horas.

Lo que es realmente interesante es que se especializan en el proceso de información tipo gráfica a través de CPU especializadas, es decir GPU. Las GPU son bastante comunes en cualquier PC doméstico, más aún en los ordenadores especializados para gamers o para los trabajos de tipo CAD. Estas unidades de proceso de datos tiene una velocidad del orden de 6 veces superior⁵ pero solo pueden realizar ciertos tipos de operaciones concretas (existen experiencias concretas muy interesantes como la del Doctor Gaurav Khanna, y su estudio de campos gravitacionales con un superordenador ensamblado a base de GPUs de una popular videoconsola)⁶.

3.1.10. *Meganet:*

Meganet es un proyecto aún no materializado a cargo de Kim Dotcom. El informático Alemán - Finés pretende sustituir al actual internet generando una nueva maya mundial a través de los dispositivos móviles que se encuentran ociosos. Esta red se diferencia de la actual en que sus nodos son los dispositivos móviles de todos los usuarios y no los servidores (modelo actual). Esta deslocalización de los nodos de la red, incrementa la privacidad y permite hacer uso de la tecnología de cadena de bloques o *blockchain* para aumentar la seguridad de las transacciones de cualquier tipo (Ian Foster, 2003).

3.1.11. *Minado de monedas virtuales*

Otra de las experiencias interesantes en este aspecto es proceso de minado de moneda virtual como actividad económica. Para este tipo de actividad es necesario el uso de los procesadores

⁵ Test comparativo realizado entre una CPU y GPU intel de tipo profesional. <<http://blog.boxxtech.com/2014/10/02/gpu-rendering-vs-cpu-rendering-a-method-to-compare-render-times-with-empirical-benchmarks/>>

⁶ “Numerical modeling of gravitational wave sources accelerated by OpenCL” Phd Gaurav Khanna, University of Massachusetts Dartmouth, <<http://arxiv.org/pdf/1001.3631.pdf>>

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

propios del dispositivo en el que estemos minando (GPU o CPU), o el uso de procesadores externos.

En este proceso, miles de CPU procesan datos de manera conjunta, siguiendo un protocolo preestablecido con el fin de “validar monedas”. Existe una intercomunicación entre ellos y son capaces de subdividir operaciones complejas en pequeños paquetes de datos. Otro aspecto interesante es que cualquier PC o dispositivo con CPU programable puede realizar esta tarea, de hecho se comercializan pequeñas CPUs (de aspecto semejante al de un pendrive) que se emplean exclusivamente con este fin.

Resultaría imposible obviar el fenómeno Cloud en cualquiera de sus posibilidades. Resultan especialmente interesantes el Cloud Computing de tipo IaaS⁷ (puesto que se pretende que la conclusión de este trabajo sea un producto físico y no de tipo software), en ella el proveedor de servicios Cloud nos entregará una infraestructura de procesamiento totalmente completa.

3.2. Brain-Storming:

Tras la investigación previa sobre el Estado del Arte y después de haber detectado la necesidad de encontrar un producto o servicio de carácter doméstico que capacite al usuario medio a realizar tareas informáticas de intensidad moderada y moderadamente alta, procedemos a realizar el primero de todos los métodos creativos: el Brain-Storming. Mediante una lluvia de ideas desprendemos una serie de conceptos interesantes, sin embargo, de entre todos ellos cuatro toman especial relevancia por parecer los más viables y por influir de manera más determinante en la definición final del producto.

3.2.1.App multiplataforma:

Diseñar y programar una aplicación disponible para las principales plataformas (Android, iOS, Windows,...) que haga trabajar las CPUs de los dispositivos en los que se encuentre instalados cuando estos no estén siendo utilizados. Esta app debe de hacer trabajar a los dispositivos que se encuentren ociosos, ejecutando los paquetes de información que otros dispositivos saturados de trabajo les hacen llegar. Cuando

⁷ Cloud Standards Customer Council. (2011). Definitions of Cloud Computing.. En Practical Guide to Cloud Computing(72). Oregon: --.

3.2.2. Tarjeta GPGPU dedicada:

Tarjeta gráfica dedicada. Trabaja con el resto de tarjetas de mismo tipo que se encuentran alojadas en otros dispositivos. Cuando no está sometida a cargas de trabajo por su usuario principal, da soporte a las otras tarjetas gráficas con las que está conectada a través de la red.

3.2.3. CPU plug and play.

Pequeño dispositivo externo que pueda ser conectado a un PC o a un Televisor vía USB3.0 y trabaje de manera conjunta con el resto de dispositivos a través de internet

3.2.4. Mini PC domestico:

Diseño de un nuevo PC doméstico que permita el trabajo colectivo generando una red computacional con el resto de modelos

4. Conclusiones Generales.

4.1. Definición de producto:

Llegados a este punto y tras realizar las indagaciones oportunas mediante las metodologías anteriormente expuestas, se comenzó a dar forma al producto.

Algunas de las propuestas pasaban por que fuese un dispositivo que encontrase su funciones trabajando junto a un PC o a un Smartphone o tal vez junto a un servidor, no obstante, esa opción abre un abanico de combinaciones tan elevado que complica en exceso la solución a trabajar por lo que concluimos que aquello que se va a definir deberá ser un dispositivo externo y autónomo, un dispositivo llamado NEU de dimensiones reducidas que alojaría en su interior una serie de componentes que lo capacitarán para desarrollar su función como dispositivo multimedia similar a un PC doméstico con algunas singularidades que se explicarán más adelante.

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

Otra de las conclusiones importantes a la hora de definir el concepto del dispositivo, es el público objetivo. Tras las encuestas realizadas observamos que existe un perfil de usuario concreto que acostumbra y necesita realizar cierto tipo de actividades exigentes aunque de manera puntual. A su vez, también observamos que en todos los grupos se realizan tareas poco exigentes. En la encuesta no se solicita al encuestado que explicita en que ámbito realiza cada tipo de tareas, por lo que no ha sido posible diferenciar si cada tarea se realiza en el ámbito doméstico o laboral.

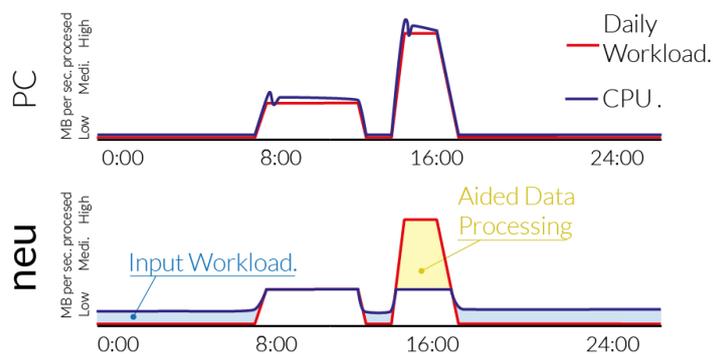


Fig 7. Comparativa cargas de trabajo en FLOPS

El concepto clave del producto es el de la computación colaborativa, esto significa que el dispositivo es capaz de derivar parte de su carga de trabajo a otros NEU iguales a través de la red (red local e internet según sea configurado) y del mismo modo, cuando el NEU se encuentra en standby porque no se encuentra dando servicio directo a su usuario principal aprovechará para procesar información de otros NEU que se encuentren vinculados con él.

Precisamente por esos motivos, se concluye que el dispositivo será indicado para realizar tareas de mediana intensidad en su mayor parte y por otro lado será capaz de realizar actividades más exigentes en momentos puntuales.

Será ideal para el uso doméstico, podrá ser emplazado en el estudio o integrando un equipo multimedia en salón de estar junto a un televisor, hará uso de un sistema operativo basado en Linux concretamente ElementaryOS. Este sistema operativo es 100% funcional y su código abierto permitirá implementar las modificaciones oportunas en las capas pertinentes para posibilitar el sistema de computación en red.

Para que pueda desarrollar sus funciones con normalidad es necesario que el dispositivo se encuentre en standby, aprovecharemos esta necesidad para agregar una funcionalidad al dispositivo, esta es la de asistencia por voz análoga al de los servicios Alexa Amazon o Google Home.

La capacidad de procesado bruto del dispositivo no será indicada para ejecutar trabajos que requieran potencia grafica debido a las latencias habituales a través de internet, sin embargo, encontramos especialmente interesante la capacidad de realizar renderizados o cálculos de estructuras mediante FEM por la susceptibilidad de estos trabajos a ser solucionados por paquetes de manera nativa.

La estrategia que se eligió para el desarrollo formal de este producto es la de dividir el producto en subsistemas funcionales básicos. Como herramienta de diseño de soporte a esta etapa del modelado, se utilizará Solid Edge.

Para dar comienzo con la definición de estos, determinamos cuales son las funciones que deben ser desarrolladas por cada componente del dispositivo.

4.1.1. *Suministro eléctrico*

Para asegurar el funcionamiento de nuestro dispositivo electrónico, será necesario el uso de una fuente de alimentación y una línea para conectar a la toma de luz.

4.1.2. *Memoria no volátil*

Para el almacenamiento de datos del usuario, será necesario que el dispositivo cuente con un subsistema que facilite el almacenamiento de datos de manera permanente, es decir, un disco duro, memoria flash, o sistema de almacenamiento en la nube.

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

4.1.3. *Memoria volátil.*

Debido al tipo de dispositivo que se ha decidido desarrollar y dada la naturaleza de la mayoría de las CPU, se cree necesario la inclusión de un subsistema de memoria volátil.

