

UPMSAT-2

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA INTEGRACIÓN

Revisión	09
Última modificación	11/01/2021
Tiempo estimado de montaje	13 horas

Distribución:		
	Docente	Entidad
	Javier Pérez	Instituto de Microgravedad Ignacio da Riva

Preparado por:		Aprobado por:
Alberto Rodríguez Álvaro González César Díez Daniel Gómez David Moreno Fernando Ayape Gema Aparicio	Gonzalo Azaña Jaume Forteza Jonathan Martín José Luis Ramírez Manú Soto Inés Vargas Tomás Girona	Javier Pérez

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**


	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

Tabla de Contenido

DOCUMENTOS DE REFERENCIA	5
LISTADO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES	7
PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y APRIETE	12
PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DEL STM DEL UPMSAT-2	14

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- | | | |
|-----|-------------------------|---|
| [1] | UMPSAT-2 CFProInt Rev.5 | Colección de fotografías del procedimiento de integración del UPMSAT-2 |
| [2] | ECSS-Q-ST-70C Rev.2 | Materials, mechanical parts and processes |
| [3] | ECSS-Q-ST-70-01C | Cleanliness and contamination control |
| [4] | ECSS-Q-ST-70-71C Rev.1 | Materials, processes and their data selection |
| [5] | ECSS-E-ST-10-03C | Annex A (normative)
Assembly, integration and test plan (AITP) - DRD |
| [6] | ECSS-E-ST-10-09C | Reference coordinate system |
| [7] | ECSS-E-HB-32-23A | Threaded fasteners handbook |

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

LISTADO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES

**EQUIPOS DE LIMPIEZA****Limpiador por Ultrasonidos**

Consiste en un depósito con una solución acuosa adecuada para limpiar objetos delicados. Este método de limpieza funciona mediante ondas longitudinales de alta frecuencia producidas en el líquido en el que se sumergen las piezas. Las fuerzas de tensión rompen los enlaces mecánicos e iónicos de todas las partículas alojadas en la superficie de las piezas sumergidas.

Alcohol Isopropílico

El isopropanol, también llamado alcohol isopropílico es un alcohol incoloro, inflamable, con un olor intenso y muy miscible con el agua. Se usa para limpiar los distintos componentes que se deban usar para la integración del UPMSat-2.

Bayetas

Las bayetas de microfibra, en seco, atraen y retienen el polvo, la suciedad y las bacterias como un imán. Humedecida actúa por el principio de capilaridad, incrementando enormemente el poder de absorción y retención.

**HERRAMIENTAS****Llave Fija**

Las llaves de boca fija son herramientas manuales destinadas a ejercer el esfuerzo de torsión necesario para apretar o aflojar tornillos que posean la cabeza que corresponde con la boca de la llave.

Llave Inglesa

La llave inglesa, también denominada llave francesa, llave ajustable, llave de expansión, o llave de perico; es una herramienta manual utilizada para aflojar o ajustar tuercas y tornillos.

Llave de Carraca

Las llaves de carraca son unas herramientas que cuentan con un brazo extensor y unas llaves que se desmontan. Estas últimas están soportadas por un perno que hace posible que se puedan intercambiar las llaves para adaptarlas a las tuercas y tornillos de diferentes tamaños.

Llaves de Vaso

Son llaves de tipo cilíndrico cerradas que pueden ser de 6,8 o 12 caras interiores, y pueden tener tamaños y alturas variables.

Llaves Allen

La llave Allen es un tipo de herramienta usada para atornillar los tornillos por el cabezal interior, en comparación con un tornillo resiste mayor par de fuerzas.

Llaves de Tubo Hexagonales

Es una llave de acero que tiene forma de tubo. En cada uno de sus extremos tiene un hueco de forma hexagonal, donde se encaja una tuerca de un determinado tamaño.

Mango de atornillar

Estos mangos permiten la inserción de diferentes tipos de puntas para el atornillado. Sus formas son ergonómicas para facilitar su uso y aumentar la comodidad.

Puntas

Es la parte que se introduce en el tornillo y se encarga de atornillar o desatornillar el elemento. Las puntas son de un tipo diferente en función del tipo de tornillo. Hay gran cantidad de tipos de puntas diferentes (plana, de estrella de cuatro puntas, de cruz...).

Destornillador Dinamométrico

Un destornillador dinamométrico es un destornillador con componentes que garantizan un apriete a un par especificado, asegurando un apriete suficiente, pero no excesivo.

Verificador de Par

Un verificador de par portátil permite calibrar y revisar todas las herramientas de medición: llaves dinamométricas, destornillador de torsión, destornillador eléctrico, destornillador de aire, indicadores de par, etc.

Destornillador de Barrena

Se utiliza para perforar pequeños agujeros o apuntar tornillos.

Otros utillajes

Dentro de esta categoría se definen las herramientas creadas específicamente para la utilización en partes concretas del proceso de montaje.

Entre estos se encuentra la herramienta que se usa para el montaje del adaptador.

**ELEMENTOS DE UNIÓN****Tornillos**

Elemento mecánico para fijar elementos entre sí. Todas las estructuras, instrumentos o cualquier elemento que sea integrado en el satélite deben unirse por estos.

Los tornillos empleados varían según los elementos a unir, estando los mismos estandarizados.

Tipo	Cantidad
EN-ISO-4762-M3x06	194
EN-ISO-4762-M3x08	332
EN-ISO-4762-M3x10	15
EN-ISO-4762-M3x12	4
EN-ISO-4762-M3x16	44
EN-ISO-4762-M4x10	72
EN-ISO-4762-M4x16	34
EN-ISO-4762-M4x30	2
EN-ISO-4762-M6x12	4

Arandelas

Se coloca entre tornillo y tuerca con el fin de distribuir cargas y no dañar esos elementos.

Las arandelas que se utilizan dependen del diámetro del tornillo y estarán estandarizadas.

Según la aplicación de la unión, el tipo de arandela variará.

Tipo	Cantidad
EN-ISO-7089-M3x7	826
EN-ISO-7089-M4x9	104

Tuercas

Estos elementos sirven para fijar los tornillos, evitar su desplazamiento y con ello que se desatornillen y provoquen daños.

Las tuercas utilizadas serán estándares y su tipo dependerá del tornillo al que se fija.

Tipo	Cantidad
EN-ISO-4032-M3	260
EN-ISO-4032-M4	2

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021****Separadores**

Actúan como separadores roscados para elevar un elemento sobre otro.
Constan de dos partes roscadas, una superior y otra inferior (macho- hembra o hembra-hembra).
Estos se insertan entre dos elementos para separarlos una cierta distancia, atornillándose él mismo o a través de tornillos.


Tipo	Cantidad
C45503-SP1106-M3x05-L6 (M/F)	124
C45503 SP1106-M3x05-L10 (M/F)	2
C45503 SP1920-M3x05-L20 (F/F)	4

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y APRIETE

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

A11 – LIMPIEZA DE COMPONENTES

Para llevar a cabo la limpieza de componentes, deben utilizarse los equipos de limpieza **Alcohol Isopropílico** y **Bayeta**, siguiendo los siguientes pasos

- Retirada de los componentes de sus bolsas de plástico protectoras.
- Preparación del material, espacio y componentes necesarios para la limpieza.
- Aplicación del alcohol sobre la **Bayeta**.
- Limpieza de la superficie de la pieza mediante la aplicación de la **Bayeta** humedecida sobre la misma.
- Verificación de la correcta limpieza de la superficie de la pieza.

Nota: No debe usarse como criterio el estado de la bayeta al completar la limpieza, ya que al realizarse esta sobre una pieza de aluminio, aunque la pieza esté ya limpia, la bayeta puede seguir apareciendo ennegrecida.

A12 – LIMPIEZA DE ELEMENTOS DE UNIÓN

Para llevar a cabo la limpieza de los elementos de unión, debe disponerse de los equipos de limpieza **Limpiador por ultrasonidos** y **Bayeta**, siguiendo los siguientes pasos:

- Separación de los elementos de unión según su tipo en las tres cestillas metálicas que se encuentran en el interior del **Limpiador por ultrasonidos**. Si existen más de tres tipos de elementos de unión, será necesario realizar la limpieza en varios turnos.
- Cierre de la tapa del **Limpiador por ultrasonidos**.
- Ajuste de la temperatura a **50 °C** y tipo de onda a modo **escalón**.
- Ajuste del tiempo a **5 minutos**.
- Retirada y secado de los elementos de unión utilizando la **Bayeta**.

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

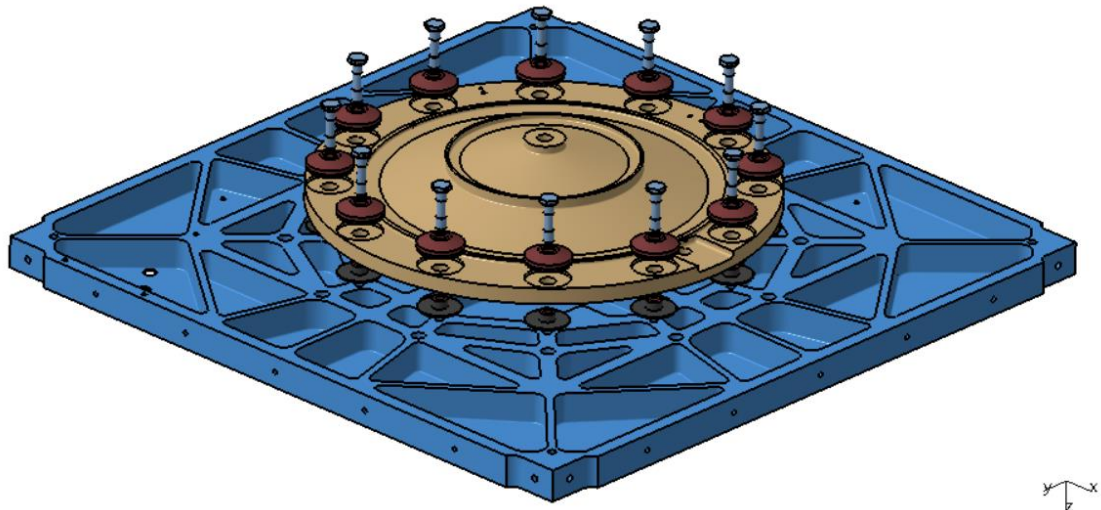
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

PROCEDIMIENTO PARA LA INTEGRACIÓN DEL STM DEL UPMSAT-2

Tarea 01
INTEGRACIÓN DE LA BANDEJA A Y EL ACOPLADOR AL SISTEMA DE SEPARACIÓN

Resumen de la tarea: Integración de dos componentes. El primero es el Acoplador que posteriormente irá adaptado a la estructura de separación (con la carga de detonación) correspondiente al dispensador de satélites (para su despliegue en órbita). El segundo es la Bandeja A del propio satélite (sobre el cual va montado el satélite).


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-104300CP-01A-D_IDRSSSTB	Pieza Superior Del Sistema De Separación	1
US2-E-CM-104100CP-01A-D_IDRSSSLB	Tornillo Separador	12
US2-E-CM-140100CP-04H-T_STRA	Bandeja A	1
-	Tornillo Central Del Sistema De Separación	1

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual. Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

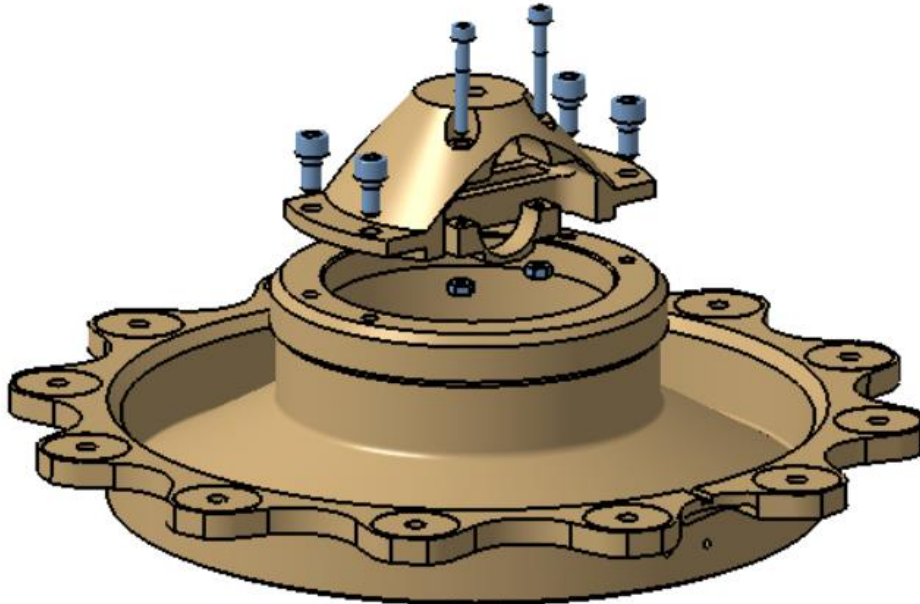
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Colocar la Bandeja A con la cara mecanizada hacia arriba.	
	Comentarios:	
05	Insertar la cabeza del Tornillo Central Del Sistema De Separación en el orificio central de Bandeja A .	
	Comentarios:	
06	Colocar encima la Pieza Superior Del Sistema De Separación pasando el Tornillo Central Del Sistema De Separación por su orificio central. Verificar el posicionamiento de la Pieza Superior Del Sistema De Separación y la Bandeja A .	
	Comentarios:	
07	Este paso NO requiere de la aplicación de un par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos Separadores en los agujeros de la unión siguiendo un patrón de estrella.	
	Comentarios:	
08	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 2.7 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 02 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DETONADOR

Resumen de la tarea: Ensamblaje de la Pieza Exterior Del Sistema De Detonación y la Pieza Interior del Sistema de Detonación a la Pieza Inferior del Sistema de Separación.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US-E-CM-104100CP-01A-D_IDRSSLB	Pieza Inferior Del Sistema De Separación	1
US2-E-CM-140200CP-01A-D_IDRSSCONE	Pieza Exterior Del Sistema De Detonación	1
US2-E-CM-140220AP-01A-D_CG	Pieza Interior Del Sistema De Detonación	1
EN-ISO-4762-M6x12-B_SM612	Tornillo M6x12	4
EN-ISO-4762-M4x30-B_SM430	Tornillo M4x30	2
EN-ISO-4032-M4-B_HN	Tuerca M4	2

