

Equipamiento urbano y lúdico para plazas

El diseño universal: integrador y
accesible

Trabajo final de Grado
Licenciatura en Diseño Industrial
Paola Cena

2013

RESUMEN

El espacio público como escenario de la interacción social cotidiana tiene la finalidad de satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales. En muchos casos, estas necesidades se encuentran irresueltas debido a la ausencia de mobiliarios, luminarias, deterioros en los mismos por efectos climáticos o del vandalismo y por la falta de inclusión de los grupos de usuarios con capacidades diferentes a la hora de diseñar el producto. El objetivo de este proyecto es la generación de una familia de productos, compuesta en primer lugar por un juego –el cual incluye como usuarios a niños con movilidad reducida en los miembros motrices inferiores y a aquellos usuarios con bastón blanco- el cual consiste en el empleo de estímulos sensoriales visuales inspirados en el arte cinético de los colores, refracciones y movimientos de las sombras coloreadas accionadas por la luz solar y por estímulos auditivos, llevados a cabo por medio de la percusión de tubos sonoros graduados en escala que permiten la generación de sonidos. Por las noches la estructura se ilumina, convirtiéndose en un proyector y tiñendo de colores el espacio y las personas, con lo cual se evita limitar la funcionalidad del juego al uso diurno. El segundo producto consiste en asientos modulares los cuales generan espacios de descanso para padres, acompañantes o peatones que transitan la zona y buscan disfrutar de la plaza. Y por último un basamento para el montaje de carteles para la señalización de áreas accesibles y de otros elementos como luminarias o cestos. Esta familia de productos da como resultado una respuesta a las necesidades de los usuarios de la ciudad de Córdoba, de recreación, descanso y principalmente de accesibilidad logrando un espacio para todos, evitando la exclusión y fomentando la integración.

ABSTRACT

The public space is the scene of daily social interaction and has the purpose of satisfying the collective urban needs beyond the individual interest. In many cases, these needs are not solved because of lack of furniture, climate action and vandalism or in some cases, for the absence to inclusion of people with different physical capabilities at the moment to developing a new product. The objective of this project is to generate a product family composed in first place for a game- which includes as users children's with reduced mobility in the lower members and also those children that uses a white cane to guide himself- which is about to the use of sensorial stimulus inspired on kinetic art of colors, refractions and movements of colorful shadows generated by the solar light. In addition, the game consists of auditory stimuli performed by the percussion of sound tubes tuned in a musical scale that allows create music. When the night has come, the game structure lights up and becomes in a projector color staining all over the space and people, avoiding limit the game use only to the daylight. Depending on the light source, the perception of the space will change constantly. The second product is formed by modular seats that generate spaces to rest and chill for parents, kids or pedestrians looking to enjoy the square. Finally the last product is an armed concrete foundation, for mounting signaling about accessible areas, posters and other elements like urban lights or waste baskets. This product family responds to the requirements of users in the city of Córdoba concerning to recreation, rest, relax, creating places and spaces that are accessible and enjoyable for everyone promoting integration and interaction between users.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| <i>Introducción y planteamiento del tema</i> | 5 |
| <i>Eje de investigación 1</i> | 17 |
| <i>1.1 Metodología proyectual de diseño</i> | 17 |
| <i>Eje de investigación 2 – Ambiente</i> | 21 |
| <i>2.1. Límites</i> | 21 |
| <i>2.1.1-Cartografía</i> | 21 |
| <i>2.2. Geografía</i> | 24 |
| <i>2.4. Historia</i> | 26 |
| <i>2.5. Cultura</i> | 27 |
| <i>2.5.1- Gastronomía</i> | 27 |
| <i>2.5.2- Deportes</i> | 27 |
| <i>2.5.3-Entretenimientos</i> | 28 |
| <i>2.6. Infraestructura</i> | 30 |
| <i>2.8. Espacios públicos</i> | 38 |
| <i>2.8.6- Espacios Verdes</i> | 41 |
| <i>Plazoleta del Hospital Infantil-Barrio Alta Córdoba-</i> | 69 |
| <i>Juegos Accesibles</i> | 70 |
| <i>Ubicación</i> | 71 |
| <i>Conclusión: Eje de investigación 2</i> | 72 |
| <i>Eje de Investigación 3: Sujeto</i> | 74 |
| <i>3.1. Usuarios</i> | 74 |
| <i>3.2. La importancia de lo lúdico en los niños</i> | 74 |
| <i>3.3. ¿Por qué jugar?</i> | 75 |
| <i>3.4. Declaración de la ONU</i> | 75 |
| <i>3.5. Juego y discapacidad</i> | 76 |
| <i>3.5.2. Discapacidad Visual y juego</i> | 77 |
| <i>3.5.3. Discapacidad motriz y juego</i> | 78 |
| <i>Tipos de discapacidad Motriz</i> | 79 |
| <i>3.5.4. Discapacidad auditiva y juego</i> | 81 |
| <i>3.6. Los procesos sensoriales y perceptivos</i> | 82 |
| <i>3.6.4. Los sentidos -Sistemas para recibir información-</i> | 84 |
| <i>3.6.5. El sistema visual</i> | 85 |

| | |
|---|------------|
| 3.6.7. El sistema auditivo | 86 |
| 3.6.8. El sistema somato sensorial | 87 |
| 3.6.10. Propuestas de educación sensorial | 89 |
| 3.7. Ergonomía infantil | 93 |
| 3.7.1. La importancia de vigilar el crecimiento -Primeros años de vida- | 94 |
| 3.7.6. Curvas de referencia de la OMS | 98 |
| 3.7.7. Tablas Niñas ⁵ | 99 |
| 3.7.9. Índice de masa Corporal Niñas | 101 |
| 3.7.10. Índice de masa Corporal Niños | 102 |
| 3.7.11. Tablas Varias | 103 |
| 3.8. Necesidades | 117 |
| Conclusiones: Eje de investigación 3 | 119 |
| Eje de investigación 4- El Objeto- | 124 |
| 4.1. Definición de Lúdico | 124 |
| 4.4. ¿Por qué jugar? | 125 |
| 4.4.1. El juego y las teorías del juego | 125 |
| 4.5. Naturaleza del juguete- Relación entre juego y juguete- | 130 |
| 4.6. Juegos, juguetes, roles sociales y medios de comunicación | 130 |
| 4.6.5. Juegos según las edades | 137 |
| 4.7. Equipamientos | 143 |
| 4.7.3. Tipos de equipamientos lúdicos | 144 |
| 4.8. Juegos facilitadores del desarrollo infantil | 146 |
| 4.10. La seguridad en los parques infantiles | 151 |
| 4.11. Riesgos y desafíos | 152 |
| 4.12. Normativas | 156 |
| 4.14. Mercado | 181 |
| 4.15. Materiales | 192 |
| 4.16. Materiales para superficies de amortiguación | 215 |

Introducción y planteamiento del tema

El siguiente trabajo se realiza en el marco de la asignatura Trabajo Final de Grado, dictada en el presente año 2011, donde el objetivo fundamental es poner a prueba todos los conocimientos y experiencias adquiridas y aprendidas a lo largo de la carrera, de manera que, el presente trabajo de tesis sirva como certificación de que se han puesto en práctica todos los conocimientos y saberes brindados por la Universidad durante el cursado de la misma, con la finalidad de que dicha institución nos avale y acredite como profesionales recibidos de la Universidad Empresarial Siglo 21.

El presente trabajo está enfocado en el diseño de equipamiento urbano y lúdico a implementar en las plazas de la ciudad de Córdoba, el cual está planteado como tema general desde un principio evitando así la limitación del mismo para poder realizar una investigación del entorno y espacio, usuarios, materiales, morfologías, identidad y sentido, actividades culturales, recreativas, etc. Presentes en la ciudad con la finalidad última de poder realizar una detección adecuada de problemas, necesidades, deseos, que permitan la intervención desde la perspectiva y campo de acción del Diseño Industrial.

El diseño del equipamiento urbano consiste en la mejora funcional apariencia y distribución de pueblos o ciudades, centrándose, especialmente en el espacio público, tanto en calles, plazas, como en infraestructuras públicas y privadas como es el caso de establecimientos educativos, universidades, hospitales, entre otros. Por lo tanto abarca, el diseño y la gestión del espacio público, y la forma en que los lugares públicos se experimentan y usan.

El concepto de lúdico es tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento. Por otra parte está relacionado con el término recreación proviene del latín *recreatio*, que significa restaurar y refrescar. De ahí que la recreación se considere una parte esencial para mantener una buena salud. El recrearse permite al

cuerpo y a la mente una "restauración" o renovación necesaria para tener una vida más prolongada y de mejor calidad.

Por todo lo nombrado anteriormente, el diseño de estos espacios públicos lúdicos y recreativos es cada vez más importante para el desarrollo a largo plazo y para el bienestar de la población especialmente de los niños. Por lo cual es necesario entender la manera en que se hace uso de estos lugares, puesto que a través del mismo se pueden brindar a los integrantes de una sociedad un medio para aprender, para expresarse, para mantener un sano equilibrio entre mente y cuerpo, y a su vez generar una cultura de grupo e inclusiva, en una sociedad cada vez mas tendiente al individualismo y acelerada.

Otro aspecto no menos importante es la accesibilidad, que es el grado en que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Para promover la accesibilidad se hace uso de ciertas facilidades que ayudan a salvar los obstáculos o barreras de accesibilidad del entorno, consiguiendo que estos individuos con capacidades diferentes realicen la misma acción que pudiera llevar a cabo una persona sin ningún tipo de discapacidad.

Como se puede observar, el equipamiento urbano lúdico y recreativo es un medio necesario para lograr el bienestar en niños, por lo cual requiere una respuesta responsable y no ajena o distante de las realidades sociales en las que estamos inmersos actualmente.

"No dejamos de jugar

porque envejecemos;

envejecemos porque

dejamos de jugar"

George Bernard Shaw

Tema: Equipamiento urbano y lúdico para plazas

“El diseño universal: integrador y accesible”

Problema

La mayoría de los juegos destinados hacia niños de 6 a 10 años que se han observado plantean actividades que se realizan de manera individual, como hamacarse, deslizarse, trepar, entre otras. Lo cual lleva a que estos equipamientos se hallen esparcidos a lo largo del espacio, limitando el contacto y la interrelación entre los usuarios.

Otro punto muy importante y usualmente dejado de lado es la accesibilidad, la mayoría de los juegos no están adaptados para niños con movilidad reducida o que se desplazan en silla de rueda, ni tampoco para aquellos que presentan discapacidad visual. Algunas plazas cuentan con hamacas cuyos asientos son adaptables y ofrecen un mejor sostén para estos niños, o bien senderos de tránsito, pero nuevamente estos juegos se hallan alejados espacialmente de los juegos que utilizan los niños con condiciones físicas normales, lo cual hace evidente la diferencia y no genera integración entre los pares.

En el caso de los niños que presentan ceguera, se puede observar la falta de juegos y señalización ya sea en trayectos, senderos o juegos, lo cual lleva a la exclusión del niño ciego a la hora de desarrollar el juego en la plaza.

Por último, otro punto relevante son los mobiliarios destinados al descanso o la interacción. La plaza como espacio público cuenta con un gran tránsito de personas diariamente: personas que transitan la zona, usuarios que usan la plaza como punto de encuentro, usuarios que van a la plaza a distenderse, o usuarios como los padres de los niños o adultos acompañantes. Todos tienen una necesidad en común que es contar con un soporte o asiento donde puedan descansar, interactuar o bien observar. Concretamente en el caso de los adultos acompañantes la mayor parte de los mobiliarios de descanso están ubicados lejos de las zonas de juego lo que dificulta la observación y cuidado de los niños, lo que obliga al adulto a permanecer parado al lado del niño mientras

juega. En algunas plazas se puede observar que el número de asientos es escaso en comparación al flujo de personas que concurren a la plaza.

Hipótesis

Proponiendo un juego sin distinción de capacidades, se podría evitar la diferenciación y se fomentaría la interacción y la integración entre los niños a la hora del juego. Lo cual fortalecería y ayudaría a la formación de vínculos y relaciones entre sus pares. A su vez, la integración de elementos, que permitan que niños con movilidad reducida o en sillas de rueda, puedan jugar en el mismo entorno físico que sus pares disminuiría la brecha impuesta por la limitación, generando un ambiente inclusivo en el cual cada niño independientemente de sus capacidades físicas, sociales o económicas, pueda participar del juego relacionarse, aprender y en definitiva crecer.

***Diseño Universal=Interacción + integración
Cooperación + Inclusión=Accesibilidad***

Por otro lado, planteando equipamiento como asientos para las zonas de descanso y observación se podría favorecer la sociabilización e interacción de los adultos y hacer más cómoda la espera de sus hijos. Esto también favorecería al resto de los usuarios de la plaza, ya que como se ha descrito anteriormente el número de asientos en las plazas suele ser menor al flujo de personas que transitan diariamente por la misma.

Características de los Niños de 6 a 10 años

- Disminuye su visión egocéntrica y aparece mayor curiosidad por los demás y su entorno, lo que les permite comprender ideas y usar nuevos conceptos.

- Se preguntan por el funcionamiento de las cosas. Comprenden el concepto de que una cosa puede cambiar y luego volver a estar como antes (reversibilidad); aprenden que aunque las cosas cambien de forma, conserva su composición, volumen, peso.
- Aprenden el funcionamiento social, actitudes, sus normas, exigencias y valores útiles en momentos posteriores de su vida.

- Desean adquirir un lugar en su núcleo social, tanto en casa como con los amigos, es importante el reconocimiento de los otros. Necesitan tener su espacio, ser más autónomos y se interesan por las actividades de los adultos.

- Mayor necesidad de convivir con gente de su edad. Los niños conviven con los niños y las niñas con las niñas, encontrando poco agradables a los del sexo opuesto.”

¿Por qué abarcar el aspecto de la Discapacidad?

En Argentina el 7,1% de la población presenta alguna discapacidad, de acuerdo a la primera encuesta Nacional de personas con discapacidad realizada por el INDEC.

Se estima que aproximadamente 2.176.123 personas en un rango de edad de entre los 0 y 80 años se encuentran afectadas por alguna discapacidad.

Dentro del grupo de los niños de 0 a 14 años la sumatoria de los niños con alguna discapacidad asciende a la cifra de 254.497 niños

| Grupos de edad | Población total | | | Población con discapacidad | | | Prevalencia (1) | | |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------|------------------|-----------------|------------|------------|
| | Total | Varones | Mujeres | Total | Varones | Mujeres | Total | Varones | Mujeres |
| Total | 30.757.628 | 14.760.460 | 15.997.168 | 2.176.123 | 1.010.572 | 1.165.551 | 7,1 | 6,8 | 7,3 |
| 0-14 | 2.757.869 | 1.387.163 | 1.370.706 | 50.854 | 28.191 | 22.663 | 1,8 | 2,0 | 1,7 |

Con respecto a las discapacidades de acuerdo a grupos por edad los datos arrojados son los siguientes:

| Grupos de edad | Total (1) | Tipo de discapacidad | | | | | | |
|----------------|------------------|----------------------|---------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| | | Visual | | | Motora | | | |
| | | Total | Ceguera | Dificultad para ver | Total | Motora inferior | Motora superior | Motora Superior e Inferior |
| Total | 2.886.443 | 634.029 | 45.235 | 588.794 | 1.139.792 | 702.096 | 95.510 | 342.186 |
| 0-4 | 66.027 | 7.060 | (a) | (a) | 20.372 | 9.971 | (a) | 7.431 |
| 5-14 | 252.300 | 37.531 | (a) | 35.212 | 48.965 | 22.143 | 6.577 | 20.245 |

Discapacidad motora inferior

Dentro de las discapacidades motrices la cifra más significativa se da en el miembro motriz inferior, por lo cual el producto va a estar destinado a este tipo de usuarios que no poseen movilidad en los miembros inferiores, pero que están en plena facultad de emplear sus manos o miembro motriz superior.

Discapacidad Visual

La discapacidad visual es otra de las cuestiones a abordar en este trabajo, si bien las cifras de afectados son menores con respecto a las arrojadas por el porcentaje de personas que padecen de discapacidad en los miembros motrices inferiores, no se toman en consideración a la hora del diseño de juegos y equipamientos lúdicos. Por lo cual sería una buena oportunidad para explorar la gama de posibilidades para dar respuesta a las necesidades de estos grupos minoritarios y permitirles la oportunidad de tener acceso al juego.

Nueva ley de discapacidad

La nueva ley de discapacidad apunta a la discapacidad, como un problema de raíz social: hay corrientes que apuntan a que la discapacidad no es sólo un problema físico de la persona, sino que tiene que ver con la sociedad que la contiene. Si alguien anda en silla de ruedas, tiene un problema físico; pero si no se le dan las herramientas necesarias para moverse (rampas, dispositivos especiales), es el entorno el que está generando esa discapacidad. Dicha ley está incentivando a la implementación y diseño de espacios y equipamientos que puedan ser utilizados por personas que presentan capacidades diferentes lo cual abre el abanico de posibilidades a un nuevo campo de acción en el diseño, que es lo que se pretende lograr con el presente trabajo de tesis.

Objetivo general

Detectar por medio de la investigación y observación problemas, necesidades, deseos u oportunidades relacionados con el equipamiento lúdico infantil, con la finalidad de brindar respuestas o soluciones de acuerdo a lo requerido con el presente trabajo de tesis.

Objetivos particulares

- Investigar, observar recopilar información acerca de la temática a tratar.
- Lograr por medio de la investigación la detección de problemas/oportunidades/deseos/necesidades acordes a la realidad actual de la ciudad de Córdoba.
- Emplear la información obtenida durante el cursado de la carrera con el fin de discernir adecuadamente acerca de materiales, morfología, conceptos, usuarios, ergonomía, entornos, entre otros, que permitan dar una respuesta acorde a la exigida por el presente trabajo de tesis.
- Integrar a los niños con distintas capacidades en un espacio público, al aire libre, a través de juegos adecuados a cada una de sus necesidades que se ubicaran junto a juegos tradicionales en las plazas y espacios verdes.
- Ofrecer un producto o familia de productos que sea amigable con el medio ambiente y que este compuesto, en casi su totalidad, por materiales renovables.
- Brindar una solución viable y factible.

Ejes de desarrollo

Eje de Investigación 1: Metodología proyectual de diseño

- 1.1. Metodología empleada
- 1.2. Proceso de diseño y exploración
- 1.3. Proceso de diseño a emplear
- 1.4. Fases del proceso de diseño

Eje de Investigación 2: Ambiente

- 2.1. Límites
 - 2.1.1- Mapa de la ciudad de Córdoba
 - 2.1.2- Morfología
 - 2.1.3- Plano Centro de la Ciudad y puntos de Referencia
- 2.2. Geografía
- 2.3. Demografía
- 2.4. Historia
- 2.5. Cultura
 - 2.5.1- Gastronomía
 - 2.5.2- Deportes
 - 2.5.3- Entretenimiento
 - 2.5.4- Habla
 - 2.5.5- Medios de Comunicación
 - 2.5.6- Religión y fechas especiales
 - 2.5.7- Turismo
- 2.6. Infraestructura
- 2.7. Paisaje Urbano
 - 2.7.1- Arquitectura
 - 2.7.2- Espacios Verdes
- 2.8. Observaciones y Registros personales en puntos clave de la ciudad

Eje de Investigación 3: Sujeto

3.1. Usuarios

3.2. La importancia de lo lúdico en los niños

3.3. ¿Por qué jugar?

3.4. Declaración de la ONU- derechos de los niños al juego-

3.5. Juego y discapacidad

3.5.1. Concepto Discapacidad

3.5.2. Discapacidad visual y juego

3.5.3. Discapacidad motriz y juego

3.5.4. Discapacidad auditiva y juego

3.6. Los procesos sensoriales y perceptivos

3.6.1. La sensación

3.6.2. Fases de las sensaciones

3.6.3. La percepción

3.6.4. Los sentidos. Sistemas para recibir información

3.6.5. El sistema visual.

3.6.6. Alteraciones en el sistema visual.

3.6.7. El sistema auditivo. Alteraciones auditivas.

3.6.8. El sistema somato- sensorial.

3.6.9. La educación sensorial. Objetivos. Metodologías

3.6.10. Propuestas de educación sensorial

3.7. Ergonomía infantil

3.7.1. La importancia de vigilar el crecimiento

3.7.2. Antropometría

3.7.3. Definiciones

3.7.4. Mediciones, índices e indicadores

3.7.5. Unidades de medida

3.7.6. Curvas de Referencia de la OMS

3.7.7. Tablas Niñas

3.7.8. Tablas Niños

3.7.9. IMC Niñas

3.7.10. IMC Niños

3.7.11. Tablas

Eje de Investigación 4: Objeto

- 4.1. Definición de lúdico
- 4.2. Lo lúdico como actividad
- 4.3. Lo lúdico y la recreación
- 4.4. ¿Por qué jugar?
 - 4.4.1. Juego y teorías del juego
 - 4.4.2. Teorías del presente
 - 4.4.3. Teorías del pasado
 - 4.4.4. Teorías del futuro
- 4.5. Relación entre juego y juguete.
- 4.6. Juegos, Juguetes roles sociales y medios de comunicación
 - 4.6.1. El juguete ecológico y el juguete reciclado- Sustentabilidad
 - 4.6.2. El juguete bélico
 - 4.6.3. El juguete sexista
 - 4.6.4. El juguete en los medios de comunicación
 - 4.6.5. Juegos según edades.
- 4.7. Equipamientos
 - 4.7.1. Equipamientos urbanos
 - 4.7.2. Equipamientos lúdicos
 - 4.7.3. Tipos de equipamientos lúdicos
- 4.8. Juegos facilitadores del desarrollo infantil
 - 4.8.1. Juegos psicomotores
 - 4.8.2. Juegos sensoriales
 - 4.8.3. Juegos simbólicos
 - 4.8.4. Juegos de ensamblaje
- 4.9. Colores formas y Juegos temáticos
 - 4.9.1. Identidad Visual
 - 4.9.2. Escala

- 4.9.3. ¿Cómo deben ser los Juegos?
- 4.10. Seguridad en los parques infantiles
- 4.11. Riesgos y desafíos
- 4.12. Normativas
 - 4.12.1 Constitución de la Nac. Argentina
 - 4.12.2. Ley 455- Códigos de habilitación y Juegos infantiles
 - 4.12.3. Resolución 583/2008
- 4.13. Normas IRAM de Seguridad de los Juguetes nº 3583
 - 4.13.1. Normas IRAM para Juegos Infantiles al Aire Libre nº 3655
 - 4.13.3. Normativas Internacionales
- 4.14. Mercado
- 4.15. Materiales
 - 4.15.1. Madera
 - 4.15.2. Contrachapados fenólicos
 - 4.15.3. Polietileno
 - 4.15.4. Polipropileno
 - 4.15.5. Procesos productivos de los termoplásticos
 - 4.15.6. Acero
 - 4.15.7. Duración y acabado de los materiales
- 4.16. Materiales para superficies de amortiguación
 - 4.16.1. Material orgánico suelto
 - 4.16.2. Material inorgánico suelto
 - 4.16.3. Material orgánico suelto
 - 4.16.4. Material sintético unitario

Eje de investigación 1

1.1 Metodología proyectual de diseño

La metodología de diseño a emplear en la etapa inicial del presente trabajo final de grado, está dividida en las siguientes etapas:

Primera etapa

Como punto de partida inicial se define la temática a abordar, se aborda la introducción de la misma y se plantean los objetivos generales

Segunda Etapa

Recopilación de la información relacionada con el tema planteado, se busca información relevante obtenida de libros, internet, observaciones del entorno, cultura, usuario y se la registra por medios escritos, fotografías, gráficos, tablas entre otros medios de organización de la información.

Tercera Etapa

Consiste en el ordenamiento y clasificación de temas y subtemas de acuerdo con el índice propuesto.

Cuarta Etapa

Análisis de la información recogida y síntesis de la misma por medio de gráficos, o mapas conceptuales para la facilitar la comprensión de los datos recabados.

Quinta etapa

Detección de problemas, necesidades, deseos u oportunidades inherentes a la temática.

Sexta etapa

Una vez concluida la investigación y detectado el problema o necesidad se procederá a aplicar el proceso de diseño que nos conducirá y guiará en la búsqueda de la respuesta

1.2. Proceso de diseño y exploración

Al inicio del proceso de diseño, el diseñador generalmente se enfrenta a un problema definido en forma muy deficiente, aún así tiene que llegar a una solución bien definida. Si uno piensa en el problema como un territorio, entonces es en gran medida un territorio inexplorado y del que no existen mapas, es entonces apropiado pensar en el diseñador como un explorador quien busca "el tesoro enterrado" de un concepto satisfactorio de solución.

De la misma manera, si uno piensa en todas las soluciones potenciales como si ocuparan una especie de espacio de soluciones, entonces dicho espacio, también, está relativamente indefinido – y tal vez sea infinito-. Las dificultades del diseñador son, por lo tanto, de dos tipos: *entender el problema y encontrar una solución*.

El proceso de diseño en tanto, involucra la creatividad del diseñador y la capacidad de detectar los problemas, como así también el planteamiento de metas, algunas restricciones dentro de las cuales debe alcanzarse la meta y algunos criterios con los cuales pueda reconocerse una solución óptima. ¹

1.2.1. Proceso de diseño – Bruno Munari- 2**Ejemplo: Problema arroz verde**

Definición del problema: arroz verde con espinacas para cuatro personas

Elementos del problema: arroz, espinacas, jamón, cebolla, aceite, sal, pimienta, caldo

Recopilación de datos: ¿hay alguien que lo haya hecho antes?

Análisis de datos: ¿cómo lo ha hecho? ¿Qué puedo aprender de él?