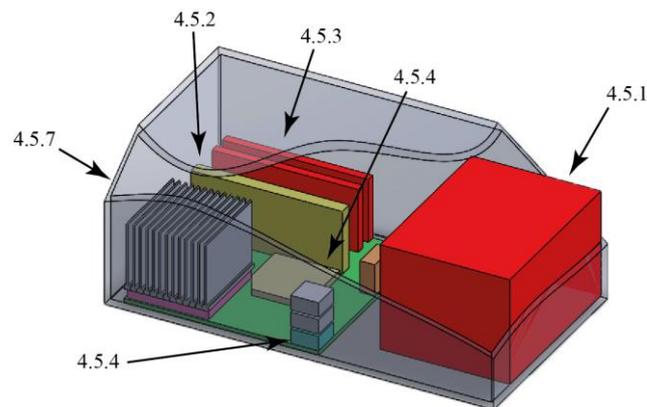


Fig 8. Esquema componentes

4.1.4. *CPU*

Este es el sistema más importante de nuestro dispositivo, el encargado de procesar la información de manera altamente productiva.

4.1.5. *Conectividad con el medio*

Con toda probabilidad será necesario que el dispositivo sea capaz de conectar con ciertos elementos periféricos (tales como, monitores, teclados, conexiones inalámbricas, etc.) e incluso acceder a la red.

4.1.6. *Conectividad con usuario*

Este punto es algo conflictivo pues el subsistema 4.4.1 es un subsistema adimensional por lo que no se representa en el modelo con ningún volumen. La interacción dispositivo – usuario puede ser resuelta por un elemento adimensional (como por ejemplo una carcasa capacitiva, o un control mediante sonido etc...)

4.2. Definición formal de producto:

Tras la realización de varios bocetos, se procedió a materializar el diseño mediante un programa de CAD. Se buscó un volumen lo más compacto posible, para lo cual se representaron los componentes principales anteriormente expuesto, de forma más general sobre el modelo.g45w

Durante todo el proceso se trató de buscar las soluciones más atractivas en términos de usabilidad y por tanto ergonómicas.

En esta etapa del proceso es la definición del mismo en términos de ergonomía. Se procedió a definir cada uno de los componentes teniendo en cuenta ciertos parámetros que facilitan o posibilitan el uso de NEU: Tamaño de las botoneras, display táctil, etc...

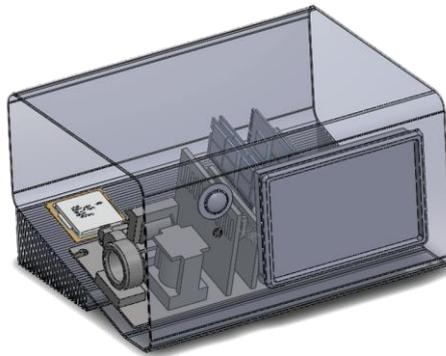


Fig 9. NEU versión 1

En este apartado también se define el código mediante el cual NEU comunica a su usuario cuál es el estado actual (si está encendido, apagado, en standby o procesando datos).

Se propone unificar la función de la carcasa con la función del disipador y teniendo en cuenta los actuales procesos productivos se proponen crear una carcasa extruida de un perfil de aluminio con una sección concreta

La última de las etapas es la del modelo formal. En esta etapa se realizan bastantes modificaciones en NEU. En primer lugar se reduce al máximo el volumen general del dispositivo. De manera intuitiva, se percibe que el pequeño volumen y la reducción drástica de la superficie de disipación de calor (superficie de la carcasa en contacto con el exterior) pueden derivar en un sobrecalentamiento del dispositivo y por ende en un deterioro del rendimiento o peor aún en fallo permanente del sistema.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

La mayoría de sistemas portátiles solventan este problema alejando el transformador del dispositivo (cargador de portátil al uso) mediante un tramo de cable. En ese caso se opta por una solución diferente.

Se pretende que el dispositivo sea percibido como un elemento lo más sencillo y mínimo posible, sin ningún accesorio o volumen necesario para considerarlo 100% funcional. Por este motivo, se opta por generar una carcasa formada por dos cuerpos. Por un lado encontramos el cuerpo metálico que alojará todo el sistema a excepción del transformador, por otro lado, un volumen cubico anexo al primero destinado a la fuente de alimentación y a un par de sensores que se definirán a continuación.



Fig 10. Fase final del modelado.

A nivel formal, se aprovecha la naturaleza del objeto (dos módulos anexos) para dar a entender que la asimetría del objeto es deliberada y buscada. El volumen principal es más grande y el módulo secundario que aloja la fuente de alimentación, más pequeño. Como recurso para alcanzar un objeto visualmente más equilibrado, se decide dotar de formas más redondeadas al módulo principal y de formas algo más ortogonales al módulo anexo que aloja la fuente de alimentación,

El cuerpo metálico es de líneas curvas y de color claro puesto que será fabricado en aluminio anodizado por su capacidad de disipación. La parte inferior del cuerpo cuenta con un tacón con forma de disipador que propicia la creación de una corriente continua de aire que refrigerará el sistema por convección.

La carcasa del módulo de la fuente de alimentación se fabricará en un polímero fenólico termoestable, económico y aislante eléctrico. Su acabado superficial será satinado con un aspecto y textura próxima a la cerámica.



Fig 11. Render de NEU (posible lacado)

Estará conformado por 2 piezas, ambas producto de dos extrusiones de aluminio de sección diferente con un posterior mecanizado.

Por último el aspecto formal. En esta etapa se decide prescindir del display y dotar a la carcasa de un sensor capacitivo y un stripe LED estos serán los únicos canales por los que NEU podrá comunicarse con el usuario.

Se concluye de este modo con este trabajo de definición de producto en el cual, siguiendo una metodología de diseño concreta y haciendo uso de ciertos recursos bibliográficos y de generación de ideas, hemos sintetizado las características funcionales ergonómicas y formales de un dispositivo electrónico.

Este dispositivo nos permite realizar tareas muy exigentes por un precio moderado además de nuestras tareas cotidianas de manera natural. Nos permite alargar la vida útil del producto pues eliminamos la fatiga térmica de su procesador haciéndolo funcionar siempre a frecuencias de trabajo ideales.

Por otro lado, su reducido tamaño e innovador diseño, reducen el impacto medioambiental reduciendo el volumen total del producto y aumentando su vida útil y a su vez, utilizando productos reciclables para la fabricación de las carcasas principales y de la fuente de alimentación.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD



Fig 12.- Dispositivo NEU sobre mesa de Salon.

5. Pliego:

5.1. Norma:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- CTN 209/SC108 - SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE AUDIO/VÍDEO, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN
- UNE-EN 50672:2017 Requisitos de ecodiseño para ordenadores y servicios informáticos. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2017.)
- CTN 209/SC108 - SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE AUDIO/VÍDEO, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN
- UNE-CEN/TS 16080:2016 Servicio y software de filtrado de comunicaciones y contenidos de internet.

5.2. Materiales

Del total de partes que conforman el producto, se procederá detallar la naturaleza y calidades de las materia prima a emplear en aquellas piezas que se definen en este proyecto exclusivamente. Se obviarán aquellas piezas que se someten a norma (tornillería, conectores, etc...) o aquellos semielaborados que suministrarán proveedores externos (microprocesador, memorias, placa base, transformador, etc..).

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Aluminum, Al

Physical Properties	Metric	English	Comments
Density	2.6989 g/cc	0.097504 lb/in ³	
Chemical Properties	Metric	English	Comments
Atomic Mass	26.98154	26.98154	26.981538 - 1995
Atomic Number	13	13	
Thermal Neutron Cross Section	0.215 barns/atom	0.215 barns/atom	
X-ray Absorption Edge	7.9511 Å	7.9511 Å	K
	142.48 Å	142.48 Å	L _I
	172.16 Å	172.16 Å	L _{II}
	172.16 Å	172.16 Å	L _{III}
Electrode Potential	-1.69 V	-1.69 V	
Electronegativity	1.61	1.61	Pauling
Ionic Radius	0.510 Å	0.510 Å	Crystal Ionic Radius for Valence +3
Electrochemical Equivalent	0.3354 g/A/h	0.3354 g/A/h	

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

5.3. Listado de materiales de NEU

Bill of Materials - NEU Early Bird			
CODIGO	DESCRIPCION Y NIVEL	CANT	UD
NEU00000	NEU Early Bird	1	Ud.
NEU.C00	└ Cjnt. cuerpo principal NEU	1	Ud.
NEU.C00.P00	└ Carcasa cuerpo principal "NEU Early Bird"	1	Ud.
NEU.C00.C00	└ Cjnt. placa base	1	Ud.
NEU.C00.C00.P00	└ Placa base mini ITX MSI-H110VM	1	Ud.
NEU.C00.C00.P01	└ Crucial Ballistix Elite DDR4 3000 PC4-24000 4GB CL16	1	Ud.
NEU.C00.C00.P02	└ WD Green SSD M.2 120GB	1	Ud.
NEU.C00.C00.P03	└ Intel Wireless-AC 7260.HMWWB.R	1	Ud.
NEU.C00.C00.P04	└ Intel Atom® x7-Z8750	1	Ud.
NEU.C00.C00.P05	└ Artic - MX-4 - Pasta térmica carbono	4	g
NEU.C00.C00.P06	└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,1	lote 50.
NEU.C00.C00.P07	└ Arandela din 9021 m2	0,1	lote 50.
NEU.C00.C00.P08	└ Tornillo M3x2 DIN 7991	0,1	lote 50.
NEU.C00.C00.P10	└ Conector molex 4 pines macho	1	Ud.
NEU.C00.C00.P09	└ Cable estaño colofonia FLUX	0,2	Ud.
NEU.C00.C00.P11	└ Cable plano tipo FFC 0,5mm 10mm	0,02	lote 50.
NEU.C00.C00.P12	└ Cable plano tipo FFC 1 mm 10mm	0,02	lote 50.
NEU.C00.C00.P13	\ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.
NEU.C00.C01	Cjnt. display LED frontal	1	Ud.
NEU.C00.C01.P00	└ Stripe LED Zafiro	0,2	m.
NEU.C00.C01.P01	Pantalla inyeccion display	1	Ud.
NEU.C00.C01.P02	\ Cable plano tipo FFC 0,5mm 10mm	0,02	lote 50.
NEU.C00.P01	└ Base inferior carcasa display	0,001	lote 1000.
NEU.C00.P02	└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.
NEU.C00.P03	└ Arandela din 9021 m2	0,1	lote 50.
NEU.C00.P04	\ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.
NEU.C01	└ Cjnt. cuerpo alimentacion NEU	1	Ud.
NEU.C01.P01	└ Módulo transformador 12 V Adaptador para SMD 3528	1	Ud.
NEU.C01.P02	└ LAGRIMA ADHESIVA POLIURETANO 11,1X5mm TRANSF	4	Ud.
NEU.C01.P03	└ Carcasa plástica fuente alimentacion	1	Ud.
NEU.C01.P04	└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.
NEU.C01.P05	└ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.
NEU.C01.P06	└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.
NEU.C01.P07	\ Puerto Schuter INC hembra tipo IEC PC	1	Ud.
NEU.P00	└ Papel tipo Cell-Aire	0,8	m.
NEU.P02	└ Caja carton nodular	1	Ud.
NEU.P03	└ Módulo poliuretano expandido	2	Ud.
NEU.P04	└ Cable de Alimentación Schuko a IEC PC 1.8m	1	Ud.
NEU.P05	└ Manual instrucciones	1	Ud.
NEU.P06	└ Impreso garantia	1	Ud.
NEU.P07	└ Impreso certificado CE	1	Ud.
NEU.P07	└ Celofán transparente 52mm	1,8	m.
NEU.P08	└ Fleje 5mm blanco	1,8	m.
NEU.P09	\ Etiqueta RFID	0,01	lote 100.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