Tiempo estimado: 25 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

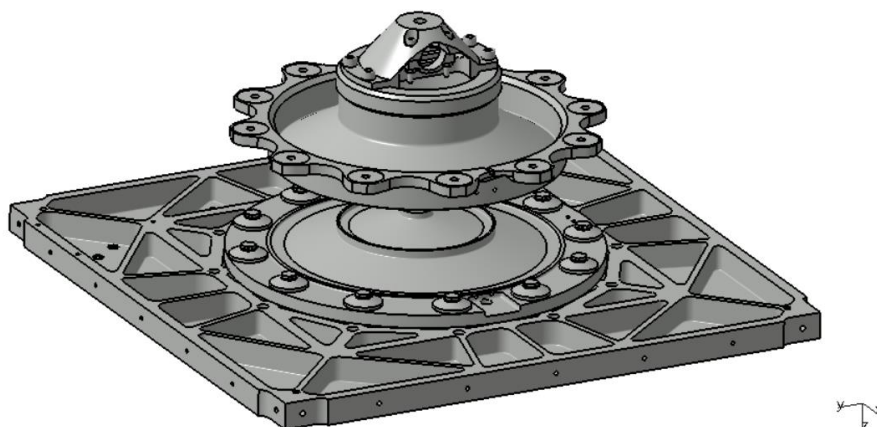
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Este paso NO requiere de la aplicación de un par de apriete. Colocar la Pieza Interior del Sistema de Detonación en la parte inferior de la Pieza Exterior Del Sistema De Detonación . Plantear la unión de los Tornillo M4x30 con las Tuercas M4 .	
	Comentarios:	
05	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 2.7 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de un par de apriete. Plantear la unión de la Pieza Exterior del Sistema de Detonación con la Pieza Inferior del Sistema de Separación con los Tornillos M6x12 siguiendo un patrón de estrella.	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 11.9 N·m siguiendo un patrón de estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 03
INTEGRACIÓN DEL ACOPLADOR Y LA BANDEJA A CON EL SISTEMA DETONADOR


Resumen de la tarea: Integración de la Pieza Inferior Sistema De Separación junto con el Sistema Detonador ensamblado en la Tarea 2, con la Pieza Superior Sistema De Separación. En el modelo CAD no aparece el muelle ni el tornillo interior, pero en la imagen se observa la posición de los elementos a unir.


Material necesario:


PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-104300CP-01A-D_IDRSSSTB	Pieza Superior Del Sistema De Separación	1
US2-E-CM-104100CP-01A-D_IDRSSLB	Pieza Inferior Sistema De Separación	1
US2-E-CM-140220AP-01A-D_CG	Pieza Interior Del Sistema De Detonación	1
US2-E-CM-140200CP-01A-D_IDRSSCONE	Pieza Exterior Del Sistema De Detonación	1
-	Tornillo Central Del Sistema De Separación	1
-	Muelle	1
-	Tuerca M8	2
-	Arandela M8	1

Tiempo estimado: 45 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Colocar el muelle encima de la Pieza Superior Del Sistema De Separación en posición vertical y sin comprimir.	
	Comentarios:	
05	Colocar la Pieza inferior del sistema de separación encima del muelle sin aplicar presión.	
	Comentarios:	
06	Comprimir ligeramente haciendo bajar la Pieza Inferior Del Sistema De Separación hasta que sea posible acceder al Tornillo Central Del Sistema De Separación haciendo uso de un destornillador de barrena.	
	Comentarios:	
07	Introducir las Tuercas M8 y Arandelas M8 en el destornillador de barrena (esto facilitará el roscado una vez completado el siguiente apartado).	
	Comentarios:	
08	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Enroscar el destornillador de barrena en el Tornillo Central Del Sistema De Separación .	
	Comentarios:	
09	Ejercer presión sobre la Pieza Inferior Del Sistema De Separación y comprimir el muelle hasta que el tornillo central de separación salga por el orificio superior de la Pieza Exterior Del Sistema De Detonación .	
	Comentarios:	
10	Este paso NO requiere de la aplicación de un par de apriete. Plantear la unión de las Tuercas M8 y Arandelas M8 anteriormente introducidas en el destornillador de barrena aplicando fuerza hasta que la unión quede fija.	
	Comentarios:	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

Tarea 04	INTEGRACIÓN DE LAS PATAS SOPORTE EN LA BANDEJA A
-----------------	---

Resumen de la tarea: Integración de las Patas Soporte en la Bandeja A para facilitar el montaje del resto del satélite.

Material necesario:

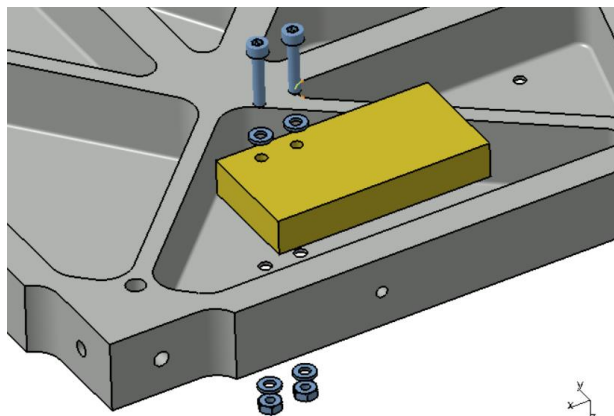
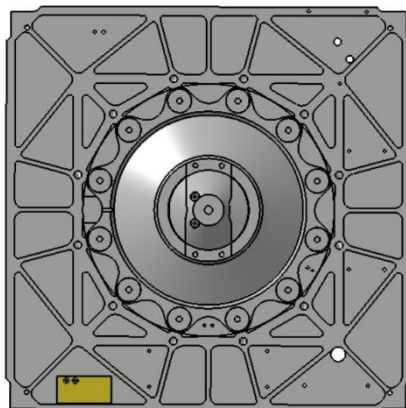
PN	Descripción	Cantidad
-	Patas Soporte	4
US2-E-CM-140100CP-04H-T_STRA	Bandeja A	1

Tiempo estimado: 10 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.	
	Comentarios:	
02	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11].	
	Comentarios:	
03	Colocar la Bandeja A sobre la mesa de trabajo con el eje +Z apuntando hacia la mesa, de modo que el sistema de separación quede hacia arriba.	
	Comentarios:	
04	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Introducir la parte roscada de las Patas Soporte en los taladros de las esquinas de la Bandeja A .	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Ensamblar las Patas Soporte de manera que queden sujetas a la Bandeja A . Esta operación no requiere par de apriete por tratarse de elementos cuya función es facilitar la tarea de montaje, pero no pertenecen a la configuración final.	
	Comentarios:	

Tarea 05 INTEGRACIÓN DEL EXPERIMENTO ARQUIMEA [DUMMY 1A]

Resumen de la tarea: Integración del primer experimento Dummy 1A de Arquimea.



Material necesario (se incluye adicionalmente el material necesario para las tareas 6, 7 y 8):

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-BOOM_DUMMY1ACP-01A-T	Dummy 1A de Arquimea	1
EN-ISO-4762-M3x16_SM316	Tornillo M3x16	9
EN-28738-3-A_PW	Arandela M3	15
EN-ISO-4032-M3-A-HN	Tuerca M3	6

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	
04	<p>Colocar el experimento haciendo coincidir los orificios de la Bandeja A con los taladros del Dummy 1A de Arquimea en la zona mecanizada.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

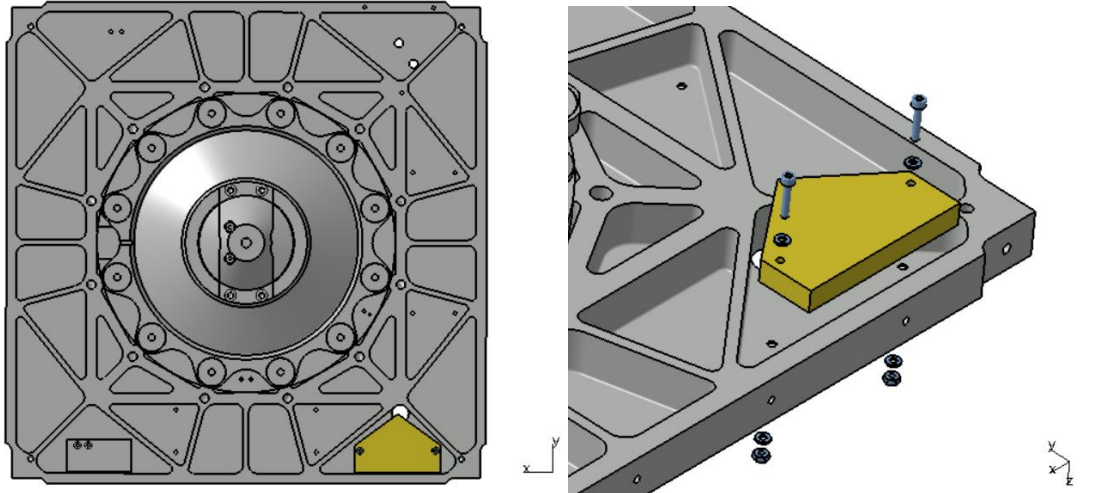
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA:** 11/01/2021

05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 con las Arandelas M3 y las Tuercas M3 en los agujeros de unión.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 06 INTEGRACIÓN DEL EXPERIMENTO ARQUIMEA [DUMMY 1B]

Resumen de la tarea: Integración del segundo experimento de Dummy 1B de Arquimea.



Material necesario: 2 Tornillos M3x16, 4 Arandelas M3 y 2 Tuercas M3 previamente identificados, retirados y limpiados en la tarea 5.

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-BOOM_DUMMY1BCP-01A-T	Dummy 1B de Arquimea	1

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	
04	<p>Colocar el experimento haciendo coincidir los orificios de la Bandeja A con los taladros del Dummy 1B de Arquimea en la zona mecanizada.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

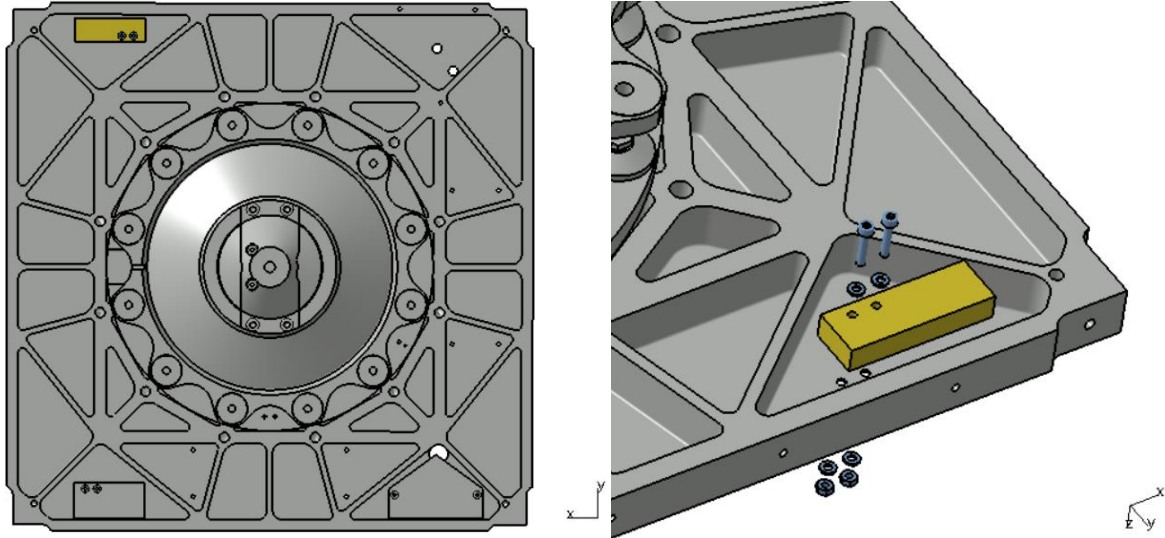
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA:** 11/01/2021

05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 con las Arandelas M3 y las Tuercas M3 en los agujeros de unión.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 07 INTEGRACIÓN DEL EXPERIMENTO ARQUIMEA [DUMMY 2A]

Resumen de la tarea: Integración del tercer experimento de Dummy 2A de Arquimea.



Material necesario: 2 Tornillos M3x16, 4 Arandelas M3 y 2 Tuercas M3 previamente identificados, retirados y limpiados en la tarea 5.

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-REACT_DUMMY2ACP-01A-T	Dummy 2A de Arquimea	1

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual. Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12]. Comentarios:	
04	Colocar el experimento haciendo coincidir los orificios de la Bandeja A con los taladros del Dummy 2A de Arquimea en la zona mecanizada. Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

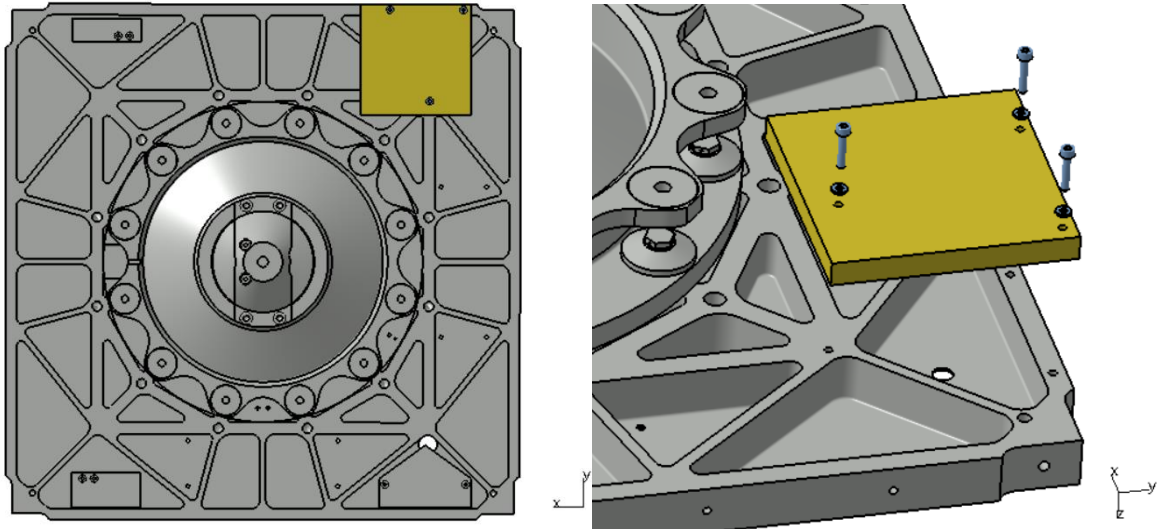
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 con las Arandelas M3 y las Tuercas M3 en los agujeros de unión.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 08 INTEGRACIÓN DEL EXPERIMENTO ARQUIMEA [DUMMY 2B]

Resumen de la tarea: Integración el cuarto experimento de Dummy 2B de Arquimea.



