

ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Denominación del requerimiento	:	MODULOS PREFABRICADOS AULA TIPO DOMO
Denominación técnica	:	Módulos prefabricados aula tipo domo con estructura de tubo de acero y/o aluminio con cerramientos de poliéster y/o PVC y/o lona traslúcida impermeable resistente a los rayos UV, con nivel de piso terminado a +0.15 m, con base de apoyos de madera y rampa de acceso.
Unidad de medida	:	Unidad.
Resumen	:	<p>Adquisición de cien (100) módulos prefabricados aula tipo domo con área de ocupación no menor a 60.00 m² con altura útil de 2.30 mínima, nivel de piso terminado de 0.15 m y nivel de techo terminado no menor a 4.00 m. para ser utilizado en instituciones educativas públicas ubicadas en distritos en emergencia nivel 4 según el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).</p> <p>El Aula de Emergencia deberá cumplir con las características de una construcción que pueda ser montada y desmontada, a través de un sistema de ensamblaje en seco.</p>

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

Los Módulos prefabricados aula tipo domo estará conformado por los siguientes componentes:

COMPONENTES ESTRUCTURALES:

- Apoyos de madera con accesorio de sujeción
- Plataforma interior
- Plataforma exterior y rampa de acceso
- Estructura de tubo acero y/o aluminio
- Pernos, tuercas y arandelas

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS:

- Cobertor
- Capa térmica
- Ventanas
- Puertas
- Piso

COMPONENTES DE SEÑALÉTICA, SEGURIDAD Y OTROS ACCESORIOS:

- Señalética
- Logotipo Institucional
- Identificación del fabricante
- Identificación del Kit de Emergencia

II.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN

Los elementos que conforman los módulos prefabricados aula tipo domo deberán estar fabricados con materiales no inflamables, asimismo no deben absorber olores

y/o humedad y ser totalmente asépticos y no tóxicos. El Contratista deberá asegurar la impermeabilidad y hermeticidad del mismo.

COMPONENTES ESTRUCTURALES

II.1.1. APOYOS DE MADERA CON ACCESORIOS DE SUJECION

Descripción general : Apoyos o podios de madera que sirven de soporte para toda la estructura de acero del módulo. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
APOYOS DE MADERA CON ACCESORIOS DE SUJECION			
01	Dimensiones del apoyo de madera	aproximadamente 100 mm x 120 mm x 15 cm	Establecido por el Ministerio
02	Dimensiones de accesorias de sujeción	Se deberá poder conectar un tubo de acero de 1" a 1 1/2"	Establecido por el Ministerio
03	Acabado de accesorias de sujeción	Pintado o Galvanizado de corresponder	Establecido por el Ministerio
04	Especies maderables	Grupo "B" o "C"	Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA) Norma Técnica E 0.10 Madera.
05	Contenido de humedad de madera	12-16% (± 2 %) Secado al Aire	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numeral 6.3.3
➤ Defectos no tolerables en madera			
06	Rajadura	En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.3
07	Perforaciones grandes	Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso

			estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 O Norma equivalente
08	Arqueadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10
09	Encorvadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11
10	Presencia de hongos de pudrición	No se admiten.	NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2

Nota 01: Sobre las dimensiones exteriores y el espesor de barras, planchas y perfiles de acero, se permite una tolerancia de $\pm 1.6\%$ de variaciones respecto a las dimensiones exteriores, y del 10% de variación respecto al espesor de pared, para admitir la adquisición de tubos comerciales con especificaciones técnicas en pulgadas, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras" durante la "Etapas de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el Informe de Ingenierías.

Nota 02: En caso de que el Contratista plantee una alternativa que facilite la manipulación de los apoyos de madera, ésta deberá estar justificada con un informe técnico, deberá ser del mismo material y características técnicas descritas, y no deberá perjudicar el comportamiento estructural de la cimentación ni modificar la arquitectura. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras", los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapas de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

II.1.2. PLATAFORMA INTERIOR

Descripción general : Plataforma interior de estructura de madera y contrapiso de OSB o Triplay Fenólico que sirve de soporte de piso interior están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tablero de OSB o Triplay Fenólico de 18 mm de espesor
- Tablas transversales de madera
- Tacos de madera