5.4. Planos

Del total de partes que conforman el producto, se procederá elaborar la planimetría de aquellas piezas que se definen y diseñan en este proyecto exclusivamente. Se obviarán aquellas piezas que se someten a norma (tornillería, conectores, etc...) o aquellos semielaborados que suministrarán proveedores externos (microprocesador, memorias, placa base, transformador...). **Planimetría adjunta en Anexo 1**

5.5. Presupuesto

El presente presupuesto pretende ser una estimación aproximada más que un documento de rigor para definir el coste de fabricación y el precio objetivo del HTPC modelo “NEU Early Bird”. En este despiece se encuentran definidas y cotizadas todas las piezas que forman parte del producto, después de cada ítem que refiere a una pieza, encontramos otro ítem en azul que especifica de qué modo se ensambla a fin de poder tener en cuenta la mano de obra. Del mismo modo, en amarillo y sin codificar encontramos aquellas piezas o servicios a subcontratar pero cuyos costes deberán ser repercutidos en la fabricación de 1000 Uds. (x ej.: moldes de inyección o matrices de extrusión). Con la finalidad de poder realizar el cálculo de costes se tendrán en cuenta los siguientes supuestos:

- Fabricación nacional: Mano de obra: $824,50\text{€/h} \rightarrow 0,07\text{€/seg}$
- Coste del estudio de desarrollo de producto: 15.800€ a deducir del beneficio industrial en las primeras 1000Uds
- Fabricación en lotes de 1000 Uds (la extrusión mínima de hilera de Aluminio son 500 kg)
- No se contempla la amortización de maquinaria pero sí la de las matrices de extrusión de aluminio y la de los moldes de piezas plásticas.
- Coste de componentes de materia prima obtenidos del proveedor más económico encontrado en Aliexpress multiplicado por 1,05.

Coste de Fabricación	-	315,41€
Coste de aprovisionamiento	5%	15,77 €
Margen por achatarramiento	1%	3,15 €
Margen por menguas	1%	3,19 €
Beneficio industrial	20%	64,35 €
IVA	21%	81,08 €
PVP:		482,95 €

⁸ Datos obtenidos de las tablas salariales del Convenio Colectivo del comercio de Metal de la Comunidad Valenciana. 2015/2016