Creatividad: ¿cómo puede conjugarse todo esto de una forma correcta?

Materiales Tecnología: ¿qué arroz? ¿Qué cazuela? ¿Qué fuego?

Experimentación pruebas, ensayos

Modelos muestra definitiva

Verificación bien, vale para 4

Dibujos Constructivos

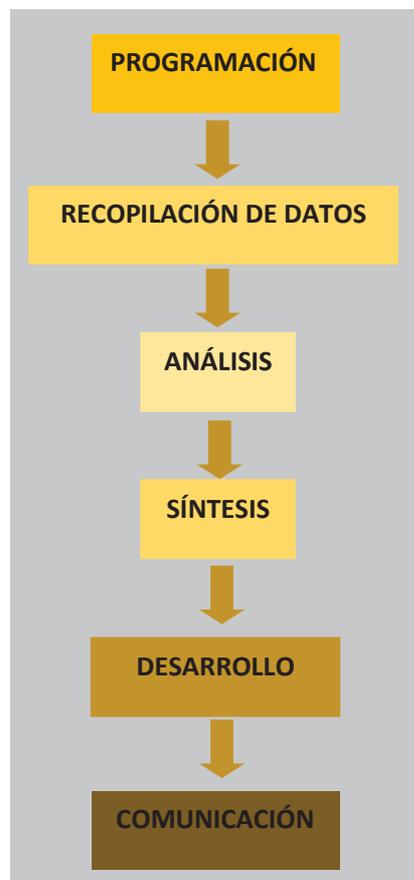
Solución: Arroz Verde servido en plato caliente

1.3. Proceso de diseño a emplear

El modelo a emplear es del tipo prescriptivo, ya que se organizan en torno a un curso de acción para adoptar mejores formas de trabajar, se diferencian de los descriptivos, ya que estos sugieren pasos a seguir, pero siempre de manera más intuitiva y heurística y menos rígida. La intención de usar modelos prescriptivos es asegurar que el problema de diseño se entienda completamente, que no se pasen por alto elementos importantes del mismo y que se identifique el problema real, de manera que se llegue a una solución de acuerdo a la realidad y factible.

Estos modelos en general sugieren una estructura básica para el proceso de diseño de análisis- síntesis- evaluación tal como lo definió Jones.³

Un modelo prescriptivo más detallado es el de Archer⁴, el cual identificó seis tipos de actividades:



*Eje de investigación 2 – Ambiente***2.1. Límites**

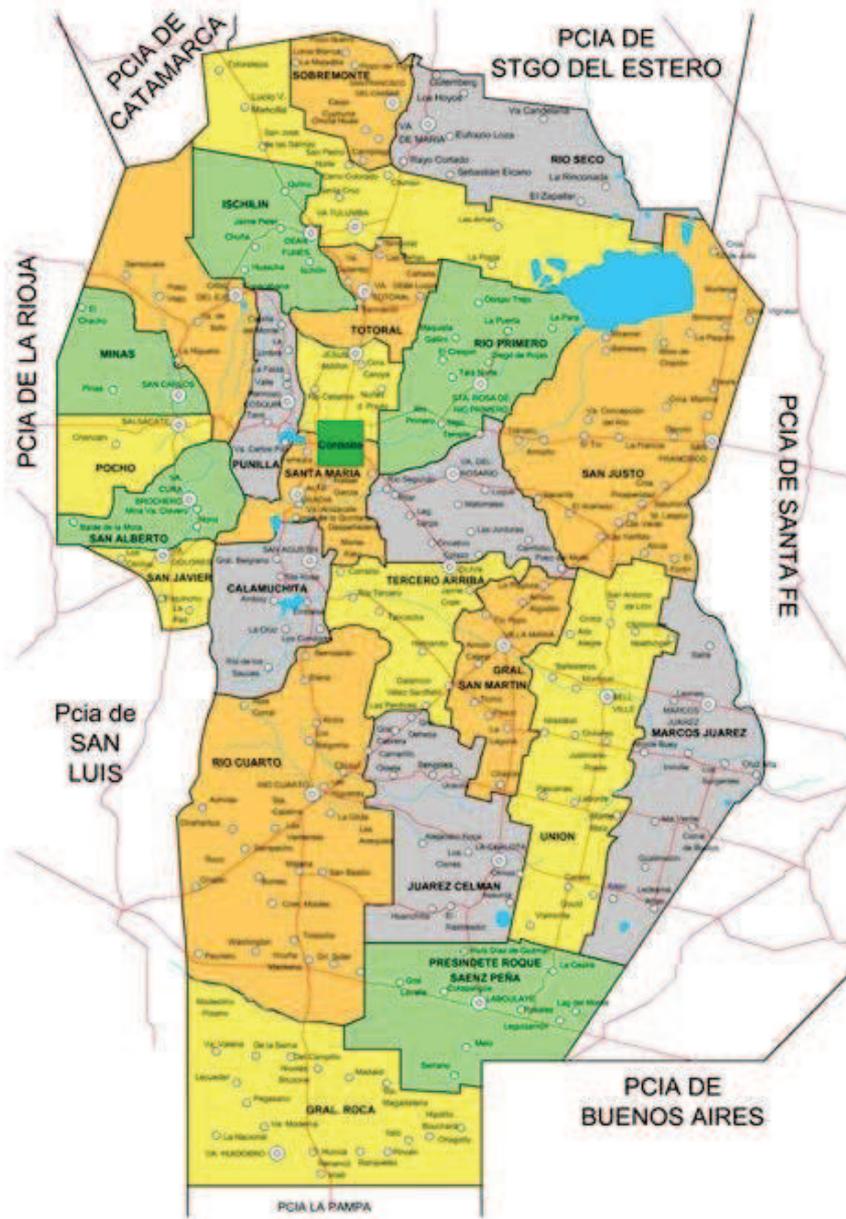
Córdoba es una de las 23 provincias que componen la república Argentina. Su capital es la ciudad homónima. Córdoba es referida también como "La Docta". Está situada en la región centro del país a ambas orillas del Río Suquia. Es la segunda ciudad más grande después de Buenos Aires y la más extensa de Argentina. En consecuencia es un importante centro cultural, económico, educativo, financiero y de entretenimiento.¹

2.1.1-Cartografía ²

1- Extraído de www.cordoba.gov.ar – Municipalidad de Córdoba

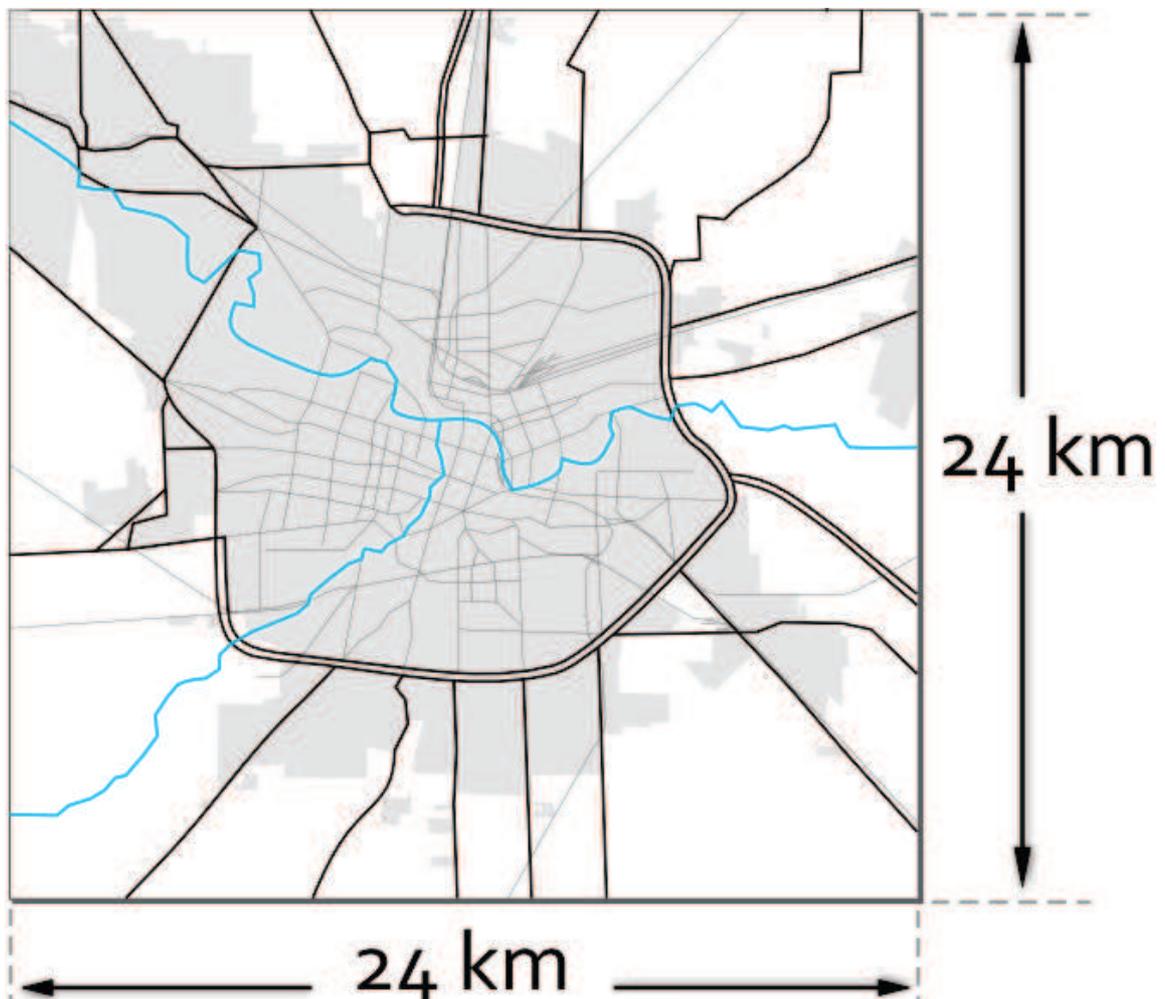
2- Mapa Extraído <http://www.visitingargentina.com>

Mapa de la provincia 3



2.1.2. Morfología de la Ciudad

La ciudad tiene forma de cuadrado de 24 km de lado totalizando un área de 576 km². Limita al norte con el departamento Colón; al este con el departamento Colón (norte del río Suquía) y el departamento Santa María (sur del río Suquía); al sur con el departamento Santa María y al oeste con el departamento Santa María (sur del río Suquía) y el departamento Colón (norte del río Suquía).⁴



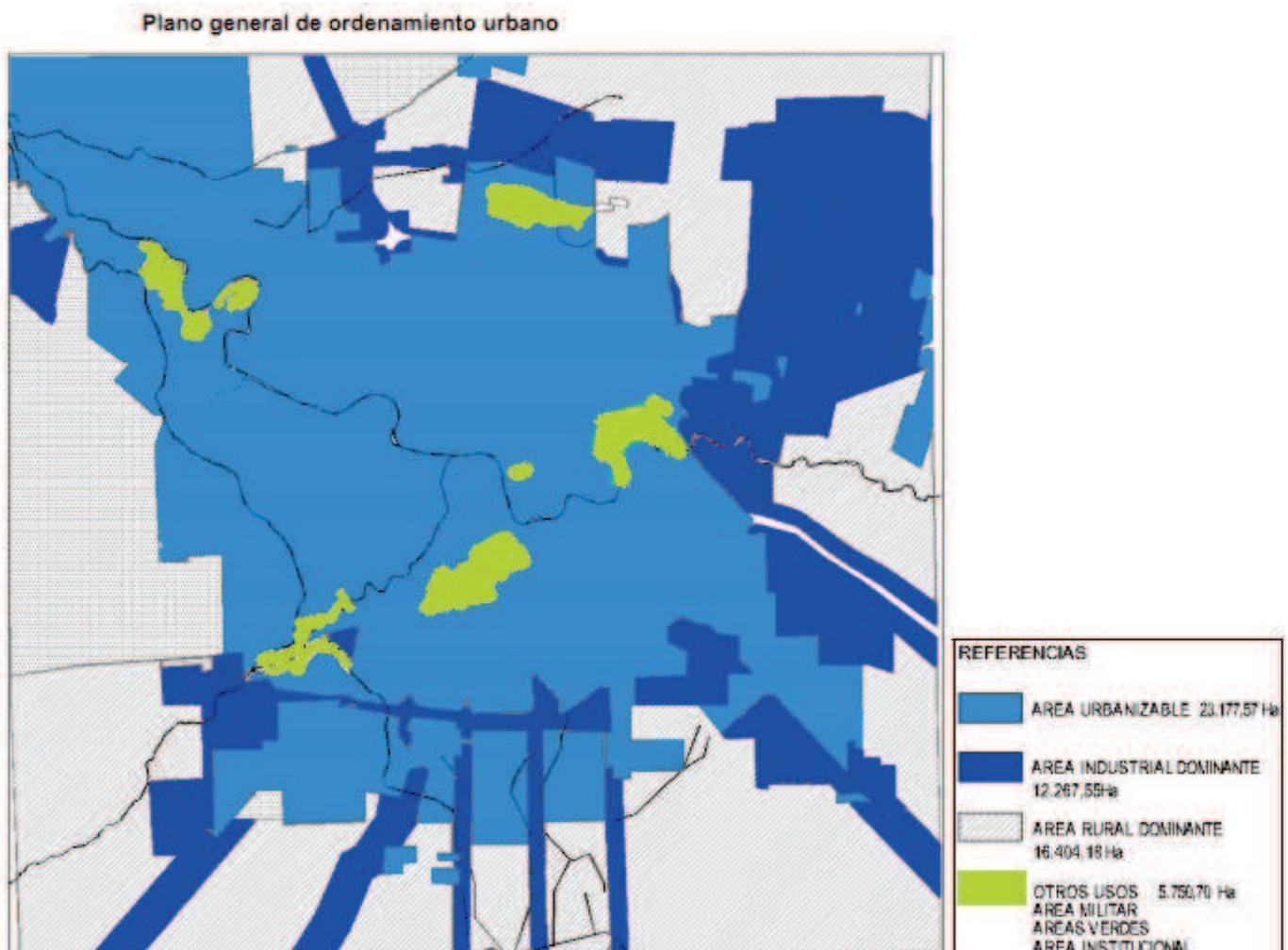
4- Extraído de Observatorio urbano: Características físicas y políticas- Municipalidad de Córdoba

5- Extraído de observatorio urbano

2.2. Geografía

La ciudad de Córdoba está ubicada en la región argentina, conocida como llanura pampeana, en el límite con las sierras Pampeanas. Administrativamente la provincia pertenece a la Región Centro. La mancha urbana se extiende sobre ambos márgenes del río Suquía, cubriendo el territorio sobre la primera y segunda barranca. Las mismas son de Loess y fueron erosionadas por el río en tiempos remotos, siendo su relieve ligeramente ondulado. En el trazado urbano se mezclan zonas llanas, pendientes suaves y colinas bajas.

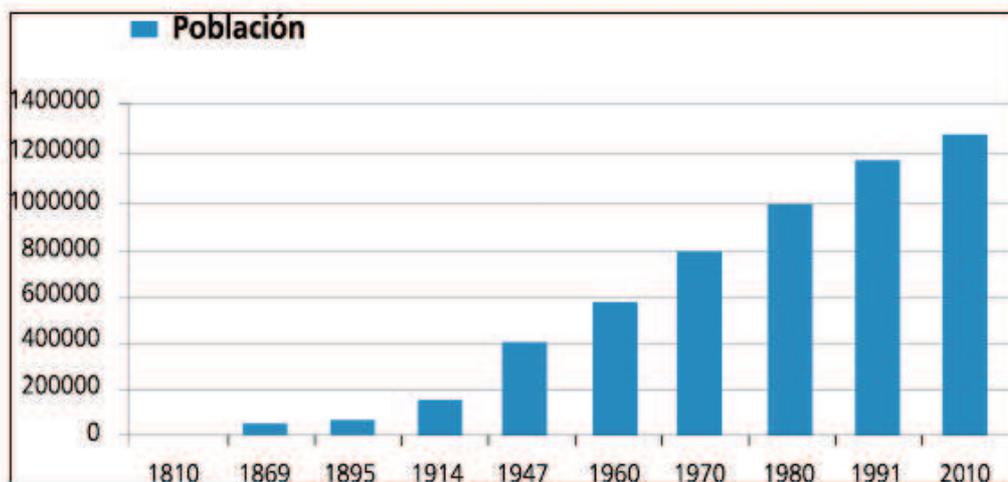
Síntesis del uso del Suelo



Las áreas verdes incluyen diferentes tipos de espacios, desde plazas y plazoletas hasta parques urbanos. La superficie mantenida por la Municipalidad de Córdoba en carácter de verde urbano suma aproximadamente 1645 has.

2.3. Demografía

Administrativamente está dividida en once Centros de Participación Comunal que la descentralizan. El censo nacional de 2010 estableció una población de 1.330.023 habitantes con una densidad de 2,36 habitantes por km² ⁷. La serie de tiempo refleja una tendencia decreciente en la tasa de crecimiento poblacional.



7- Resultados arrojados por el censo Nacional de población, hogares y viviendas 2010- Indec

8-Gráficos extraídos de Censo del 2010 Indec

2.4. Historia⁸

La ciudad de Córdoba fue fundada el 6 de julio de 1573 por don Jerónimo Luis de Cabrera, nacido en Sevilla, perteneciente a la corriente colonizadora del Perú. La nueva población quedaba incorporada a la Provincia del Tucumán, con la misión de proveer de alimentos, vestidos y ganado mular al centro minero de Potosí y ser un punto estratégico de escala entre el Alto Perú y el Río de la Plata. El acto fundacional se concretó en la margen izquierda del río que los naturales llamaban Suquía.

El barrio Centro de Córdoba, es la zona más antigua e histórica de dicha ciudad. Su origen se remonta a 1577, 4 años después de la fundación de Córdoba, cuando Lorenzo Suárez de Figueroa realizó un mapa de 70 manzanas en el que se detallaban futuros edificios, muchos de los cuales aún hoy se conservan.

Este barrio fue siempre el punto álgido de la vida política y cultural de Córdoba. Ya entrado el siglo XX, las nuevas urbanizaciones como Cerro de las Rosas o Nueva Córdoba lo fueron descentralizando paulatinamente debido a que cada sector de la ciudad fue tomando vida propia. Actualmente sigue siendo el más turístico debido a que conserva la mayor cantidad de edificios de la época jesuítica, colonial y de principios del siglo XX. Entre 2008 y 2011 el gobierno provincial ha puesto nuevamente en valor a estos edificios.

Comercialmente, si bien es el más importante, ya no es único en la ciudad como sí lo era a comienzos del siglo XX.

7-Resultados Arrojados por el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010

8- Extraído de la página oficial de la Municipalidad de Córdoba

2.5. Cultura

2.5.1- Gastronomía

La gastronomía de Córdoba, al igual que la de Argentina, se caracteriza y diferencia de las gastronomías del resto de América por dos aportes europeos: el italiano y el español, que constituyen sus características principales, completados por los aportes de etnias aborígenes. En la región central y pampeana (comprende gran parte de Córdoba, incluida la ciudad, y territorios de otras provincias) la dieta está basada en carnes rojas, aviares sobre todo en los asados, lácteos y pastas, es decir, una dieta híper-proteínica.

El influjo teutónico, ha sido mucho menor que el mediterráneo, sin embargo, es muy llamativo en la repostería y confitería. Las llamadas facturas, tienen origen alemán y las medialunas, conocida en gran parte del planeta con el nombre francés de *croissant*, tiene origen austríaco. Otra costumbre de la zona, son las *picadas*, principalmente de queso cremoso y roquefort, salame, aceitunas en salmuera, cuadraditos de pizza, milanesa, papas fritas, maníes, entre otros. Los argentinos también son muy aficionados al dulce de leche y a los helados de tipo italiano. Entre las infusiones típicas están en primer lugar el mate y luego el café. También el té, el mate cocido, el café con leche y el té con leche. Respecto a las bebidas alcohólicas, se destaca el consumo de fernet y luego, como en el resto del país, el vino argentino, incluido el espumoso y la cerveza

2.5.2- Deportes

Dada la importante cantidad de habitantes, en Córdoba se practican variadas disciplinas deportivas. El deporte más desarrollado en cuanto a infraestructura y público, al igual que en la mayor parte del país, es el fútbol.

Por otra parte, el automovilismo, es un deporte que despierta mucha atracción en los cordobeses. En el Estadio Olímpico de Córdoba se realiza una de las etapas del Rally de Argentina del Campeonato Mundial de Rally. El básquet es también muy popular. Su representante más

importante a nivel nacional es Atenas. Otros deportes con gran popularidad son el tenis, golf, hockey sobre césped, rugby y boxeo.

2.5.3-Entretenimientos

La manifestación musical y popular más característica de Córdoba es el Cuarteto, estilo de músicaailable. Sus representantes más conocidos a nivel nacional son La Mona Jiménez y el fallecido Rodrigo Bueno.

El Rock Nacional, es como en el resto del país, géneros importantes en la cultura local. En 1990 se forma Las Pelotas, banda que posteriormente sería conocida a nivel nacional. Actualmente el Indie de Córdoba tiene bandas como 250 centavos, Canon, Los Cocineros, Eruca Sativa, Juan Terrenal, La Coca Fernández, Sur oculto, Locotes, entre otros.

Algunos teatros de el barrio centro son el Teatro del Libertador San Martín (el más importante), Teatro Municipal Comedia (clausurado por incendio), Teatro Real, Cineclub municipal Hugo del Carril, entre otros.

Algunos centros culturales son el Centro Cultural Cabildo Histórico, Plaza San Martín, Plaza de la Intendencia, Plaza Italia. (Plano 1)

Nueva Córdoba cuenta con una gran variedad de museos, entre los más reconocidos está el Museo Superior de Bellas Artes Eva Duarte de Perón (también conocido como Palacio Ferreira), que alberga la colección de artes visuales, fotografía y escultura de la provincia en una muestra permanente. (Plano 2)

El edificio construido en 1916 muestra en su arquitectura de comienzos del siglo pasado la influencia del modelo surgido de la Escuela de Bellas Artes de París adoptado por el arquitecto francés Ernst-Paul Sanson. La casona evidencia el innegable esplendor decimonónico francés trasladado a la Argentina y expresado tanto en su desarrollo técnico como en el uso de las artes decorativas.

Cuenta también con el Museo Provincial de Ciencias Naturales; en frente a la Plaza España y en el parque, está el Museo Provincial de Bellas Artes Emilio Caraffa.

Por avenida Yrigoyen se encuentra el Paseo Cultural del Buen Pastor, centro de exposiciones, sala de eventos, locales comerciales, fuente de aguas danzantes y espacio de encuentro y recreación, en un edificio reciclado, donde funcionaba la Cárcel de Mujeres del Buen Pastor, que combina arquitectura clásica y moderna. Sobre el este se puede apreciar la Iglesia de los Capuchinos con una impresionante arquitectura gótica.

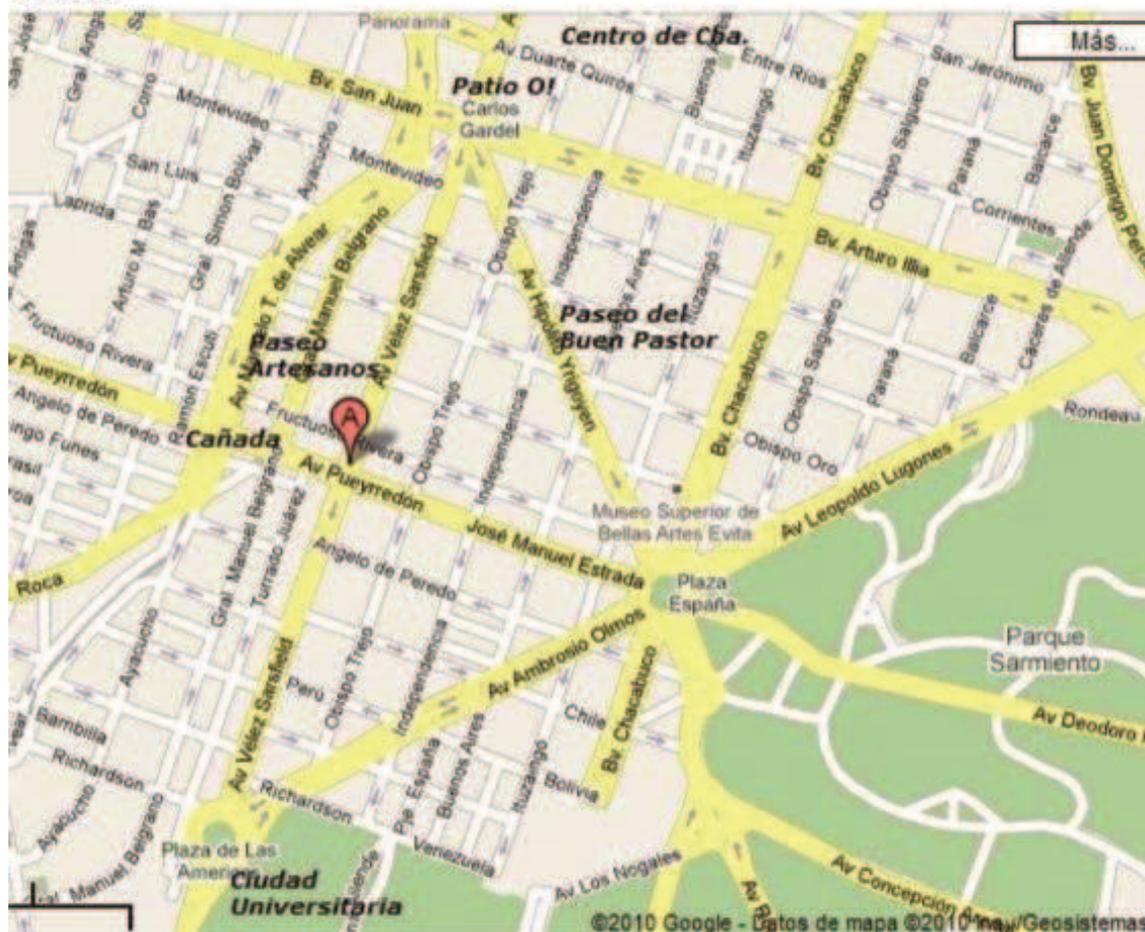
Plano 1



Referencias

- 1-Plaza San Martín
- 2-Cabildo Histórico
- 3-Plaza de la Intendencia
- 4-Plaza Italia

Plano 2



2.6. Infraestructura

La extensión y población de Córdoba, requiere de un complejo sistema de accesos y de transporte público. Para ello se dispone básicamente de cuatro medios: colectivos, trolebuses, taxis y remises. Por su costo, los servicios más populares son los de colectivos y trolebuses, que conectan la mayor parte del ejido. Los colectivos estándar superan las de 640 unidades, los diferenciales 60 y los trolebuses son alrededor de 35. Los colectivos son administrados por 3 empresas: T.A.M.S.E. (estatal), Ciudad de Córdoba y Coniferal. Tanto los trolebuses como los colectivos diferenciales son administrados sólo por la T.A.M.S.E. La forma de pago es mediante cospeles, o bien con tarjeta magnética sin contacto.