Material necesario: 3 Tornillos M3x16 y 3 Arandelas M3 previamente identificados, retirados y limpiados en la tarea 5.

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-REACT_DUMMY2B_CP-01A-T	Dummy 2A de Arquimea	1

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	
04	<p>Colocar el experimento haciendo coincidir los orificios de la Bandeja A con los taladros del Dummy 2B de Arquimea en la zona mecanizada.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

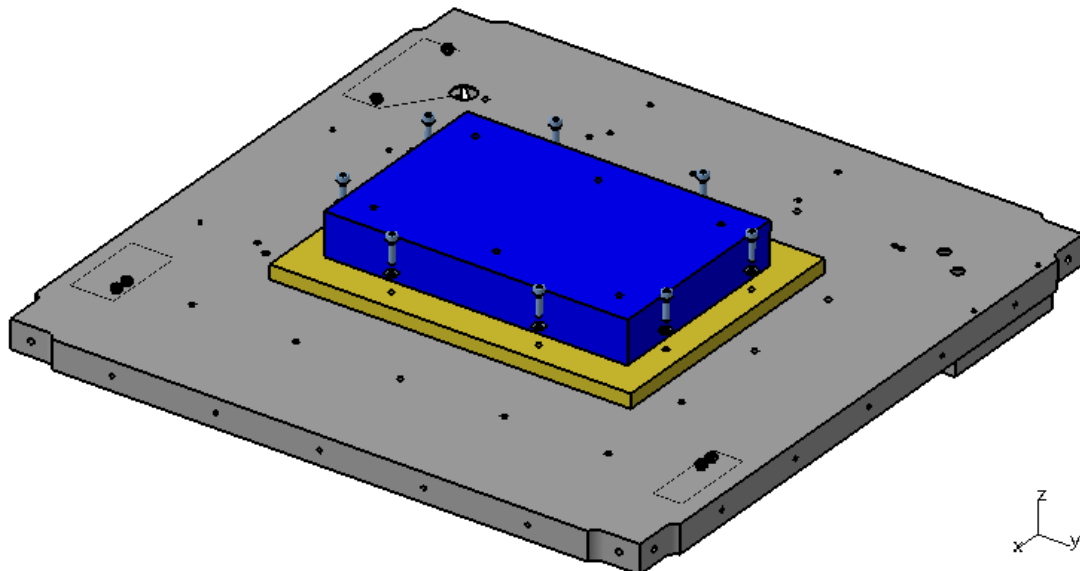
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 con las Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 09 INTEGRACIÓN DE LA BATERÍA

Resumen de la tarea: Integración de la batería a la Bandeja A.



Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-BATTERYDUMMY_AP-01A.1	Conjunto Dummy de la batería	1
EN-ISO-4762-M4x16	Tornillos M4x16	8
EN-ISO-7089-M4x9	Arandelas M4	8

Tiempo estimado: 15 minutos

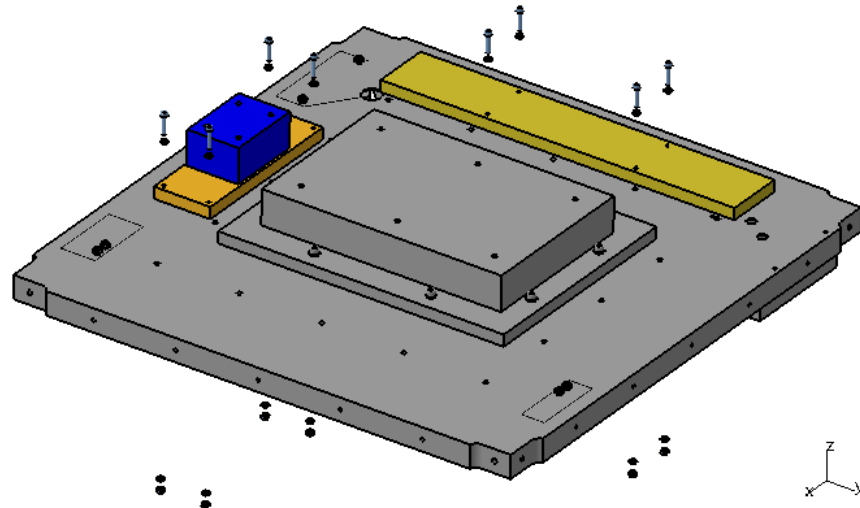
PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo en CAD que las piezas seleccionadas se corresponden con las piezas aquí indicadas. Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12]. Comentarios:	



04	Posicionar el Dummy de la batería sobre la bandeja A, alineando los agujeros de ambas piezas. Posicionar el Conjunto Dummy de la batería sobre la Bandeja A , alineando los agujeros de ambas piezas. Comprobar su posición respecto de la del modelo CAD.	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M4x16 en los agujeros de unión siguiendo un patrón en estrella. Plantear la unión de los Tornillos M4x16 con las Arandelas M4 en los agujeros de unión siguiendo un patrón en estrella.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 2.7 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 10 INTEGRACIÓN DE DUMMIES DE MAGNETORQUER X E Y

Resumen de la tarea: Integración de los Dummies de los Magnetorquers X e Y a la Bandeja A.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-X_TORQUE_ROD_AP-01A-T (X-Axis torque rod)	Magnetorquer X	1
US2-E-CM-YTR_DUMMY_CP-01A-T (Y-Axis torque rod).	Magnetorquer Y	1
EN-ISO-4762-M3x16	Tornillos M3x16	8
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	16
EN-ISO-4032-M3	Tuercas M3	8

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

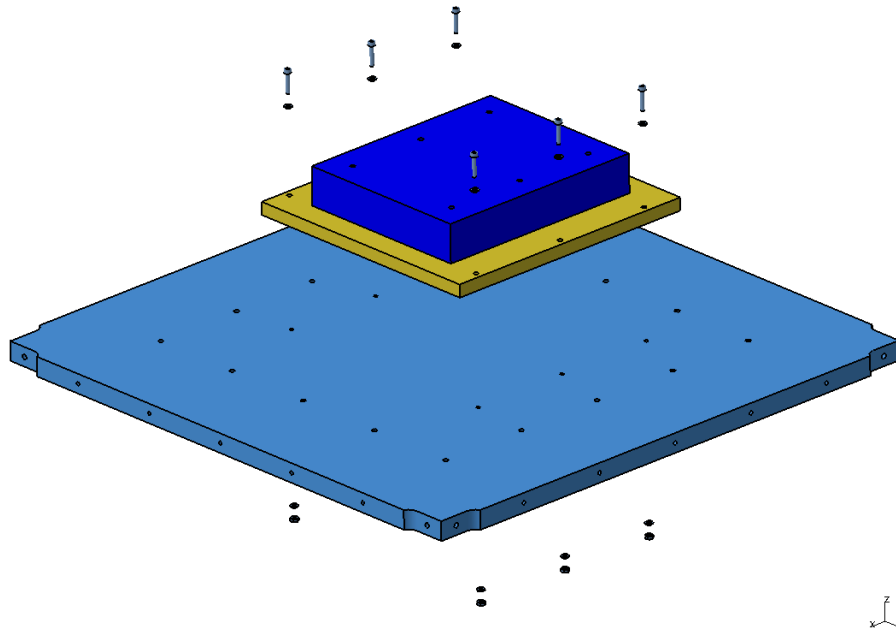
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Colocar, mediante la ayuda del modelo CAD, cada uno de los Dummies (Magnetorquer X y Magnetorquer Y) en su posición, haciendo coincidir los ejes de estos con los del conjunto.	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de Tornillos M3x16 con sus Arandelas M3 en los orificios correspondientes de los Dummies y sujetar con las Tuercas M3 y sus Arandelas M3 en la parte inferior de la bandeja. Aplicar un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 11 INTEGRACIÓN DUMMY EBOX CON LA BANDEJA B

Resumen de la tarea: Integración del Dummy de la EBOX a la Bandeja B antes de fijar a esta los paneles de cortadura. Para ello, este paso se realizará al margen del assembly principal para posteriormente fijar al conjunto, Bandeja B + Dummy EBOX, los paneles de cortadura.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140200CP-03B-T_STRB	Bandeja B	1
US2-E-CM-EBOX_DUMMY_SOLID_CP-01A-T	EBOX Dummy	1
EN-ISO-4762-M3x16	Tornillo M3x16	6
EN-ISO-7089-M3x7	Arandela M3	12
EN-ISO-4032-M3	Tuerca M3	6

Tiempo estimado: 10 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

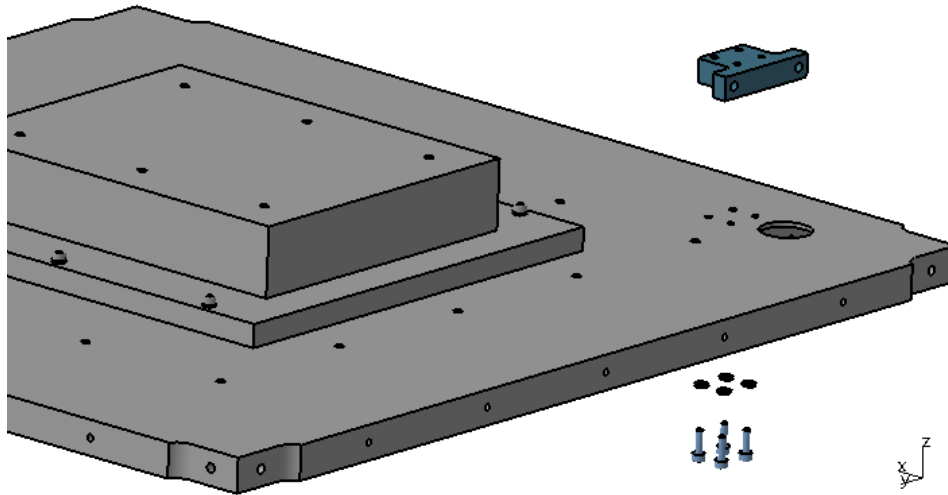
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar la Bandeja B perpendicular a la mesa de trabajo con el eje +X apuntando hacia la mesa apoyando una de las caras laterales sobre esta.	
	Comentarios:	
05	Colocar el EBOX Dummy sobre la Bandeja B posicionado correctamente los ejes con los de esta.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 con sus correspondientes Arandelas M3 por la cara en la que se encuentra el EBOX Dummy y fijar mediante las Tuercas M3 y Arandelas M3 por el lado opuesto al EBOX Dummy con un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 12 INTEGRACIÓN DE BRACKET FIJO A BANDEJA B

Resumen de la tarea: Integración de una pequeña pieza a la bandeja B que luego servirá para conseguir la fijación del Magnetorquer en dirección +Z al conjunto.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140350CP-01A-T_BRKTMTR15 (Bracket)	Bracket	1
EN-ISO-4762-M3x10	Tornillos M3x10	4
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	4

Tiempo estimado: 5 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

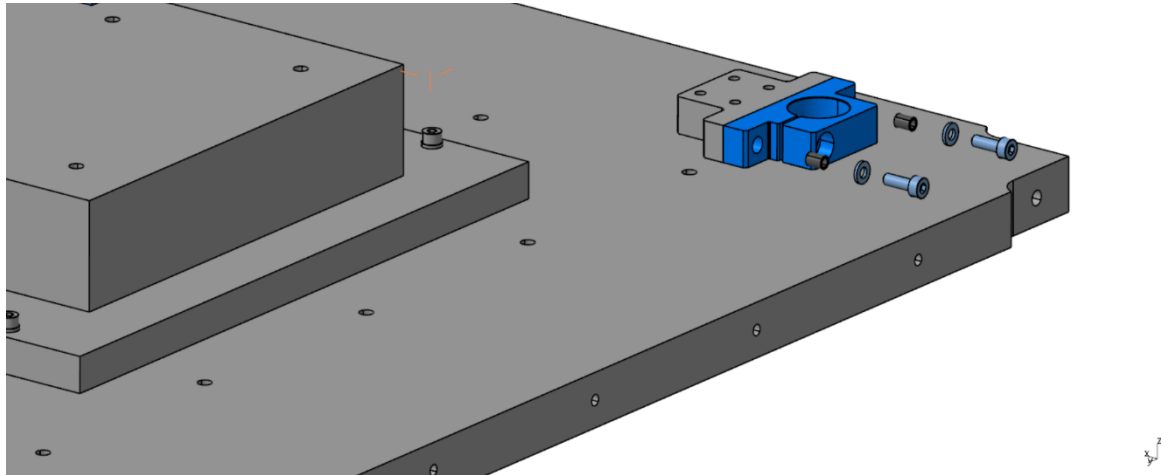
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Colocar, mediante la ayuda del modelo CAD, el Bracket en su posición, haciendo coincidir los ejes de este con los del conjunto.	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x10 con sus Arandelas M3 en los orificios correspondientes del Bracket . Aplicar un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m mediante el procedimiento de apriete en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 13 FIJACIÓN Z-AXIS TORQUE ROD GRIP BANDEJA B

Resumen de la tarea: Montaje de uno de los soportes necesarios para sujetar el componente Z-Axis Torque Rod, que irá unido al Bracket integrado en la tarea anterior en la Bandeja B.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-130221CP-01A-T_GRMTR-15	Bracket	1
EN-ISO-4762-M3x12	Tornillos M3x12	2
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	2