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
TABLERO DE OSB O TRIPLAY FENÓLICO			
11	Dimensiones	1.22 m x 2.44 m X 18 mm (02 capas) y distribuidas según propuesta de contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
12	Material de tablero de piso	Tablero de OSB o Triplay Fenólico de 18 mm de espesor	Establecido por el Ministerio
13	Contenido de humedad del tablero	5-12% (± 2 %)	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numeral 6.3.3
14	Composición de preservante para tablero	Compuesto órgano-metálico, en base a estaño e hidrocarburo alifático.	Establecido por el Ministerio
15	Resistencia de preservante para tablero	Hongos e insectos	Establecido por el Ministerio
16	Composición de barniz para tablero	A base de agua monocomponente	Establecido por el Ministerio
17	Resistencia de barniz para tablero	Rayos UV, hongos y humedad	Establecido por el Ministerio
18	Nivel de compuestos orgánicos volátiles (VOC) de barniz para tablero	80-170 g/l	Establecido por el Ministerio
TABLAS TRANSVERSALES Y TACOS DE MADERA			
19	Dimensiones	según propuesta de contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
20	Especies maderables de tablas y tacos de madera	Grupo "B" o "C"	Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA)

			Norma Técnica E 0.10 Madera.
21	Contenido de humedad de madera de tablas y tacos de madera	12-16% ($\pm 2\%$) Secado al Aire	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numeral 6.3.3
➤ Defectos no tolerables en madera			
22	Rajadura	En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.3
23	Perforaciones grandes	Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 O Norma equivalente
24	Arqueadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10
25	Encorvadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11
26	Presencia de hongos de pudrición	No se admiten.	NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN.

			Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2
27	Clavos sobresalientes	No se admiten clavos que sobresalen de la superficie de la parihuela	Establecido por el Ministerio
28	Nudos muertos	No se admiten	Establecido por el Ministerio
29	Nudos agrupados o en racimo	No se admiten	Establecido por el Ministerio
30	Fracturas o fallas de compresión (trizado)	No se admiten	Establecido por el Ministerio
31	Presencia de insectos activos	No se admiten	Establecido por el Ministerio
32	Presencia de medula y/o corteza	No se admiten	Establecido por el Ministerio
➤ Defectos tolerables			
33	Rajadura por clavado	<ul style="list-style-type: none"> - Se admiten 3 rajaduras como máximo. - La rajadura deberá contener como máximo 1 clavo. - Las rajaduras no deberán afectar la estructura de la paleta. 	NTP 350.200:2006 (revisada el 2016) Numeral 4.1.1
34	Grietas en tablas y tacos	<ul style="list-style-type: none"> - Suma de longitudes: máximo $\frac{1}{4}$ longitud de la pieza. - Ancho: máximo 2mm. 	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4
35	Perforaciones producidas por insectos	<ul style="list-style-type: none"> - Perforaciones pequeñas: máximo 6 en 100 cm² no alineadas ni pasantes. 	NTP 251.104 Numeral 6.4

36	Grano inclinado en tablas	- La inclinación del grano deberá ser como máximo de 10°.	Establecido por el Ministerio
37	Nudos dispersos, redondos y ovalados, sueltos y sanos	- Diámetro máximo 20 mm.	NTP 251.104 Numeral 6.4
		- Los nudos no se deben ubicar en los cantos. - Se admiten hasta en 3 tablas, de distribución no alineada y como máximo 1 por tabla.	Establecido por el Ministerio
38	Mancha azul por hongos cromógenos	- Esta irregularidad no afecta a las propiedades mecánicas de la madera.	NTP 251.102 Numeral 5.3.1

Nota 03: En caso de que el Contratista plantee una alternativa que facilite la manipulación de las plataformas de madera, ésta deberá estar justificada con un informe técnico, deberá ser del mismo material y características técnicas descritas, y no deberá perjudicar ni modificar la arquitectura. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras", los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

II.1.3. PLATAFORMA EXTERIOR Y RAMPA DE ACCESO (estructura)

Descripción general : Plataforma exterior y rampa de estructura de madera que sirve de soporte para piso de acceso al. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tablas transversales de madera
- Tacos de madera

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
TABLAS TRANSVERSALES Y TACOS DE MADERA			
39	Dimensiones	según propuesta de contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
40	Especies maderables de tablas y tacos de madera	Grupo "B" o "C"	Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA) Norma Técnica E 0.10 Madera.

41	Contenido de humedad de madera de tablas y tacos de madera	12-16% (± 2 %) Secado al Aire	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numeral 6.3.3
➤ Defectos no tolerables en madera			
42	Rajadura	En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.3
43	Perforaciones grandes	Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 O Norma equivalente
44	Arqueadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10
45	Encorvadura	Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza	NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11
46	Presencia de hongos de pudrición	No se admiten.	NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada.

			Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2
47	Clavos sobresalientes	No se admiten clavos que sobresalen de la superficie de la parihuela	Establecido por el Ministerio
48	Nudos muertos	No se admiten	Establecido por el Ministerio
49	Nudos agrupados o en racimo	No se admiten	Establecido por el Ministerio
50	Fracturas o fallas de compresión (trizado)	No se admiten	Establecido por el Ministerio
51	Presencia de insectos activos	No se admiten	Establecido por el Ministerio
52	Presencia de medula y/o corteza	No se admiten	Establecido por el Ministerio
➤ Defectos tolerables			
53	Rajadura por clavado	<ul style="list-style-type: none"> - Se admiten 3 rajaduras como máximo. - La rajadura deberá contener como máximo 1 clavo. - Las rajaduras no deberán afectar la estructura de la paleta. 	NTP 350.200:2006 (revisada el 2016) Numeral 4.1.1
54	Grietas en tablas y tacos	<ul style="list-style-type: none"> - Suma de longitudes: máximo $\frac{1}{4}$ longitud de la pieza. - Ancho: máximo 2mm. 	NTP 251.104:1998 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Defectos. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4
55	Perforaciones producidas por insectos	<ul style="list-style-type: none"> - Perforaciones pequeñas: máximo 6 en 100 cm² no alineadas ni pasantes. 	NTP 251.104 Numeral 6.4
56	Grano inclinado en tablas	<ul style="list-style-type: none"> - La inclinación del grano deberá ser 	Establecido por el Ministerio

		como máximo de 10°.	
57	Nudos dispersos, redondos y ovalados, sueltos y sanos	- Diámetro máximo 20 mm.	NTP 251.104 Numeral 6.4
		- Los nudos no se deben ubicar en los cantos. - Se admiten hasta en 3 tablas, de distribución no alineada y como máximo 1 por tabla.	Establecido por el Ministerio
58	Mancha azul por hongos cromógenos	- Esta irregularidad no afecta a las propiedades mecánicas de la madera.	NTP 251.102 Numeral 5.3.1

Nota 04: En caso de que el Contratista plantee una alternativa que facilite la manipulación de las plataformas de madera, ésta deberá estar justificada con un informe técnico, deberá ser del mismo material y características técnicas descritas, y no deberá perjudicar ni modificar la arquitectura. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras", los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

II.1.4. ESTRUCTURA DE ACERO Y/O ALUMINIO

Descripción general : Elementos de acero pintado que componen la estructura del módulo Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Parantes de tubo de acero y/o aluminio entre 1" a 1 1/2"
- Vigas de tubo de acero y/o aluminio entre 1" a 1 1/2"
- Horizontales y Diagonales de tubo de acero y/o aluminio
- Conexiones de acero y/o aluminio

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
PARANTES DE TUBO DE ACERO Y/O ALUMINIO ENTRE 1" A 1 1/2"			
59	Dimensiones exteriores	1" a 1 1/2"	Establecido por el Ministerio
60	Espesor de pared	1.5 mm a 2 mm	Establecido por el Ministerio

61	Acabado	Pintado o Galvanizado	Establecido por el Ministerio
62	Color de acabado	(véase Nota 06)	Establecido por el Ministerio
63	Defectos no tolerables	Óxido y/o rebabas con filos y/o ralladuras y/o abolladuras y/o corrosión y/u otros defectos relacionados a la aplicación de las pinturas.	Establecido por el Ministerio
HORIZONTALES Y DIAGONALES DE TUBO DE ACERO Y/O ALUMINIO			
64	Dimensiones exteriores	3/4" a 1" y/o según propuesta de contratista sujeto a evaluación (véase Nota 05)	Establecido por el Ministerio
65	Espesor de pared	1.5 mm a 2 mm (véase Nota 05)	Establecido por el Ministerio
66	Acabado	Pintura Electrostática tipo poliéster o Galvanizado	Establecido por el Ministerio
67	Color de acabado	(véase Nota 06)	Establecido por el Ministerio
68	Defectos no tolerables	Óxido y/o rebabas con filos y/o ralladuras y/o abolladuras y/o corrosión y/u otros defectos relacionados a la aplicación de las pinturas.	Establecido por el Ministerio

Nota 05: Sobre las dimensiones exteriores y el espesor de pared de los tubos de acero estructural, se permite una tolerancia de $\pm 1.6\%$ de variaciones respecto a las dimensiones exteriores, y del 10% de variación respecto al espesor de pared, para admitir la adquisición de tubos comerciales con especificaciones técnicas en pulgadas, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