El sistema es centralizado y todas las líneas concurren al centro de la ciudad, a excepción de las que recorren los anillos periféricos.

2.7. Urbanismo

2.7.1. Posición espacial de la ciudad

La ciudad de Córdoba está ubicada en el centro de la República Argentina, sobre el paralelo 32,5 (latitud sur) y el meridiano 64,2. Se sitúa, en el pie de monte al este de las sierras pampeanas (específicamente de las sierras chicas), en el borde la llanura pampeana, al este de la depresión periférica.



2.7.2. Crecimiento físico de la ciudad¹⁰

Después de la fundación de la ciudad y de su crecimiento inicial impulsado por sus fundadores para dotar de población a la misma, Córdoba no experimentó un gran crecimiento hasta mucho tiempo después.

Lo dicho: Córdoba estuvo apretada entre la cañada por el oeste; los barrancones del sur; el río por el norte, mostrándose como el aguaducho, atropellador en días de temporal, y por el este, la misma corriente del Suquía.¹⁰



Todo confirma que durante tres siglos, Córdoba se había quedado quieta en su planta inicial. Cuando llegó el momento de avanzar sobre los terrenos de las cercanías, a pesar de la buena voluntad de los iniciadores, no hubo planificación para el futuro de ese emprendimiento.

Tampoco lo exigían las modalidades urbanísticas de esa época. El desenvolvimiento de los pobladores se hacía sin medir consecuencias aledañas a un ordenamiento de su actitud de edificación, de la expansión de

9- Extraído de Historia de los barrios de Córdoba. Efraín U., Bischoff

10- Foto 1: Cañada de Córdoba año 1880- Foto 2: Córdoba vista desde el oeste año 1883

los servicios públicos y de muchas otras valoraciones científicamente agregadas en ese problema.

Con el crecimiento de la ciudad el "Gran Córdoba" ya estaba en la realidad. Preciso era darle legalidad como advirtió Terzaga, en 1963, debida tenderse a zonificar el conjunto "de acuerdo a las modalidades de producción y viviendas, a crear nuevas direcciones racionales al tránsito, para evitar la congestión céntrica, a reglamentar el buen uso comunal de la propiedad inmobiliaria y de la edificación, y a crear núcleos vecinales dotados de suficiente autonomía, además de muchas otra previsiones vinculadas a aspectos parciales de este gran problema".

Se observa que los accidentes naturales obligaron a que la expansión "tomara formas caprichosas", hay que agregar "los creados por el hombre hace ya muchos años, cuando la ciudad todavía era una aldea: acequias, canales de riego, líneas férreas".

Los múltiples elementos aportados por el crecimiento de la capital cordobesa y no sistematizados, provocaron a su vez nuevos problemas. La intromisión del automóvil llegó en la década del 50 a proponer pautas en el crecimiento de notoria trascendencia en la aparición y crecimiento de los barrios. No debe olvidarse el influjo de los recorridos de transporte urbano de pasajeros, el cual depende y es condicionado por el trazado urbano y las zonas de la ciudad.



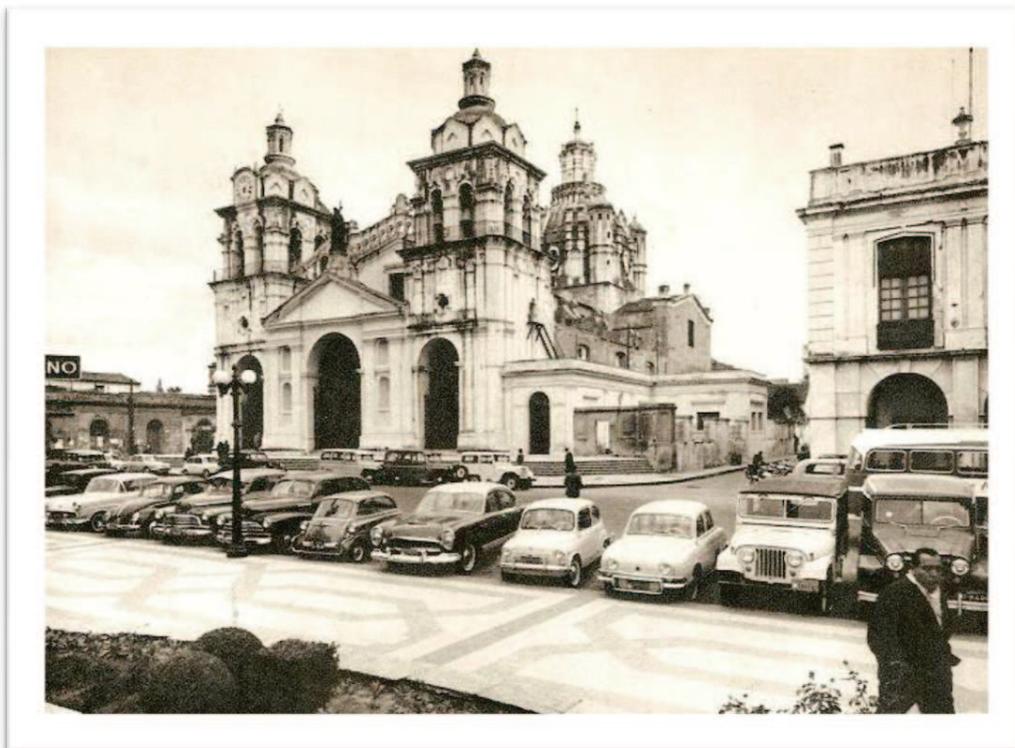
Coadyuvante en la propuesta de resolver no pocas de las cuestiones originadas en el crecimiento, por momentos turbulentos, de la capital cordobesa, fue el proyecto de una avenida de circunvalación. La finalidad principal es la del des- congestionamiento de tránsito de la zona central y también de las periféricas, desplazamiento vehicular de las rutas nacionales y de la Panamericana y fuera del ejido de la ciudad,

con la inmediata de creación de pequeños polos de desarrollo en las cercanías de esa arteria.

Con respecto al a creación de nuevos barrios como influencia de esa vía de desplazamiento rápido hemos aludido a la conformación de núcleos poblacionales que han ido adquiriendo envergadura a lo largo de los años. La finalidad principal de promoción de dichos barrios es la de erradicar a los villeros ubicados en la traza de la avenida de circunvalación o la de crear barrios industriales.

La marcada tendencia de crecimiento hacia el sector Noroeste creó serios problemas de accesibilidad al centro, lo que sumado al poder adquisitivo de los asentamientos barriales, dio origen al nacimiento de nuevos sectores.

Luego vinieron las adopciones de variados planes correctivos de las deformaciones en el avance de la ciudad o de anticipos precaucionales para evitar deslizarse en nuevos inconvenientes. Los recursos puestos en la ejecución fueron muchos de ellos de singular importancia, pero la capital cordobesa no siempre atendió a las directivas, favorecida por los continuos cambios de autoridades, en tanto que la expansión de la ciudad era incontenible.



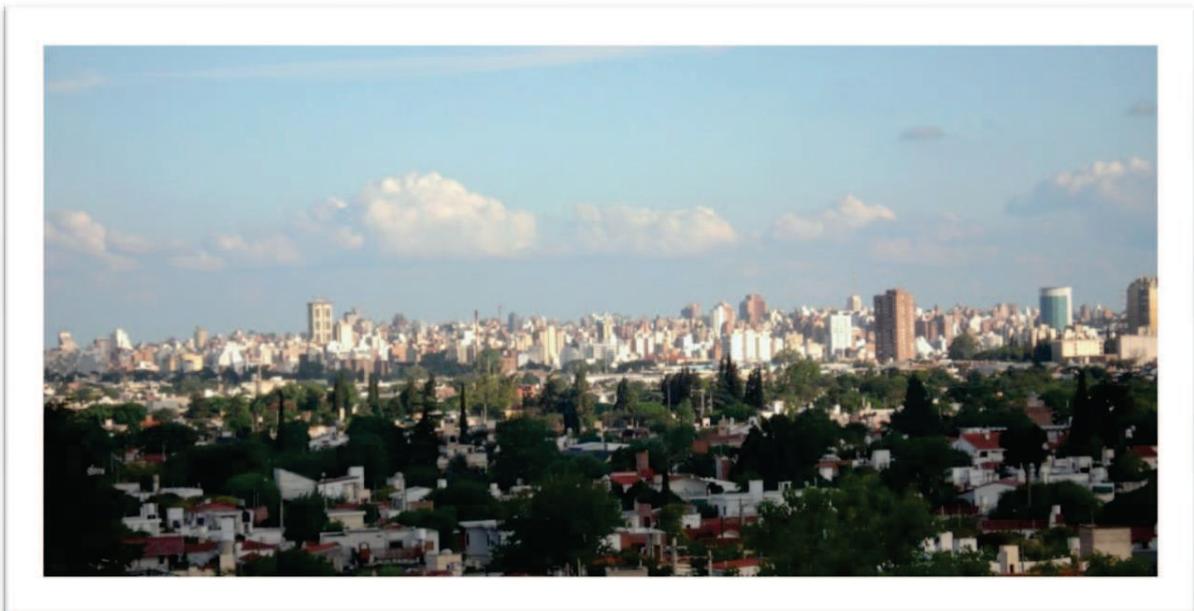
2.7.3- Arquitectura

Córdoba tiene un área céntrica muy poblada en edificios. En el oeste, noroeste y sur la edificación en altura comienza a ser habitual. La arquitectura de los edificios céntricos y en especial los de barrio Nueva Córdoba, se caracteriza por el terminado en Ladrillo visto estilo muy particular de la arquitectura cordobesa implantado por el



arquitecto José Ignacio Díaz.

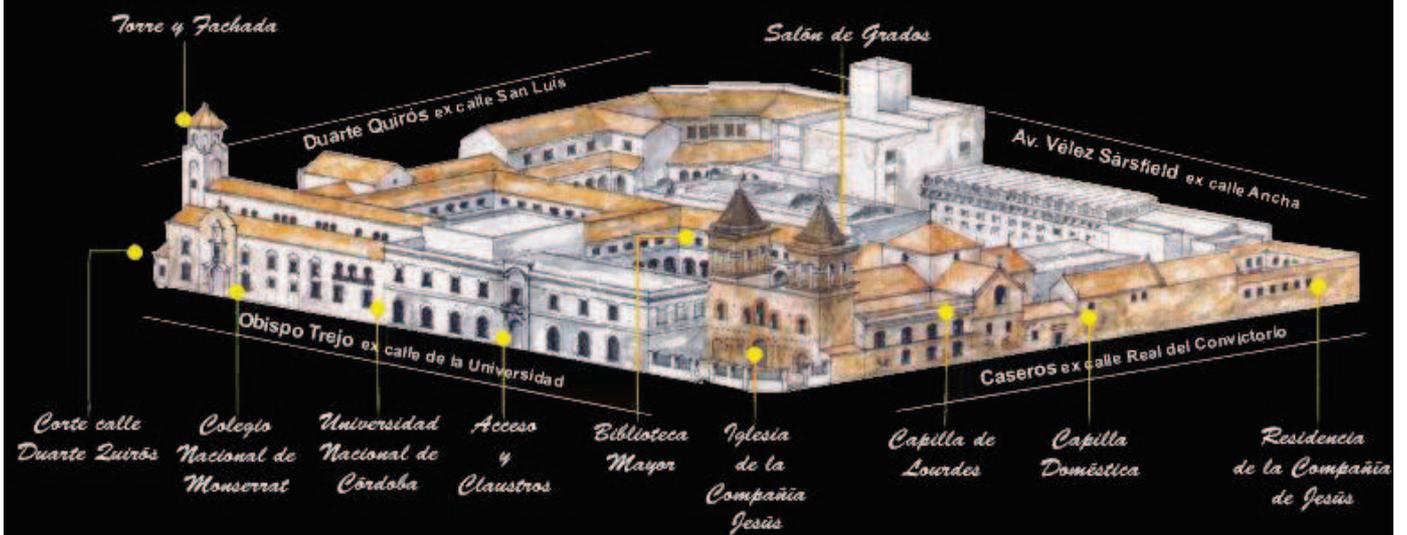
Según el arquitecto José Ignacio Díaz: “El ladrillo mantiene la temperatura interior como ningún otro material. Es durable, no se altera, no requiere mantenimiento. Estamos hablando de edificios tienen entre 30 y 40 años y no se deterioraron. Claro que no son los ladrillos de hoy. Pero yo también aprendí a trabajar el ladrillo, y lo aprendieron los capataces de las obras junto conmigo. Vinieron las curvas, los volúmenes, los tratamientos de los contrafrentes, y unas buenas resoluciones de medianeras”¹⁵



Córdoba preserva numerosos monumentos históricos de la época colonial, especialmente relacionados con la Iglesia Católica. La Manzana Jesuítica, fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2000. Es una manzana ubicada en el microcentro en la cual se encuentran: la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, la Academia Nacional de Ciencias, la Residencia, la Capilla Doméstica, la Iglesia de la Compañía de Jesús, la antigua sede del rectorado de la Universidad Nacional de Córdoba (actualmente museo y Biblioteca Mayor) y el Colegio Nacional de Monserrat.



Manzana Jesuítica de Córdoba

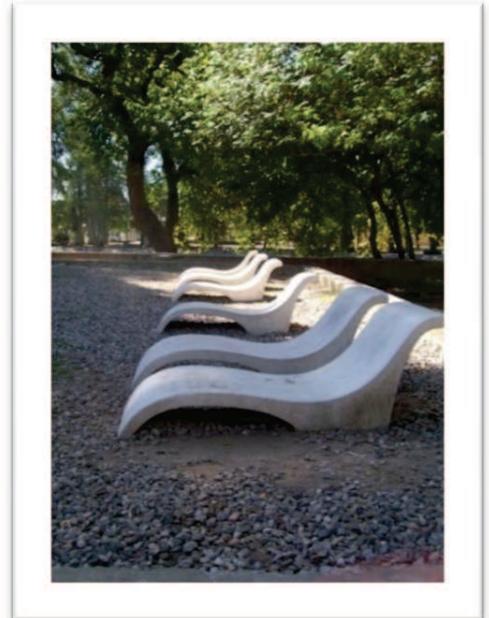


2.8. Espacios públicos

Se llama espacio público al lugar donde cualquier persona tiene el derecho de circular, en oposición a los espacios privados, donde el paso puede ser restringido, generalmente por criterios de propiedad privada, reserva gubernamental u otros.

Por tanto, espacio público es aquel espacio de propiedad pública, dominio y uso público.

El espacio público opera como un espacio para la pedagogía de la alteridad: "deben coincidir las múltiples voces, manifestaciones y expresiones de la ciudad -porque la heterogeneidad de la urbe solo es posible que se encuentre en el espacio público- y además hacerlo armónicamente en un ámbito de tolerancia y respeto. Por ello se requiere de una institucionalidad y unas políticas que eliminen las diferencias y lleven a la inclusión"¹.



2.8.1. Uso del espacio público

En cuanto al uso, el espacio público es el escenario de la interacción social cotidiana, cumple funciones materiales y tangibles: es el soporte físico de las actividades cuyo fin es satisfacer las necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales. Se caracteriza físicamente por su accesibilidad, rasgo que lo hace ser un elemento de convergencia entre la dimensión legal y la de uso. Sin embargo, la dinámica propia de la ciudad y los comportamientos de sus gentes pueden crear espacios públicos que jurídicamente no lo son, o que no estaban previstos como tales, abiertos o cerrados, por ejemplo espacios residuales o abandonados que espontáneamente pueden ser usados como públicos.

1- Jürgen Habermas (2005), *Historia y crítica de la opinión pública. La transformación estructural de la vida pública*, Ed. Gustavo Gili, México y Barcelona, 1986.

2.8.2. Dimensiones del espacio público

El espacio público tiene una dimensión social, cultural y política. Es un lugar de relación y de identificación, de manifestaciones políticas, de contacto entre la gente, de vida urbana y de expresión comunitaria. En este sentido, la calidad del espacio público se podrá evaluar sobre todo por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, por su capacidad de acoger y mezclar distintos grupos y comportamientos, y por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración cultural.

2.8.3. Límites de los espacio públicos

Abarcan las vías de circulación abiertas: calles, plazas, carreteras, parques, así como ciertos edificios públicos, como estaciones, bibliotecas, escuelas, hospitales, ayuntamientos u otros, cuyo suelo es de propiedad pública.

2.8.4. Parques

Un parque es un terreno situado en el interior de una población que se destina a prados, jardines y arbolado sirviendo como lugar de esparcimiento y recreación de los ciudadanos. Si se trata de una larga extensión de terreno natural y protegida por el estado, hablamos de un parque natural o de un Parque nacional. Se conoce como parques también a recintos privados o protegidos, de diversas formas, donde se celebran actividades lúdicas.



2.8.5. Plazas

Una plaza es un espacio urbano público, amplio y descubierto, en el que se suelen realizar gran variedad de actividades. Las hay de múltiples formas y tamaños, y construidas en todas las épocas, pero no hay ciudad en el mundo que no cuente con una.



Con frecuencia son el elemento nuclear de una población, el lugar alrededor del cual comienzan a levantarse las edificaciones más representativas, con lo que se convierten en símbolos del poder, y en ocasiones reflejan la dualidad de poder religioso y político.

2.8.6- *Espacios Verdes*

Parque Sarmiento

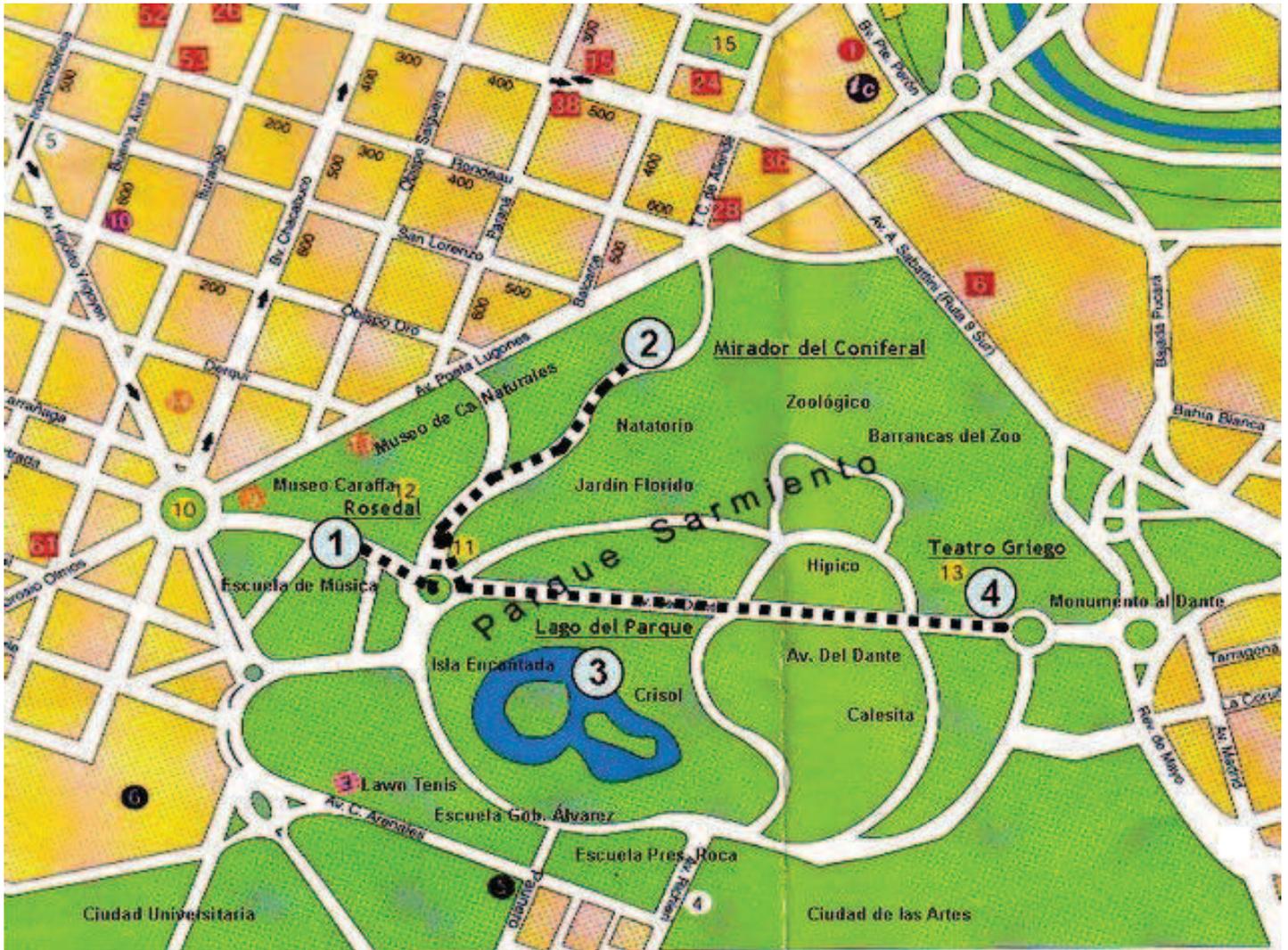
El Parque Sarmiento es un espacio verde parquizado, el más grande de la ciudad de Córdoba, Argentina y uno de los más antiguos de Sudamérica. Está ubicado en el centro geográfico de la ciudad a pocas cuadras del microcentro en una de las zonas de mayor densidad demográfica. Lleva el nombre en honor a Domingo Faustino Sarmiento, ex presidente de la República Argentina. Fue Diseñado por el arquitecto Carlos Thays, en cual se basó en la corriente del belle époque.



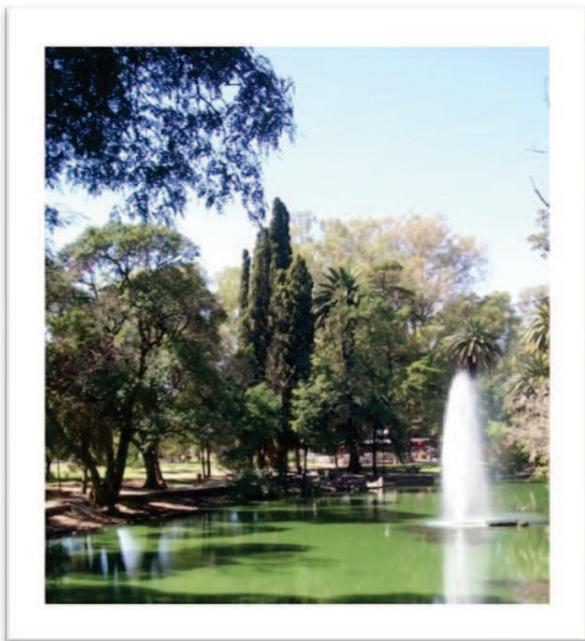
El Parque Sarmiento es un pulmón verde enclavado a pocas cuadras del centro de la ciudad. Hasta mediados de los 1960s le exornaba una joya arquitectónica: el gran Pabellón de las Industrias, gran edificio casi íntegramente construido, a mediados de los 1870s, con elaborada ebanistería y elementos férreos de la arquitectura industrial estilo Art Nouveau para la Primera Exposición Industrial Argentina. Luego, hacia el noroeste del parque está el "Anfiteatro Griego", que actualmente está en proceso de refacción y ya se encuentra en funcionamiento parcial. El parque y su rosedal se convirtieron rápidamente en el entorno preferido para muchos en la alta sociedad de Córdoba.

En el sector norte, sobre la avenida Lugones se encuentran el Jardín Zoológico de Córdoba e instituciones importantes como el Museo Caraffa y el Museo de Ciencias Naturales. También hay rosedales finamente cuidados con fuentes de agua. En el anfiteatro se realizan espectáculos públicos al aire libre. En el sector sur se encuentra la laguna artificial de poca profundidad, tiene dos islas y se puede navegar con botes de alquiler. En ella puede observarse algunas aves, como los patos, que viven naturalmente. En algunas zonas este parque se encuentra aún en cierto estado de abandono.

Ubicación¹⁸



Espacios de Uso¹⁹



Equipamientos²⁰



Se observa la presencia de diferentes tipos de bancos y soportes distribuidos a lo largo del parque.

Actividades²¹



Mobiliario para realizar actividades físicas/lúdicas





Análisis de uso:

Los juegos son usados con una frecuencia bastante amplia ya que el movimiento de niños es bastante grande.