Tiempo estimado: 5 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual. Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12]. Comentarios:	
04	Comprobar en el modelo CAD la posición de los dos componentes. Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

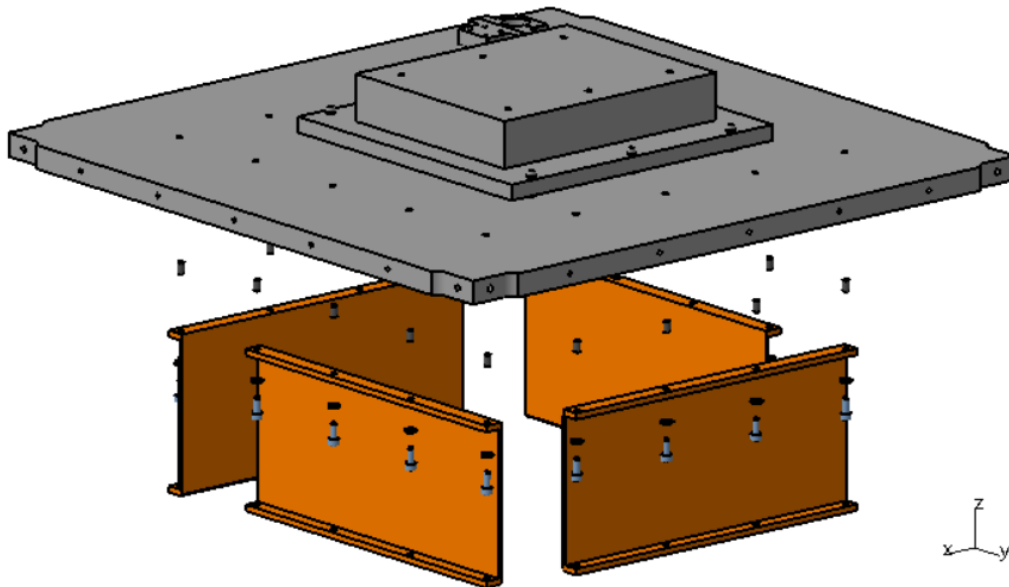
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

05	Situar el componente Bracket en la posición marcada en el modelo CAD, de tal manera que queden alineados los orificios practicados para la unión con los del componente colocado en la tarea 12.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los dos Tornillos M3x12 y Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m a los dos Tornillos M3x12 .	
	Comentarios:	

Tarea 14A
INTEGRACIÓN DE LOS PANELES DE CORTADURA TIPO A EN LA BANDEJA B

Resumen de la tarea: Montaje de los paneles de cortadura tipo A sobre la Bandeja B.



Material necesario (se incluye adicionalmente el material necesario para la tarea 14B):

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140130CP-04A-T_SSHP	Paneles de Cortadura A	4
US2-E-CM-140200CP-03B-T_STRB	Bandeja B	1
EN-ISO-4762-M4x10	Tornillos M4x10	32
EN-ISO-7089-M4x9	Arandelas M4	32

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

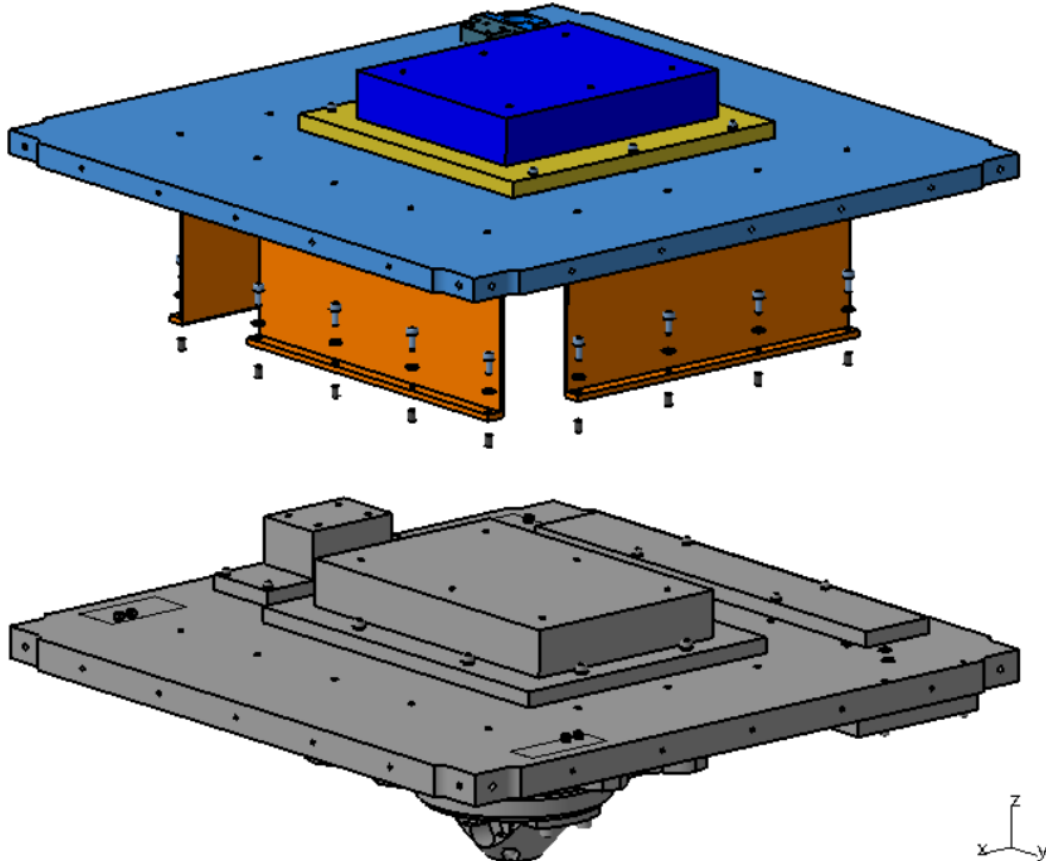
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Colocar la Bandeja B integ0072ada con la EBOX con el eje +Z vertical hacia abajo y localizar la dirección de los ejes +X y +Y.	
	Comentarios:	
05	Identificar el sistema de ejes asociado a cada Panel de Cortadura A y proceder a su colocación sobre la Bandeja B (consultar el modelo CAD para su correcto posicionamiento).	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M4x10 con sus Arandelas M4 en los orificios correspondientes de los Paneles de Cortadura A y sujetarlos a la parte inferior de la Bandeja B . Aplicar un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m en secuencia de estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 14B INTEGRACIÓN DE LA BANDEJA B SOBRE LA BANDEJA A

Resumen de la tarea: Integración de la Bandeja B junto con los Paneles de Cortadura tipo A sobre la Bandeja A.



Material necesario: 16 Tornillos M4x10 y 16 Arandelas M4 previamente identificados, retirados y limpiados en la tarea 14A.

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Colocar la Bandeja A integrada con la EBOX con el eje +Z vertical hacia arriba y localizar la dirección de los ejes +X y +Y. Comentarios:	
02	Identificar el sistema de ejes asociado a cada Bandeja B y proceder a su colocación sobre la Bandeja A igualando las direcciones de los ejes +X y +Y respectivamente (consultar el modelo CAD para su correcto posicionamiento). Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

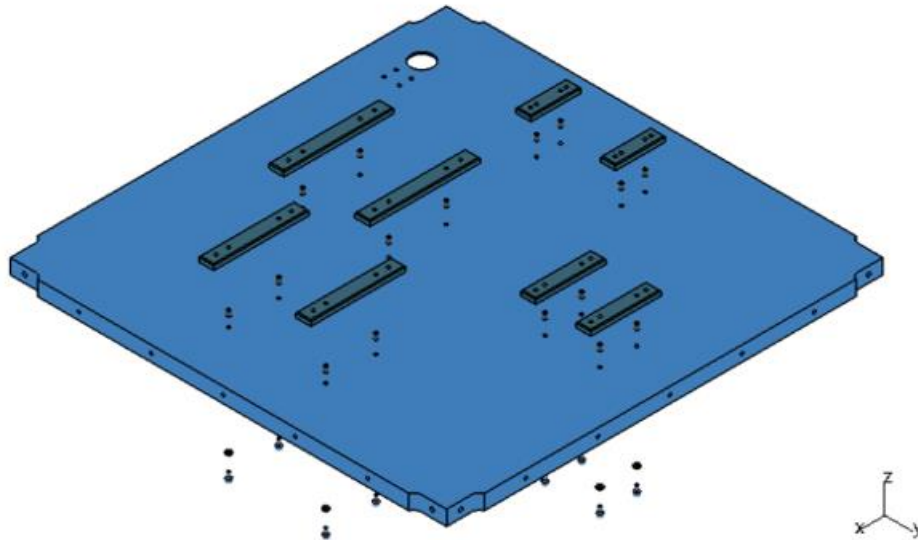
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M4x10 con sus Arandelas M4 en los orificios correspondientes de los Paneles de Cortadura A y sujetarlos a la parte superior de la Bandeja A . Aplicar un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
04	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m y aplicar en secuencia en estrella.	
	Comentarios:	

Tarea 15
POSICIONAMIENTO DE LOS BRACKETS DE LOS DUMMIES DE LA BANDEJA C

Resumen de la tarea: Colocación de los brackets sobre los que se posicionarán los dummies de los equipos de la bandeja C.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140300CP-03A-T_STRC	Bandeja C	1
US2-E-CM-140310CP-01A-T_STR	Brackets	2
US2-E-CM-140320CP-01A-T_STR	Brackets	2
US2-E-CM-140330CP-01A-T_STR	Brackets	2
US2-E-CM-140340CP-01A-T_STR	Brackets	2
EN-ISO-4762-M3x6	Tornillos M3x6	16
EN-ISO-7089-M3	Arandelas M3	16

Tiempo estimado: 25 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

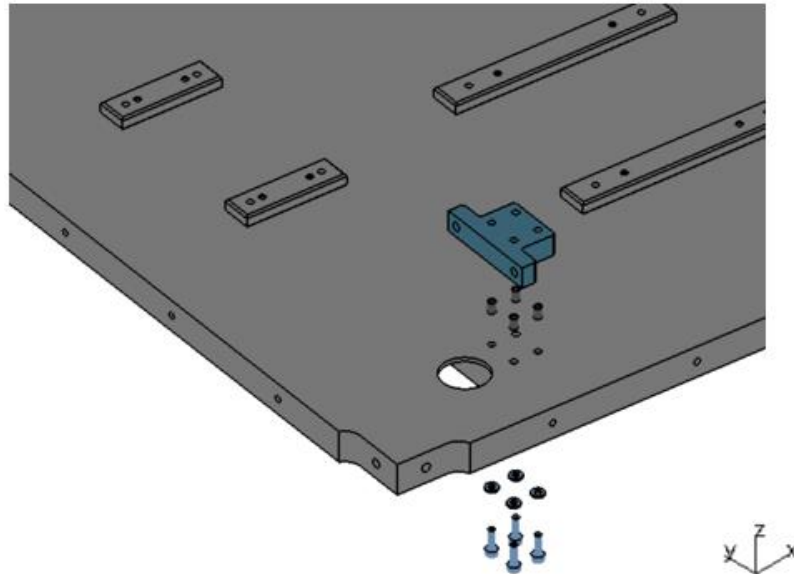
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Colocar cada uno de los Brackets en su posición correspondiente, sobre los insertos que albergaran los elementos de unión asociados a la tarea.	
	Se recomienda utilizar el modelo CAD para facilitar la colocación.	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Colocar cada uno de los Brackets en su posición correspondiente, sobre los insertos que albergarán los elementos de unión asociados a la tarea. Ensamblar cada uno de los tornillos y sus arandelas por la parte inferior de la bandeja C .	
	Comentarios:	

Tarea 16 UNIÓN DE BRACKET FIJO A BANDEJA C

Resumen de la tarea: Colocación y fijación de un pequeño bracket de aluminio a la bandeja C.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140350CP-01A-T_BRKTMTRI5	Bracket	1
US2-E-CM-140300CP-03A-T_STRC	Bandeja C	1
EN-ISO-4762-M3x10	Tornillos M3x10	4
EN-ISO-7089-M3	Arandelas M3	4

Tiempo estimado: 10 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

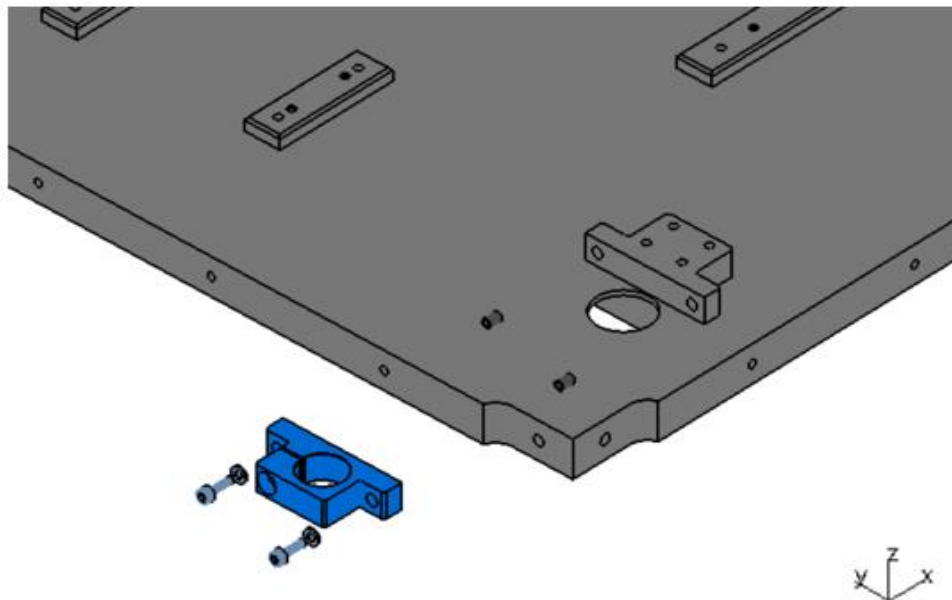
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Posicionar el Bracket sobre la Bandeja C haciendo coincidir los taladros de ambas piezas y prestando atención a la referencia del CAD asociado.	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear los elementos de unión entre el Bracket y la Bandeja C manteniendo holgura.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de par de apriete Verificar y aplicar un par de apriete de 1.2 N·m. La secuencia de atornillado debe ser siguiendo las diagonales del cuadrado que forman los cuatro tornillos.	
	Comentarios:	