Nota 06: El color de acabado de la estructura de acero deberá ser similar de la misma gama cromática que el color del acabado del cobertor exterior de los módulos prefabricados aula tipo domo

II.1.5. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS

Descripción general : Elementos de conexión de la estructura de acero. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Perno de acero de ½" x 2"; con tuerca y arandela

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
PERNO DE Ø 2" CON TUERCA Y ARANDELA			
69	Espesor	2mm	Establecido por el Ministerio
70	Diámetro	(véase Nota 08)	Establecido por el Ministerio
71	Acabado	Pintura Electrostática tipo poliéster o Galvanizado	Establecido por el Ministerio
72	Color de acabado	(véase Nota 09)	Establecido por el Ministerio

Nota 08: Se sugiere que el Contratista plantee una alternativa que facilite la conexión de los parantes, vigas y horizontales o diagonales, de tal forma que sea de fácil instalación para personal no capacitado. Para las conexiones se podrá proponer mecanismo tipo botón. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos en el "Informe de la especialidad de arquitectura y estructuras", los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

Nota 09: El color de acabado de la estructura de acero deberá ser similar de la misma gama cromática que el color del acabado del cobertor exterior de los módulos prefabricados aula tipo domo

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS

II.1.6. COBERTOR

Descripción general : Elementos de cierre exterior y protección del módulo. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Cobertor de tejido poliéster

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
COBERTOR DE TEJIDO POLIÉSTER			
73	Materia Prima	Poliéster y/o PVC y/o lona traslúcida impermeable resistente a los rayos UV y/o similar (véase Nota 10)	Establecido por el Ministerio

74	Peso	650 – 780 g/m²	Establecido por el Ministerio
75	Dimensiones	según propuesta de contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
76	Espesor	0.5 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
77	Unión	Termosellado Alta Frecuencia	Establecido por el Ministerio
78	Color de cara exterior	(véase Nota 11)	Establecido por el Ministerio
79	Color de cara interior	Blanco o similar	Establecido por el Ministerio
80	Características Generales	Resistente a rasgaduras, protección UV y protección antihongos. Retardante al fuego, no producir gases tóxicos ni gotear en caso de incendio. Deberá ser impermeable en su totalidad	Establecido por el Ministerio
81	Resistencia a la rotura	$\geq 3200 / \geq 2800$ N/50mm	DIN 53354, 1981 Edition, Testing of artificial leather; tensile test
82	Resistencia al desgarro	$\geq 400 / \geq 340$ N	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN 17679:2022-08 Plastics - Plastic films - Determination of tear resistance using a trapezoidal test specimen with incision; 17679:2022
83	Resistencia a la adherencia	≥ 100 N/50mm	<ul style="list-style-type: none"> DIN 53357 Testing of plastics sheets; adhesion test

84	Flamabilidad	≤ 2 S	GB/T 5455-2014 Textiles -- Burning behaviour -- Determination of damaged length, afterglow time and after flame time of vertically oriented specimens
85	Defectos no tolerables	Manchas y/o cortes y/o rasgaduras y/o remaches y/o reparaciones y/o algún otro desperfecto	Establecido por el Ministerio

<i>Nota 10:</i>	<i>Se precisa que se debe considerar un 10% del total de la superficie la cobertura, en material traslucido (que garantice la luminosidad al interior de los módulos prefabricados aula tipo domo), el mismo que será evaluada por la Entidad durante la "Etapa de ingenierías" de acuerdo con lo establecido en el los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS</i>
<i>Nota 11:</i>	<i>La elección del color de la cara exterior de Cubierta, la cual será una (01) de las opciones señaladas en las Características del presente numeral, será evaluada por la Entidad durante la "Etapa de ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS. En ese sentido, el contratista deberá considerar que la mitad del lote solicitado deberá cumplir con una (01) de las opciones señaladas y la otra mitad del lote solicitado deberá cumplir con la segunda opción señalada.</i>

II.1.7. CAPA TÉRMICA:

Descripción general : Elemento de aislante térmico del módulo. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Capa interior térmica de laminado de polietileno con aislamiento térmico