Los niños tienden a repetir una y otra vez la misma acción sobre el juego.

El juego no siempre es empleado de acuerdo al uso previsto por el diseñador/constructor, tal como se puede ver en la fotografía del Tobogán.

Análisis Tecnológico:

Materiales empleados:

Deslizadero: Chapa de Acero inoxidable

Escalones: Caño, con acabado antideslizante

Estructura: Caño estructural, pintado con pintura sintética y anti óxido.

Anclajes: dados de hormigón.

Uniones: por medio de soldaduras o bulones.



Análisis Morfológico:

Las formas empleadas son formas rectas y angulares ausencia de redondeos en las aristas y la eliminación de cantos vivos para evitar daños en los usuarios.



Como se puede observar el mobiliario lúdico es escaso, las zonas de juegos en el parque constan de unas hamacas y toboganes simplemente. El mismo se halla deteriorado.

Accesibilidad: es accesible para niños que no presentan ningún tipo de discapacidad. Para los niños con capacidades diferentes como problemas visuales o motrices es muy difícil de acceder, o inutilizable.

Materiales:

Hamaca: Caño estructural y madera.

Tobogán: Caño de Acero y Metal.

Ubicados directos al sol – ausencia de sombra-

No son atractivos estéticamente ni visualmente. No invitan a los niños a jugar.

Disposición al azar – Están ubicados de relleno y causan ese efecto al verlos.

El espacio es grande, pero se encuentra mal utilizado.

No se observan cestos de basura, ni mobiliario para sentarse, así como luminarias nocturnas que iluminen esa área.

Con respecto al tipo de juego, se observan toboganes y hamacas que estimulan el desarrollo psicomotriz de los niños.

Usuarios: niños de 5 a 12 años

No hay superficie de amortiguación ante posibles caídas y golpes.

Análisis de Mercado:

Los juegos presentes en el parque se encuentran faltos de actualización con respecto a los nuevos juegos presentes en el mercado.

Análisis ergonómico:

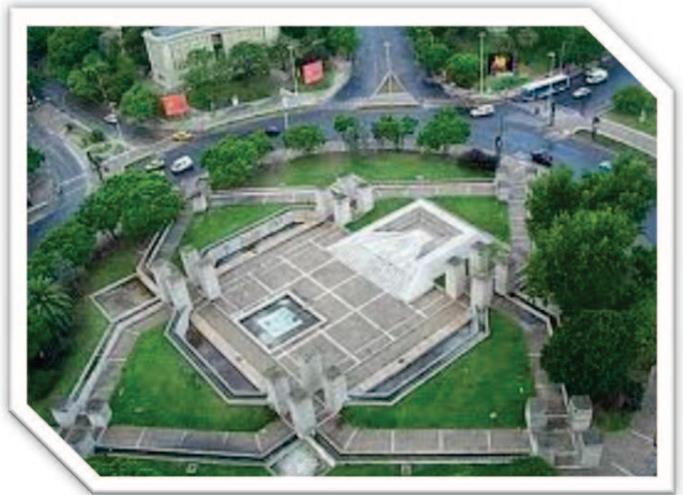
Las medidas de los juegos son adecuadas para ser empleados por los niños, pero no permiten la incorporación de sillas de rueda o soportes necesarios para ser utilizados con niños con discapacidades motrices.

Algunos juegos, como el trepador poseen pendientes demasiadas empinadas lo cual puede traducirse en riesgos de accidentes o golpes para los usuarios.

Plaza España

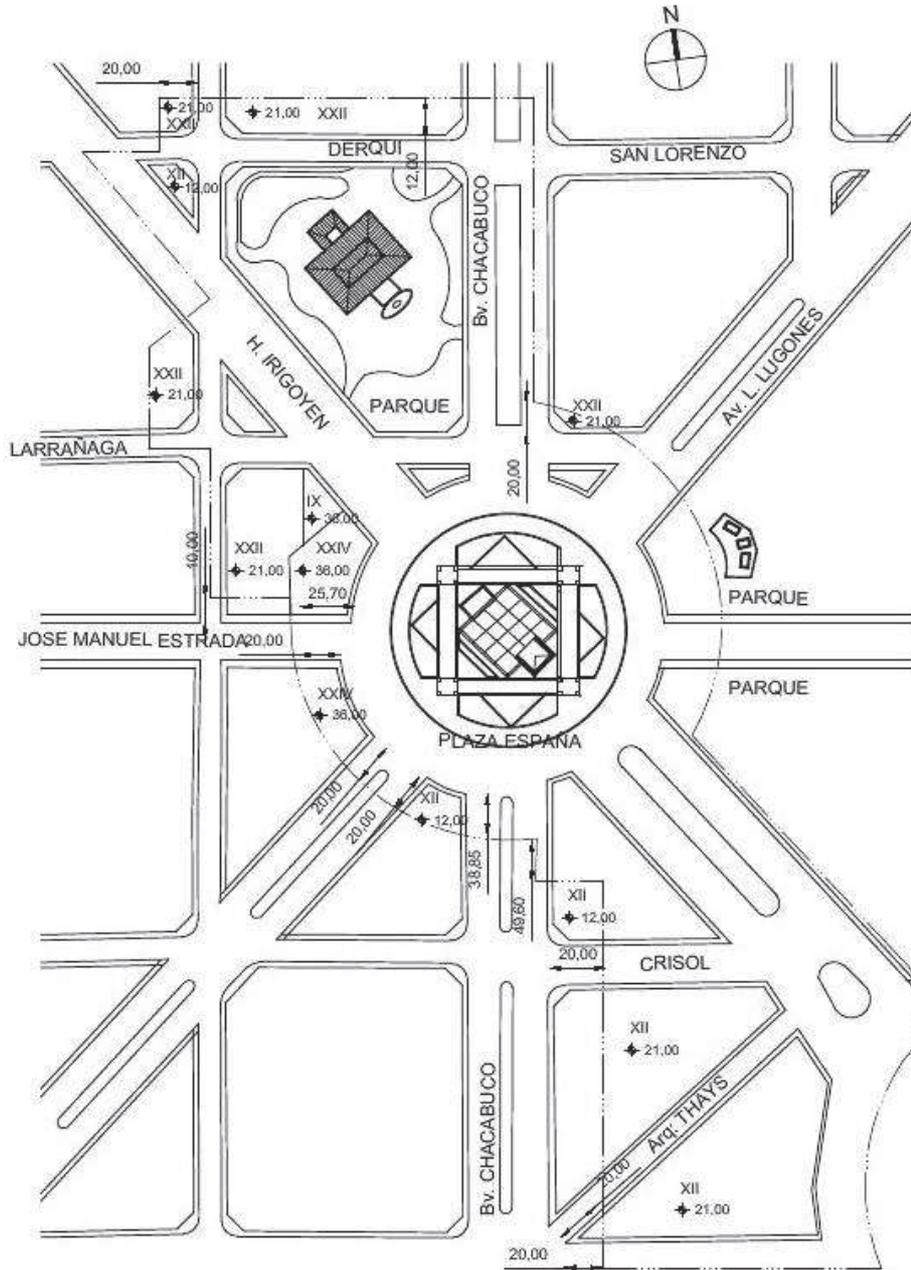
En 1970, una comisión de la Sociedad Española encomendó la ejecución de un monumento en honor de su país, a la manera del que ya existía en Buenos Aires, con motivo del cuatricentenario de la fundación de Córdoba.

Luego se pensó que la obra podía funcionar simultáneamente como espacio público con uso social, o sea como plaza, teniendo en cuenta el constante desarrollo de la ciudad y la necesidad de contar con espacios para el ocio y el esparcimiento. La plaza se inauguró el 1980, el arquitecto Miguel Angel Roca fue el autor del proyecto, en tanto que las esculturas pertenecen a Horacio Suárez, Carlos Peiteado y Miguel Angel Budini.



En el proyecto del arquitecto Roca, fueron varios los puntos que se tuvieron en cuenta al encarar la obra. En primer término y atendiendo al carácter de nudo vehicular de la plaza –lugar de convergencia de ocho avenidas y paso obligado de tránsito para un amplio sector del sur de la ciudad–, se planteó generar lo que Roca denominó una “interioridad-corazón” y un “borde protector”. Así, surgieron el recinto interior que debía funcionar como un “estar” y el borde destinado a contrarrestar o a atemperar el ruido y otros efectos negativos de la circulación vehicular. Por otra parte, también se consideró su situación de mediadora de “puerta” entre el verde del Parque Sarmiento y su zona adyacente y el sector urbano.

Ubicación²²



Entorno/Equipamiento

Es una Plaza de paso, no dispone del mobiliario adecuado para permanecer mucho tiempo.

No posee ningún tipo de juegos, ni entretenimiento para niños.

Las paredes y cestos de basura se hallan adulterados por grafitis.

Ausencia de Asientos, Las personas se sientan en el pasto o bien en el cemento.

Público: Jóvenes y adultos.

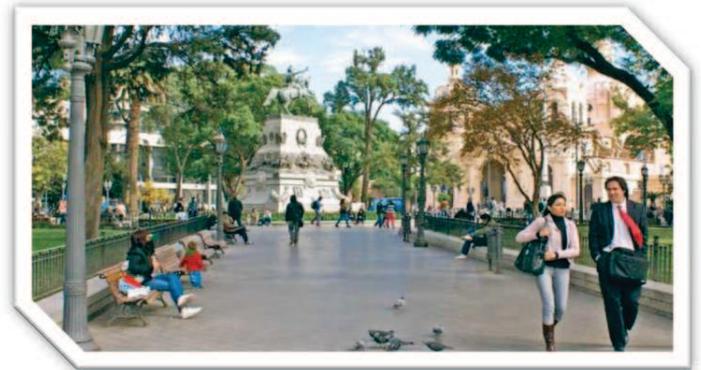
Plaza San Martín

La Plaza San Martín es un espacio verde parqueado, se ubica en el núcleo de origen de la ciudad, y esto también significa en el Casco Histórico de la ciudad y en su microcentro.

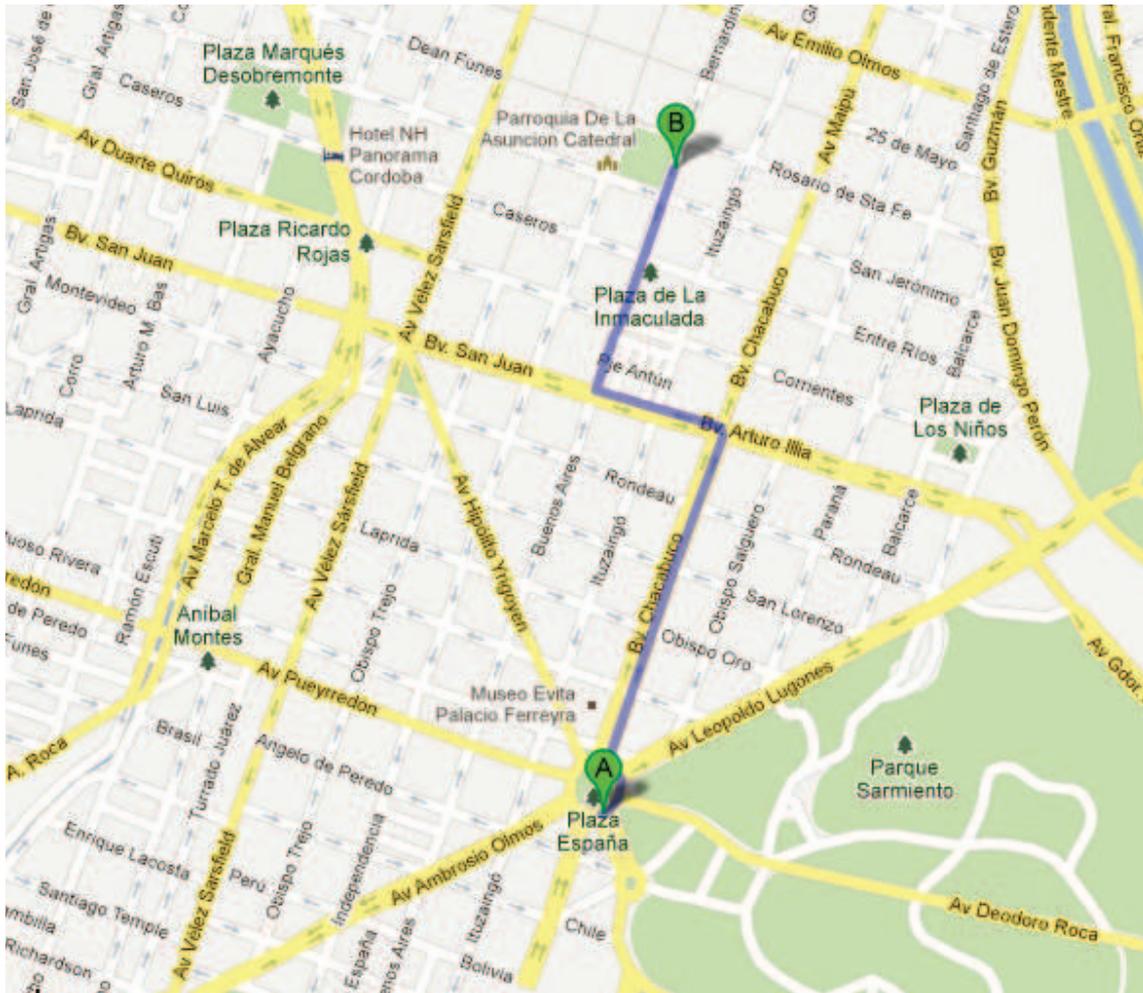
Su emplazamiento y trazado fue planeado por el teniente gobernador Lorenzo Suárez de Figueroa en 1577, luego de cuatro años de la fundación de la ciudad, cuando realizó el primer trazado urbanístico de la ciudad. En ese primer trazado de 70 manzanas en damero, la plaza se estableció en el centro de la ciudad, y en las manzanas contiguas se emplazaron el Cabildo y la Iglesia Catedral.

Al ser dejada como espacio libre (donde se realizaban ferias y fiestas patronales o cívicas) durante la época colonial, resultó ser la Plaza Mayor de la ciudad de Córdoba.

Ésta abarca una manzana de terreno llano, el nombre que homenajea a uno de los principales próceres de Argentina y de toda América lo recibe de José de San Martín quien tuvo retiros de convalecencia en la provincia de Córdoba antes de emprender su gesta libertadora en Chile y Perú. En la plaza desde hace casi un siglo el prócer argentino y americano tiene un monumento ecuestre de bronce que se asienta sobre una base exornada con bajorrelieves también de bronce que recuerdan las campañas libertadoras argentinas en América.



Ubicación²⁴



Entorno/equipamiento





La plaza es muy concurrida durante el día, ya que es la antesala de la peatonal de Córdoba y nuclea la zona bancaria de Córdoba.

También se encuentran las principales líneas de colectivos, por lo cual es muy común la acumulación de personas sobre las veredas de la calle 27 de abril, que aguardan por colectivos.

A su vez es un punto turístico importante de la Ciudad, debido al Cabildo y la Catedral y la proximidad con la manzana Jesuítica lo que hace usual la presencia de turistas durante el día y la noche en la plaza.

Las manifestaciones sociales y culturales se dan en este espacio. Es usual la realización de actos políticos, manifestaciones y campañas diversas.



-Con respecto a los usuarios la franja de edad es amplia: desde jóvenes de edad escolar hasta adultos.

-Es un espacio de tránsito continuo de personas, por lo cual el equipamiento se ocupa y desocupa constantemente.

-El contraste de uso se da por la noche y los fines de semana, la plaza se vacía y disminuye el flujo de transeúntes.

Plaza Italia

A la vera de la Cañada y cercada por la Avenida Marcelo T. de Alvear y las calles 27 de Abril y Ayacucho se encuentra la elegante plaza Italia, diseñada por el arquitecto cordobés Miguel Ángel Roca e inaugurada en 1982.



Fue construida como homenaje a la colectividad italiana residente en Córdoba. Se la denomina también plaza de los Inmigrantes o plaza de las Aguas de Italia.

De perímetro triangular, cuenta con tres montículos con muros de contención coronados por tres glorietas de las que parten acequias para converger en un estanque que simula un lago al que llega el agua de los ríos que atraviesan ciudades entrañables. En la fuente sur se aprecia un bajorrelieve realizado por Marcelo Hepp que representa a Rómulo y Remo.

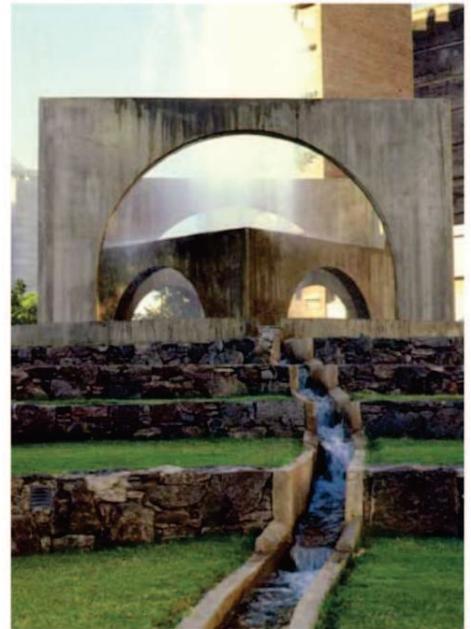
Esta voluntad simbólica significativa, inédita en la provincia, trata de inscribir a ésta, culturalmente, en el marco de las ciudades contemporáneas memorables, jalonadas con hitos y relevantes conjuntos pero nunca apartándose de una atmósfera histórica local.



Se puede observar el tránsito de peatones durante el día por la plaza. La permanencia de los mismos en el espacio es corta.

El espacio combina materiales como el cemento, la piedra, el agua.

Esta plaza cuenta con un valor simbólico, ya que fue construida como homenaje a la colectividad Italiana residente en Córdoba. El equipamiento está compuesto por bancos, luminarias y cestos de basura.

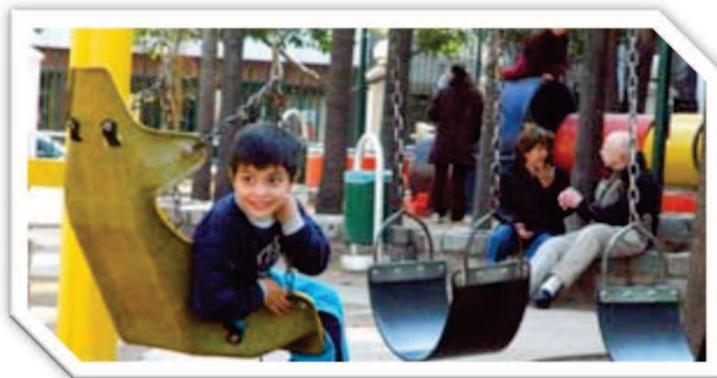


En la plaza hay algunos puestos de artesanos, los cuales ofrecen sus productos a las personas que transitan por la misma.



Plaza de los niños Cordobeses

Un espacio verde emplazado en el centro, recuerda que los niños cordobeses también tienen un lugar de recreación, en medio del vertiginoso ritmo capitalino. Se trata del Patio de los Niños, un espacio ubicado en Jujuy 150, entre avenida Colón y 9 de Julio, que cuenta con juegos recreativos y un circuito especialmente diseñado para uso alternativo, que permite la integración de personas con capacidades diferentes.

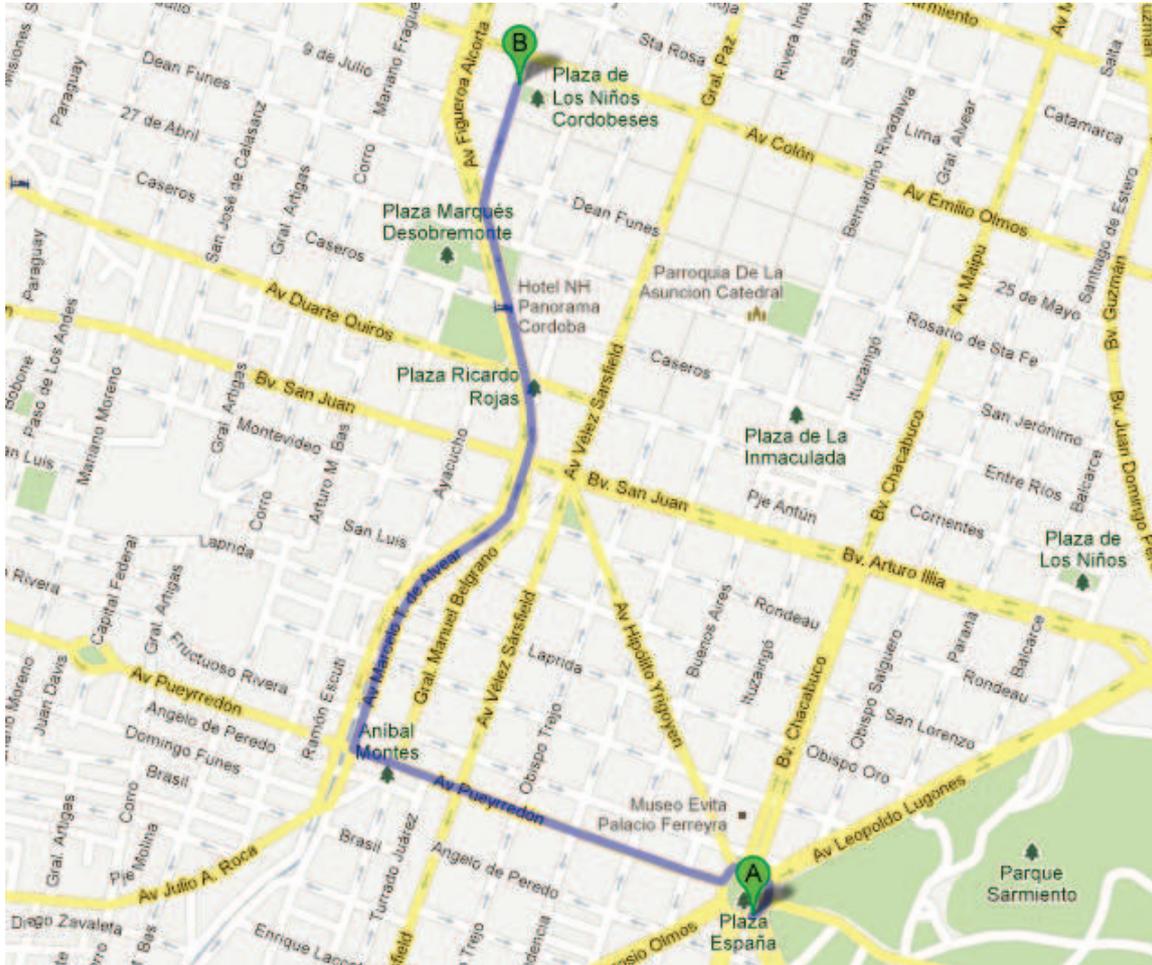


Este espacio verde cuenta con pórticos, hamacas con respaldo y correas de sujeción, un trepador y túnel con formato de tren, un teatrín, en el que se desarrollan funciones infantiles y educativas, además de pérgolas que permiten disfrutar de un oasis en la ciudad.

Un placero que cuida el espacio protegido por rejas, que está abierto todos los días de 8 a 19, transformándose en uno de los lugares de gran concurrencia de niños y personas con discapacidades.

Uno de los atractivos centrales es un laberinto que cuenta con pasamanos en sus laterales para que al transitarlo, se puedan efectuar tareas de rehabilitación y de contención física.

El "Patio de los Niños" es un sitio amigable para el encuentro, debido a que todas las instalaciones del lugar están interconectadas a través de una senda peatonal con rampas, que facilita el desplazamiento de sillas de ruedas. La historia de este Patio se remonta a fines de 1982, cuando fue fundado ante los pedidos y necesidades de los más pequeños que vivían en el sector, además de guarderías y jardines de infantes, que necesitaban un espacio en donde realizar actividades al aire libre acompañada de seguridad y protección. En la instancia de revalorización, se buscó reacondicionar todos estos lugares para transformarlo en el patio de la ciudad al que concurren también los niños o mayores que tengan alguna dificultad o discapacidad y así puedan rehabilitarse o recrearse.

Ubicación²⁵

***Partiendo como punto de referencia desde la plaza España**

Entorno/Equipamiento

Esta plaza está totalmente dirigida a los niños, los cuales son los principales usuarios de este entorno.

