



Este documento describe la arquitectura del satélite EASAT2 y detalla su subdivisión en módulos, así como la manera en la que éstos interaccionan entre sí.

El objetivo es describir de forma global el sistema para otorgar a los diseñadores de cada módulo una visión integrada de todas las partes. Las particularidades del diseño de cada módulo se encontrarán en los respectivos documentos de diseño. A su vez puede acudir a los documentos de requisitos específicos para conocer la especificación detallada de cada módulo particular.

## **Historial de cambios del documento**

En este apartado se recoge el historial de cambios del documento.

Este documento se encuentra en su versión inicial.

## **Aspectos pendientes de esta especificación**

Aquí se detallan aspectos de la especificación que están pendientes de definir y que deberán ser abordados en próximas revisiones del documento.

Pendientes de detallar.

## **Documentación relacionada**

Se encuentran disponibles los siguientes documentos relacionados con el proyecto:

- EASAT2 – Especificación requisitos hardware subsistema MCU
- EASAT2 – Especificación requisitos subsistema MPPT

## **Arquitectura del sistema**

El diseño de la arquitectura del sistema se ha basado en una descomposición natural en las diferentes tareas internas que ha de realizar el satélite para cumplir su misión, que consiste en captar señales, adaptarlas y reemitirlas, proporcionando a su vez datos sobre su situación interna. Se ha asignado cada tarea a un módulo, el cual debe ser capaz de desempeñar su función por sí mismo de forma autónoma, pero interaccionando con los demás (en el caso de módulos activos) y de forma siempre previsible y controlada.

### *Identificación de tareas*

Las diferentes tareas activas y pasivas que se han identificado son las siguientes:

Tareas pasivas:

- Soporte estructural y fijación de elementos
- Control de la temperatura
- Control de la orientación

Tareas activas:

- Obtención y almacenamiento de energía



- Recepción, adaptación y emisión de señales de radiofrecuencia (RF)
- Control de estado y generación de datos de telemetría (baliza) por un microcontrolador (MCU).

#### *Asignación de tareas a módulos*

La anterior descomposición en tareas da como resultado la siguiente descomposición del sistema en módulos:

Módulos pasivos:

- **Estructura.** Es el módulo pasivo que incluye todo lo necesario para fijar los distintos componentes del satélite.
- **Elementos de control termal.** Son elementos que estarán integrados en la estructura, formando parte de ella pero que tienen la misión específica de contribuir a regular la temperatura interna del satélite.
- **Elementos de control de orientación.** Al igual que los anteriores, se encontrarán integrados en la parte estructural del satélite y su misión es corregir la orientación del satélite en relación a la Tierra.

Módulos activos:

- **Paneles solares.** Integrados externamente en la estructura, interaccionan exclusivamente con el *subsistema MPPT* al que proporcionan la energía solar necesaria para cargar las baterías y proveer de electricidad al resto de subsistemas.
- **Baterías.** Tienen la función de almacenar la energía proporcionada por los paneles, una vez ha sido adaptada por el *subsistema MPPT (Maximum Power Point Tracker)*. Las baterías proporcionarán, una vez cargadas, la energía necesaria para hacer funcionar todos los sistemas, complementando la que se recibe de los propios paneles.
- **Sistema de antenas.** También son parte externa de la estructura. Interaccionan con el subsistema de radiofrecuencia, al que permiten captar y emitir las señales.
- **Subsistema MPPT.** Es el módulo encargado de obtener la energía de los paneles y proporcionarla a los distintos subsistemas del satélite mediante un bus de energía, lo cual incluye almacenar en las baterías toda la posible para poder utilizarla posteriormente.
- **Subsistema de radiofrecuencia (RF).** Está formado por emisor y receptor y su misión es obtener las señales de voz captadas por el sistema de antenas en la banda de subida al satélite, procesarlas adecuadamente, y retransmitirlas en la banda de bajada. El diseño puede consistir en un receptor y emisor separados, trabajando con señales en la banda de audiofrecuencia, o en un transpondedor, que copia todas las frecuencias en la banda de entrada a la banda de salida.
- **Subsistema MCU.** Lee la información de los sensores (temperatura, voltaje, corriente de los paneles solares y corriente de la batería) y genera una señal de audio morse con la información, proporcionándosela al sistema de radiofrecuencia para su emisión. El subsistema MCU se descompone a su vez en dos partes:

- **Parte hardware.** Comprende todo el diseño electrónico
- **Parte software.** Comprende los programas que ejecuta el microcontrolador del satélite. El software se realizará en lenguaje C.

Excepto la estructura y los elementos de control termal y de orientación, que son dispositivos mecánicos pasivos, el siguiente esquema muestra la interconexión del resto de elementos del sistema entre sí.