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
CAPA INTERIOR TÉRMICA DE LAMINADO DE POLIETILENO			
86	Materia Prima	Poliéster y/o PVC y/o lona traslúcida impermeable resistente a los rayos UV y/o similar	Establecido por el Ministerio
87	Peso	200 g/m ² (mín.)	Establecido por el Ministerio
88	Dimensiones	Similar a las dimensiones del Cobertor, según	Establecido por el Ministerio

		propuesta de contratista sujeto a evaluación.	
89	Espesor	5.0 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
90	Unión	Termofusión	Establecido por el Ministerio
91	Color	Blanco opaco o similar	Establecido por el Ministerio
92	Aislamiento térmico	Doble burbuja de aire atrapada en polietileno con recubrimiento de aluminio en ambas caras	Establecido por el Ministerio
93	Características Generales	Resistente a rasgaduras, protección UV y protección antihongos. Retardante al fuego, no producir gases tóxicos ni gotear en caso de incendio.	Establecido por el Ministerio
94	Resistencia al fuego	Clasificación Class A / Class 1	Establecido por el Ministerio
95	Índice de propagación de llama	20	ASTM E84: Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials
96	Defectos no tolerables	Manchas y/o cortes y/o rasgaduras y/o remaches y/o reparaciones y/o algún otro desperfecto	Establecido por el Ministerio

II.1.8. VENTANAS

Descripción general : Elementos de cierre exterior y protección del módulo
Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tapa de ventana enrollable exterior
- Malla mosquitero fija
- Tapa de ventana interior

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
TAPA DE VENTANA ENROLLABLE EXTERIOR			
97	Materia Prima	Poliéster y/o PVC y/o lona traslúcida impermeable resistente	Establecido por el Ministerio

		a los rayos UV y/o similar <i>(ver nota 11)</i>	
98	Peso	650 – 780 g/m²	Establecido por el Ministerio
99	Dimensiones	En función de la modulación estructural propuesta por contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
100	Espesor	0.5 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
101	Unión	Termosellado Alta Frecuencia	Establecido por el Ministerio
102	Color de cara	Blanco opaco o similar <i>(véase Nota 12)</i>	Establecido por el Ministerio
103	Tipo de Cierre	Fijación de velcro	Establecido por el Ministerio
104	Características Generales	Resistente a rasgaduras, protección UV y protección antihongos. Retardante al fuego, no producir gases tóxicos ni gotear en caso de incendio. Deberá ser impermeable en su totalidad	Establecido por el Ministerio
105	Resistencia a la rotura	≥3200/≥2800 N/50mm	DIN 53354, 1981 Edition, Testing of artificial leather; tensile test
106	Resistencia al desgarro	≥400/≥340 N	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN 17679:2022-08 Plastics - Plastic films - Determination of tear resistance using a trapezoidal test specimen with incision; 17679:2022
107	Resistencia a la adherencia	≥100 N/50mm	<ul style="list-style-type: none"> DIN 53357 Testing of plastics sheets; adhesion test

108	Flamabilidad	≤ 2 S	GB/T 5455-2014 Textiles -- Burning behaviour -- Determination of damaged length, afterglow time and after flame time of vertically oriented specimens
109	Defectos no tolerables	Manchas y/o cortes y/o rasgaduras y/o remaches y/o reparaciones y/o algún otro desperfecto	Establecido por el Ministerio
MALLA MOSQUITERO FIJA			
110	Materia Prima	Malla mosquitero de polietileno	Establecido por el Ministerio
111	Dimensiones	En función de la modulación estructural propuesta por contratista , similar a las proporciones de las ventanas y sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
112	Color de malla mosquitero	Blanco o Gris o Similar	Establecido por el Ministerio
113	Defectos no tolerables	Ondulaciones y/o protuberancias	Establecido por el Ministerio
TAPA DE VENTANA INTERIOR			
114	Materia Prima	Tejido poliéster de PVC y/o similar	Establecido por el Ministerio
115	Peso	650 – 780 g/m ²	Establecido por el Ministerio
116	Dimensiones	En función de la modulación estructural propuesta por contratista , similar a las proporciones de las ventanas y sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
117	Espesor	0.5 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
118	Unión	Termosellado Alta Frecuencia	Establecido por el Ministerio

119	Color de cara	Blanco opaco o similar (véase Nota 12)	Establecido por el Ministerio
120	Tipo de cierre	Cremallera Hermético	Establecido por el Ministerio
121	Características Generales	Resistente a rasgaduras, protección UV y protección antihongos. Retardante al fuego, no producir gases tóxicos ni gotear en caso de incendio. Deberá ser impermeable en su totalidad	Establecido por el Ministerio
122	Resistencia a la rotura	$\geq 3200/\geq 2800$ N/50mm	DIN 53354, 1981 Edition, Testing of artificial leather; tensile test
123	Resistencia al desgarro	$\geq 400/\geq 340$ N	DIN EN 17679:2022-08 Plastics - Plastic films - Determination of tear resistance using a trapezoidal test specimen with incision; 17679:2022
124	Resistencia a la adherencia	≥ 100 N/50mm	DIN 53357 Testing of plastics sheets; adhesion test
125	Flamabilidad	≤ 2 S	GB/T 5455-2014 Textiles -- Burning behaviour -- Determination of damaged length, afterglow time and after flame time of vertically oriented specimens
126	Defectos no tolerables	Manchas y/o cortes y/o rasgaduras y/o remaches y/o reparaciones y/o algún otro desperfecto	Establecido por el Ministerio