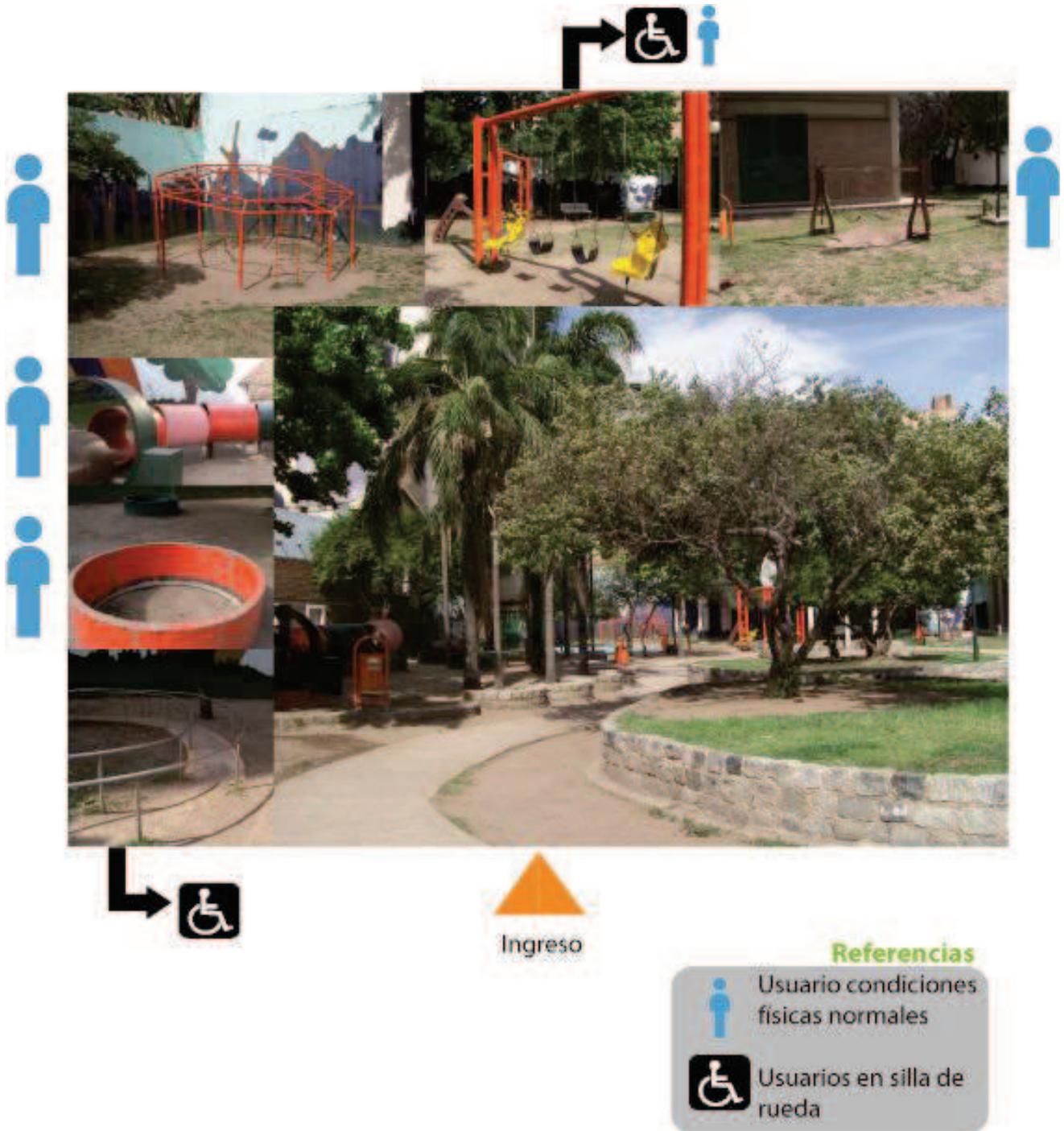
Concepto de la plaza: la integración, posee equipamientos destinados a niños sanos y también para aquellos niños que posean alguna discapacidad.

La plaza cuenta con hamacas normales y también con aquellas adaptables para niños que posean alguna discapacidad física, las cuales poseen un soporte que contiene y sirve como apoyo de la espalda.



Los colores empleados en el equipamiento son colores primarios. Los principales materiales empleados para la construcción de los juegos son el cemento, el plástico y el metal.

Espacio y distribución



Senderos

Senderos que establecen un recorrido para niños que se desplazan en silla de ruedas.

El material del suelo es cemento y posee un pasamano que le permite al usuario impulsar la silla de rueda por su cuenta.

El Sendero está compuesto por unos desniveles levemente marcados para aumentar el grado de desafío.



La entrada al sendero está compuesta por una leve rampa inclinada de plástico amarillo con el símbolo de acceso a personas en silla de ruedas.

El juego se encuentra ubicado a la entrada de la plazoleta y alejado del resto de los juegos, lo cual separa a los niños con movilidad reducida de aquellos que se encuentran en condiciones normales de movilidad.

La ubicación de la rampa separada del resto de los juegos no favorece la integración e interacción de los niños con capacidades diferentes con sus pares.

Equipamientos



Hamacas

Uso: Pueden ser utilizadas tanto por niños con problemas de movilidad, como por aquellos sin ningún impedimento físico.

Materiales:

Estructura: Caño estructural de acero pintado con pintura sintética. Uniones: por medio de soldaduras.

Cadenas de metal: nexo de unión entre el asiento de la hamaca y la estructura portante.

Asientos:

Niños con movilidad reducida: Material plástico pintado con pintura epoxi, posee soporte para la columna y hacia los laterales para lograr una mejor contención

Niños en condiciones normales: El asiento es de goma, con dos solapas metálicas en forma de media esfera que sirven de nexos con la cadena.

Areneros***Estructural/Morfológico:***

Los areneros presentan una forma cilíndrica. Sus dimensiones son 1,50 de diámetro y la altura es de 40 cm.

Material: el material del arenero es cemento.

Contención: la arena se encuentra contenida dentro de las paredes del cilindro, lo que facilita que la misma se mantenga limpia y se evitan deposiciones por parte de mascotas que puedan contaminar la arena.

***Accesibilidad:***

Es imposible la accesibilidad y la utilización de este juego para aquellos niños que transitan en silla de ruedas.
Ausencia de sendas que lleven hacia estos juegos, están ubicados sobre tierra.



Estructuras tubulares***Estructural/Morfología***

Estructura con forma cilíndrica.
Consta de varios cilindros
conectados entre sí.

Material

El material empleado para la
conformación física de este
juego es el cemento.

***Accesibilidad:***

Es imposible la accesibilidad y la
utilización de este juego para
aquellos niños que transitan en
silla de ruedas.

Ausencia de sendas que lleven
hacia estos juegos, están
ubicados sobre tierra.

***Problema***

Escalinatas con forma triangular
con puntas filosas. Lo cual
puede lastimar a los niños ante
una eventual caída.



Costanera

La costanera sigue el curso del Río Suquía.
El río Suquía atraviesa el centro de la ciudad de Córdoba en donde, casi en el centro de la citada ciudad, recibe por su orilla derecha o meridional un arroyo llamado La Cañada.

El terreno en esta zona se caracteriza por ser irregular, hay zonas de tierra elevadas y zonas niveladas.



Actividades

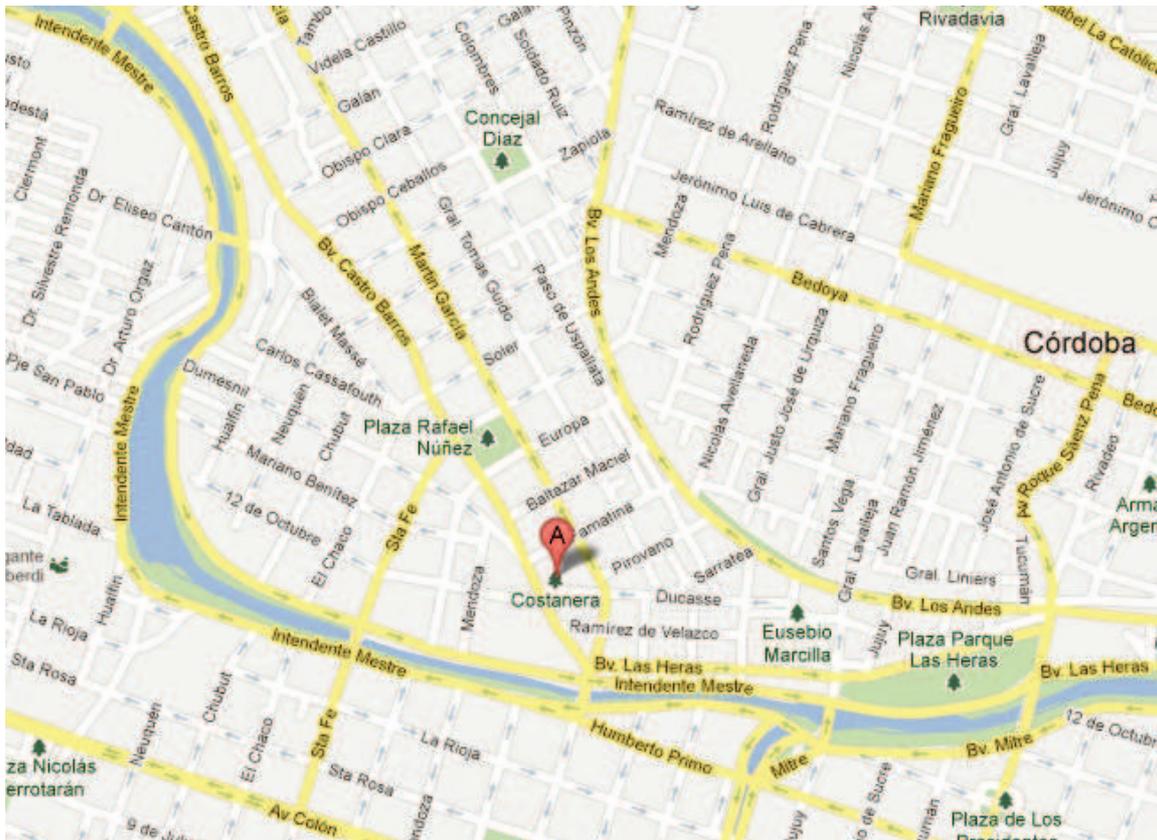
La costanera posee una bici senda, la cual es utilizada por la gente para transitar en bicicleta, correr o caminar.



Posee equipamiento para realizar elongaciones luego de la actividad física.

No se observan juegos ni equipamientos destinados a los niños.

Ubicación²⁶



Plazoleta del Hospital Infantil-Barrio Alta Córdoba-

Cuenta con los juegos tradicionales: Sube- Baja, Hamacas, Toboganes.

Los juegos están fabricados principalmente en madera y caño.

La disposición de los juegos en el terreno es azarosa y no sigue ningún ordenamiento.



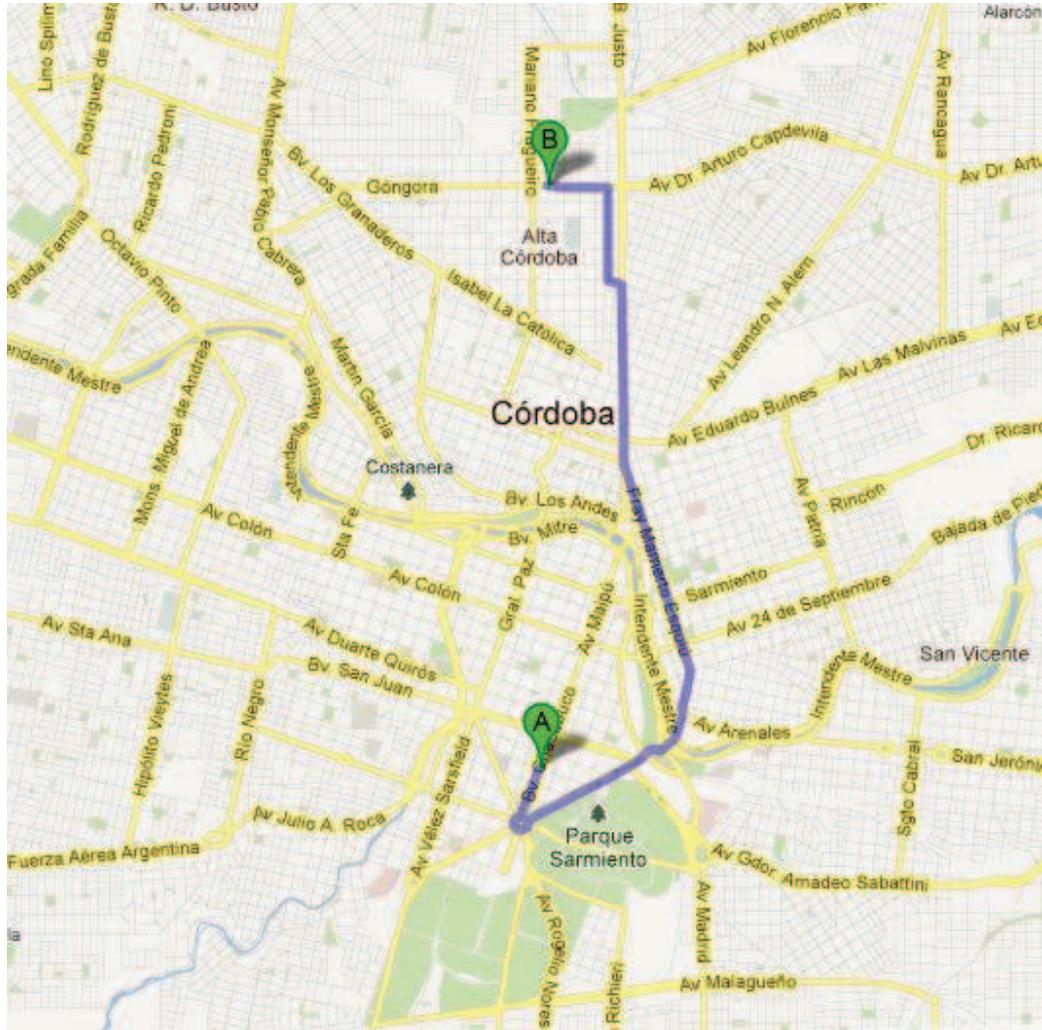
Posee una calesita inclusiva que consta de un espacio provisto de una rampa para permitir el empleo del juego por parte de niños en silla de rueda.

La superficie del terreno es tierra no compactada, lo cual complica el desplazamiento de los niños en silla de rueda hacia el juego.

Juegos Accesibles



Ubicación



Conclusión: Eje de investigación 2

En este eje se aborda a la ciudad y sus principales puntos, los cuales están relacionados con el presente trabajo de tesis.

Córdoba cuenta con una gran cantidad de habitantes, es la segunda ciudad más grande del País, después de Buenos Aires. La ciudad es base de un gran número de actividades sociales y culturales.

La infraestructura de Córdoba requiere de un gran número de accesos y transportes público, por su coste los más accesibles son colectivos y trolebuses.

La ciudad cuenta con un gran número de espacios verdes y plazas, entre los más importantes se encuentran el Parque Sarmiento, el cual, es un pulmón verde ubicado a muy pocas cuadras del centro, la plaza San Martín, Plaza de la Intendencia, entre otras. Se ha observado que en la mayoría de estos espacios verdes no hay equipamientos dedicados a los más pequeños, o los pocos que se observan se hallan afectados por el vandalismo o en malas condiciones, lo cual puede provocar heridas en los pequeños usuarios. A excepción del Patio de los Niños, un espacio ubicado en el centro, que cuenta con juegos recreativos infantiles que se pueden adaptar para aquellos niños que posean alguna discapacidad motriz o movilidad reducida. De todas formas, la oferta de este espacio es bastante reducida, ya que no cuenta con gran variedad de juegos y algunos se encuentran faltos de mantenimiento.

Problemas detectados

- Mobiliarios urbanos deteriorados por acción del clima (problema de diseño y mantenimiento)
- Mobiliarios urbanos deteriorados por el uso incorrecto de los mismos, o vandalismo (problema social)
- Falta de planeación en espacios verdes en cuanto a la distribución de los elementos de juegos. (problema de planeamiento paisaje urbano)
- Ausencia de sombra en algunos lugares, los niños juegan expuestos al sol. (problema de diseño/planeamiento paisaje urbano)
- Equipamientos lúdicos deteriorados o decorados con grafitis
- La mayor parte de los equipamientos lúdicos no son accesibles para personas con capacidades diferentes (problema diseño/problema social)
- Falta de iluminación, o luminarias dañadas en algunas zonas de juego. (problema de mantenimiento)
- Los residuos en el área de juego, lo cual puede provocar heridas o problemas de salud en los niños. (problema de mantenimiento)

Oportunidades

- Proponer mobiliarios lúdicos, cuyos materiales sean resistentes a la acción del clima.
- Proponer equipamientos lúdicos, cuyos materiales no se vean afectados por las pintadas o grafitis o puedan ser limpiados.

Eje de Investigación 3: Sujeto

3.1. Usuarios

El grupo de usuarios que emplean este tipo de mobiliarios son niños desde los 6 a los 10 años, es necesario incluir en este grupo a los niños con capacidades diferentes, así también como se incluye a los que no cuentan con ellas, para lograr un espacio accesible para todos, inclusivo, en el que todos los niños puedan desarrollar sus capacidades de igual manera e interactuar como pares, sin importar sus limitaciones personales.

3.2. La importancia de lo lúdico en los niños

La Lúdica fomenta el desarrollo psico-social, la conformación de la personalidad, evidencia valores, puede orientarse a la adquisición de saberes, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento. A su vez favorece la sociabilización entre pares, concede al niño la posibilidad de analizar, comprender y apreciar no sólo las conductas manifiestas de los otros, sino también las intenciones, los sentimientos y los motivos que los mueven, y comprender que pueden ser distintos a los suyos.

Al principio el niño se relaciona básicamente con su familia más íntima, pero poco a poco, el niño inicia su socialización entablando lazos afectivos fuera del hogar y eso se inicia a través de actividades como el juego o por medio de instituciones como la escuela. Descubre a otros niños de su edad, con otras características, algunas iguales y otras diferentes a él. Aprende a compartir, a confiar y a querer a personas de su misma edad. Hay un doble vínculo de forma que la personalidad del niño influye claramente en el desarrollo de sus amistades y éstas, a su vez, también lo hacen sobre su personalidad.¹

El juego permite desarrollar la propia capacidad física y mental.

- ***Es una fuente de autoafirmación, satisfacción y placer.***
- ***Jugar significa ser activo y prepararse para la vida adulta.***
- ***Sin duda una carencia importante de juego en la infancia ocasionará un desarrollo incorrecto e Incompleto de la personalidad del niño/a.***

3.3. ¿Por qué jugar?

Los profesionales del área de la salud mental están observando en forma creciente que jugar es tan importante para la salud y felicidad humanas como el amor y el trabajo².

Jugar es una actividad divertida y agradable, que eleva nuestros espíritus e ilumina nuestra visión de vida. Expande nuestras habilidades para comunicarnos, aprender, madurar y ser productivos.

El jugar alivia el estrés y el aburrimiento, nos conecta con los demás en una forma positiva, estimula el pensamiento productivo y la búsqueda, regula nuestras emociones y alimenta nuestro ego³. Además, el jugar nos permite practicar habilidades y roles necesario para sobrevivir. El aprendizaje y el desarrollo son fomentados mejor a través del juego.⁴

3.4. Declaración de la ONU

Derechos de los niños al juego

Según proclamó en 1959 la Asamblea General de las Naciones, jugar es un derecho de la infancia y los adultos han de velar por su cumplimiento en todos y cada uno de los niños y niñas, aunque en algunas situaciones se encuentren serias dificultades para el desarrollo de esta actividad.

2- Schaefer (1993). *The therapeutic power of play*.

3- MOOR, P.(1977). *El juego en la ecuación*.

4- Decroly, O. & Monchamp, E. (1978). *El juego educativo*.

Artículo 31¹⁰

1. Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al descanso y el esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente en la vida cultural y en las artes.
2. Los Estados Partes respetarán y promoverán el derecho del niño a participar plenamente en la vida cultural y artística y propiciarán oportunidades apropiadas, en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento.

3.5. Juego y discapacidad

La mayoría de los juegos descritos anteriormente resultan accesibles solo para una parte de la población infantil. Ya que la idea del juego es lograr un desarrollo y crecimiento por igual para todos, es necesario considerar a aquellos niños que posean capacidades diferentes. Éstas se clasifican en 3 tipos: discapacidad visual, discapacidad motora y discapacidad auditiva.

3.5.1. Concepto discapacidad

"Cualquier restricción o carencia (resultado de una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la misma forma o grado que se considera normal para un ser humano. Se refiere a actividades complejas e integradas que se esperan de las personas o del cuerpo en conjunto, como pueden ser las representadas por tareas, aptitudes y conductas." ⁵

3.5.2. Discapacidad Visual y juego

Desde un aspecto descriptivo se puede precisar que la discapacidad visual es la carencia, disminución o defectos de la visión.

La falta de visión provoca que el niño/a ciego no se motive, no se desplace hacia los objetos y se muestre más pasivo.

El sentido de la visión tiene un carácter global, ya que recoge en un solo golpe de vista todos los elementos del entorno. Los demás sentidos perciben de forma parcelada la realidad y, poco a poco, van siendo integrados para poder reconstruir una visión de conjunto.

Por lo tanto, el niño/a con discapacidad visual necesitará la intervención del adulto para ir adquiriendo estas estructuras con su propio ritmo y tiempo de reacción.

Para estimular el juego de los niños/as ciegos, los padres y personas de su entorno deben motivarles e invitarlos a explorar los juguetes, explicarles dónde están, cómo son, cómo utilizarlos, etc.

La participación de los padres es esencial para trabajar y estimular el resto de los sentidos, que le darán información y orientación sobre texturas, formas, tamaños; y comprenderán cómo son las cosas, los elementos y juguetes que le rodean.

Los juegos para este tipo de niños deberían incorporar elementos sonoros, poseer una morfología simple y distintas texturas de manera que el niño pueda identificarlo fácilmente y pueda transitar o manipular el mismo con total confianza. En los juegos con textos o instrucciones, traducir al sistema Braille o dotar de relieve las indicaciones o ilustraciones, o bien, incluir grabaciones de voz que sustituyan informaciones textuales.



3.5.3. Discapacidad motriz y juego

Es la deficiencia que provoca en el individuo que la padece alguna disfunción en el aparato locomotor. Como consecuencia se pueden producir limitaciones posturales, de desplazamiento o de coordinación del movimiento.

El juego de los niños/as con discapacidad motora está muy condicionado a su capacidad de movimientos y a la cantidad y tipo de recursos lúdicos a los que pueden acceder.



Muchas personas con discapacidad física tienen dificultades para el manejo de juegos y juguetes, precisamente porque éstos requieren de habilidades que están en estos casos más comprometidas: el desplazamiento, la movilidad de segmentos corporales, los alcances, la precisión en movimientos, la coordinación, etc. Esta dificultad implica, en muchas ocasiones, que el aprovechamiento de los juguetes no sea al 100%, que sean necesarias adaptaciones en los productos o que necesiten ayuda de terceras personas durante el juego. Normalmente los niños/as con discapacidad motora empiezan su rehabilitación física en los primeros meses de su vida. Los padres ponen mucha energía e interés en esta actividad y, a veces, se descuida la estimulación a través del juego y el disfrute a través de la propia actividad lúdica. Hemos de ser conscientes de que para muchos niños con discapacidad motora, poder activar un juguete a través de un pulsador, no es una acción que se queda en ella misma, sino que es el primer paso, para después acceder a otros dispositivos como un ordenador personal, un comunicador, un mando de televisor, una llave, un interruptor de la luz, etc. Así, además de los propios beneficios del juego, poner en marcha un juguete, forma parte de un proceso de aprendizaje que abre todo un mundo de posibilidades en el control del propio entorno y de la propia vida.

Tipos de discapacidad Motriz

La movilidad limitada es la que presenta una persona a causa de una secuela, manifiesta alteraciones generales o específicas, dificulta el desplazamiento de las personas, haciéndolo lento y difícil, algunas veces no es visible y en otras se requiere de apoyos especiales tales como: aparatos ortopédicos, bastón, muletas, andadera o silla de ruedas, ortesis¹¹ o prótesis.

Causas

Antes del nacimiento – Congénitas Adquiridas

Deficiente desarrollo de las células cerebrales.
Trastornos patológicos en la madre (convulsiones, enfermedades de riñones, incompatibilidad de factor RH, rubeola, desnutrición, fumar, alcohol y droga).

Después del nacimiento

Parto prematuro
Uso de fórceps
Dificultad del parto (mayor duración, "anoxia")

Durante la Infancia

Infecciones de la infancia, acompañadas de temperaturas altas (meningitis), falta de oxigenación (ahogamiento), traumatismo craneoencefálico (accidentes), golpes (niño maltratado), envenenamiento (plomo).

Tipos de Parálisis Cerebral

Existen diferentes tipos de parálisis cerebral que se clasifican de acuerdo a tres factores (tono postural, tipo de alteración de la intervención recíproca y distribución de la discapacidad).

CUADRIPLEJIA

Se encuentra afectado todo su cuerpo, presentando movimientos involuntarios (asimetría), alteraciones de postura, movimiento, cuando es espástico se presenta rigidez y tensión muscular. Habitualmente los niños presentan dificultad en la alimentación y ciertos compromisos de lenguaje y de articulación de la palabra.

DIPLEJÍA

Es también, el compromiso de la totalidad del cuerpo, pero la mitad inferior se encuentra más afectado que la superior. El control de la cabeza, de los brazos y de las manos está por lo general poco afectado y la palabra hablada puede ser normal, no obstante no es excepcional la presencia de estrabismo. A veces la parte superior se encuentra tan levemente comprometida que se diagnostica paraplejía cerebral.

HEMIPLEJIA

Es el compromiso de un solo lado. Todos estos pueden ser en forma pura o combinados con:

Espasticidad

Atetosis

Ataxia

Rigidez

Temblor

DISCAPACIDAD MOTRIZ ASOCIADA A DAÑO NEUROLÓGICO

Los alumnos con discapacidad motriz asociada a daño neurológico presentan alteraciones en el área motriz, problemas de tono muscular, perceptuales y de coordinación. Además, también puede tener dificultades en su capacidad intelectual.

DISCAPACIDAD MOTRIZ SOLO FÍSICO

Se presentan limitaciones en la movilidad de algunas de las extremidades o bien carecen de uno o más segmentos del cuerpo que puede ser derivado de naturaleza congénita o adquirida.

3.5.4. Discapacidad auditiva y juego

Es un déficit total o parcial en la percepción auditiva, que afecta fundamentalmente a la comunicación. Dependiendo del momento en el cual se produzca la discapacidad, y en función de la adecuación del proceso educativo y/o rehabilitador, se encontrarán personas que realicen lectura labio facial y que se comuniquen oralmente u otras que se comuniquen a través del lenguaje de signos.