NEU: UNIDAD DOMÉSTICA DE PROCESADO DE DATOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD

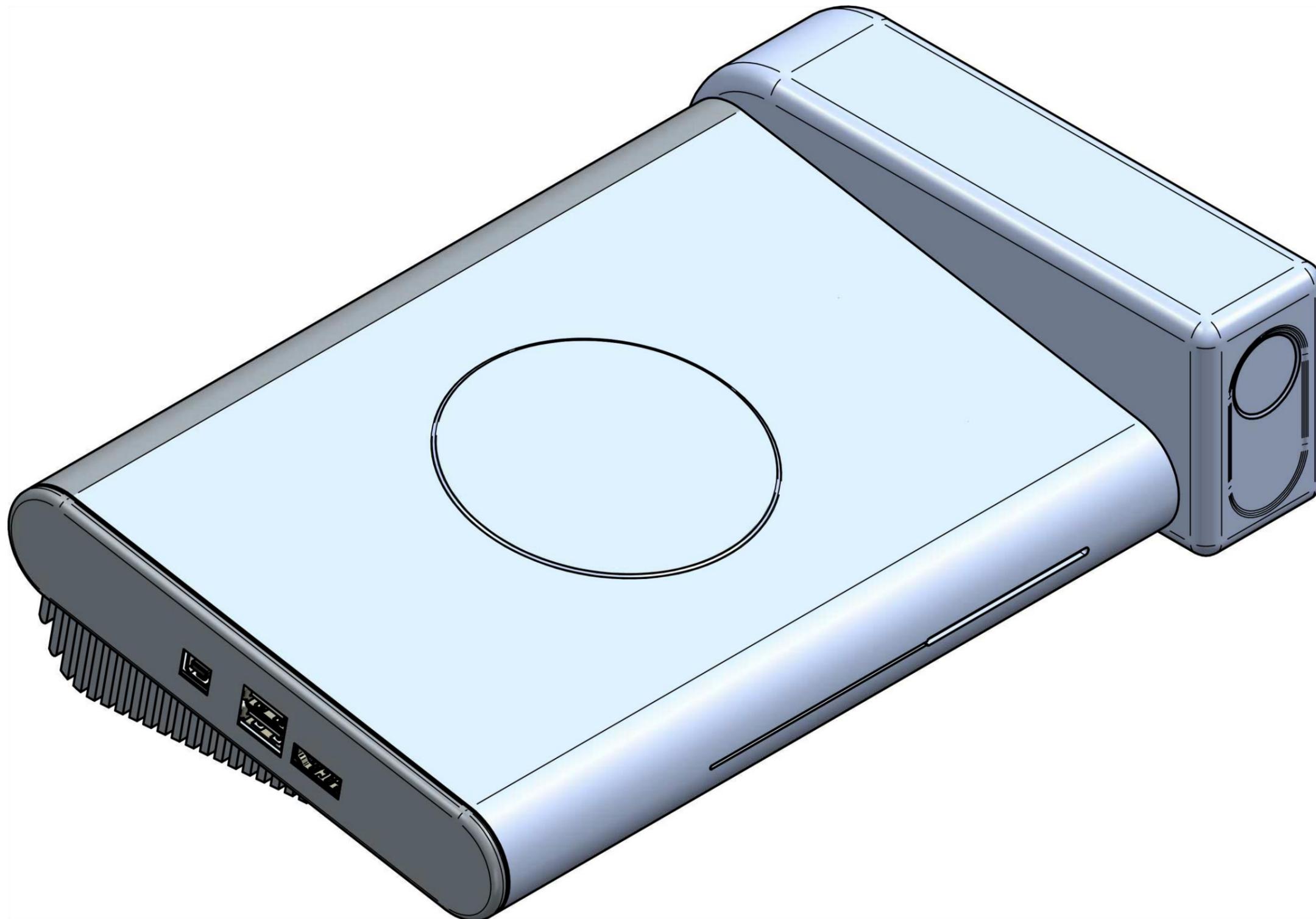
CODIGO	DESCRIPCION Y NIVEL	CANT	UD	Coste UD	Coste	TIPO
NEU00000	NEU Early Bird	1	Ud.	-	-	CONJUNTO
NEU.C00	└ Cjnt. cuerpo principal NEU	1	Ud.	-	-	CONJUNTO
NEU.C00.P00	└└ Carcasa cuerpo principal "NEU Early Bird"	1	Ud.	-	-	FABRICABLE
-	└└└ Bolster	0,001	Ud	800,00 €	0,80 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Contramatriz	0,001	Ud	3.200,00 €	3,20 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Matriz puente	0,001	Ud	5.500,00 €	5,50 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Anillo portamatriz	0,001	Ud	800,00 €	0,80 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Hilera de aluminio	0,2000	Kg	1,51 €	0,30 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Servicio extrusion	0,001	Ud	12.520,00 €	12,52 €	PROCESO
-	└└└ Mecanizado	75	seg	0,14 €	10,50 €	PROCESO
NEU.C00.C00	└ Cjnt. placa base	1	Ud.	-	-	CONJUNTO
NEU.C00.C00.P00	└└ Placa base mini ITX MSI-H110VM	1	Ud.	30,80 €	30,80 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P01	└└ Crucial Ballistix Elite DDR4 3000 PC4-24000 4GB CL16	1	Ud.	28,13 €	28,13 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Ensamblado RAM a Placa base	10	seg	0,07 €	0,70 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P02	└└ WD Green SSD M.2 120GB	1	Ud.	47,36 €	47,36 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Ensamblado SSD a Placa base	10	seg	0,07 €	0,70 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P03	└└ Intel Wireless-AC 7260.HMWWB.R	1	Ud.	6,60 €	6,60 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Ensamblado WIFI a Placa base	15	seg	0,07 €	1,05 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P04	└└ Intel Atom® x7-Z8750	1	Ud.	57,60 €	57,60 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P05	└└ Artic - MX-4 - Pasta térmica carbono	4	g	2,40 €	9,60 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Colocar pasta termica en CPU	8	seg	0,07 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P06	└└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,1	lote 50.	1,44 €	0,14 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P07	└└ Arandela din 9021 m2	0,1	lote 50.	0,96 €	0,10 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P08	└└ Tornillo M3x2 DIN 7991	0,1	lote 50.	1,56 €	0,16 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Anclaje de placa base a Carcasa	8	seg	0,07 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P10	└└ Conector molex 4 pines macho	1	Ud.	0,16 €	0,16 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P09	└└ Cable estaño colofonia FLUX	0,2	Ud.	2,40 €	0,48 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Soldadura de conector molex para fuente de alimentacion	15	seg	0,07 €	1,05 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P11	└└ Cable plano tipo FFC 0,5mm 10mm	0,02	lote 50.	1,62 €	0,03 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C00.P12	└└ Cable plano tipo FFC 1 mm 10mm	0,02	lote 50.	1,58 €	0,03 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Insertar Cable FFC para Display LED	8	seg	0,07 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C00.C00.P13	└└ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.	1,44 €	0,43 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Ensamblado carcasa con Cnj placa base	60	seg	0,07 €	4,20 €	PROCESO
NEU.C00.C01	└ Cjnt. display LED frontal	1	Ud.	-	-	CONJUNTO
NEU.C00.C01.P00	└└ Stripe LED Zafiro	0,2	m.	25,76 €	5,15 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.C01.P01	└└ Pantalla inyeccion display	1	Ud.	-	-	FABRICACION PROPIA
-	└└└ Molde y contramolde para curado UV	0,0005	Ud	800,00 €	0,40 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Dymax LIGHT CAP	0,1200	g	2,92 €	0,35 €	MATERIA PRIMA
-	└└└ Servicio fabricacion	0,0005	Ud	1.120,00 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C00.C01.P02	└└ Cable plano tipo FFC 0,5mm 10mm	0,02	lote 50.	1,62 €	0,03 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Montaje y colocacion de display LED	40	seg	0,07 €	2,80 €	PROCESO
NEU.C00.P01	└ Base inferior carcasa display	0,001	lote 1000.	17.609,60 €	17,61 €	FABRICACION PROPIA
-	└└ Bolster	0,001	Ud	800,00 €	0,80 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Contramatriz	0,001	Ud	3.200,00 €	3,20 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Matriz puente	0,001	Ud	5.500,00 €	5,50 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Anillo portamatriz	0,001	Ud	800,00 €	0,80 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Hilera de aluminio	0,2000	Kg	1,51 €	0,30 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Servicio extrusion	0,001	Ud	12.520,00 €	12,52 €	PROCESO
-	└└ Mecanizado	75	seg	0,14 €	10,50 €	PROCESO
NEU.C00.P02	└└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.	1,44 €	0,07 €	MATERIA PRIMA
NEU.C00.P03	└└ Arandela din 9021 m2	0,1	lote 50.	0,96 €	0,10 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Colocacion de base inferior y tapa lateral	10	seg	0,07 €	0,70 €	PROCESO
NEU.C00.P04	└└ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.	1,44 €	0,43 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Asegurar posicion con adhesivo cianoacrilato	3	seg	0,07 €	0,21 €	PROCESO
NEU.C01	└ Cjnt. cuerpo alimentacion NEU	1	Ud.	-	-	CONJUNTO
NEU.C01.P01	└└ Módulo transformador 12 V Adaptador para SMD 3528	1	Ud.	4,16 €	4,16 €	MATERIA PRIMA
NEU.C01.P02	└└ LAGRIMA ADHESIVA POLIURETANO 11,1X5mm TRANSPAR	4	Ud.	0,13 €	0,51 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Colocar lagrimas bajo la base del módulo de transformacion	8	seg	0,07 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C01.P03	└ Carcasa plástica fuente alimentacion	1	Ud.	-	-	FABRICACION PROPIA
-	└└ Molde y contramolde para termoendurecido	0,001	Ud	4.100,00 €	4,10 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Compuesto de moldeo fenolico PF color negro	80	g	0,02 €	1,60 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Dymax LIGHT CAP	0,1200	g	2,92 €	0,35 €	MATERIA PRIMA
-	└└ Servicio fabricacion	0,0005	Ud	1.120,00 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C01.P04	└└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.	1,44 €	0,07 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Atornillar carcasa con módulo de transformacion	8	seg	0,07 €	0,56 €	PROCESO
NEU.C01.P05	└└ Adhesivo cianoacrilato	0,3	Ud.	1,44 €	0,43 €	MATERIA PRIMA
NEU.C01.P06	└└ Tornillo M2x6 DIN 7985	0,05	lote 50.	1,44 €	0,07 €	MATERIA PRIMA
NEU.C01.P07	└└ Puerto Schuter INC hembra tipo IEC PC	1	Ud.	1,68 €	1,68 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Atornillar los dos módulos NEU	30	seg	0,07 €	2,10 €	PROCESO
NEU.P00	└ Papel tipo Cell-Aire	0,8	m.	0,24 €	0,19 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Embalar NEU en Cell-Aire	10	seg	0,07 €	0,70 €	PROCESO
NEU.P02	└ Caja carton nodular	1	Ud.	0,96 €	0,96 €	MATERIA PRIMA
NEU.P03	└ Módulo poliuretano expandido	2	Ud.	0,64 €	1,28 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Colocar módulo de foam en caja y acomodar el NEU	20	seg	0,07 €	1,40 €	PROCESO
NEU.P04	└ Cable de Alimentación Schuko a IEC PC 1.8m	1	Ud.	2,56 €	2,56 €	MATERIA PRIMA
NEU.P05	└ Manual instrucciones	1	Ud.	0,96 €	0,96 €	MATERIA PRIMA
NEU.P06	└ Impreso garantia	1	Ud.	0,64 €	0,64 €	MATERIA PRIMA
NEU.P07	└ Impreso certificado CE	1	Ud.	0,05 €	0,05 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Insertar en caja el cable y la documentacion oportuna	10	seg	0,07 €	0,70 €	PROCESO
NEU.P07	└ Celofán transparente 52mm	1,8	m.	0,16 €	0,29 €	MATERIA PRIMA
NEU.P08	└ Fleje 5mm blanco	1,8	m.	0,12 €	0,22 €	MATERIA PRIMA
NEU.P09	└ Etiqueta RFID	0,01	lote 100.	64,80 €	0,65 €	MATERIA PRIMA
PROC00	└└ Cerrar y flejar caja, añadir etiqueta RFID	20	seg	0,07 €	1,40 €	PROCESO

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

This work is licensed under a [Creative Commons License CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

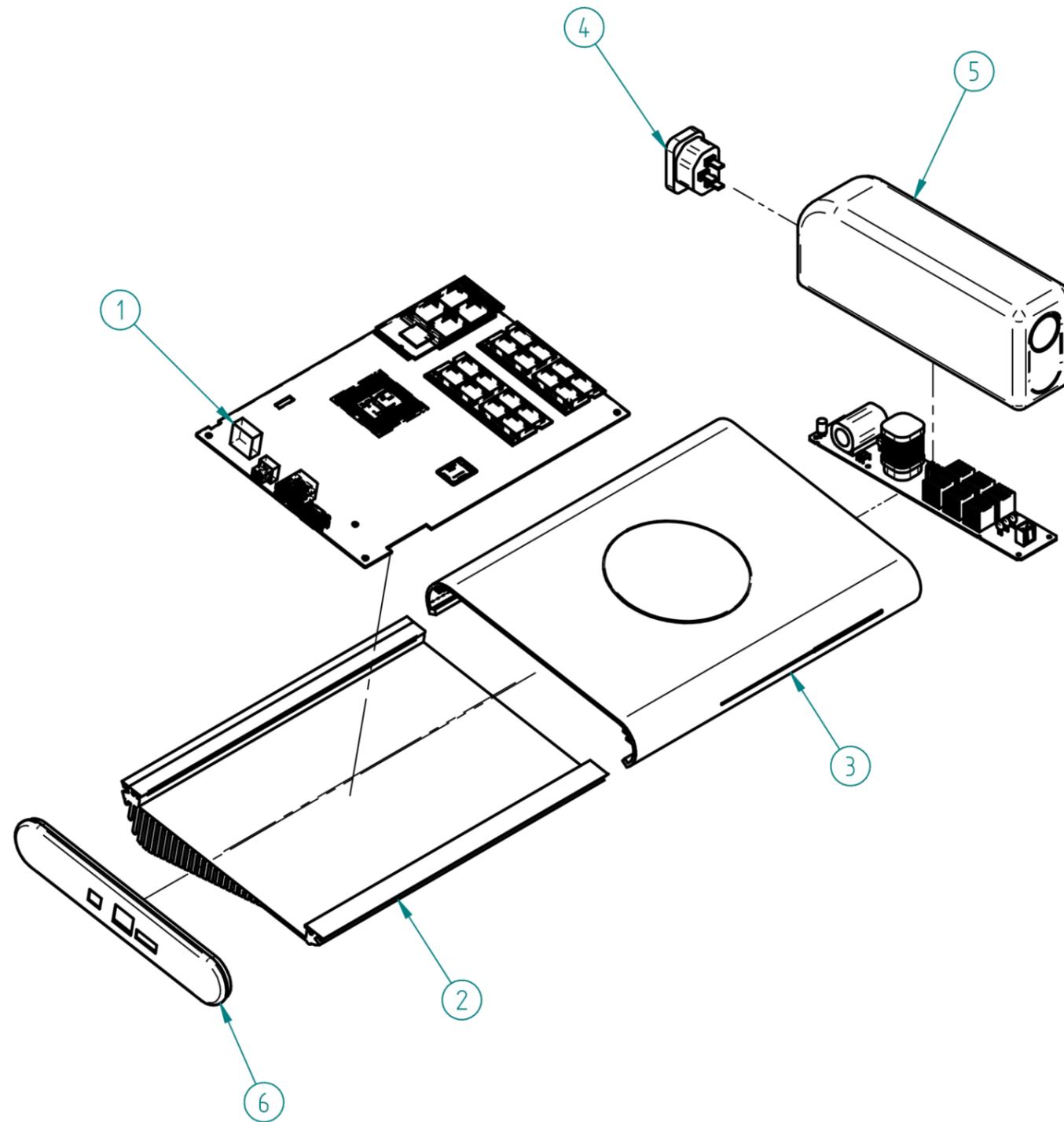
6. Referencias. (Según normativa APA)