Nota 11:	<i>Se precisa que se debe considerar una apertura para ventanas en un porcentaje no menor al 5% del total de la superficie de la cobertura (que garantice la correcta ventilación al interior de módulos prefabricados aula tipo domo), el mismo que será evaluada por la Entidad durante la "Etapa de ingenierías" de acuerdo con lo establecido en el los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS</i>
-----------------	---

Nota 12:	<i>La elección del color de la cara exterior de Cubierta, la cual será una (01) de las opciones señaladas en las Características del presente numeral, será evaluada por la Entidad durante la "Etapas de ingeniería" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.</i>
-----------------	---

II.1.9. PUERTA

Descripción general : Elemento de ingreso al Kit de Emergencia. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Puerta contraplacada metálica

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
PUERTA CONTRAPLACADA METÁLICA			
127	Composición química de plancha de acero	C máx. 0.15% Mn máx. 0.65% P máx. 0.040% S máx. 0.050%	NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1a Edición Tabla N° 1
128	Plancha sometida a ensayo de doblado 180°	Sin grietas	NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1a Edición Numeral 4.9.1
129	Dureza de Plancha	≤ a Rockwell HRB 65 (o equivalente)	NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1a Edición Numeral 4.9.2
130	Tipo de vidrio del visor	Templado o laminado	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (junio 2016) Numeral 5.1
131	Visibilidad del vidrio del visor	Transparente	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (junio 2016) Numeral 4.2

132	Coloración del vidrio del visor	Incoloro	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (junio 2016) Numeral 4.3
133	Espesor del vidrio del visor	6 mm o (3 mm + 3 mm)	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (junio 2016) Tabla N° 1
134	Apertura de la hoja	Doble Hoja Batiente	Establecido por el Ministerio
135	Ángulo de apertura de la hoja	180°	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.040 Educación (Marzo 2020) Artículo 16
136	Tipo de manija	Doble, de palanca con protuberancia final	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.120 Accesibilidad Universal en edificaciones (Noviembre 2019) Artículo 15
137	Dimensiones	En función de la modulación estructural propuesta por contratista sujeto a evaluación	Establecido por el Ministerio
138	Marco	Sección tubular de acero o aluminio	Establecido por el Ministerio
139	Acabado del Marco	Pintado o Galvanizado	Establecido por el Ministerio
140	Tipo de plancha de acero	Laminado en frío	Establecido por el Ministerio
141	Espesor de plancha de acero	0.6 mm (\pm 0.1 mm)	Establecido por el Ministerio
142	Ancho de la hoja	50 mm (máx.)	Establecido por el Ministerio

143	Aislante térmico interno de la hoja	Espuma de poliuretano expandido, de densidad entre 25 - 42 kg/m ³ (\pm 2 kg/m ³)	Establecido por el Ministerio
144	Acabado	Dos (02) capas de esmalte epóxico mate de 40 μ m c/u (con base de primer epóxico mate de 40 μ m)	Establecido por el Ministerio
145	Color de acabado	Gris RAL 7035 o similar	Establecido por el Ministerio
146	Material de manija	Acero inoxidable	Establecido por el Ministerio
147	Tipo de cerradura	De embutir, con tres (03) bulones y mín. de dos (2) golpes, con cilindro llave-llave	Establecido por el Ministerio
148	Material de cerradura	Acero inoxidable	Establecido por el Ministerio
149	Bisagras	Cuatro (04) bisagras de 4" x 4" y ocho (08) tornillos de fijación por bisagra (véase Nota 13)	Establecido por el Ministerio
150	Material de bisagras	Acero inoxidable	Establecido por el Ministerio
151	Defectos no tolerables	Golpes y/o roturas y/o dobleces y/o rayaduras	Establecido por el Ministerio

Nota 13: El Contratista podrá proponer un sistema alternativo para los elementos de fijación, sujeción y apertura de las puertas. Dicha información deberá contemplar detalles constructivos, especificaciones técnicas y/o información pertinente y complementaria para el desarrollo de la propuesta, la cual será evaluada por la Entidad, y presentada en el "Informe de la Especialidad de Arquitectura" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

II.1.10. PISO

Descripción general : Elemento referido a la superficie inferior, horizontal y continua del espacio interior y/o exterior sobre la que se pisa.

Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Vinílico formato baldosa o rollo
- Plancha perforada de acero galvanizado

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
VINÍLICO FORMATO BALDOSA O ROLLO			
152	Resistencia química	Insensible	UNE-EN ISO 26987:2012 Revestimientos de suelos resilientes. Determinación de la resistencia al manchado y a los productos químicos. Tabla 1
153	Reacción ignífuga	B _{FL} o C _{FL} - producción de humo (s1 o s2)	UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego Numeral 12 y Tabla 2
154	Resistencia a la abrasión	Valor IP medio ≥ 500 Clase AC1	UNE-EN 13329:2016+A1:2017 Revestimientos de suelo laminados. Elementos con capa superficial basada en resinas aminoplásticas termoestables. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo Tabla 2, tabla E.1 y el Anexo E
155	Resistencia al impacto	Sin daño	Establecido por el Ministerio
156	Material	PVC	Establecido por el Ministerio
157	Tipo	Tránsito alto o intenso	Establecido por el Ministerio
158	Espesor	1.5 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
159	Dimensiones	300 mm x 300 mm ($\pm 1.7\%$) en formato de baldosa, o 2.00 m (\pm)	Establecido por el Ministerio

		10.0 %) de ancho en formato de rollo (mín.)	
160	Color	Gris RAL 7040 o similar (véase Nota 14)	Establecido por el Ministerio
161	Acabado	Liso	Establecido por el Ministerio
162	Patrón	Veteado	Establecido por el Ministerio
163	Defectos no tolerables	Abolladuras y/o roturas	Establecido por el Ministerio
PLANCHA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO			
164	Resistencia a la tracción	$450[65] \leq \text{MPa}[\text{Ksi}] \leq 550[80]$	NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 Tabla 2
165	Límite de fluencia	$\text{MPa}[\text{Ksi}] = 250[36]$	NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 Tabla 2
166	Acabado de plancha	Galvanizado	Establecido por el Ministerio
167	Espesor de galvanizado	75 μm	ASTM A123 / A123M - 17 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products Tablas 1 y 2
168	Dimensiones de plancha	1.20 m x 2.40 m	Establecido por el Ministerio
169	Espesor	4.00 mm (mín.)	Establecido por el Ministerio
170	Características del perforado	Agujeros circulares de $d=4.00\text{mm} \leq x \leq 6 \text{ mm}$ distribuidos mediante patrón diagonal o escalonado, y espaciamiento entre	Establecido por el Ministerio

		centros de 2 veces el diámetro	
171	Orillas laterales y cabeceras	Margen de 2.00 cm sin perforaciones	Establecido por el Ministerio
172	Fijación	Tornillos autoperforantes en las orillas laterales, y tornillos cabeza de lenteja en el espacio de tránsito.	Establecido por el Ministerio
173	Dimensiones de perfil “L”	50 mm x 50 mm	Establecido por el Ministerio
174	Espesor de perfil “L”	2 mm	Establecido por el Ministerio
175	Material de perfil “L”	Acero	Establecido por el Ministerio
176	Acabado de perfil “L”	Galvanizado	Establecido por el Ministerio
177	Defectos no tolerables	Planchas montadas unas sobre otras y/o mal fijadas al emparrillado de acero y/o levantadas en alguno de sus lados y/o pandeadas y ondeadas Óxido y/o costras y/o rebabas con filos y/o ralladuras y/o abolladuras y/o sin galvanizar Puntos negros y/o grumos y/o exceso de aluminio y/o descamación y/o corrosión blanca y/u otros defectos relacionados al galvanizado	Establecido por el Ministerio

Nota 14: La elección del color del piso vinílico formato rollo, la cual será una (01) de las opciones señaladas en las Características del presente numeral, será evaluada por la Entidad durante la “Etapas de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad” de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia para el INFORME DE INGENIERÍAS.