Para los niños/as sordos o con discapacidad auditiva son especialmente interesantes los juguetes que reaccionan a la voz, ya que facilitan la emisión sonora en entorno lúdico. Existen distintos tipos de juguetes que se pueden accionar con este sistema y son adecuados para las primeras etapas de emisión de voz.

3.6. Los procesos sensoriales y perceptivos

El desarrollo sensorial es el comienzo del desarrollo cognitivo motor. A través de los sentidos se reciben las primeras informaciones del entorno a través de las sensaciones y percepciones. Estas constituyen los procesos básicos del conocimiento.

Viendo, tocando y oliendo el entorno mediante experiencias el niño va asimilando experiencias y descubriendo los objetos y sus características. A partir de las percepciones se van formando los procesos superiores del conocimiento, la inteligencia y el lenguaje.

La inteligencia se desarrolla a partir de informaciones sensoriales y exploraciones motrices desde los primeros meses. Por esto es conveniente estimular y ejercitar los sentidos, incluyendo a niños con carencias socio-afectivas, proporcionándoles un espacio rico en estímulos, auditivos, visuales, táctiles, etc. Y un espacio amplio para moverse y explorar, a fin de ayudarlo a construir habilidades perceptivas, motrices, lingüísticas y socio-afectivas.

3.6.1. La sensación

Para conocer los objetos que nos rodean, y descubrir las características de cada uno de ellos, debemos explorarlos a través de nuestros sentidos y movimientos. El ser humano esta contactando y relacionándose con el medio a través de los sistemas sensoriales. Mediante los receptores sensitivos estamos recibiendo información y detectando estímulos que están en el entorno.

Los órganos sensoriales son los responsables de recoger la estimulación que nos manda el medio, y de transmitirla al cerebro, que es donde se registra esa información y se convierte en sensación.

La sensibilidad, aparece entonces, como una capacidad que tiene el organismo para "notar" el medio como algo que está ahí y que representa diversas cualidades. Para eso, disponemos receptores en la piel, en la retina, en la lengua, y en todos los sentidos para recoger la información. Para que un receptor reciba información del medio es

preciso que éste actué sobre el organismo estimulándolo. Los estímulos activan los receptores sensoriales, produciéndose una excitación y originándose un impulso nervioso que es transmitido por los nervios sensoriales hasta el cerebro, que es donde se experimenta la sensación.

La excitación es, por lo tanto, el efecto producido en las áreas cerebrales por la excitación que se origina en el órgano sensorial, a partir de un estímulo procedente del medio externo o interno.

3.6.2. Fases de las sensaciones

Desde que un estímulo excita a un órgano sensorial hasta que el cerebro elabora la sensación, se suceden una serie de fases:

Momento de excitación y estimulación: El estímulo llega al receptor sensorial y excita a las distintas células nerviosas. Así la luz excita a la retina, el sonido a las células del órgano de Corti, etcétera.

Momento de transmisión: La estimulación es conducida por las vías sensitivas (nervio óptico, auditivo, olfativo) hasta las zonas correspondientes de la corteza cerebral.

Momento de proyección y elaboración: La excitación llega a las zonas primarias y secundarias de los distintos lóbulos cerebrales y allí es en donde se transforma en sensación y percepción. La información visual llega al occipital, la auditiva al temporal y el resto, a los parietales. Así, vemos, olemos, gustamos, etc., con el cerebro.

La percepción es un proceso que está incluido dentro del procesamiento de la información y que nos permite organizar, interpretar y codificar los datos sensoriales, a fin de conocer el objeto. Percibirlo significa tomar conciencia de que ese objeto existe, de que tiene consistencia, cualidades, etcétera.

3.6.3. La percepción

Estamos rodeados de estímulos y gracias a las percepciones podemos identificarlos, organizarlos y darles un significado.

Por la sensación conocemos las características y cualidades de un objeto; por las percepciones, la esencia misma del objeto. Si no

elaboráramos las percepciones no sabríamos la existencia de los objetos, no podríamos ponerle nombre a las cosas, colores, etc. Nada estaría definido ni diferenciado.

3.6.4. Los sentidos ***-Sistemas para recibir información-***

Los sentidos permiten conocer el ambiente y las características propias de cada objeto. Están preparados para recibir información desde el nacimiento, aunque no funcionan perfectamente.

Las informaciones recibidas por los sentidos se codifican, se integran con otras sensaciones y van dando lugar a las percepciones. Las capacidades sensoriales son las primeras funciones que hay que desarrollar en los niños, pues son la base del desarrollo cognitivo.

Los sistemas sensoriales que más influyen el desarrollo cognitivo-motor son:

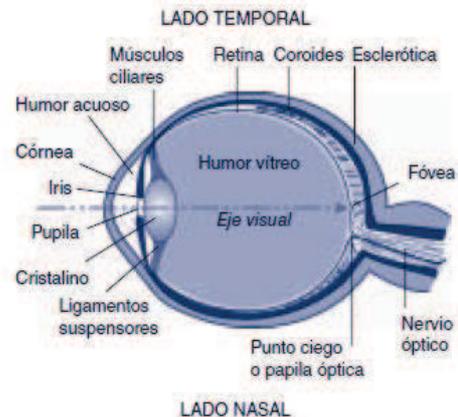
- El sistema Visual
- El sistema auditivo
- El sistema somato-sensorial o táctil-quinestésico, relacionado con la sensibilidad táctil, con la sensibilidad relativa al movimiento y con las posturas que puede adoptar el cuerpo, así como con las diferentes localizaciones corporales.

3.6.5. El sistema visual

Este es el sistema que proporciona mayor información sobre el mundo exterior. Consta de ojo, nervio óptico y córtex visual, localizado en el cerebro (lóbulo occipital).

El ojo es como una cámara oscura, con una lente, el cristalino, que acomoda las imágenes y permite su formación en la retina. Para que las imágenes sean nítidas es preciso que el cristalino enfoque bien el objeto.

La retina está formada por millones de receptores que son sensibles a la luz. Contiene dos tipos de células: conos y bastones. Los conos discriminan los colores, son sensibles a la luz brillante y se utilizan en la visión diurna. Los bastones, aprecian la cantidad de luz, son sensibles a la luz débil y se usan en la visión nocturna.



3.6.6. Alteraciones del sistema visual

Las principales alteraciones del sistema visual se originan por:

- Mala calidad, que causa anomalías de refracción: la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.
- Trastornos de la movilidad: el estrabismo.
- Ausencia total de percepción visual: la ceguera total.
- Baja visión: la ambliopía. Los niños ambliópes pueden ver objetos opacos a pocos centímetros de distancia; sin embargo, necesitan el sistema táctil para manejarse, aunque no se les debe educar como ciegos.

En general se usan los términos déficit visual, baja visión o visión residual para remitir a una reducción de la agudeza central o a una pérdida subtotal del campo visual debida a un proceso patológico

ocular o cerebral. Así pues, un niño con déficit visual padece una alteración permanente en los ojos o en las vías que transmiten el impulso visual al cerebro. Esta disminución constituye un obstáculo para su desarrollo y requiere un trato diferenciado, debido a sus necesidades especiales.

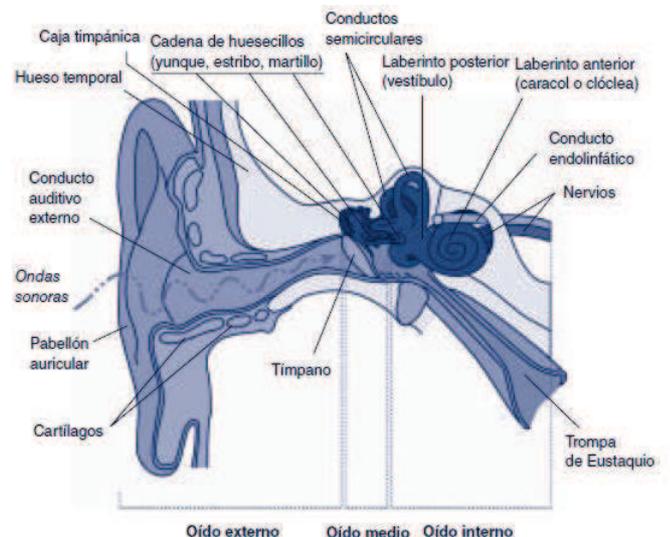
3.6.7. El sistema auditivo

Este sistema es el más importante para el desarrollo normal del lenguaje. Si el niño no oye, no aprende a hablar con normalidad.

El sentido del oído hace posible la percepción de los sonidos y hace posible percibir sus características. Consta de:

- Oído externo: pabellón de la oreja y conducto auditivo externo.
- Oído medio: cadena de huesecillos, trompas de Eustaquio y celdas mastoideas.
- Oído interno:
 - Laberinto óseo
 - Laberinto membranoso

La audición se realiza de la siguiente manera: el pabellón de la oreja recoge las ondas sonoras, que son transmitidas a través del conducto externo hasta el tímpano, el cual vibra. Las vibraciones van por la cadena de huesecillos hasta la ventana oval, de ahí las vibraciones pasan a perilinfa y luego a la endolinfa, que mueve la membrana de Corti y al contactar esta con las pestañas de las células del órgano de Corti, se origina el impulso nervioso, que es transmitido por el nervio acústico hasta el lóbulo temporal de la corteza cerebral, que es donde se origina la audición. De manera que, no tenemos sensación hasta que el impulso llega al cerebro.



Alteraciones del sistema auditivo

Para hacer referencia a las alteraciones auditivas se habla de deficiencia auditiva, sordera, o hipoacusia.

Un niño es deficiente auditivo cuando su agudeza es insuficiente para aprender a hablar o seguir una escolarización normal, o cuando presenta dificultades para participar en actividades propias de los niños de su edad.

En el ámbito educativo se clasifica a los niños con déficit auditivo en hipoacúsicos y sordos profundos.

- Hipoacúsicos: su audición es deficiente, sin embargo, con prótesis o sin ella, pueden adquirir el lenguaje oral por vía auditiva, aunque presenten alteraciones en la articulación y en la estructuración lingüística, dependiendo del grado de su hipoacusia.
- Sordos profundos: Su audición les impide adquirir el lenguaje por vía auditiva, por lo que necesitan servirse de la visual para conseguirla.

Hay cuatro grados de sordera: ligera (de 20 a 40 decibelios de pérdida), media (de 40 a 70), severa (de 70 a 90) y profunda (de más de 90 decibelios de pérdida auditiva)

3.6.8. El sistema somato sensorial

Este sistema tiene varios tipos de receptores:

- Receptores situados en las articulaciones: Nos permiten tomar conciencia de los movimientos y posiciones de nuestros brazos y piernas.
- Receptores de músculos y tendones: Por medio de ellos se captan la contracción y la extensión musculares.
- Receptores vestibulares: están situados en el oído interno. Informan sobre la posición de la cabeza en el espacio y sobre el movimiento de ésta.

- Receptores de tacto: la piel es el asiento de varios tipos de sensaciones: táctiles, térmicas y dolorosas.

Las sensaciones táctiles tienen su origen en excitaciones producidas por la presión de cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos. Esta presión crea una deformación en la superficie de la piel y en las terminaciones nerviosas, que es donde están los receptores. De ahí, el impulso nervioso es enviado a la corteza cerebral para informar el tipo de sensación.

Se sabe que la agudeza visual varía de unos individuos a otros, y que el ejercicio permite a los ciegos alcanzar un alto nivel de agudeza táctil.

La sensibilidad térmica, varía según las personas y las regiones corporales. Así, los muslos y las mejillas son más sensibles a las diferencias de temperatura que los dedos.

Las sensaciones dolorosas varían según sea el excitante (picor, escozor, quemaduras, etcétera). La sensación térmica se hace dolorosa si la excitación es lo suficientemente intensa (45°C).

3.6.9. La educación sensorial

La educación sensorial es de vital importancia en la escuela infantil, porque solo a través de las sensaciones se llega a los conceptos y a las definiciones de las cosas.

El profesor R. Delgado¹², afirma que "el cerebro no es capaz de sentir, reaccionar y pensar normalmente si se encuentra en un vacío sensorial". El desarrollo sensorial es esencial para el desarrollo de las funciones mentales del niño, porque la actividad cerebral depende esencialmente de los estímulos sensoriales.

Para Piaget ¹³, la inteligencia práctica y el desarrollo cognitivo se fundamentan en experiencia sensoriales. Además, hay que distinguir según este autor, entre la "percepción pura", que es el conocimiento de objetos a través del contacto directo con ellos, y la "actividad perceptiva", basada en las comparaciones y las transposiciones.

Por lo tanto la riqueza de estímulos sensoriales beneficia al pensamiento, a la inteligencia y al lenguaje del pequeño. Las funciones

12- R. Delgado

13- Jean Piaget- Teoría del desarrollo cognitivo

superiores dependen de la educación de los sentidos. Por ello, hay que conocer y utilizar técnicas de entrenamiento a fin de desarrollar las capacidades perceptivas y sensoriales. Así mismo, es fundamental la intervención educativa en aquellos niños que posean algún déficit sensorial.

Objetivos

- Mejorar las capacidades sensoriales, quinestésicas, cenestésicas, en el niño
- Lograr rapidez en la transmisión sensorial (de los sentidos al cerebro) y las respuestas motoras (del cerebro a los órganos efectores del movimiento).
- Potenciar el desarrollo cognitivo a través de una buena educación sensorial.
- Favorecer los aprendizajes básicos (lectura y escritura) a través de la educación de los sentidos.
- Mejorar la discriminación de estímulos sensoriales, mediante el tacto, la vista, el olfato, el oído y el gusto.
- Desarrollar la capacidad para estructurar la información recibida a través de los sentidos, lo que posibilita el conocimiento posterior.
- Posibilitar el conocimiento de los objetos mediante el contacto directo con ellos.

3.6.10. Propuestas de educación sensorial

Programa de educación sensorial y perceptiva de M. Condemarin y Otros¹⁴

M. Condemarin nos dice que las destrezas perceptivas implican capacidad para discriminar estímulos sensoriales y habilidad para organizarlos en un todo significativo.

Para estimular en el niño la actividad perceptiva y prepararle para los futuros aprendizajes escolares, Condemarin propone un programa para trabajar y desarrollar las siguientes modalidades sensoriales: percepción háptica, percepción visual y percepción auditiva

Percepción Háptica

Sus raíces están en el tacto y en la kinestesia. El concepto de tocar hace referencia a un acto de exploración activa y no meramente pasiva. En ese tocar pasivo están implicadas las excitaciones de la piel y de los receptores situados en las articulaciones y en los tendones. Para muchos autores la kinestesia es la sensibilidad profunda que nos permite percibir el movimiento de los músculos, el peso y la posición de los distintos segmentos corporales.

Para estimular este tipo de percepciones se proponen realizar tres tipos de ejercicios:

- Experiencias táctiles y kinestésicas
- Reconocimiento de objetos familiares
- Reconocimiento de objetos complejos y formas geométricas abstractas.

1. Experiencias táctiles y kinestésicas

El objetivo de estos juegos es que los niños perciban cualidades opuestas de los objetos, como frío-caliente, duro-blando, áspero-suave, ligero-pesado, húmedo-seco, arrugado-liso; que se pueden lograr con los siguientes ejercicios:

- Describir tocando y mirando las cualidades de los objetos que dan sensaciones opuestas: agua caliente y agua fría.
- Palpar materiales suaves como pieles, terciopelos, felpas, lanas, etc. Y describir sus sensaciones.
- Caminar descalzo sobre aserrín, arena, harina, hojas secas, etc. Y describir sus sensaciones.
- Sentir y describir texturas.
- Tocar y describir las diferentes partes de un cuerpo.

2. Reconocimiento de objetos familiares

El objetivo es identificar a través del tacto pero sin ver los objetos, se trata de lograr que el niño identifique personas y objetos que le resulten familiares, tocándolos o explorándolos táctilmente, pero con los ojos cerrados.

3. Reconocimiento de objetos complejos y de formas geométricas abstractas.

El objetivo es que el niño construya una imagen visual (como si lo viera), a partir de información táctil y de movimientos exploratorios. Algunos ejemplos:

- Presentamos formas geométricas (un círculo y un cuadrado) y le pedimos que nos de la redonda.
- Le mostramos una bolsa con varias formas (círculo, cuadrado y triángulo) y le pedimos que nos dé una igual a la que está tocando.

Percepción visual

Implica la capacidad de reconocer, discriminar e interpretar estímulos visuales. Existen varias clases de ejercicios:

- Direccionalidad (laberintos, unión de esquemas punteados, dibujos punteados con trazos continuos)
- Motilidad ocular. El niño debe ser capaz de seguir un objeto que se desplaza, por ejemplo, lanzar y rebotar una pelota en varias direcciones.
- Percepción de formas, por ejemplo, discriminar figura y fondo, letras de forma semejante y diferente o figuras semejantes.
- Memoria visual. Puede ser mostrar tres objetos durante unos segundos, retirarlos y pedir a los niños que los nombren. Se pueden utilizar láminas con dibujos.

Percepción auditiva

Es muy importante para el desarrollo del lenguaje. Hay tres tipos de ejercicios:

- Conciencia auditiva; por ejemplo, discriminar sonidos naturales, de animales, o de objetos que tenemos grabados.
- Memoria auditiva; por ejemplo, jugar a los secretos, pasándolo de unos a otros en voz baja o reproducir golpes marcados por el educador.

- Discriminación auditiva (para desarrollar la habilidad de discernir entre sonidos semejantes o diferentes; por ejemplo, diferenciar palabras): pote-bota, mesa-pesa-besa.

3.7. Ergonomía infantil

La Ergonomía es una ciencia que produce e integra el conocimiento de las ciencias humanas para adaptar los trabajos, sistemas, productos y ambientes a las habilidades mentales y físicas así como a las limitaciones de las personas. Busca al mismo tiempo salvaguardar la seguridad, la salud y el bienestar mientras optimiza la eficiencia y el comportamiento. Dejar de considerar los principios de la Ergonomía llevará a diversos efectos negativos que - en general - se expresan en lesiones, enfermedad profesional, o deterioros de productividad y eficiencia.¹

El objetivo específico de la ergonomía se refiere a la consideración de los seres humanos en el diseño de los objetos, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se vienen usando en las diferentes actividades vitales, con el fin de acrecentar la eficacia funcional para que la gente pueda utilizarlos y mantener o acrecentar los valores deseados en el proceso (salud, seguridad, satisfacción, calidad de vida).

Se define también como la investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y la aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales. La aplicación de la ergonomía puede llevar a productos más seguros y fáciles de usar, como vehículos o electrodomésticos. La ergonomía también puede generar procedimientos mejores para realizar determinadas tareas

Investigaciones y observaciones han demostrado que los niños sufren los mismos riesgos ergonómicos que cualquier persona adulta. Es más, puede verse aumentado cuando el mobiliario no es adecuado para ellos, obligándolos a tomar posturas incorrectas que desencadenan a la larga en molestias y dolor de espalda.

El diseño del mobiliario infantil tiene que estar pensado exclusivamente para el uso de los niños. Normalmente, los más pequeños tienen que adecuarse a mobiliario realizado para adultos, lo que provoca malas posturas que pueden conducir a fatiga y riesgos importantes de lesión, ya que se encuentran en pleno crecimiento y desarrollo.

3.7.1. La importancia de vigilar el crecimiento -Primeros años de vida-

El crecimiento y el desarrollo del niño son los ejes conceptuales alrededor de los cuales se va vertebrando la atención de su salud. El monitoreo del crecimiento se destaca como una de las estrategias básicas para la supervivencia infantil. Entre los objetivos principales de esta asistencia no sólo se cuenta el de atender a las necesidades actuales del niño a una edad determinada, sino el de asistirlo con un criterio preventivo, evolutivo y aun prospectivo, teniendo en cuenta sus características cambiantes, dinámicas, para que llegue a ser un adulto sano

Existe en nuestro medio la práctica extendida de evaluar el crecimiento de los niños en el Primer Nivel de Atención mediante la antropometría. Esta cotidianeidad puede conducir a la automatización y a que no se obtenga de ella toda la información que puede brindar para la evaluación de individuos y poblaciones. En consecuencia, consideramos oportuno revisar sus alcances y limitaciones para situar una vez más la interpretación de la antropometría dentro de la perspectiva del cuidado de la salud de los niños.

Desde el nacimiento hasta los 24 meses de edad los niños crecen, en promedio, alrededor de 37 cm. Esta velocidad de crecimiento –unos 25 cm/año en el primer año y unos 12 cm/año en el segundo– no se volverá a alcanzar en ninguna otra etapa de la vida postnatal. Es por ello que la vigilancia del crecimiento adquiere tanta sensibilidad en esta etapa como indicador positivo de salud.

3.7.1. Antropometría

La antropometría ha sido ampliamente utilizada como un indicador que resume varias condiciones relacionadas con la salud y la nutrición. Su bajo costo, simplicidad, validez y aceptación social justifican su uso en la vigilancia nutricional, particularmente en aquellas poblaciones en riesgo de sufrir malnutrición. Es el método no-invasivo más aplicable para evaluar el tamaño, las proporciones e, indirectamente, la composición del cuerpo humano. Hace posible la identificación de individuos o poblaciones en riesgo, reflejo de situaciones pasadas o presentes, y

también predecir riesgos futuros. Esta identificación permite seleccionarlos para la implementación de intervenciones y, al mismo tiempo, evaluar el impacto de las intervenciones.

3.7.3. Definiciones

La malnutrición

Incluye no solo las formas clínicas severas de desnutrición, sino también formas leves, caracterizadas entre otros indicadores por déficits en uno o más de los índices antropométricos, y los excesos, es decir, el sobrepeso. La forma más frecuente de malnutrición en nuestra población infantil son las carencias específicas de micronutrientes (por ej.: las anemias), que no pueden diagnosticarse a partir de la antropometría.

El sobrepeso

Constituye un hallazgo cada vez más frecuente en nuestros niños y no suele ser activamente buscado por la mayoría de los Equipos de Salud, que están conceptualmente focalizados hacia la detección de la desnutrición. El alto peso para la talla o el alto índice de masa corporal para la edad constituyen indicadores apropiados para el tamizaje.

3.7.4. Mediciones, Índices e indicadores

Mediciones

Las mediciones básicas que consideraremos son el peso, la talla y el perímetro cefálico.

Una medición aislada –por ejemplo, peso = 20 Kg– no tiene ningún significado, a menos que sea relacionada con la edad y el sexo o la talla de un individuo. A partir de una medición se pretende establecer algún criterio de normalidad, lo que implica transformar esta medición en un índice.

Índices

Los índices antropométricos son combinaciones de medidas. En el ejemplo, al combinar el peso (20 Kg) con la talla podemos obtener el peso para la talla o el índice de masa corporal (IMC), que son distintas expresiones de una misma dimensión, aplicables en el niño y en el adulto. También pueden relacionarse con estándares de normalidad según edad y sexo. Así, a partir del uso de Gráficos o Tablas de referencia, se obtienen los índices básicos en niños que son: peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla, índice de masa corporal para la edad y perímetro cefálico para la edad.

Peso/edad: refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad Cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y por el peso relativo.

Talla/edad: refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits se relacionan con alteraciones acumulativas de largo plazo en el estado de salud y nutrición.

Peso/talla: refleja el peso relativo para una talla dada y define la proporcionalidad de la masa corporal. Un bajo peso/talla es indicador de emaciación o desnutrición aguda. Un alto peso/talla es indicador de sobrepeso.

Índice de masa corporal/edad: es el peso relativo al cuadrado de la talla ($\text{peso}/\text{talla}^2$) el cual, en el caso de niños y adolescentes, debe ser relacionado con la edad. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso/talla.

Perímetro cefálico: se utiliza en la práctica clínica como parte del tamizaje para detectar potenciales alteraciones del desarrollo neurológico (hidrocefalia, etc.).

Tablas/curvas de referencias

El diagnóstico antropométrico se realiza por comparación de las mediciones de los sujetos con una población normal de referencia. Estas referencias se construyen a partir de la medición de un número representativo de sujetos pertenecientes a cada grupo de edad y sexo, seleccionados entre la población que vive en un ambiente saludable y contiene individuos que viven saludablemente de acuerdo a las

descripciones actuales. Existen criterios metodológicos definidos para su construcción.

3.7.5. Unidades de medidas

Al transformar las mediciones directas en índices, también cambian las unidades en que se expresan, ya no hablamos de Kilogramos o centímetros sino que los índices antropométricos se expresan en tres sistemas principales, a saber:

Percentiles

Son puntos estimativos de una distribución de frecuencias (de individuos ordenados de menor a mayor) que ubican a un porcentaje dado de individuos por debajo o por encima de ellos. Se acepta numerar los centilos de acuerdo al porcentaje de individuos que existen por debajo de ellos, así el valor que divide a la población en un 97% por debajo y un 3% por encima es el percentil 97. Al evaluar un individuo, se calcula su posición en una distribución de referencia y se establece que porcentaje de individuos del grupo iguala o excede.

Puntaje Z o puntaje de desvío estándar: El puntaje Z es un criterio estadístico universal. Define la distancia a que se encuentra un punto (un individuo) determinado, respecto del centro de la distribución normal en unidades estandarizadas llamadas Z.

En su aplicación a la antropometría, es la distancia a la que se ubica la medición de un individuo con respecto a la mediana o percentil 50 de la población de referencia para su edad y sexo, en unidades de desvío estándar. Por tanto, puede adquirir valores positivos o negativos según sea mayor o menor a la mediana. La fórmula de cálculo en distribuciones estadísticas normales –gaussianas– (como la talla/edad) es la siguiente:

$$Z = \frac{(\text{valor observado}) - (\text{valor de la mediana de referencia para edad y sexo})}{\text{desvío estándar de la población de referencia}}$$

3.7.6. Curvas de referencia de la OMS

La utilización de un único estándar para la evaluación de un parámetro biológico en cualquier país es una de las condiciones necesarias para la tarea clínica eficaz, para una evaluación de las intervenciones, para comparar información y para la confección de estadísticas de salud.