Tarea 17 | FIJACIÓN Z-AXIS TORQUE ROD GRIP BANDEJA C

Resumen de la tarea: Montaje de uno de los soportes necesarios para sujetar el componente Z-Axis Torque Rod, que irá unido al Bracket integrado en la tarea anterior en la Bandeja C.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-130221CP-01A-T_GRMTR-15	Brackets	1
EN-ISO-4762-M3x12	Tornillos M3x12	2
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	2

Tiempo estimado: 5 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

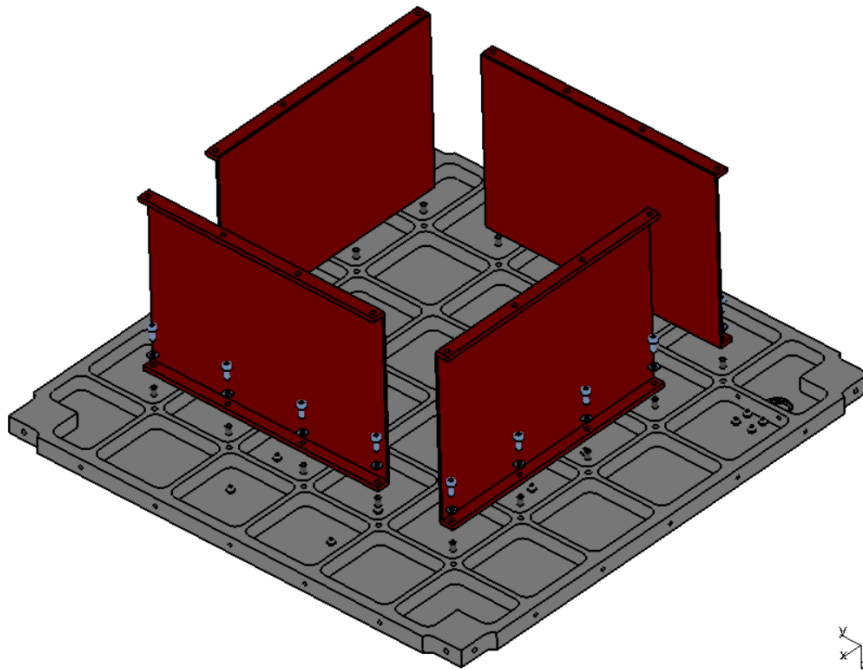
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Comprobar en el modelo CAD la posición de los dos componentes.	
	Comentarios:	
05	Situar el componente Bracket en la posición marcada en el modelo CAD, de tal manera que queden alineados los orificios practicados para la unión con los del componente colocado en el paso 16.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los dos Tornillos M3x12 y Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m a los dos Tornillos M3x12 .	
	Comentarios:	

Tarea 18
UNIONES DE LOS PANELES DE CORTADURA DE TIPO B EN LA BANDEJA C

Resumen de la tarea: Colocación de los cuatro paneles de cortadura situados entre las bandejas B y C. Es importante que durante este paso no se aplique el par de apriete a los tornillos de los paneles, lo cual debe realizarse una vez se hayan posicionado el conjunto (paneles de cortadura y bandeja C) sobre la bandeja B.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140230CP-02A-T	Panel de cortadura B	4
EN-ISO-4762-M4x10	Tornillos M4x10	16
EN-ISO-7089-M4	Arandelas M4	16

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

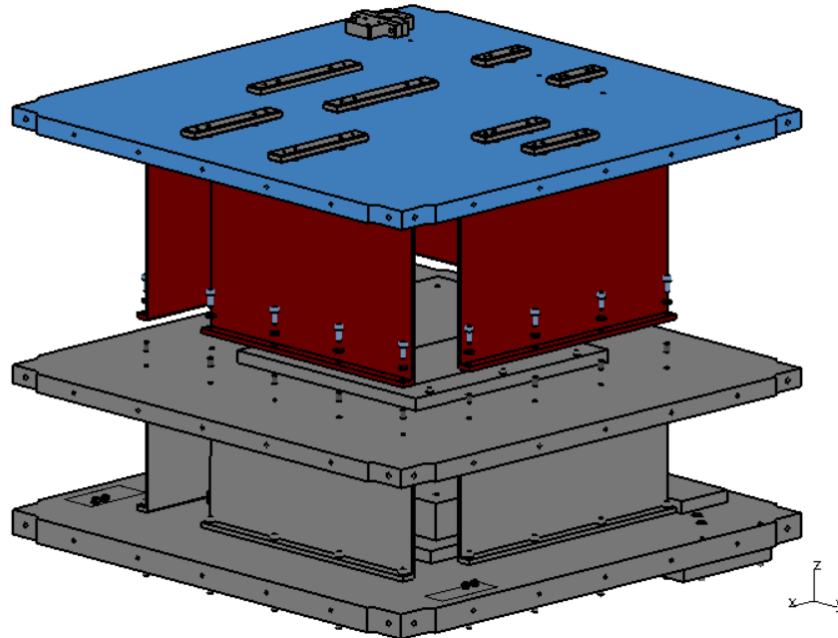
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Colocar la Bandeja C con su eje +Z hacia abajo.	
	Comentarios:	
05	Posicionar los Paneles de cortadura sobre la parte inferior de la Bandeja C , prestando especial atención a la concordancia de los ejes entre cada uno de los paneles y la bandeja.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear los elementos de unión entre los Paneles de cortadura y la Bandeja C manteniendo holgura. Para cada panel , comenzar colocando los tornillos exteriores y continuar con los interiores.	
	Comentarios:	

Tarea 19
MONTAJE DE LA BANDEJA C SOBRE LA BANDEJA B

Resumen de la tarea: Colocación y fijación de la bandeja C a la Bandeja B mediante los Paneles de cortadura tipo B.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140300AC-03A-T_STRC	Bandeja C	1
US2-E-CM-140230CP-02A-T	Panel de cortadura B	4
EN-ISO-4762-M4x10	Tornillo M4x10	16
EN-ISO-7089-M4	Arandela M4	16

Tiempo estimado: 25 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

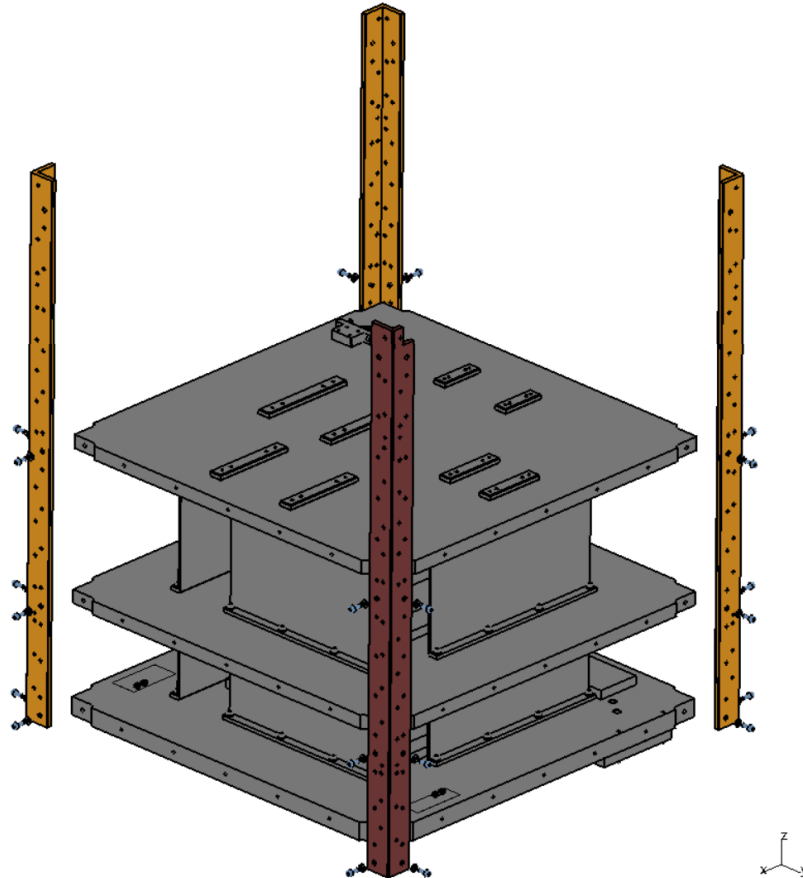
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Posicionar el conjunto ensamblado Bandeja A y Bandeja B con el eje +Z en vertical y el eje +X en horizontal, apuntando hacia la derecha.	
	Comentarios:	
05	Colocar la Bandeja C sobre el conjunto ensamblado Bandeja A y Bandeja B haciendo coincidir los ejes de la Bandeja C con los del conjunto y los taladros de los Paneles de Cortadura B con los de la Bandeja B .	
	Prestar atención a la referencia del CAD asociado para confirmar la correcta colocación de los componentes.	
06	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear los elementos de unión entre los Paneles de Cortadura B y la Bandeja B manteniendo suficiente holgura para ayudar a su ajuste en la tarea 20.	
	Comentarios:	

Tarea 20
UNIÓN DE LOS SEPARADORES A LAS BANDEJAS A, B Y C

Resumen de la tarea: Unión de los separadores a las bandejas A, B y C y dotación del par de apriete al panel de cortadura B entre la bandeja B y C.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140610CP-01A-T_SPD	Separador tipo 1	3
US2-E-CM-140510CP-01A-T_SPD	Separador tipo 2	1
EN-ISO-4762-M4x10	Tornillo M4x10	24
EN-ISO-7089-M4	Arandela M4	24

Tiempo estimado: 45 minutos


PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, cuyos PN se muestran en el resumen de la tarea.	
	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

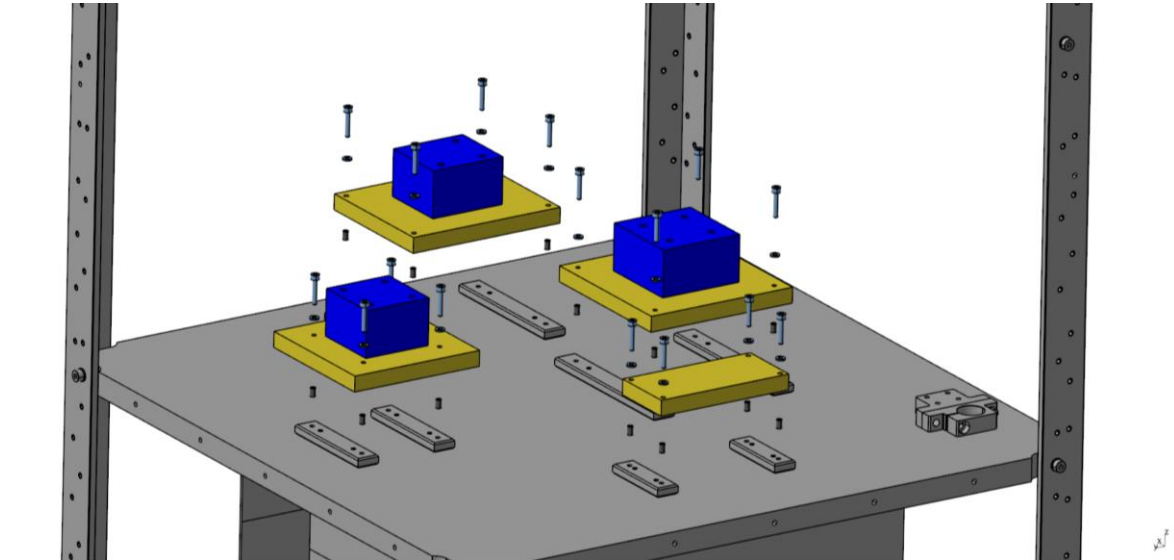
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar todo el conjunto ensamblado de tal manera que sea fácil acceder a todas las esquinas de las Bandejas A, B y C .	
	Comentarios:	
05	Colocar el Separador Tipo 2 en la esquina correspondiente a las Bandejas A, B y C de tal manera que sus ejes coincidan con los del conjunto.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión del Separador y las Bandejas . Comenzar la colocación de las uniones desde la parte inferior.	
	Comentarios:	
07	Colocar el primer Separador Tipo 1 en la esquina correspondiente a las Bandejas A, B y C de tal manera que sus ejes locales coincidan con los del conjunto.	
	Comentarios:	
08	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión del primer Separador y las Bandejas . Comenzar la colocación de las uniones desde la parte inferior.	
	Comentarios:	
09	Colocar el segundo Separador Tipo 1 en la esquina correspondiente a las Bandejas A, B y C de tal manera que sus ejes locales coincidan con los del conjunto.	
	Comentarios:	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

10	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión del segundo Separador y las Bandejas. Comenzar la colocación de las uniones desde la parte inferior.</p>	
	Comentarios:	
11	<p>Colocar el tercer Separador Tipo 1 en la esquina correspondiente a las Bandejas A, B y C de tal manera que sus ejes locales coincidan con los del conjunto.</p>	
	Comentarios:	
12	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión del tercer Separador y las Bandejas. Comenzar la colocación de las uniones desde la parte inferior.</p>	
	Comentarios:	
13	<p>Este paso SÍ requiere de la aplicación de par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.2 N·m a los tornillos colocados en las Tareas 18 y 19 entre los Paneles de cortadura y las Bandejas B y C.</p>	
	Comentarios:	

Tarea 21 | INSTALACIÓN DE DUMMIES EN BANDEJA C

Resumen de la tarea: Instalación de cuatro dummies, dos de ellos correspondientes a ruedas de inercia y los restantes a dos magnetómetros, con la única orientación que permiten los soportes montados en la tarea 15.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-RW_DUMMY_SOLID_CP-01A-T (RW DUMMY SOLID)	Dummy Rueda de Inercia 1	1
US2-E-CM-RW_IF_DUMMY_SOLID_CP-01A-T (RW DUMMY SOLID)	Dummy Rueda de Inercia 2	1
US2-E-CM-SSBV_DUMMY_CP-01A-T (SSBV DUMMY)	Dummy Magnetómetro 1	1
US2-E-CM-BARTINGTON_DUMMY_SOLID_CP-01A-T (RW DUMMY SOLID)	Dummy Magnetómetro 2	1
EN-ISO-4762-M3x16	Tornillos M3x16	16
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	16