COMPONENTES DE SEÑALÉTICA, SEGURIDAD Y OTROS ACCESORIOS

II.1.11. SEÑALÉTICA

Descripción general : Elementos referidos a la señalización de seguridad del Kit de Emergencia. Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- SÑ-01 (Salida)
- SÑ-02 (Baldosa podotáctil)

Nº	Características	Especificación	Documento Técnico de Referencia
SÑ-01 (SALIDA)			
178	Cantidad	1	Establecido por el Ministerio
179	Color	Verde y blanco	NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Numeral 6
180	Dimensiones	20 cm x 30 cm	NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Anexo C
181	Material	PVC	Establecido por el Ministerio
182	Espesor	$2\text{ mm} \leq x \leq 5\text{ mm}$	Establecido por el Ministerio
183	Defectos no tolerables	Manchas, grumos y/o irregularidades	Establecido por el Ministerio
SÑ-02 (BALDOSA PODOTÁCTIL)			
184	Cantidad	3	Establecido por el Ministerio
185	Patrones de atención	Con botones o domos biselados y/o truncados	ISO 23599:2019 Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.1.2 o Norma Técnica equivalente
186	Borde	Biselado	ISO 23599:2019 Assistive Products for

			Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.2 o Norma Técnica equivalente
187	Superficie	Durable, anti deslizante	ISO 23599:2019 Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.4 o Norma Técnica equivalente
188	Color	Amarillo	ISO 3864-1:2011 Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings Numeral 4.3.6 o Norma Técnica equivalente
189	Resistencia del color	Rayos UV	Establecido por el Ministerio
190	Material	Fibra de vidrio y carbono o policarbonato HIPS (Poliestireno de alto impacto)	Establecido por el Ministerio
191	Dimensiones	300 mm x 300 mm (\pm 1.7 %)	Establecido por el Ministerio
192	Espesor	10 mm (máx.) en total (base y domos)	Establecido por el Ministerio
193	Defectos no tolerables	Golpes y/o roturas y/o ralladuras	Establecido por el Ministerio

II.1.12. MARCADO Y/O ROTULADO

II.1.12.1. LOGOTIPO INSTITUCIONAL

Para identificar la procedencia institucional de los módulos prefabricados aula tipo domo, se colocará una placa de logotipo institucional en cada uno de los bienes a adquirir. Esta placa tendrá las siguientes características:

Características	Especificación
Dimensiones	8 cm (ancho) x 3 cm (alto)
Espesor	1 mm
Material	Acero inoxidable
Pintura	Anticorrosiva, resistente a los detergentes y líquidos limpiadores.
Grabado	Alto relieve o indeleble
Sistema de fijación	Pernos o remaches en c/u de las esquinas
Fuente	Arial
Tamaño de letra	7 puntos (mín.)
Defectos no tolerables	Filos y/o rebabas

La ubicación de la placa de logotipo institucional para el Kit de Emergencia, se encontrará fijada a la hoja de la puerta del Aula previa coordinación con la Entidad.

II.1.12.2. IDENTIFICACIÓN DE FABRICANTE

Para la identificación del (de los) Kit(s) de Emergencia, se colocará una placa de identificación de fabricante en cada uno de las aulas. Esta placa tendrá las siguientes características:

Características	Especificación
Dimensiones	12 cm (ancho) x 8 cm (alto)
Espesor	1 mm
Material	Acero inoxidable
Pintura	Anticorrosiva, resistente a los detergentes y líquidos limpiadores.
Grabado	Alto relieve o indeleble
Sistema de fijación	Pernos o remaches en c/u de las esquinas
Fuente	Arial
Tamaño de letra	7 puntos (mín.)
Defectos no tolerables	Filos y/o rebabas
Información a consignar	<ul style="list-style-type: none"> - Logotipo institucional - Nombre de contrato - Descripción del proceso - Tipo de bien - Nombre del fabricante, dirección y teléfono

La ubicación de la placa de identificación del fabricante para el Kit de Emergencia, se encontrará fijada a la hoja de la puerta del Aula previa coordinación con la Entidad.

II.1.12.3. IDENTIFICACION DEL KIT DE EMERGENCIA

A modo de identificar el módulo de manera accesible, se colocará una placa de con el nombre del ambiente y escritura en braille. Esta placa tendrá las siguientes características:

Característica	Especificación
-----------------------	-----------------------

Dimensiones	Ver ANEXO B Esquema
Espesor	1 mm
Material	Acero inoxidable
Pintura	Anticorrosiva, resistente a detergentes y líquidos limpiadores
Grabado	Alto relieve
Sistema de fijación	Pernos o remaches en c/u de las esquinas
Fuente	Arial
Bordes	Bordes boleados
Defectos no tolerables	Filos y/o rebabas

La ubicación de la placa de identificación de los módulos prefabricados aula tipo domo, se encontrará fijada según lo indicado en **ANEXO B Esquema**.