En Argentina se han estado usando –desde hace 20 años– tablas nacionales de peso y estatura para niñas y niños desde el nacimiento hasta la madurez.

Estas referencias, empleadas en todo el país, y recomendadas y avaladas por la Sociedad Argentina de Pediatría, son usadas por los profesionales de salud que atienden niños y niñas menores de 6 años en el Primer Nivel de Atención y en las instituciones hospitalarias, y forman parte de los instrumentos de aplicación de las políticas de salud del Ministerio de Salud de la Nación y de las provincias.

Ante la evidencia de que el crecimiento en los primeros años no es independiente de los modelos de crianza y de alimentación, la Asamblea de la Salud de 1994 pidió al Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que desarrollase un nuevo patrón internacional para evaluar el crecimiento de los niños criados según las recomendaciones de alimentación y salud realizadas por esa institución². La OMS preparó tales tablas internacionales para niños de 0 a 5 años³⁻⁴, y las difundió en 2006.

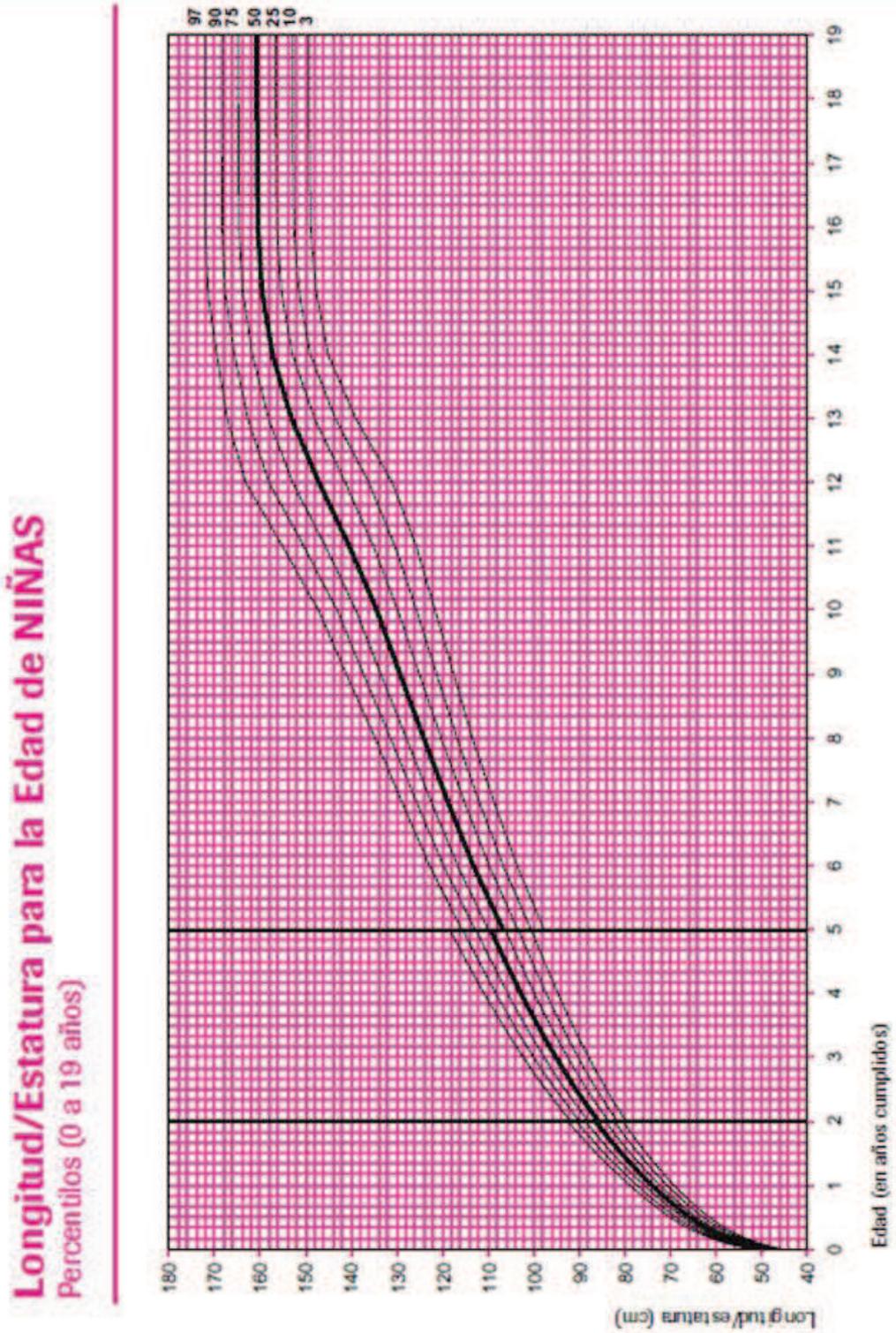
2-Organización Mundial de la Salud. Consejo Ejecutivo. 105a Reunión.

Documento EB105/INF.DOC./1.16 de noviembre de 1999. Disponible en: http://ftp.who.int/gb/pdf_files/EB105/

3-de Onis M, Garza C, Onyango A, Martorell R. WHO Child Growth Standards. Acta Paediatrica 2006;95, S450. Disponible en: http://www.who.int/entity/childgrowth/standards/Acta_95_S450.pdf Consulta 2 de junio de 2006.

4- <http://www.who.int/childgrowth/mgrs/en>

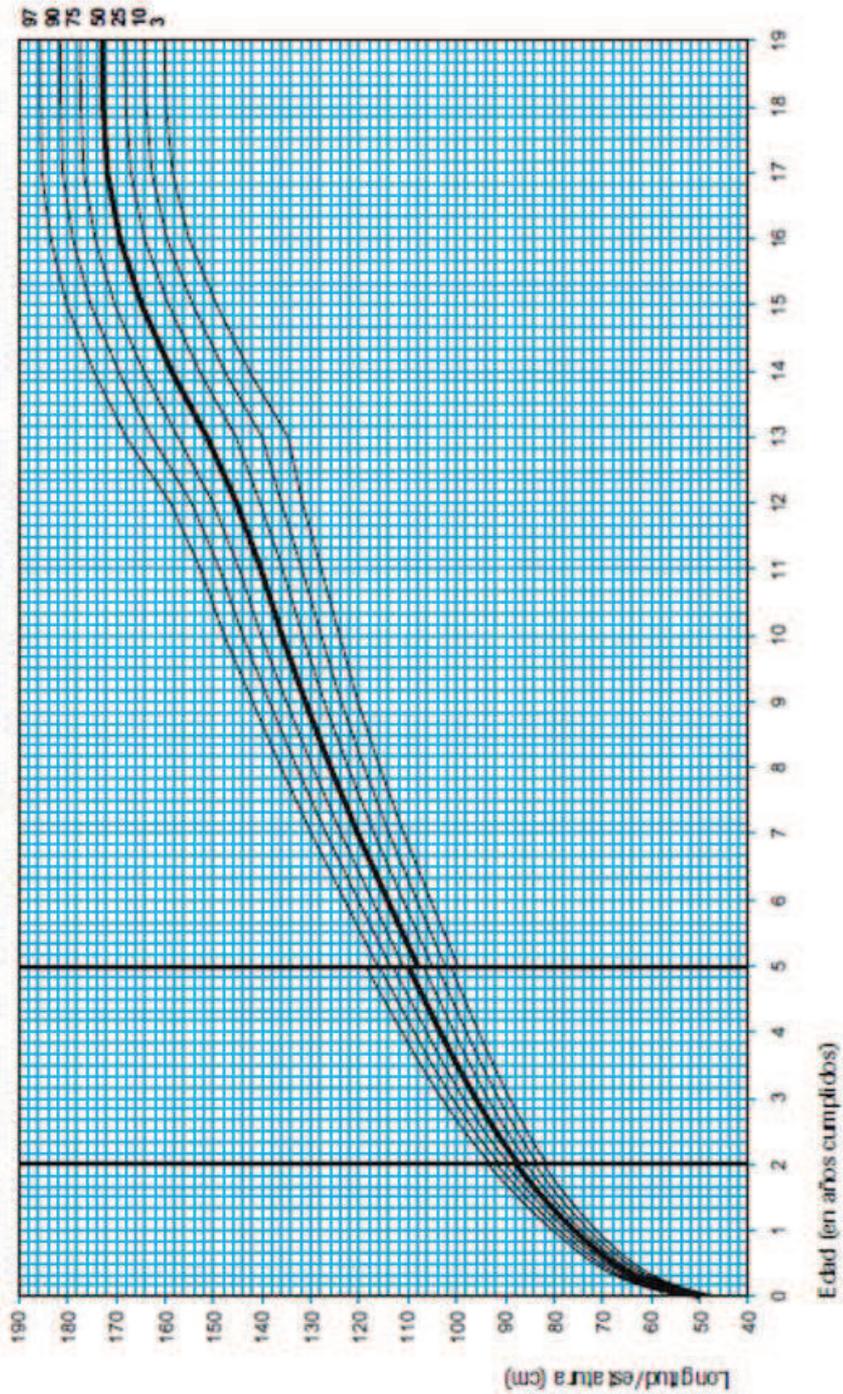
3.7.7. Tablas Niñas⁵



5- República Argentina. Ministerio de Salud 2007. Gráfico elaborado a partir del estudio multicéntrico de la OMS sobre patrón de crecimiento, 2006.

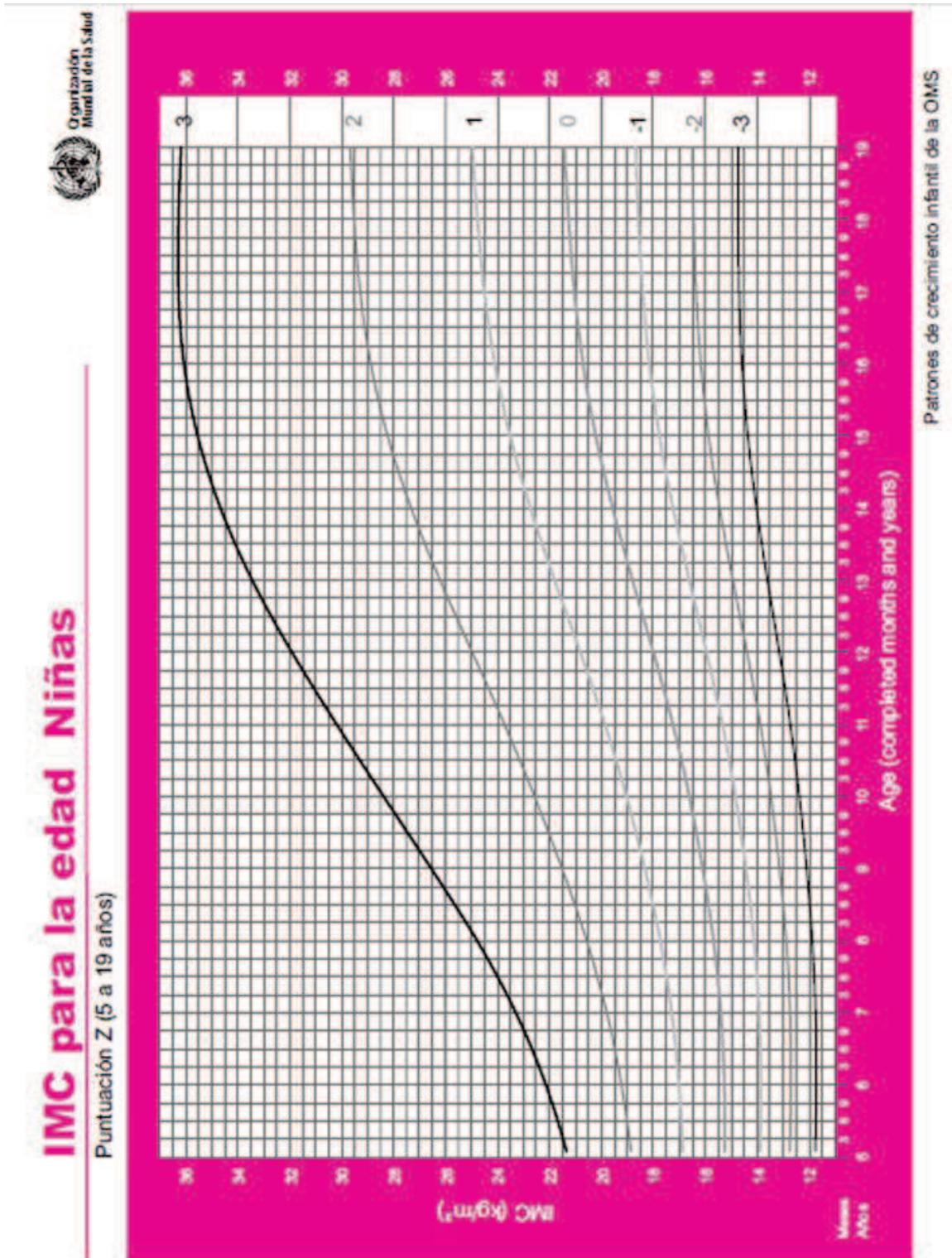
3.7.8. Tablas niños⁶

Longitud/Estatura para la Edad de NIÑOS
 Percentilos (0 a 19 años)



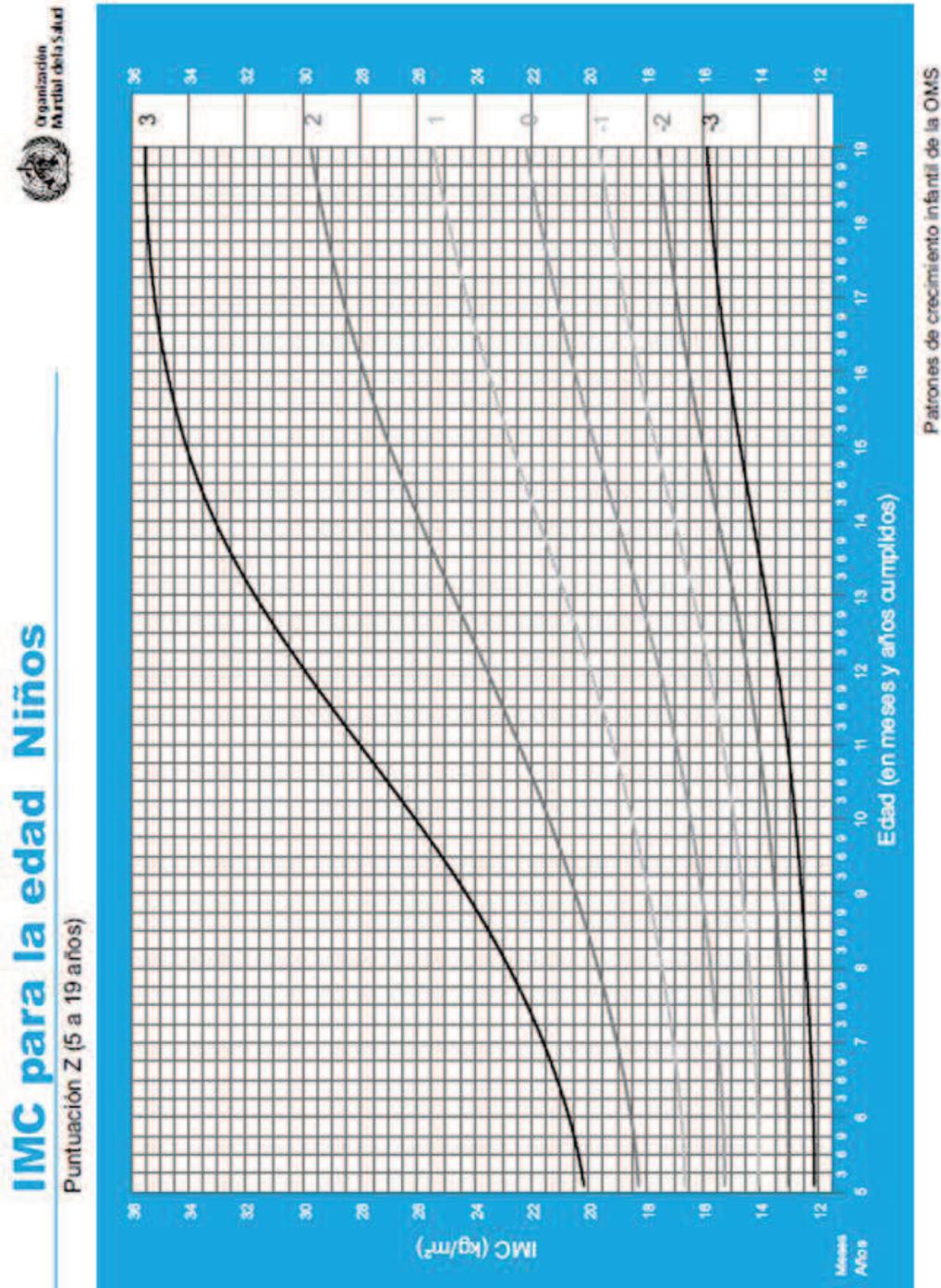
6- República Argentina. Ministerio de Salud 2007. Gráfico elaborado a partir del estudio multicentrico de la OMS sobre patrón de crecimiento, 2006.

3.7.9. Índice de masa Corporal Niñas⁷



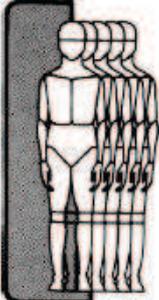
7- República Argentina. Ministerio de Salud 2007. Gráfico elaborado a partir del estudio multicentrico de la OMS sobre patrón de crecimiento, 2006.

3.7.10. Índice de masa Corporal Niños⁸



8- República Argentina. Ministerio de Salud 2007. Gráfico elaborado a partir del estudio multicentrico de la OMS sobre patrón de crecimiento, 2006.

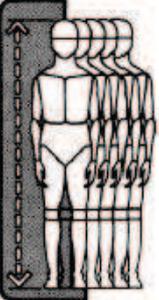
3.7.11. Tablas Varias



PESO

Pesos infantiles, en libras y kilogramos, según edad, sexo y selección de percentiles

| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | lb | kg | lb | kg | lb | kg | lb | kg | lb | kg | lb | kg |
| 95 | NIÑOS | 61.7 | 28,0 | 69.4 | 31,5 | 80.2 | 36,4 | 95.9 | 43,5 | 99.2 | 45,0 | 116.8 | 53,0 |
| | NIÑAS | 61.7 | 28,0 | 69.4 | 31,5 | 84.2 | 38,2 | 100.5 | 45,6 | 110.0 | 49,9 | 127.9 | 58,0 |
| 90 | NIÑOS | 57.3 | 26,0 | 65.0 | 29,5 | 74.7 | 33,9 | 84.9 | 38,5 | 92.6 | 42,0 | 107.1 | 48,6 |
| | NIÑAS | 58.9 | 25,8 | 65.5 | 29,7 | 76.1 | 34,5 | 92.2 | 41,8 | 100.5 | 45,6 | 114.9 | 52,1 |
| 75 | NIÑOS | 52.2 | 23,7 | 58.6 | 26,6 | 65.7 | 29,8 | 74.7 | 33,9 | 80.5 | 36,5 | 91.9 | 41,7 |
| | NIÑAS | 51.1 | 23,2 | 58.2 | 26,4 | 66.1 | 30,0 | 76.3 | 34,6 | 87.1 | 39,5 | 99.2 | 45,0 |
| 50 | NIÑOS | 47.6 | 21,6 | 53.1 | 24,1 | 59.7 | 27,1 | 65.5 | 29,7 | 71.9 | 32,6 | 80.7 | 36,6 |
| | NIÑAS | 46.5 | 21,1 | 51.8 | 23,5 | 58.9 | 26,7 | 65.7 | 29,8 | 75.4 | 34,2 | 84.2 | 38,2 |
| 25 | NIÑOS | 43.7 | 19,8 | 48.9 | 22,2 | 54.0 | 24,5 | 59.1 | 26,8 | 64.8 | 29,4 | 73.0 | 33,1 |
| | NIÑAS | 42.3 | 19,2 | 47.0 | 21,3 | 52.5 | 23,8 | 58.6 | 26,6 | 64.4 | 29,2 | 73.6 | 33,4 |
| 10 | NIÑOS | 40.1 | 18,2 | 45.0 | 20,4 | 49.8 | 22,6 | 54.0 | 24,5 | 58.9 | 26,7 | 65.4 | 30,1 |
| | NIÑAS | 38.8 | 17,6 | 43.0 | 19,5 | 47.8 | 21,7 | 53.6 | 24,3 | 57.8 | 26,2 | 65.7 | 29,8 |
| 5 | NIÑOS | 38.4 | 17,4 | 42.8 | 19,4 | 47.4 | 21,5 | 51.1 | 23,2 | 56.2 | 25,5 | 63.0 | 28,6 |
| | NIÑAS | 36.2 | 16,4 | 41.2 | 18,7 | 45.2 | 20,5 | 50.5 | 22,9 | 54.9 | 24,9 | 62.6 | 28,4 |

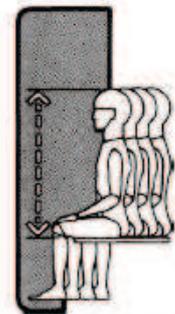


ESTATURA

Estaturas infantiles, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 50.4 | 128,0 | 52.9 | 134,4 | 54.8 | 139,3 | 57.2 | 145,4 | 59.6 | 151,3 | 61.8 | 157,0 |
| | NIÑAS | 49.9 | 126,7 | 52.2 | 132,7 | 54.8 | 139,3 | 58.0 | 147,4 | 60.4 | 153,4 | 62.9 | 159,7 |
| 90 | NIÑOS | 49.5 | 125,7 | 51.9 | 131,8 | 54.1 | 137,3 | 56.5 | 143,5 | 58.5 | 148,5 | 60.7 | 154,3 |
| | NIÑAS | 49.2 | 125,0 | 51.5 | 130,7 | 54.0 | 137,2 | 57.0 | 144,8 | 59.1 | 150,2 | 62.2 | 158,0 |
| 75 | NIÑOS | 48.0 | 122,0 | 50.4 | 128,0 | 52.6 | 133,7 | 55.2 | 140,1 | 56.9 | 144,6 | 59.2 | 150,4 |
| | NIÑAS | 47.9 | 121,6 | 50.2 | 127,4 | 52.5 | 133,4 | 55.2 | 140,1 | 57.4 | 145,7 | 60.2 | 152,8 |
| 50 | NIÑOS | 46.7 | 118,5 | 49.0 | 124,4 | 51.2 | 130,0 | 53.4 | 135,6 | 55.4 | 140,6 | 57.4 | 145,8 |
| | NIÑAS | 46.3 | 117,7 | 48.7 | 123,6 | 51.0 | 129,6 | 53.3 | 135,4 | 55.5 | 141,0 | 58.0 | 147,4 |
| 25 | NIÑOS | 45.3 | 115,1 | 47.6 | 120,8 | 49.7 | 126,3 | 51.7 | 131,4 | 53.8 | 136,2 | 55.6 | 141,2 |
| | NIÑAS | 45.0 | 114,4 | 47.1 | 119,7 | 49.4 | 125,5 | 51.5 | 130,8 | 53.5 | 135,9 | 56.3 | 143,0 |
| 10 | NIÑOS | 44.0 | 111,8 | 46.4 | 117,8 | 48.5 | 123,3 | 50.0 | 127,0 | 51.7 | 131,4 | 54.0 | 137,2 |
| | NIÑAS | 43.5 | 110,6 | 45.8 | 116,3 | 47.8 | 121,4 | 50.0 | 127,1 | 52.0 | 132,0 | 54.7 | 138,9 |
| 5 | NIÑOS | 43.6 | 110,7 | 45.5 | 115,6 | 47.4 | 120,3 | 49.1 | 124,6 | 50.9 | 129,3 | 53.0 | 134,6 |
| | NIÑAS | 42.6 | 108,3 | 44.8 | 113,7 | 46.9 | 119,1 | 49.0 | 124,4 | 51.0 | 129,5 | 53.3 | 135,4 |

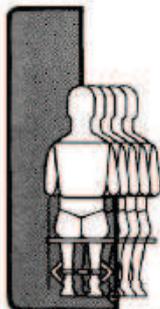
9- Imágenes extraídas del libro Las dimensiones humanas en los espacios exteriores, Ediciones G. Gilli.