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

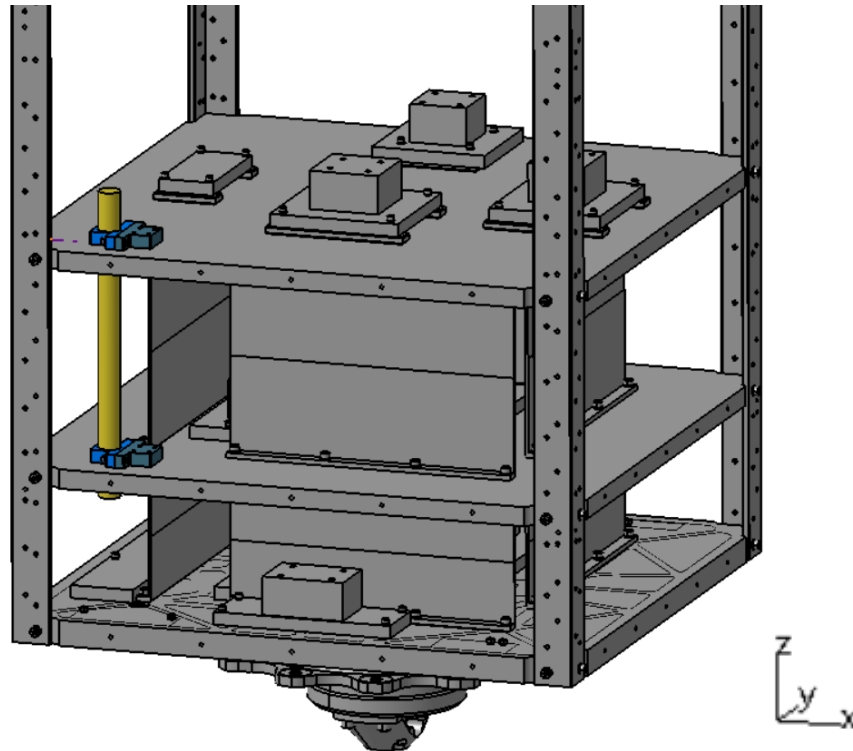
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar el conjunto montado con el eje +Z apuntando hacia arriba.	
	Comentarios:	
05	Posicionar el componente Dummy Rueda de Inercia 1 de manera que los agujeros de uniones encajen con los de los brackets montados en la tarea 15, y los ejes del componente coincidan con los del conjunto.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Tornillos M3x16 y Arandelas M3 en orden alterno (primero, tornillos de esquinas opuestas y a continuación los restantes).	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m, siguiendo el orden descrito en el paso 06.	
	Comentarios:	
08	Repetir los tres pasos anteriores (05-07) para los componentes restantes (Dummy Rueda de Inercia 2, Dummy Magnetómetro 1 y 2)	
	Comentarios:	

Tarea 22
MONTAJE DEL COMPONENTE Z-AXIS TORQUE ROD EN LA ESTRUCTURA

Resumen de la tarea: Montaje del componente Z-Axis Torque Rod en la estructura del satélite, ubicándolo en su posición vertical atravesando la Bandeja B y Bandeja C y asegurando su posicionamiento a través de los componentes Z-Axis Torque Rod Grips previamente montados.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-ZTR_DUMMY_CP-01A-T	Z-Axis Torque Rod	1
EN-ISO-4762-M4x16	Tornillo M4x16	2

Tiempo estimado: 10 min

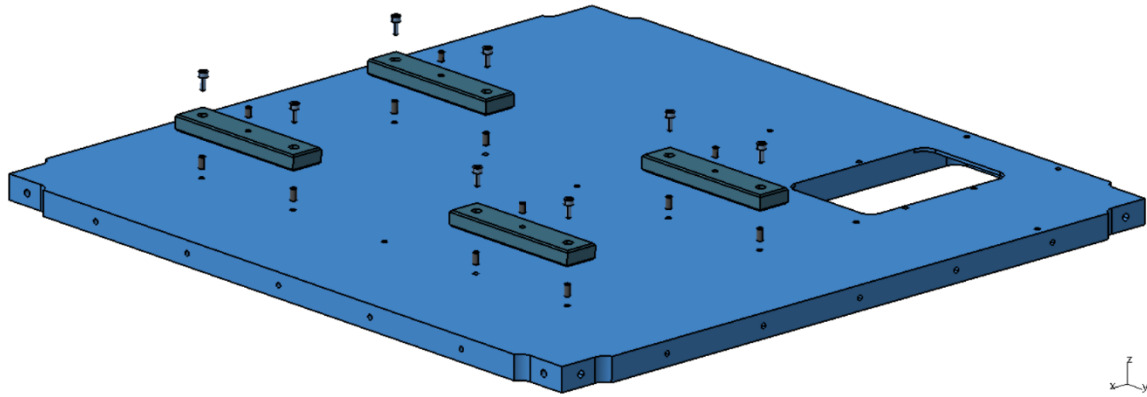
PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	



03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Identificar a través del modelo CAD la posición en la que se ubica el componente Z-Axis Torque Rod y su interacción con los componentes Z-Axis Torque Rod Grips y los 2 Tornillos M4x16 encargados de sujetarlo.	
	Comentarios:	
05	Introducir y mantener el componente Z-Axis Torque Rod en su ubicación entre los dos componentes Z-Axis Torque Rod Grips y atravesando los componentes Bandeja B y Bandeja C por sus respectivos orificios.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Apretar los 2 Tornillos M4x16 previamente identificados para asegurar la fijación del componente Z-Axis Torque Rod en la estructura.	
	Comentarios:	
07	Comprobar manualmente que la fijación del componente Z-Axis Torque Rod es correcta y que no puede desplazarse ni rotar respecto al resto de la estructura.	
	Comentarios:	

Tarea 23 MONTAJE DE LOS BRACKETS SOBRE LA BANDEJA SUPERIOR

Resumen de la tarea: Comienzo del montaje de la Bandeja D y de los componentes atornillados a ella. En primer lugar, se realiza el montaje de los Brackets sobre dicha bandeja.


Material necesario:


PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-140400CP-04B-T_STRD	Bandeja D	1
US2-E-CM-140411CP-01B-T_BRKTD	Brackets	4
EN-ISO-4762-M3x08	Tornillos M3x8	8

Tiempo estimado: 15 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	<p>Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.</p> <p>Comentarios:</p>	
02	<p>Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.</p> <p>Comentarios:</p>	
03	<p>Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].</p> <p>Comentarios:</p>	
04	<p>Identificar en el modelo CAD la posición y los puntos de unión de cada uno de los componentes Brackets sobre el componente Bandeja D.</p> <p>Comentarios:</p>	



05	Posicionar el componente Bandeja D de forma horizontal sobre una superficie plana y limpia (mesa de trabajo), apoyando directamente sobre la cara con los mecanizados, tal que el eje +Z sea perpendicular a la superficie de apoyo apuntando al techo de la sala.	
	Comentarios:	
06	Ubicar cada uno de los componentes Brackets sobre el componente Bandeja D en las posiciones identificadas previamente, haciendo coincidir los ejes y los puntos de unión entre los componentes.	
	Comentarios:	
07	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los 4 componentes Brackets al componente Bandeja D a través de los elementos de unión Tornillos M3x8 empleando dos de estos tornillos para cada componente.	
	Comentarios:	
08	Se recomienda desembalar el componente US2-E-CM-125200CP-01A-T (Panel soporte +Z) para asegurar que todos los puntos de unión entre este componente y los componentes Brackets y Bandeja D están correctamente alineados antes de aplicar el par de apriete. Para ello, hay que identificar la posición del componente Panel soporte +Z y los puntos de unión mencionados en el modelo CAD. Una vez realizada la comprobación, volver a embalar el componente US2-E-CM-125200CP-01A-T (Panel soporte +Z) .	
	Comentarios:	
09	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m a los 8 elementos de unión Tornillos M3x8 .	
	Comentarios:	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

Tarea 24	MONTAJE DEL CABLEADO DE CONEXIONES PARA LOS EQUIPOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES
-----------------	--

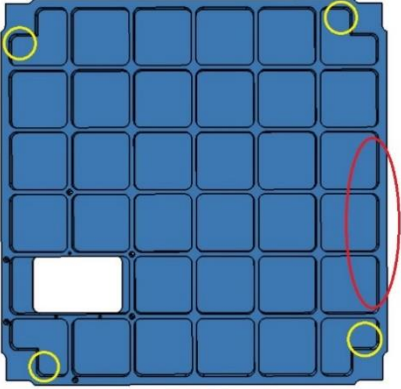
Resumen de la tarea: Montaje del Cableado sobre la Bandeja D para establecer las conexiones necesarias entre las antenas y los equipos del sistema de comunicaciones.

Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
-	Cables de las antenas	4
-	Cinta Kapton	-
-	Cinta adhesiva	-

Tiempo estimado: 10 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Voltear el componente Bandeja D manteniendo la posición horizontal sobre la superficie de trabajo (mesa de trabajo), apoyando directamente sobre la cara con los componentes brackets, tal que el eje +Z sea perpendicular a la superficie de apoyo apuntando al suelo de la sala.	
	Comentarios:	

05	<p>Identificar con ayuda de la imagen mostrada los 4 orificios del componente Bandeja D sobre los cuales se posicionará la conexión con las antenas (marcado en amarillo) y el lateral donde se establecen las conexiones con los equipos de comunicaciones (marcado en rojo).</p> 	
	Comentarios:	
06	<p>Separar los 4 componentes Cables de las antenas y clasificarlos según su longitud.</p>	
	Comentarios:	
07	<p>Identificar la posición de cada uno de los Cables de las antenas a través de su longitud sabiendo que un extremo del cable debe ubicarse en la zona de conexión con los equipos y el otro extremo debe ubicarse en una de las zonas de conexión con las antenas.</p>	
08	<p>Realizar la unión de los Cables de las antenas al componente Bandeja D en 2 o 3 puntos (a elección del usuario) a lo largo del recorrido de cada cable.</p> <p>La unión se realizará adhiriendo un trozo de Cinta Kapton sobre el componente Bandeja D en los puntos seleccionados. Sobre esta cinta se pasarán los Cables de las antenas, de tal forma que el cable quede con cierta holgura evitando que queden tensos. Por último, se pegará un trozo de Cinta adhesiva sobre los Cables de las antenas y la Cinta Kapton.</p> <p>Los puntos de unión deben establecerse sobre las superficies de las cajas mecanizadas del componente Bandeja D.</p>	
	Comentarios:	



INTEGRACIÓN Y ENSAYOS

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

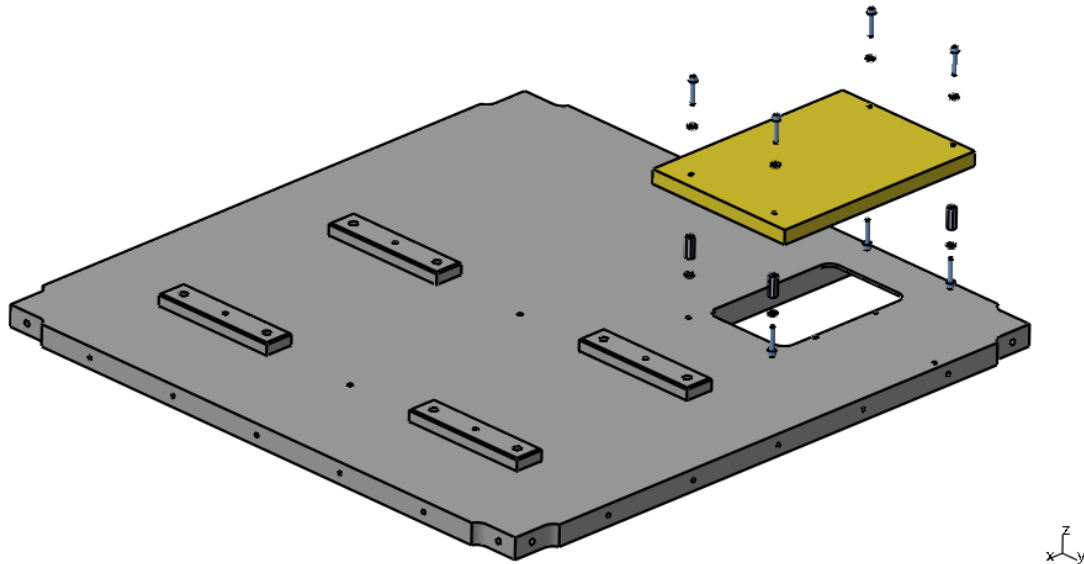
REVISIÓN: 09

FECHA: 11/01/2021

09	<p>Fijar las conexiones a las antenas de los Cables de las antenas a los orificios asignados del componente Bandeja D a través de los elementos roscados de la propia conexión del cable.</p> <p>Si fuese necesario, sustituir las arandelas de la conexión por arandelas de mayor diámetro. Se recomienda usar arandelas de M8 (x8).</p>	
	<p>Comentarios:</p>	

Tarea 25
MONTAJE DEL DUMMY DEL INSTRUMENTO MTS SOBRE LA BANDEJA D

Resumen de la tarea: Integración del Dummy correspondiente al instrumento MTS de Iberespacio sobre la Bandeja D.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-MTS_DUMMY_CP-01A-T	MTS Iberespacio Dummy	1
C45503 SP1920 - M3x05-L20 (F/F)	Separadores M3x05-L20 (F/F)	4
EN-ISO-4762-M3x12	Tornillos M3x12	4
EN-ISO-4762-M3x16	Tornillos M3x16	4
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	4

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual. Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