- "Mining - Bitcoin Wiki." 2011. 18 Jan. 2016 <<https://en.bitcoin.it/wiki/Mining>>
- List of distributed computing projects - Wikipedia, the free ..." 2011. 7 Oct. 2015 <https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_distributed_computing_projects>
- Cloud Standards Customer Council. (2011). Definitions of Cloud Computing.. En Practical Guide to Cloud Computing(72). Oregon:.
- Render farm - Wikipedia, la enciclopedia libre." 2011. 7 Oct. 2015 <https://es.wikipedia.org/wiki/Render_farm>
- Test comparativo realizado entre una CPU y GPU intel de tipo profesional. <<http://blog.boxxtech.com/2014/10/02/gpu-rendering-vs-cpu-rendering-a-method-to-compare-render-times-with-empirical-benchmarks/>>
- "Numerical modeling of gravitational wave sources accelerated by OpenCL" Phd Gaurav Khanna, University of Massachusetts Dartmouth, <<http://arxiv.org/pdf/1001.3631.pdf>>
- Monforte, S. and Pappalardo, M. (2004). The DataGrid Workload Management System: Challenges and Results. Journal of Grid Computing, 2(4), pp.353-367.
- Ian Foster; Yong Zhao. (16/11/2008). Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared. Grid Computing Environments Workshop, 2008. GCE '08, 1, 25.
- Ian Foster. (2003). Computing without Bounds.. En THE GRID:(288). EEUU: THE GRID: Computing without Bounds. Computing without Bounds. EEUU: Scientific America



Planimetria para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matriceria hacer uso del DXF facilitado.

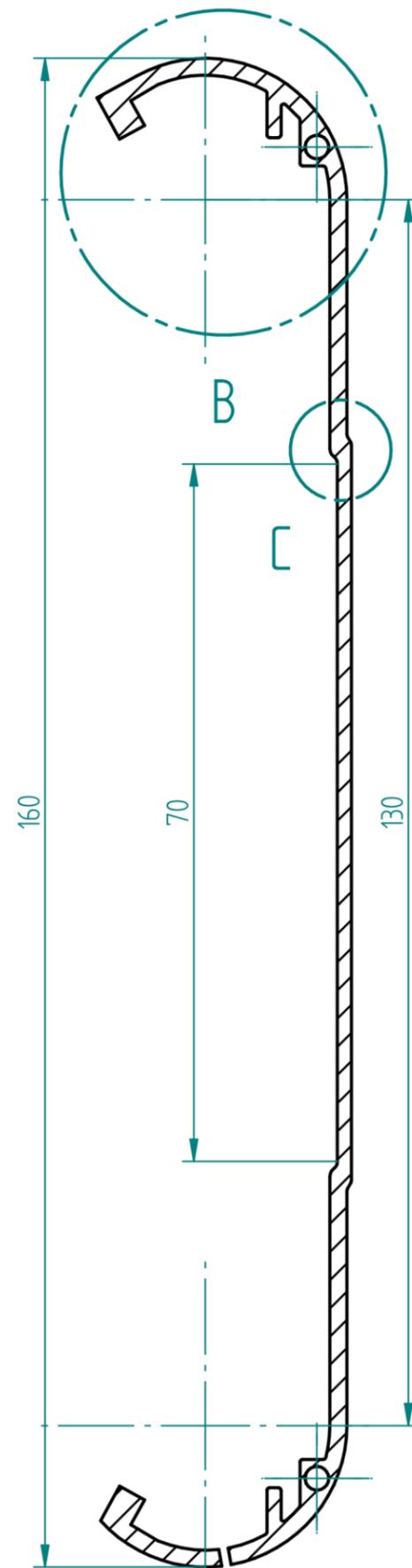
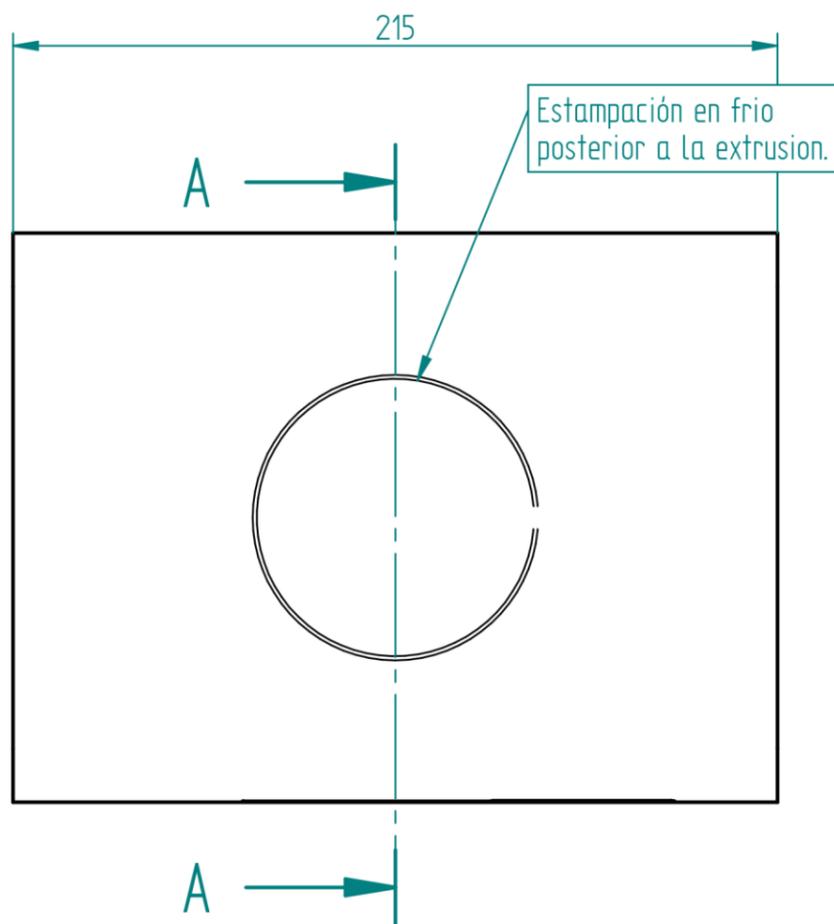
	Nombre	Fecha	A3	COD:	NEU00000	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18		Descr:	NEU Early Bird	
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018		Material		Hoja 1 de 7
Contacto:	email@carlosgimeno.com			Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$	Escala: --	



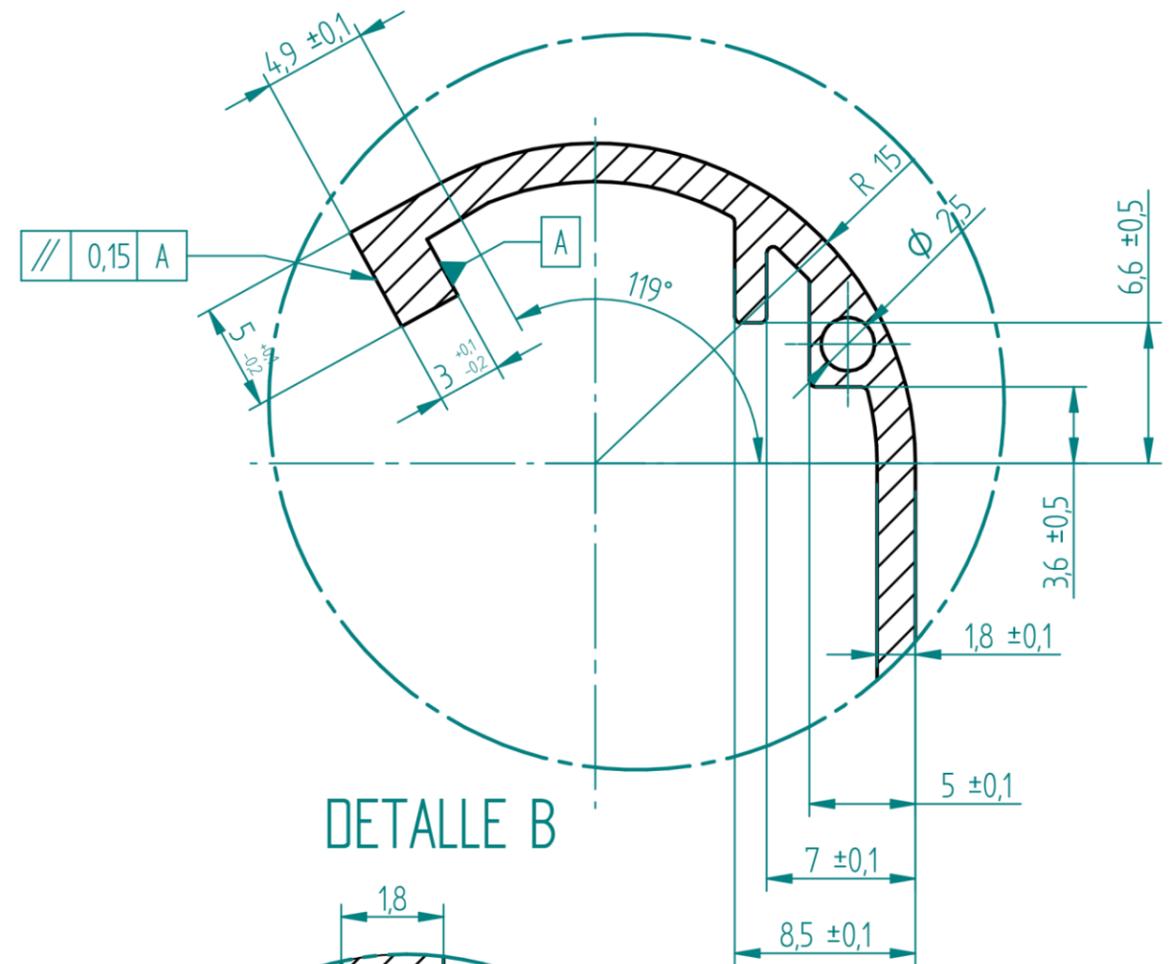
Número de elemento	Número de documento	Comentarios	Cantidad
1	NEU.C00.C00.P00	Placa base mini ITX MSI-H110VM	1
2	NEU.C00.P01	Base inferior carcasa display	1
3	NEU.C00.P00	Carcasa cuerpo principal "NEU Early Bird"	1
4	NEU.C01.P07	Puerto Schuter INC hembra tipo IEC PC	1
5	NEU.C01.P03	Carcasa plástica fuente alimentacion	1
6	PROC00	Tapa lateral NEU	1
7*	NEU.C01.P01	Módulo transformador 12 V Adaptador para SMD 3528	1
8	NEU.C00.C00.P02	WD Green SSD M.2 120GB	1
9	NEU.C00.C00.P01	Crucial Ballistix Elite DDR4 3000 PC4-24000 4GB CL16	2
10	NEU.C00.C00.P03	Intel Wireless-AC 7260.HMWWB.R	1