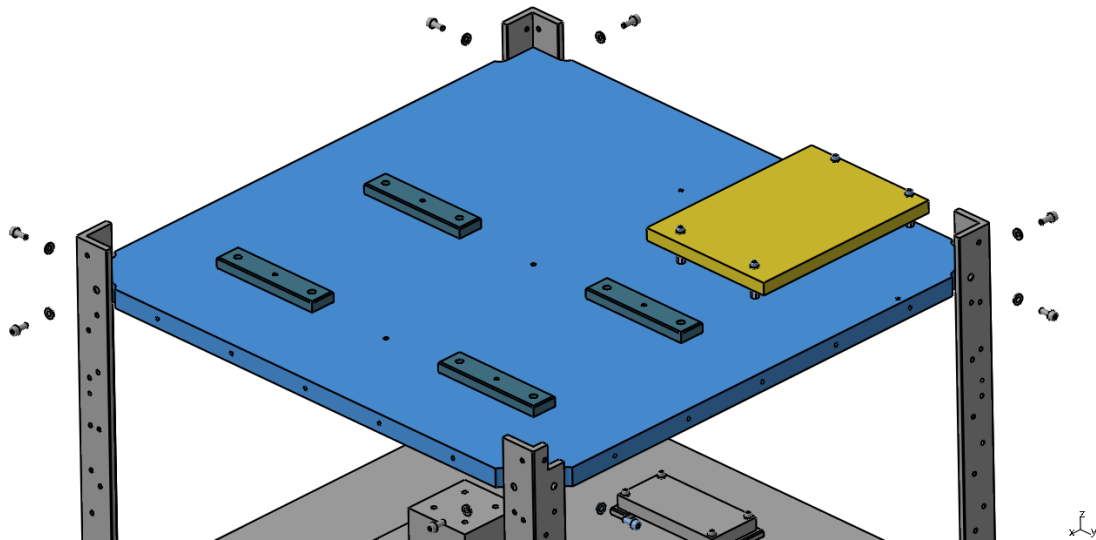
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar la Bandeja D en posición vertical (con el eje Z paralelo a la mesa de trabajo).	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de los Separadores M3x05-L20 (F/F) a la cara +Z de la Bandeja D utilizando los 4 Tornillos M3x12 . NOTA: en el modelo CAD estos tornillos tienen una longitud de 16 mm (M3x16) en lugar de 12mm (M3x12), lo cual es un error de dicho modelo.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión del componente MTS Iberespacio Dummy utilizando 4 Tornillos M3x16 y 4 Arandelas M3 sobre los separadores atornillados en el paso 05 con un apriete manual de secuencia en estrella, comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 26 INTEGRACIÓN DE LA BANDEJA D

Resumen de la tarea: Integración de la Bandeja D en el modelo del UPMSAT-2.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
EN-ISO-4762-M4x10	Tornillos M4x10	8
EN-ISO-7089-M4x9	Arandelas M4	8

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión. Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual. Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12]. Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

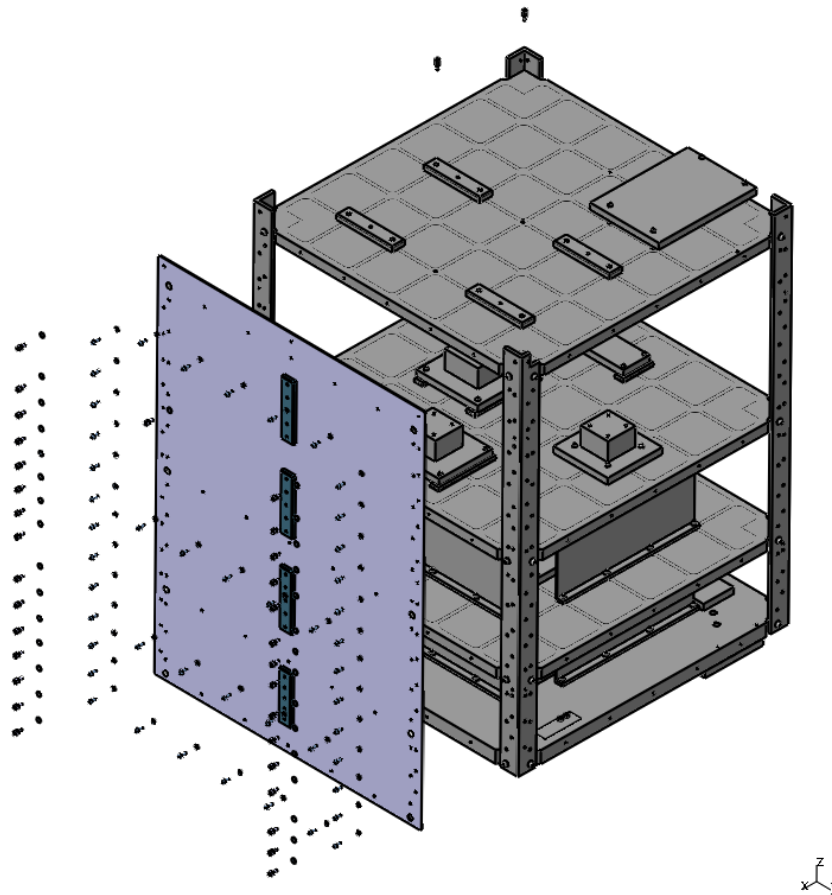
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

04	Identificar el sistema de ejes asociado a la Bandeja D y proceder a su colocación, comprobando que las direcciones de los ejes X e Y de dicho componente coincidan con los ejes globales del UPMSAT-2 (consultar el modelo CAD para su correcto posicionamiento).	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión de la Bandeja D a los separadores utilizando los 4 Tornillos M4x10 y 4 Arandelas M4 con un apriete manual de secuencia en estrella comenzando por una de las esquinas sin llegar a dar el apriete total.	
	Comentarios:	
06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 2.7 N·m.	
	Comentarios:	

Tarea 27 INTEGRACIÓN DE LOS PANELES DE CIERRE Y SEPARADORES

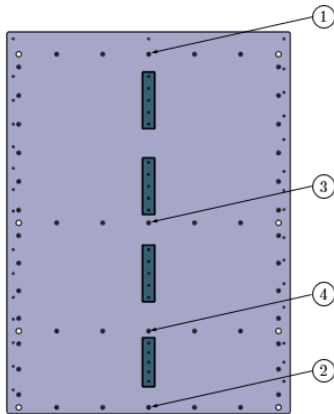
Resumen de la tarea: Integración de los cuatro paneles de cierre del modelo y de los separadores donde posteriormente se atornillarán los paneles solares.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-40910CP-03B-D	Panel de cierre lateral +X.	1
US2-E-CM-41010CP-03B-D	Panel de cierre lateral -X.	1
US2-E-CM-41110CP-03B-D	Panel de cierre lateral +Y.	1
US2-E-CM-41210CP-03B-D	Panel de cierre lateral -Y.	1
EN-ISO-4762-M3x08	Tornillos M3x08	184
EN-ISO-7089-M3x7	Arandelas M3	308
C45503-SP1106-M3x05-L6 (M/F)	Separadores M3x6-L6 (M/F)	124
C45503-SP1106-M3x05-L10 (M/F)	Separadores M3x6-L10 (M/F)	2

Tiempo estimado: 120 minutos

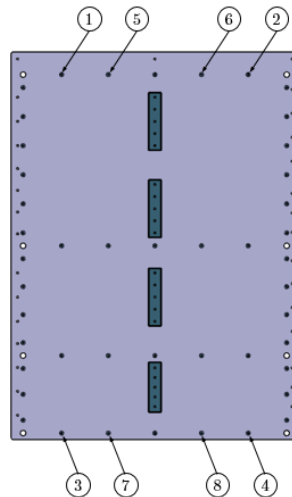
PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	

02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Identificar el sistema de ejes asociado al Panel de cierre lateral +X y proceder a su colocación, comprobando que las direcciones de los ejes X, Y y Z de dicho componente coincidan con los ejes globales del UPMSAT-2 (consultar el modelo CAD para su correcto posicionamiento).	
	Comentarios:	
05	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.</p> <p>Plantear la unión del Panel de cierre lateral +X a las Bandejas A B, C y D utilizando 4 Tornillos M3x08 y 4 Arandelas M3 en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual, siguiendo la secuencia mostrada, sin llegar a dar el apriete total.</p> <div data-bbox="619 1050 954 1462">  </div>	
	Comentarios:	

06

Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.

Terminar de plantear la unión **Panel de cierre lateral +X** a las **Bandejas A y D** utilizando 8 **Tornillos M3x08** y 8 **Arandelas M3** en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual, siguiendo la secuencia mostrada, sin llegar a dar el apriete total.

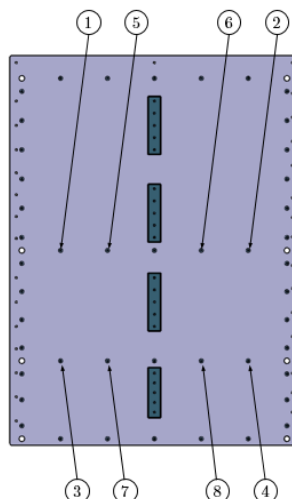


Comentarios:

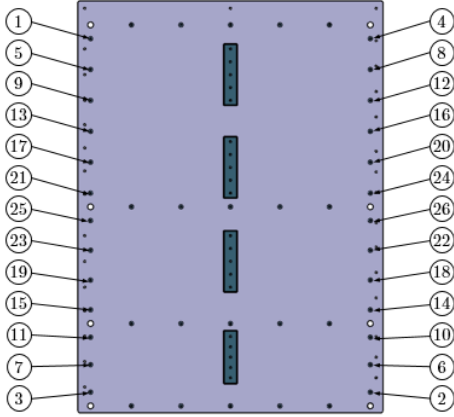
07

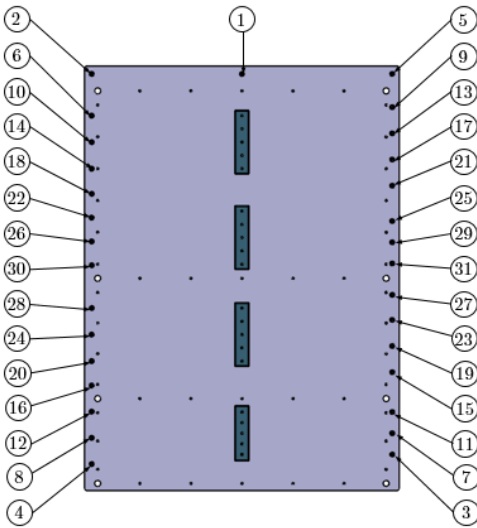
Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.

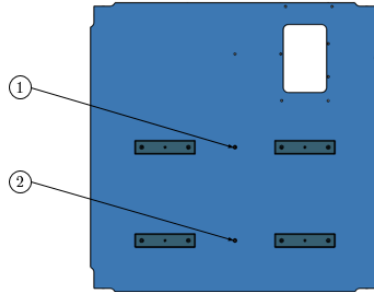
Terminar de plantear la unión **Panel de cierre lateral +X** a las **Bandejas B y C** utilizando 8 **Tornillos M3x08** y 8 **Arandelas M3** en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual, siguiendo la secuencia mostrada, sin llegar a dar el apriete total.




Comentarios:

08	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.</p> <p>Plantear la unión del Panel de cierre lateral +X a los separadores utilizando 26 Tornillos M3x08 y 26 Arandelas M3 en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual, siguiendo la secuencia mostrada, sin llegar a dar el apriete total.</p> 	
	Comentarios:	
09	<p>Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete.</p> <p>Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m, siguiendo la secuencia mostrada en los pasos previos.</p>	
	Comentarios:	

10	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.</p> <p>Plantear la unión de los 31 Separadores M3x6-L6 (M/F) sobre la cara -X del Panel de cierre lateral +X utilizando 31 Arandelas M3 en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual, siguiendo la secuencia mostrada, sin llegar a dar el apriete total.</p> 	
	Comentarios:	
11	<p>Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete.</p> <p>Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m, siguiendo la secuencia mostrada en los pasos previos.</p>	
	Comentarios:	
12	<p>Repetir los pasos del 04 al 11 utilizando los componentes Panel de cierre lateral -X, Panel de cierre lateral +Y y Panel de cierre lateral -Y, cada uno con su orientación correspondiente.</p>	
	Comentarios:	

13	<p>Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete.</p> <p>Plantear la unión de los 2 Separadores M3x6-L10 (M/F) sobre la cara +Z de la Bandeja D en las posiciones mostradas en la figura con un apriete manual sin llegar a dar el apriete total.</p> <div data-bbox="582 454 957 745">  </div>	
	Comentarios:	
14	<p>Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete.</p> <p>Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.</p>	
	Comentarios:	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

Tarea 28	ENSAMBLAJE DE LAS ANTENAS
-----------------	----------------------------------

Resumen de la tarea: Este paso consiste en instalar las antenas sobre los paneles de cierre +X, -X, +Y y -Y.

Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
-	Antena +X	1
-	Antena +Y	1
	Antena -X	1
	Antena -Y	1
EN-ISO-4762-M3x08	Tornillo M3x08	4
EN-ISO-4032-M3	Tuerca M3	4
EN-ISO-7089-M3x7	Arandela M3	4

Tiempo estimado: 20 minutos


PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar la Antena X manteniendo el contacto con el exterior del panel lateral de la cara +X. Consultar la correcta orientación con el modelo CAD.	
	Comentarios:	
05	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión entre la Antena +X al panel lateral de la cara +X mediante 1 Tornillo M3x08 , 1 Tuerca M3 y 2 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

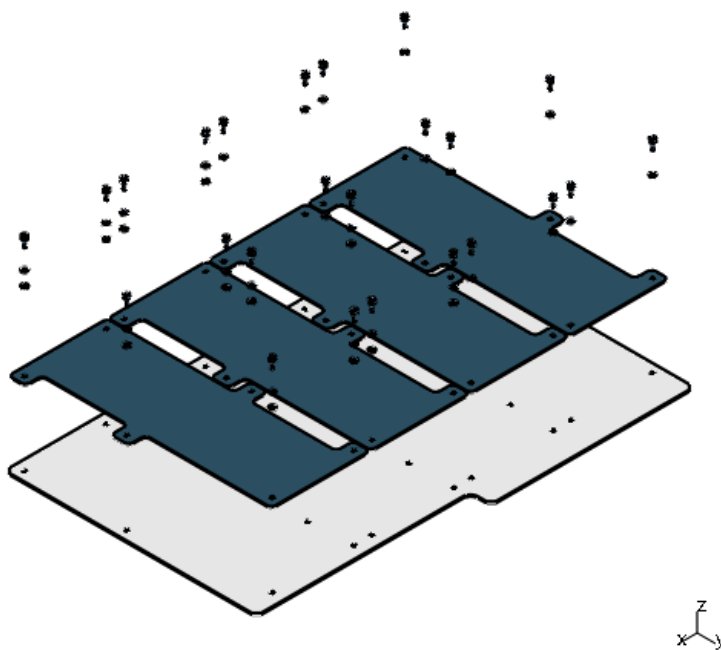
REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

06	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
07	Repetir los pasos del 04 al 06 para los componentes Antena +Y con el panel lateral de la cara +Y , la Antena -X con el de la -X , y la Antena -Y con la cara -Y.	
	Comentarios:	

	INTEGRACIÓN Y ENSAYOS Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2 Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva	REVISIÓN: 09
		FECHA: 11/01/2021

Tarea 29	COLOCACIÓN DE LAS CÉLULAS SOLARES SOBRE EL PANEL SOPORTE Z+
-----------------	--

Resumen de la tarea: Colocación de las células solares sobre el panel soporte +Z.