	Nombre	Fecha	A3	COD: NEU00000	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18		Descr: NEU Early Bird	
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018			
Contacto:	email@carlosgimeno.com		Material		Hoja 2 de 7
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias ±0,5 y ±1º			Escala: --		

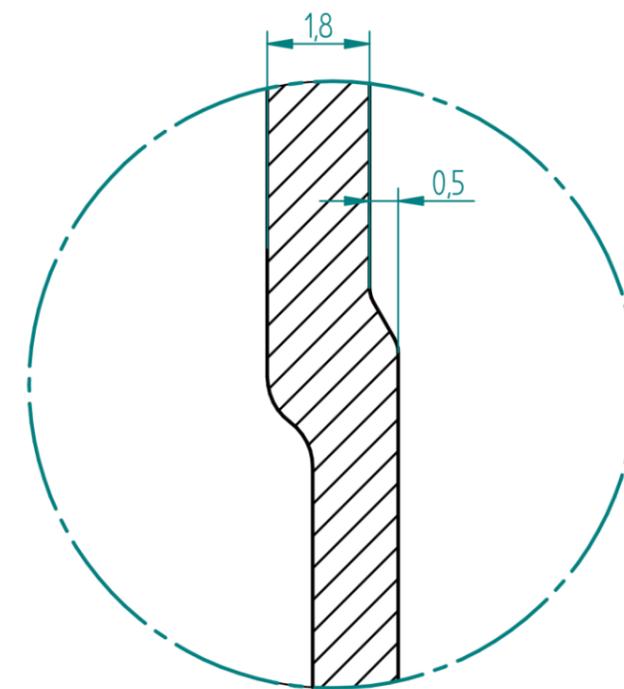
Planimetría para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matricería hacer uso del DXF facilitado.



SECCIÓN A-A

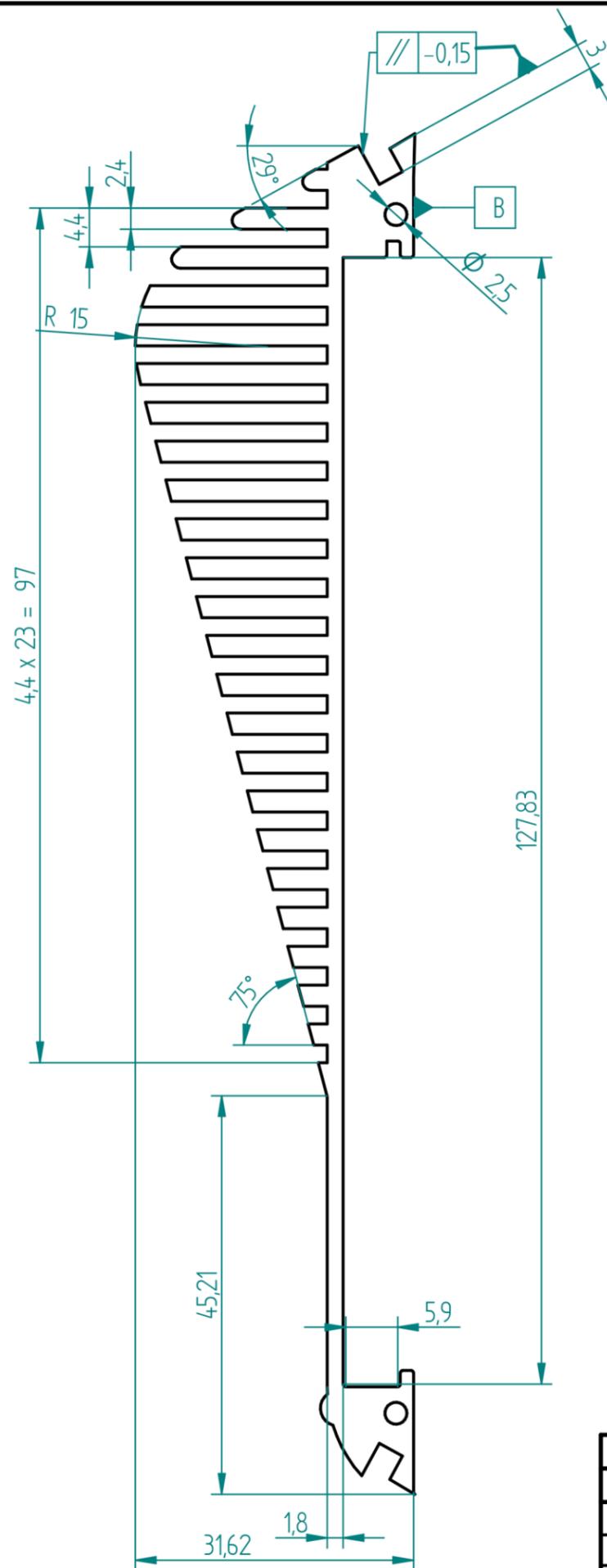
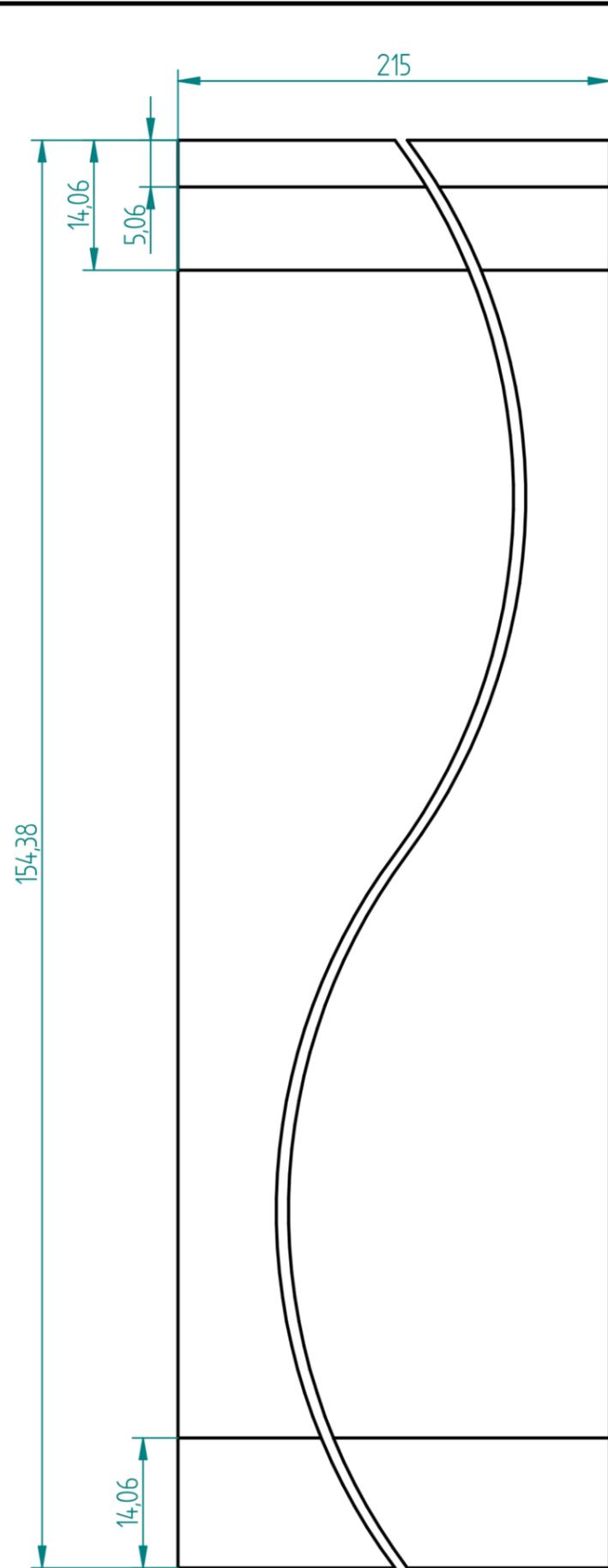