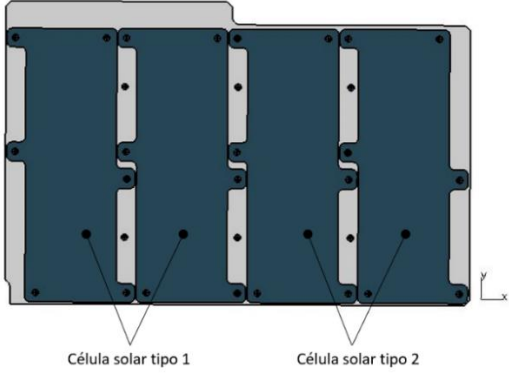
Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-125200CP-01A-T	Panel soporte +Z	1
US2-E-CM-MODULE_DUMMY01_CP-01A-T	Célula solar de tipo 1	2
US2-E-CM-MODULE_DUMMY02_CP-01A-T	Célula solar de tipo 2	2
EN-ISO-4762-M3x08_SM308	Tornillos M3x08	24
EN-ISO-7089-M3x6	Arandelas M3	48
EN-ISO-4032-M3	Tuercas M3	24

Tiempo estimado: 20 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	
02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	



03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar el Panel soporte +Z de tal manera que los ejes +X y +Y queden en el plano de la mesa de trabajo, con el eje +X apuntando hacia la derecha para el operador. En la siguiente figura se muestra la orientación adecuada e indicaciones sobre los tipos de células solares que se han de posicionar: 	
	Comentarios:	
05	Posicionar 1 Célula solar de tipo 1 en el emplazamiento situado más a la izquierda.	
	Comentarios:	
06	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión entre la Célula solar de tipo 1 y el Panel soporte +Z , mediante 6 Tornillos M3x08 , 6 Tuercas M3 y 12 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
08	Repetir los pasos del 05 al 07 con 1 Célula solar de tipo 1 , en el emplazamiento situado inmediatamente a la derecha respecto de la última célula solar instalada.	
	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

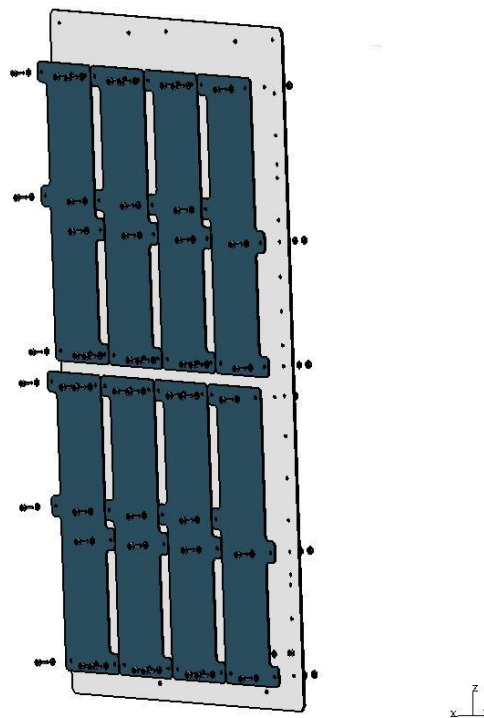
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA:** 11/01/2021

09	Posicionar 1 Célula solar de tipo 2 en el emplazamiento situado inmediatamente a la derecha con respecto de la última célula solar instalada.	
	Comentarios:	
10	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión entre la Célula solar de tipo 2 y el Panel soporte +Z , mediante 6 Tornillos M3x08 , 6 Tuercas M3 y 12 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
11	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
12	Repetir los pasos del 09 al 11 con 1 Célula solar de tipo 1 , en el emplazamiento situado inmediatamente a la derecha con respecto de la última célula solar instalada.	
	Comentarios:	

Tarea 30
COLOCACIÓN DE LAS CÉLULAS SOLARES SOBRE EL RESTO DE LOS PANELES SOPORTE

Resumen de la tarea: Colocación de las células solares sobre resto de los paneles soporte. Aunque los 4 paneles soporte tienen el mismo PN y son idénticos, se ha de prestar especial atención a la orientación mostrada en las pegatinas informativas de cada uno de ellos.

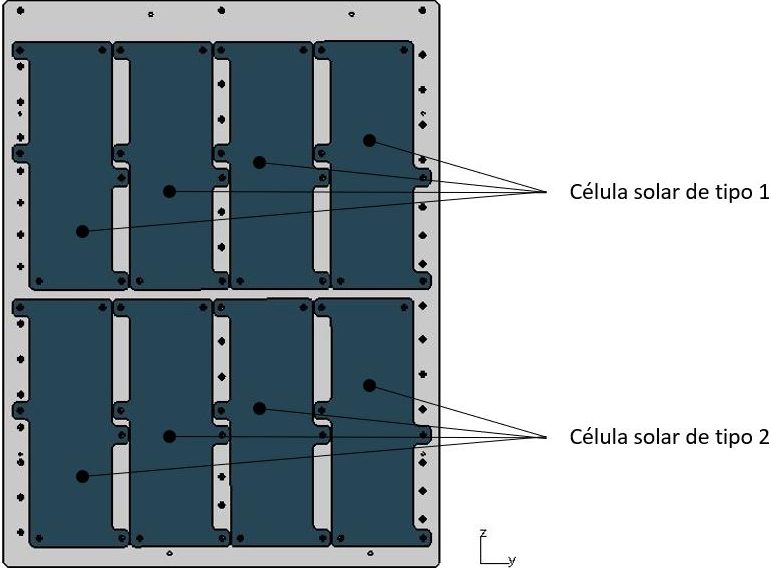

Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-121220CP-01A-T	Panel soporte	4
US2-E-CM-MODULE_DUMMY01_CP-01A-T	Célula solar de tipo 1	16
US2-E-CM-MODULE_DUMMY02_CP-01A-T	Célula solar de tipo 2	16
EN-ISO-4762-M3x08_SM308	Tornillo M3x08	192
EN-ISO-7089-M3x6	Arandela M3	384
EN-ISO-4032-M3	Tuerca M3	192

Tiempo estimado: 30 minutos

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	



02	Comprobar mediante el modelo CAD que las piezas seleccionadas corresponden con las piezas del manual.	
	Comentarios:	
03	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
04	Posicionar 1 Panel soporte de tal manera que el eje +Z quede en el plano de la mesa de trabajo, apuntando en el sentido opuesto al operador. En la siguiente figura se muestra la orientación adecuada (tomando como ejemplo el panel soporte de la cara +X) e indicaciones sobre los tipos de células solares que se han de posicionar, cuya distribución es igual para todos los paneles soporte:	
		
05	Comentarios:	
	Posicionar 1 Célula solar de tipo 1 en el emplazamiento situado en la esquina de arriba a la izquierda.	
06	Comentarios:	
	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión entre la Célula solar de tipo 1 y el Panel soporte , mediante 6 Tornillos M3x08, 6 Tuercas M3 y 12 Arandelas M3.	
06	Comentarios:	

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

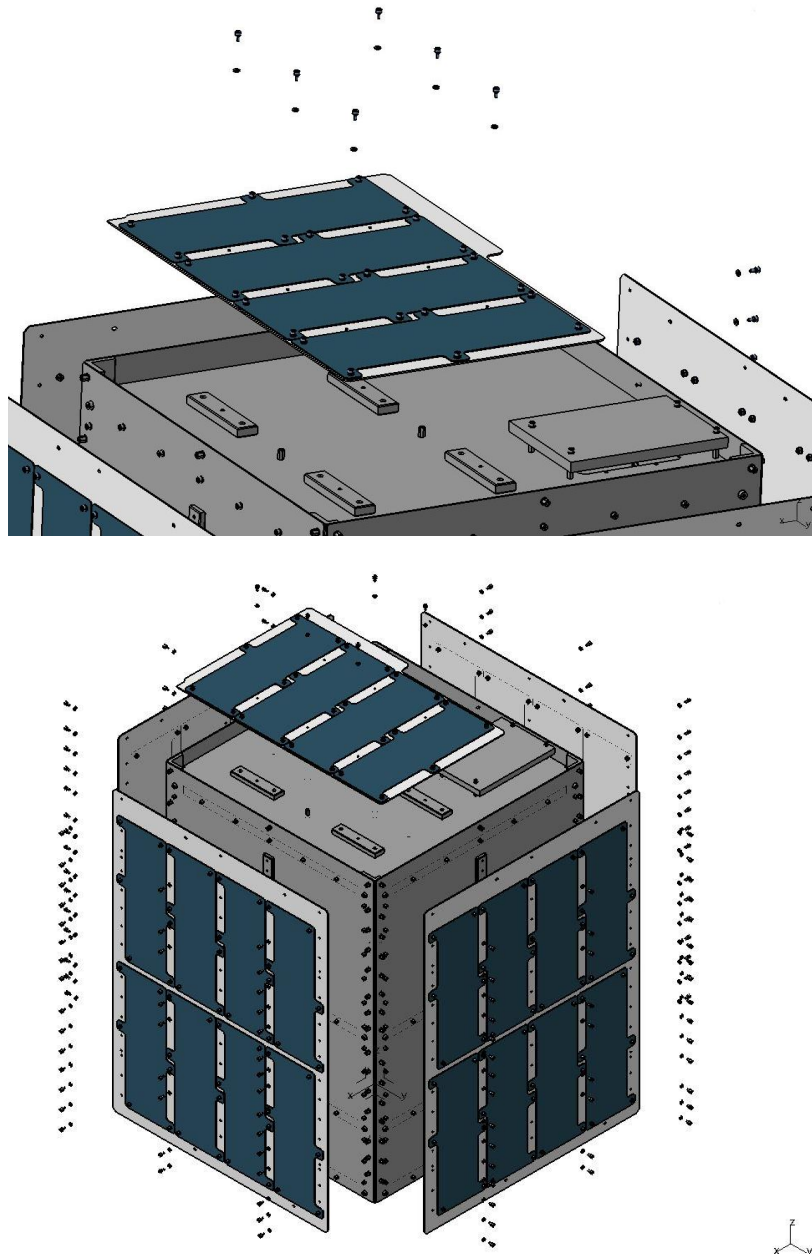
Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

07	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
08	Repetir los pasos del 05 al 07 con 3 Células solares de tipo 1 , en los emplazamientos situados en la sección superior, inmediatamente a la derecha con respecto de la última célula solar instalada.	
	Comentarios:	
09	Posicionar 1 Célula solar de tipo 2 en el emplazamiento situado en la esquina de abajo a la izquierda.	
	Comentarios:	
10	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión entre la Célula solar de tipo 2 y el Panel soporte , mediante 6 Tornillos M3x08 , 6 Tuercas M3 y 12 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
11	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
12	Repetir los pasos del 09 al 11 con 3 Células solares de tipo 2 , en los emplazamientos situados en la sección inferior, e inmediatamente a la derecha con respecto de la última célula solar instalada.	
	Comentarios:	
13	Repetir los pasos del 04 al 12 con los otros 3 Paneles soporte .	
	Comentarios:	

Tarea 31
MONTAJE DE LOS PANELES SOPORTE SOBRE LOS PANELES DE CIERRE

Resumen de la tarea: Unión de los paneles soporte, que albergan las células solares, a los paneles de cierre del UPMSAT-2.


Material necesario:

PN	Descripción	Cantidad
US2-E-CM-121220CP-01A-T	Panel soporte lateral	4
US2-E-CM-125000AP-01A-T	Panel soporte +Z	1
EN-ISO-4762-M3x06	Tornillo M3x06	162
EN-ISO-7089-M3x6	Arandela M3	162

Tiempo estimado: 120 minutos

**INTEGRACIÓN Y ENSAYOS**

Procedimiento para la Integración del STM del UPMSat-2
Instituto de Microgravedad Ignacio Da Riva

REVISIÓN: 09**FECHA: 11/01/2021**

PASO	EXPLICACIÓN	CHECK
01	Identificar y retirar mediante el código QR los componentes asociados a la tarea, y los elementos de unión.	
	Comentarios:	
02	Proceder con la limpieza de todos los componentes de acuerdo con la sección [A11] y los elementos de unión de acuerdo con la sección [A12].	
	Comentarios:	
03	Situar el Panel soporte +Z en la cara +Z del UPMSAT-2. Consultar con el modelo CAD la correcta orientación del componente.	
	Comentarios:	
04	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión para el Panel Soporte +Z , mediante 6 Tornillos M3x06 y 6 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
05	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
06	Situar 1 Panel soporte lateral atendiendo a la orientación del modelo CAD.	
	Comentarios:	
07	Este paso NO requiere de la aplicación de par de apriete. Plantear la unión para el Panel soporte lateral , mediante 39 Tornillos M3x06 y 39 Arandelas M3 .	
	Comentarios:	
08	Este paso SÍ requiere de la aplicación de un par de apriete. Verificar y aplicar un par de apriete de 1.5 N·m.	
	Comentarios:	
09	Repetir los pasos del 06 al 08 con los 3 Paneles soporte laterales restantes.	
	Comentarios:	