DETALLE B



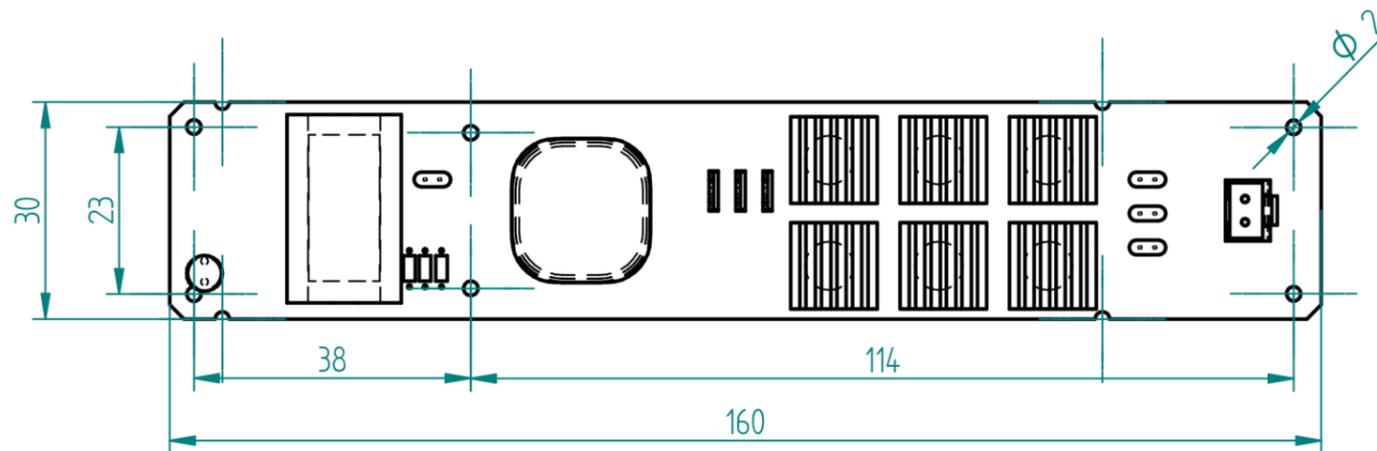
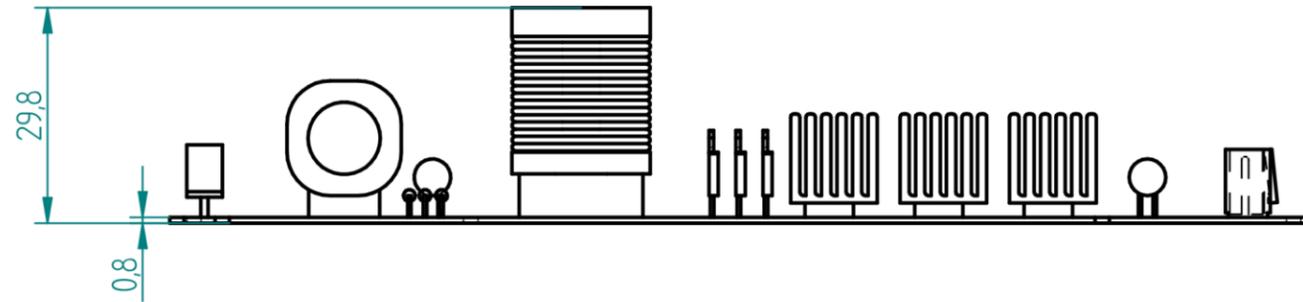
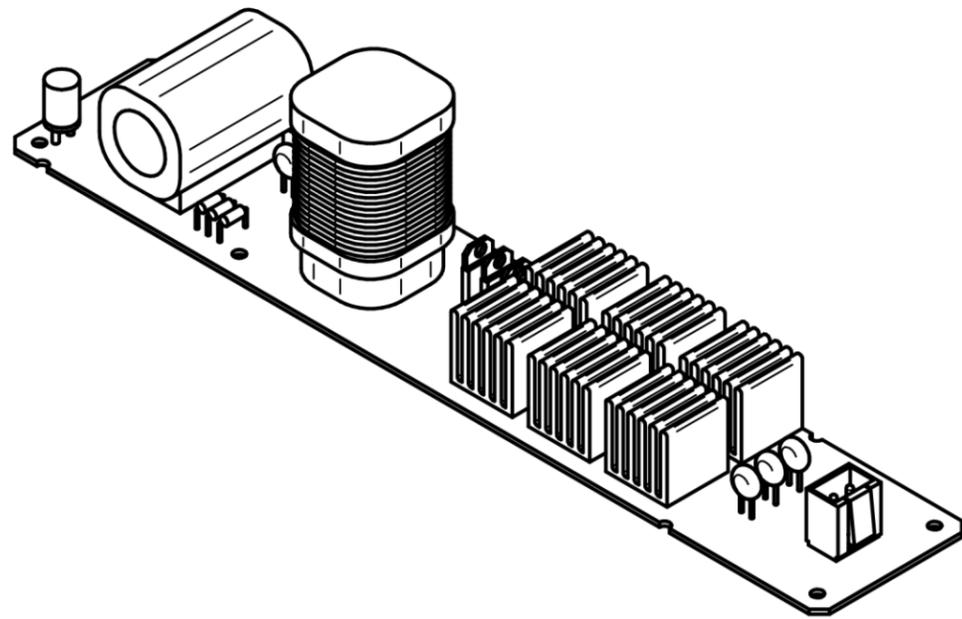
DETALLE C

	Nombre	Fecha	A3	COD: NEU.C00.P00	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18			
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018			
Contacto:	email@carlosgimeno.com		Material		Hoja 3 de 7
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias ±0,5 y ±1°			Escala: --	1-Extrusion en frío	



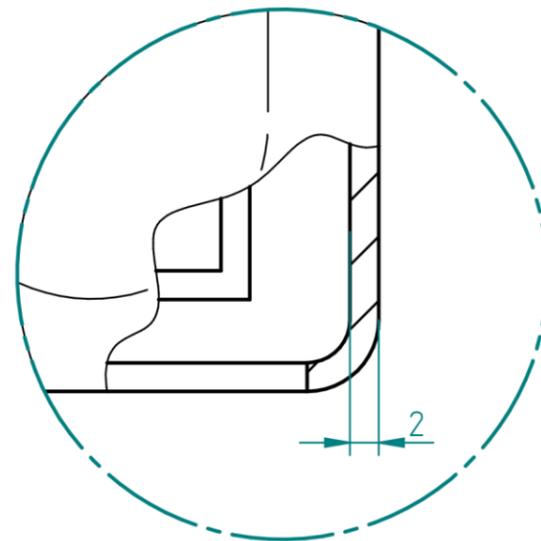
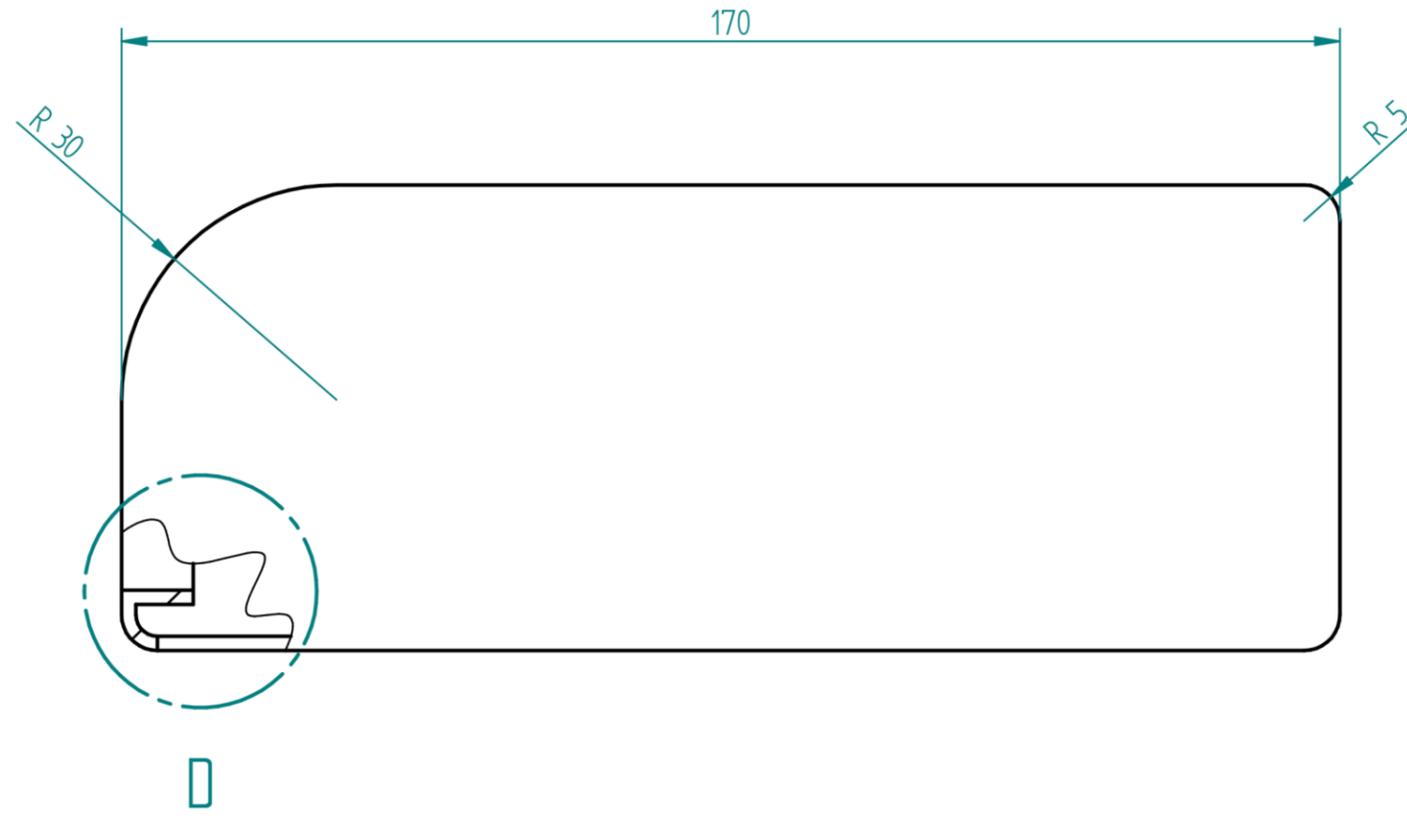
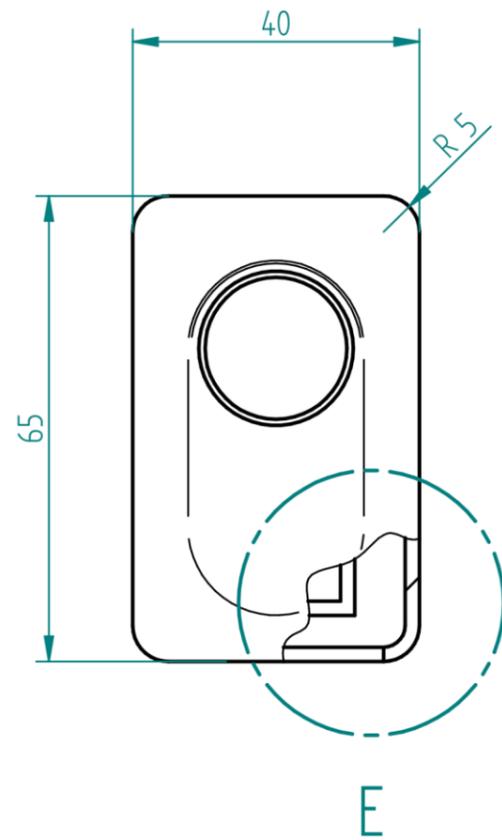
Planimetria para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matriceria hacer uso del DXF facilitado.

	Nombre	Fecha	A3	COD: NEU.C00.P01	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18		Descr: Base inferior carcasa display	
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018		Material	Hoja 4 de 7
Contacto:	email@carlosgimeno.com			Escala: --	1.-Extrusion en frio
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$					

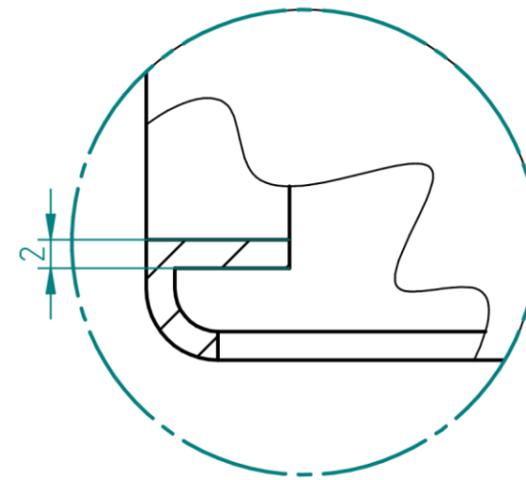


Planimetria para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matriceria hacer uso del DXF facilitado.

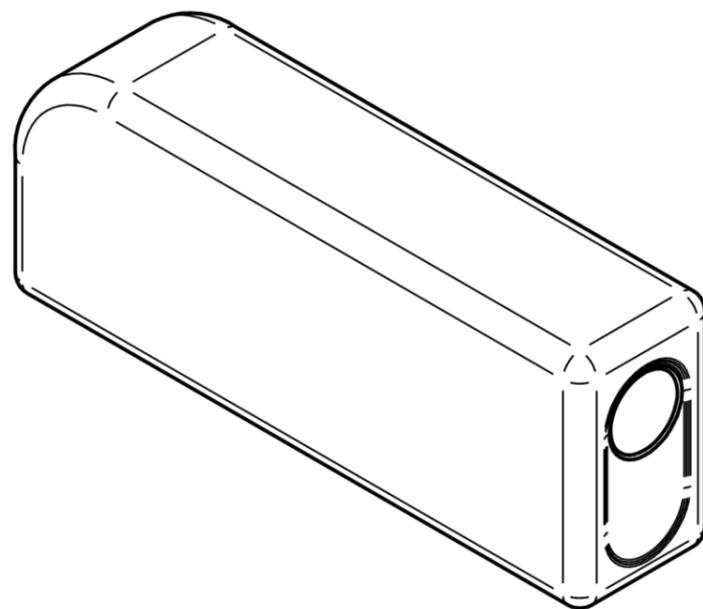
	Nombre	Fecha	A3	COD: NEU.C01.P01	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18			
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018		Descr: Módulo transformador 12 V Adaptador para SMD 3528	
Contacto:	email@carlosgimeno.com		Material		Hoja 5 de 7
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias ±0,5 y ±1º			Escala: --	1.-X (Materia prima)	



DETALLE E

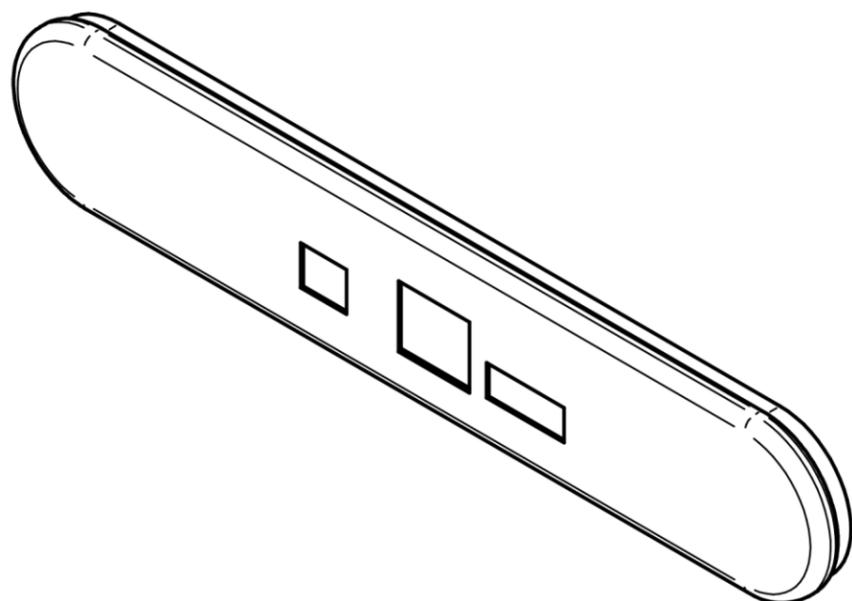
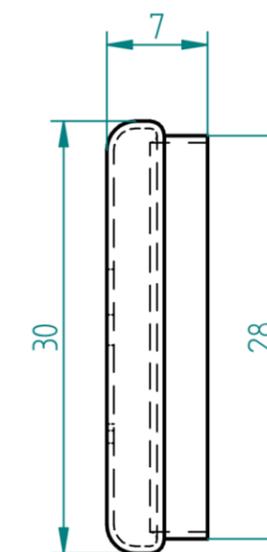
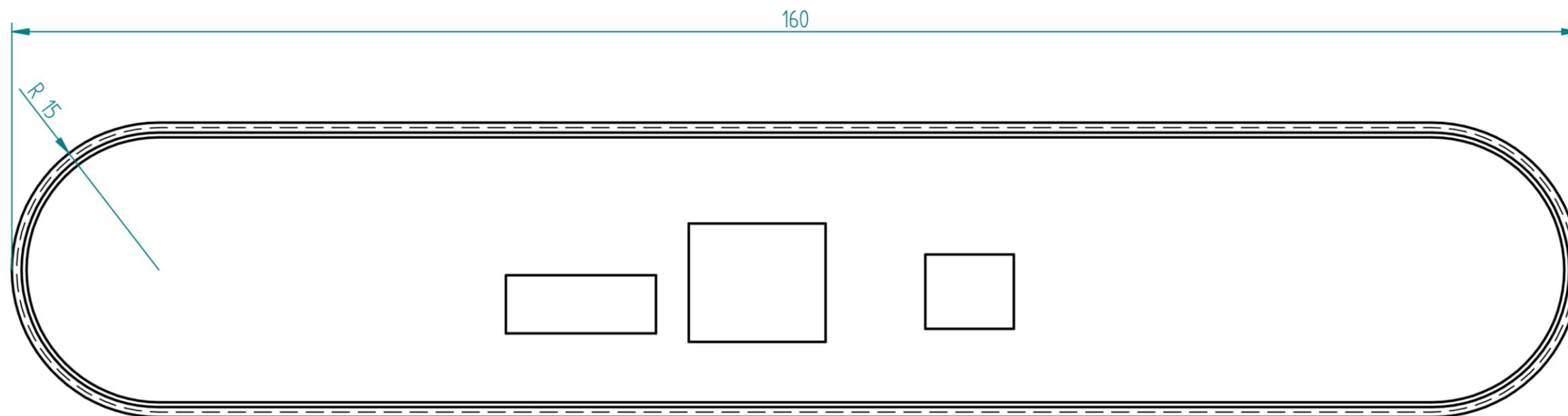


DETALLE D



Planimetría para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matricería hacer uso del DXF facilitado.

	Nombre	Fecha	A3	COD: NEU.C01.P03	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18			
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018		Descr: Carcasa plástica fuente alimentación	
Contacto:	email@carlosgimeno.com		Material		Hoja 6 de 7
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$			Escala: --	1.-Inyección soplada 2. Troquelado	



Planimetría para representación de tolerancias geométricas y dimensionales. Para mecanizado de matricería hacer uso del DXF facilitado.

	Nombre	Fecha	A3	COD: PROC00	Rev
Dibujado	C. G. R.	3/02/18	Descr: Tapa lateral NEU		
Comprobado	C. G. R.	04/02/2018	Hoja 7 de 7		
Contacto:	email@carlosgimeno.com		Material		
Salvo indicación contraria cotas en milímetros ángulos en grados tolerancias $\pm 0,5$ y $\pm 1^\circ$			Escala: --	1.-Inyeccion 2.-Cromado	