**ALTURA
EN POSICIÓN
SEDETE,
ERGIDA**

Alturas infantiles en posición sedente, erguida, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 27.4 | 69,5 | 28.2 | 71,7 | 29.2 | 74,1 | 30.2 | 76,6 | 30.9 | 78,5 | 31.7 | 80,6 |
| | NIÑAS | 27.1 | 68,8 | 28.1 | 71,3 | 28.9 | 73,3 | 30.1 | 76,4 | 31.1 | 79,1 | 32.8 | 83,4 |
| 90 | NIÑOS | 26.9 | 68,3 | 27.8 | 70,6 | 28.8 | 73,2 | 29.7 | 75,5 | 30.4 | 77,2 | 31.3 | 79,5 |
| | NIÑAS | 26.7 | 67,9 | 27.7 | 70,3 | 28.5 | 72,4 | 29.6 | 75,3 | 30.6 | 77,6 | 32.0 | 81,4 |
| 75 | NIÑOS | 26.2 | 66,5 | 27.0 | 68,7 | 28.1 | 71,3 | 29.0 | 73,6 | 29.6 | 75,2 | 30.5 | 77,5 |
| | NIÑAS | 25.9 | 65,8 | 26.9 | 68,2 | 27.8 | 70,7 | 28.9 | 73,3 | 29.8 | 75,6 | 31.0 | 78,7 |
| 50 | NIÑOS | 25.5 | 64,7 | 26.4 | 67,1 | 27.3 | 69,3 | 28.1 | 71,4 | 28.8 | 73,1 | 29.7 | 75,4 |
| | NIÑAS | 25.2 | 64,1 | 26.1 | 66,3 | 27.0 | 68,6 | 27.9 | 70,8 | 28.9 | 73,4 | 30.0 | 76,1 |
| 25 | NIÑOS | 24.7 | 62,8 | 25.6 | 65,1 | 26.5 | 67,3 | 27.2 | 69,2 | 28.0 | 71,0 | 28.9 | 73,3 |
| | NIÑAS | 24.4 | 62,1 | 25.2 | 64,1 | 26.2 | 66,5 | 27.0 | 68,7 | 27.3 | 70,7 | 29.1 | 73,8 |
| 10 | NIÑOS | 24.1 | 61,1 | 25.0 | 63,5 | 25.8 | 65,5 | 26.3 | 66,8 | 27.2 | 69,0 | 28.1 | 71,3 |
| | NIÑAS | 23.7 | 60,1 | 24.5 | 62,3 | 25.4 | 64,4 | 26.3 | 66,7 | 27.1 | 68,8 | 28.2 | 71,6 |
| 5 | NIÑOS | 23.7 | 60,2 | 24.6 | 62,4 | 25.4 | 64,5 | 25.9 | 65,9 | 26.5 | 67,4 | 27.6 | 70,1 |
| | NIÑAS | 23.1 | 58,8 | 24.1 | 61,2 | 24.8 | 63,1 | 25.8 | 65,5 | 26.7 | 67,8 | 27.4 | 69,7 |



**ANCHURA
CODO-CODO**

Anchuras infantiles codo-codo, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

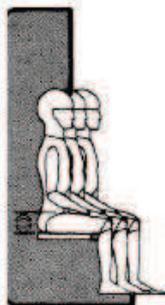
| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 11.3 | 28,8 | 11.9 | 30,2 | 12.4 | 31,6 | 13.7 | 34,7 | 13.5 | 34,4 | 14.7 | 37,3 |
| | NIÑAS | 11.1 | 28,1 | 11.6 | 29,5 | 12.4 | 31,6 | 13.5 | 34,2 | 14.2 | 36,1 | 14.7 | 37,4 |
| 90 | NIÑOS | 11.0 | 28,0 | 11.5 | 29,2 | 11.9 | 30,1 | 12.6 | 32,1 | 12.8 | 32,6 | 13.7 | 34,9 |
| | NIÑAS | 10.6 | 26,9 | 11.1 | 28,3 | 11.7 | 29,7 | 12.5 | 31,7 | 13.1 | 33,4 | 13.9 | 35,2 |
| 75 | NIÑOS | 10.6 | 26,8 | 10.9 | 27,6 | 11.3 | 28,6 | 11.6 | 29,5 | 12.0 | 30,5 | 12.6 | 32,1 |
| | NIÑAS | 10.0 | 25,4 | 10.4 | 26,4 | 10.9 | 27,7 | 11.3 | 28,8 | 12.0 | 30,4 | 12.6 | 32,1 |
| 50 | NIÑOS | 10.0 | 25,3 | 10.3 | 26,2 | 10.6 | 26,8 | 10.8 | 27,5 | 11.2 | 28,5 | 11.7 | 29,7 |
| | NIÑAS | 9.4 | 24,0 | 9.7 | 24,6 | 10.1 | 25,7 | 10.4 | 26,5 | 10.9 | 27,7 | 11.5 | 29,2 |
| 25 | NIÑOS | 9.3 | 23,7 | 9.6 | 24,5 | 10.0 | 25,3 | 10.2 | 25,9 | 10.6 | 27,0 | 11.0 | 27,9 |
| | NIÑAS | 8.9 | 22,5 | 9.1 | 23,1 | 9.5 | 24,1 | 9.6 | 24,8 | 10.1 | 25,7 | 10.6 | 26,8 |
| 10 | NIÑOS | 8.9 | 22,5 | 9.1 | 23,1 | 9.4 | 23,8 | 9.6 | 24,4 | 10.0 | 25,3 | 10.4 | 26,5 |
| | NIÑAS | 8.4 | 21,4 | 8.7 | 22,0 | 8.8 | 22,3 | 9.3 | 23,5 | 9.5 | 24,2 | 10.0 | 25,3 |
| 5 | NIÑOS | 8.5 | 21,7 | 8.8 | 22,3 | 9.1 | 23,1 | 9.3 | 23,5 | 9.6 | 24,3 | 10.1 | 25,6 |
| | NIÑAS | 8.3 | 21,0 | 8.4 | 21,3 | 8.4 | 21,4 | 9.1 | 23,0 | 9.2 | 23,4 | 9.6 | 24,5 |



**ANCHURA
CADERAS**

Anchura infantil de caderas, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

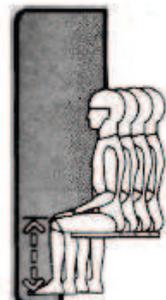
| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 9.3 | 23,5 | 9.6 | 24,5 | 10.4 | 26,3 | 11.3 | 28,8 | 11.4 | 28,9 | 12.0 | 30,6 |
| | NIÑAS | 9.3 | 23,7 | 10.1 | 25,7 | 10.6 | 26,9 | 11.5 | 29,2 | 12.3 | 31,2 | 13.3 | 33,8 |
| 90 | NIÑOS | 8.9 | 22,6 | 9.3 | 23,6 | 9.8 | 24,9 | 10.6 | 26,8 | 10.8 | 27,5 | 11.5 | 29,3 |
| | NIÑAS | 9.0 | 22,8 | 9.7 | 24,6 | 10.2 | 25,9 | 11.0 | 28,0 | 11.6 | 29,5 | 12.4 | 31,6 |
| 75 | NIÑOS | 8.5 | 21,5 | 8.8 | 22,4 | 9.3 | 23,5 | 9.7 | 24,7 | 10.1 | 25,6 | 10.7 | 27,3 |
| | NIÑAS | 8.5 | 21,7 | 9.0 | 22,9 | 9.6 | 24,4 | 10.1 | 25,7 | 10.7 | 27,3 | 11.3 | 28,8 |
| 50 | NIÑOS | 8.1 | 20,5 | 8.4 | 21,3 | 8.8 | 22,3 | 9.2 | 23,3 | 9.5 | 24,1 | 10.0 | 25,5 |
| | NIÑAS | 8.1 | 20,5 | 8.5 | 21,6 | 9.0 | 22,8 | 9.3 | 23,6 | 9.9 | 25,2 | 10.5 | 26,6 |
| 25 | NIÑOS | 7.7 | 19,5 | 8.0 | 20,3 | 8.3 | 21,2 | 8.7 | 22,1 | 8.9 | 22,7 | 9.4 | 23,9 |
| | NIÑAS | 7.6 | 19,4 | 8.0 | 20,4 | 8.4 | 21,4 | 8.8 | 22,4 | 9.2 | 23,4 | 9.8 | 24,9 |
| 10 | NIÑOS | 7.3 | 18,6 | 7.6 | 19,4 | 8.0 | 20,2 | 8.3 | 21,0 | 8.5 | 21,7 | 8.9 | 22,7 |
| | NIÑAS | 7.3 | 18,5 | 7.6 | 19,4 | 8.0 | 20,3 | 8.4 | 21,3 | 8.7 | 22,1 | 9.1 | 23,2 |
| 5 | NIÑOS | 7.1 | 18,1 | 7.5 | 19,1 | 7.7 | 19,6 | 8.0 | 20,3 | 8.3 | 21,1 | 8.7 | 22,1 |
| | NIÑAS | 7.1 | 18,1 | 7.4 | 18,7 | 7.8 | 19,7 | 8.1 | 20,6 | 8.4 | 21,3 | 8.8 | 22,3 |



**HOLGURA
DE MUSLO**

Holguras infantiles de muslo, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

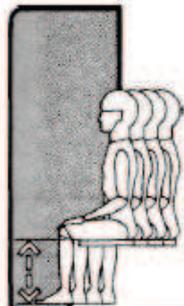
| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 4.3 | 11,0 | 4.6 | 11,7 | 5.0 | 12,6 | 5.5 | 13,9 | 5.4 | 13,7 | 5.8 | 14,7 |
| | NIÑAS | 4.5 | 11,5 | 4.8 | 12,2 | 5.1 | 12,9 | 5.4 | 13,8 | 5.6 | 14,3 | 5.9 | 14,9 |
| 90 | NIÑOS | 4.2 | 10,7 | 4.5 | 11,4 | 4.7 | 11,9 | 5.1 | 12,9 | 5.2 | 13,1 | 5.5 | 13,9 |
| | NIÑAS | 4.3 | 10,8 | 4.5 | 11,5 | 4.9 | 12,4 | 5.2 | 13,3 | 5.4 | 13,6 | 5.6 | 14,3 |
| 75 | NIÑOS | 3.9 | 9,9 | 4.1 | 10,5 | 4.4 | 11,2 | 4.6 | 11,7 | 4.7 | 11,9 | 5.0 | 12,8 |
| | NIÑAS | 3.9 | 10,0 | 4.1 | 10,5 | 4.4 | 11,3 | 4.6 | 11,8 | 5.0 | 12,6 | 5.2 | 13,1 |
| 50 | NIÑOS | 3.6 | 9,1 | 3.6 | 9,6 | 4.1 | 10,3 | 4.2 | 10,7 | 4.4 | 11,1 | 4.6 | 11,6 |
| | NIÑAS | 3.6 | 9,2 | 3.8 | 9,6 | 4.1 | 10,3 | 4.2 | 10,7 | 4.5 | 11,4 | 4.7 | 11,9 |
| 25 | NIÑOS | 3.3 | 8,3 | 3.5 | 8,8 | 3.7 | 9,4 | 3.9 | 9,8 | 4.0 | 10,1 | 4.2 | 10,6 |
| | NIÑAS | 3.3 | 8,4 | 3.5 | 8,8 | 3.7 | 9,4 | 3.9 | 9,8 | 4.1 | 10,3 | 4.2 | 10,7 |
| 10 | NIÑOS | 3.0 | 7,7 | 3.2 | 8,2 | 3.5 | 8,8 | 3.6 | 9,1 | 3.7 | 9,3 | 3.9 | 9,8 |
| | NIÑAS | 3.1 | 7,8 | 3.2 | 8,2 | 3.4 | 8,7 | 3.6 | 9,1 | 3.7 | 9,4 | 4.0 | 10,1 |
| 5 | NIÑOS | 2.9 | 7,4 | 3.1 | 7,9 | 3.3 | 8,3 | 3.3 | 8,4 | 3.5 | 9,0 | 3.7 | 9,3 |
| | NIÑAS | 2.9 | 7,4 | 3.1 | 8,0 | 3.2 | 8,2 | 3.3 | 8,5 | 3.5 | 9,0 | 3.7 | 9,4 |



ALTURA DE RODILLA

Alturas infantiles de rodilla, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

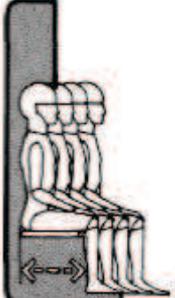
| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 15.6 | 39,7 | 16.6 | 42,2 | 17.2 | 43,8 | 18.4 | 46,7 | 19.1 | 48,6 | 20.0 | 50,9 |
| | NIÑAS | 15.6 | 39,7 | 16.4 | 41,6 | 17.4 | 44,3 | 18.6 | 47,3 | 19.4 | 49,3 | 20.2 | 51,2 |
| 90 | NIÑOS | 15.3 | 38,8 | 16.3 | 41,3 | 16.9 | 42,9 | 18.0 | 45,6 | 18.7 | 47,5 | 19.6 | 49,8 |
| | NIÑAS | 15.2 | 38,7 | 16.0 | 40,7 | 17.0 | 43,3 | 18.1 | 46,1 | 18.8 | 47,8 | 19.8 | 50,3 |
| 75 | NIÑOS | 14.7 | 37,4 | 15.6 | 39,6 | 16.4 | 41,7 | 17.2 | 43,8 | 18.1 | 45,9 | 19.0 | 48,2 |
| | NIÑAS | 14.7 | 37,3 | 15.6 | 39,5 | 16.5 | 41,8 | 17.5 | 44,4 | 18.3 | 46,4 | 19.0 | 48,3 |
| 50 | NIÑOS | 14.1 | 35,9 | 15.0 | 38,2 | 15.8 | 40,2 | 16.7 | 42,4 | 17.4 | 44,3 | 18.2 | 46,3 |
| | NIÑAS | 14.1 | 35,9 | 14.9 | 37,8 | 15.8 | 40,1 | 16.7 | 42,3 | 17.5 | 44,4 | 18.3 | 46,6 |
| 25 | NIÑOS | 13.6 | 34,6 | 14.4 | 36,7 | 15.2 | 38,6 | 16.0 | 40,7 | 16.7 | 42,4 | 17.5 | 44,4 |
| | NIÑAS | 13.6 | 34,5 | 14.4 | 36,5 | 15.2 | 38,5 | 15.9 | 40,5 | 16.7 | 42,4 | 17.6 | 44,8 |
| 10 | NIÑOS | 13.2 | 33,5 | 14.0 | 35,5 | 14.7 | 37,3 | 15.4 | 39,1 | 16.0 | 40,7 | 16.9 | 42,8 |
| | NIÑAS | 13.0 | 33,1 | 13.9 | 35,2 | 14.6 | 37,2 | 15.4 | 39,1 | 16.0 | 40,7 | 16.9 | 43,0 |
| 5 | NIÑOS | 13.0 | 32,9 | 13.7 | 34,8 | 14.3 | 36,3 | 15.0 | 38,1 | 15.6 | 39,7 | 16.4 | 41,7 |
| | NIÑAS | 12.8 | 32,4 | 13.5 | 34,3 | 14.3 | 36,3 | 15.0 | 38,2 | 15.6 | 39,6 | 16.6 | 42,1 |



ALTURA POPLÍTEA

Alturas poplíteas infantiles en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

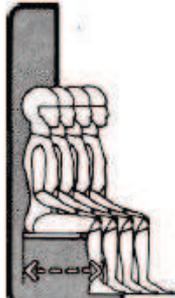
| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 12.8 | 32,6 | 13.6 | 34,6 | 14.1 | 35,8 | 15.0 | 38,0 | 15.6 | 39,7 | 16.3 | 41,3 |
| | NIÑAS | 12.6 | 32,1 | 13.4 | 34,0 | 14.1 | 35,8 | 15.1 | 38,4 | 15.7 | 39,8 | 16.4 | 41,7 |
| 90 | NIÑOS | 12.4 | 31,6 | 13.3 | 33,7 | 13.9 | 35,2 | 14.6 | 37,2 | 15.4 | 39,0 | 15.9 | 40,4 |
| | NIÑAS | 12.4 | 31,4 | 13.1 | 33,3 | 13.7 | 34,9 | 14.8 | 37,6 | 15.4 | 39,1 | 16.0 | 40,7 |
| 75 | NIÑOS | 12.0 | 30,5 | 12.8 | 32,4 | 13.3 | 33,9 | 14.1 | 35,7 | 14.7 | 37,4 | 15.4 | 39,1 |
| | NIÑAS | 11.9 | 30,2 | 12.6 | 32,0 | 13.3 | 33,7 | 14.1 | 35,7 | 14.7 | 37,4 | 15.6 | 39,3 |
| 50 | NIÑOS | 11.5 | 29,3 | 12.2 | 31,1 | 12.8 | 32,7 | 13.5 | 34,3 | 14.1 | 35,9 | 14.7 | 37,3 |
| | NIÑAS | 11.4 | 29,0 | 12.0 | 30,6 | 12.8 | 32,5 | 13.5 | 34,2 | 14.0 | 35,6 | 14.8 | 37,5 |
| 25 | NIÑOS | 11.0 | 28,0 | 11.7 | 29,7 | 12.3 | 31,3 | 13.0 | 32,9 | 13.5 | 34,4 | 14.1 | 35,7 |
| | NIÑAS | 10.9 | 27,7 | 11.5 | 29,3 | 12.2 | 31,1 | 12.8 | 32,6 | 13.4 | 34,1 | 14.1 | 35,7 |
| 10 | NIÑOS | 10.6 | 26,9 | 11.3 | 28,6 | 11.9 | 30,1 | 12.4 | 31,5 | 13.0 | 33,0 | 13.6 | 34,5 |
| | NIÑAS | 10.4 | 26,5 | 11.1 | 28,2 | 11.7 | 29,6 | 12.3 | 31,3 | 12.8 | 32,6 | 13.5 | 34,2 |
| 5 | NIÑOS | 10.4 | 26,3 | 11.1 | 28,1 | 11.5 | 29,2 | 12.1 | 30,8 | 12.7 | 32,2 | 13.3 | 33,7 |
| | NIÑAS | 10.2 | 26,0 | 10.8 | 27,4 | 11.5 | 29,1 | 11.9 | 30,3 | 12.5 | 31,8 | 13.1 | 33,3 |



LARGURA NALGA-POPLITEO

Larguras infantiles nalga-popliteo, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 14.7 | 37,4 | 15.3 | 38,9 | 16.6 | 42,2 | 17.7 | 45,0 | 18.3 | 46,5 | 19.0 | 48,3 |
| | NIÑAS | 15.2 | 38,6 | 15.9 | 40,3 | 17.0 | 43,1 | 17.6 | 45,2 | 18.8 | 47,7 | 19.9 | 50,5 |
| 90 | NIÑOS | 14.1 | 35,7 | 15.0 | 38,0 | 15.6 | 40,1 | 16.8 | 42,7 | 17.4 | 44,3 | 18.3 | 46,4 |
| | NIÑAS | 14.6 | 37,0 | 15.2 | 38,5 | 16.2 | 41,1 | 17.2 | 43,8 | 18.0 | 45,8 | 19.2 | 48,7 |
| 75 | NIÑOS | 13.3 | 33,7 | 14.1 | 35,7 | 14.9 | 37,8 | 15.7 | 39,9 | 16.5 | 41,9 | 17.2 | 43,7 |
| | NIÑAS | 13.5 | 34,4 | 14.4 | 36,5 | 15.2 | 38,6 | 16.2 | 41,2 | 17.2 | 43,6 | 18.0 | 45,7 |
| 50 | NIÑOS | 12.6 | 31,9 | 13.3 | 33,8 | 14.1 | 35,8 | 15.0 | 38,2 | 15.6 | 39,7 | 16.4 | 41,7 |
| | NIÑAS | 12.8 | 32,6 | 13.6 | 34,6 | 14.4 | 36,6 | 15.3 | 38,9 | 16.2 | 41,2 | 17.0 | 43,1 |
| 25 | NIÑOS | 12.0 | 30,4 | 12.8 | 32,4 | 13.5 | 34,3 | 14.3 | 36,3 | 14.9 | 37,8 | 15.6 | 39,7 |
| | NIÑAS | 12.2 | 31,1 | 13.0 | 32,8 | 13.8 | 35,1 | 14.6 | 37,2 | 15.4 | 39,1 | 16.1 | 40,9 |
| 10 | NIÑOS | 11.5 | 29,3 | 12.3 | 31,2 | 13.0 | 33,1 | 13.7 | 34,7 | 14.3 | 36,2 | 15.0 | 38,2 |
| | NIÑAS | 11.7 | 29,7 | 12.4 | 31,6 | 13.2 | 33,5 | 13.9 | 35,4 | 14.6 | 37,0 | 15.4 | 39,2 |
| 5 | NIÑOS | 11.3 | 28,6 | 12.0 | 30,4 | 12.7 | 32,3 | 13.4 | 34,1 | 13.9 | 35,3 | 14.5 | 36,9 |
| | NIÑAS | 11.3 | 28,8 | 12.0 | 30,6 | 12.9 | 32,7 | 13.5 | 34,3 | 14.1 | 35,8 | 15.0 | 38,1 |

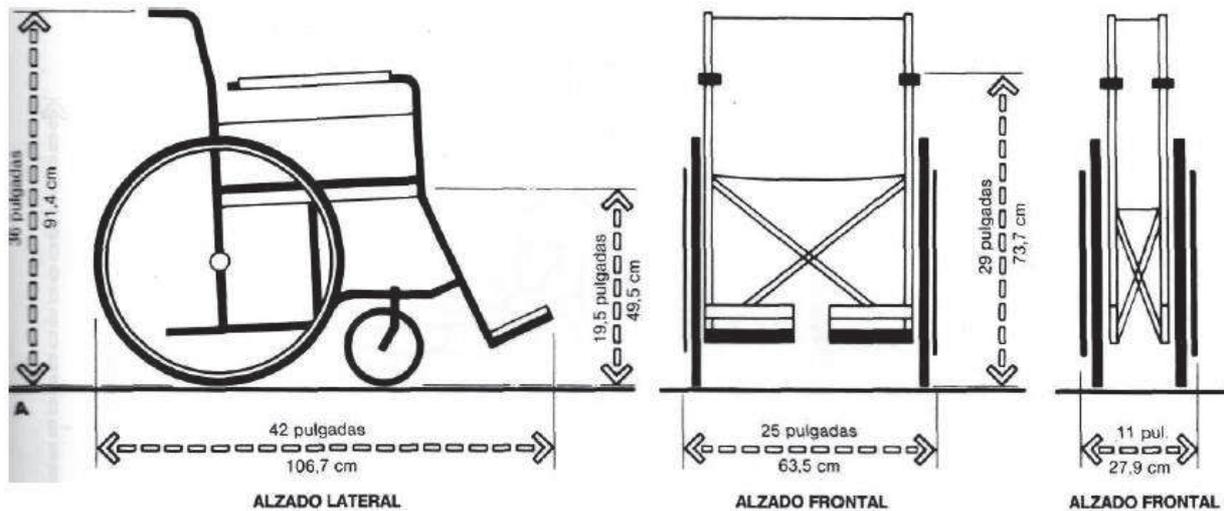


LARGURA NALGA-RODILLA

Larguras infantiles de nalga-rodilla, en pulgadas y centímetros, según edad, sexo y selección de percentiles

| | | 6 años | | 7 años | | 8 años | | 9 años | | 10 años | | 11 años | |
|----|-------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---------|------|---------|------|
| | | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm | pulg. | cm |
| 95 | NIÑOS | 16.4 | 41,6 | 17.6 | 44,6 | 18.3 | 46,5 | 19.5 | 49,5 | 20.1 | 51,0 | 21.1 | 53,7 |
| | NIÑAS | 16.5 | 41,9 | 17.5 | 44,4 | 18.7 | 47,6 | 19.9 | 50,5 | 20.7 | 52,7 | 22.0 | 55,9 |
| 90 | NIÑOS | 16.1 | 40,8 | 17.1 | 43,4 | 17.9 | 45,4 | 18.9 | 47,9 | 19.7 | 50,1 | 20.7 | 52,5 |
| | NIÑAS | 16.2 | 41,2 | 17.1 | 43,5 | 18.3 | 46,4 | 19.4 | 49,4 | 20.2 | 51,4 | 21.6 | 54,8 |
| 75 | NIÑOS | 15.4 | 39,1 | 16.4 | 41,6 | 17.2 | 43,8 | 18.2 | 46,2 | 19.0 | 48,2 | 19.9 | 50,5 |
| | NIÑAS | 15.6 | 39,6 | 16.5 | 41,9 | 17.5 | 44,5 | 18.6 | 47,3 | 19.5 | 49,5 | 20.5 | 52,1 |
| 50 | NIÑOS | 14.7 | 37,4 | 15.7 | 39,9 | 16.5 | 41,8 | 17.4 | 44,2 | 18.2 | 46,3 | 19.0 | 48,3 |
| | NIÑAS | 14.9 | 37,9 | 15.8 | 40,1 | 16.7 | 42,5 | 17.6 | 44,7 | 18.6 | 47,3 | 19.5 | 49,5 |
| 25 | NIÑOS | 14.1 | 35,7 | 15.0 | 38,1 | 15.8 | 40,2 | 16.5 | 41,9 | 17.4 | 44,2 | 18.2 | 46,2 |
| | NIÑAS | 14.2 | 36,1 | 15.0 | 38,2 | 15.9 | 40,5 | 16.8 | 42,6 | 17.6 | 44,7 | 18.6 | 47,3 |
| 10 | NIÑOS | 13.2 | 33,6 | 14.2 | 36,1 | 14.8 | 37,6 | 15.6 | 39,7 | 16.3 | 41,5 | 17.4 | 44,1 |
| | NIÑAS | 13.2 | 33,5 | 14.1 | 35,7 | 15.2 | 38,6 | 15.9 | 40,4 | 16.7 | 42,3 | 17.8 | 45,2 |
| 5 | NIÑOS | 12.4 | 31,5 | 13.3 | 33,7 | 14.1 | 35,7 | 14.8 | 37,7 | 15.7 | 39,8 | 16.6 | 42,2 |
| | NIÑAS | 12.7 | 32,2 | 13.5 | 34,2 | 14.6 | 37,1 | 15.2 | 38,6 | 15.9 | 40,5 | 17.2 | 43,7 |

Dimensiones sillas de rueda



— RADIO DE GIRO BASADO EN RUEDAS MÓVILES EN DIRECCIONES OPUESTAS Y PIVOTANDO ALREDEDOR DEL CENTRO

▬ RADIO DE GIRO BASADO EN EL BLOQUEO DE UNA RUEDA Y GIRO DE LA OTRA PIVOTANDO SOBRE LA PRIMERA

RADIO DE GIRO ALTERNATIVO PARA SILLA DE RUEDAS

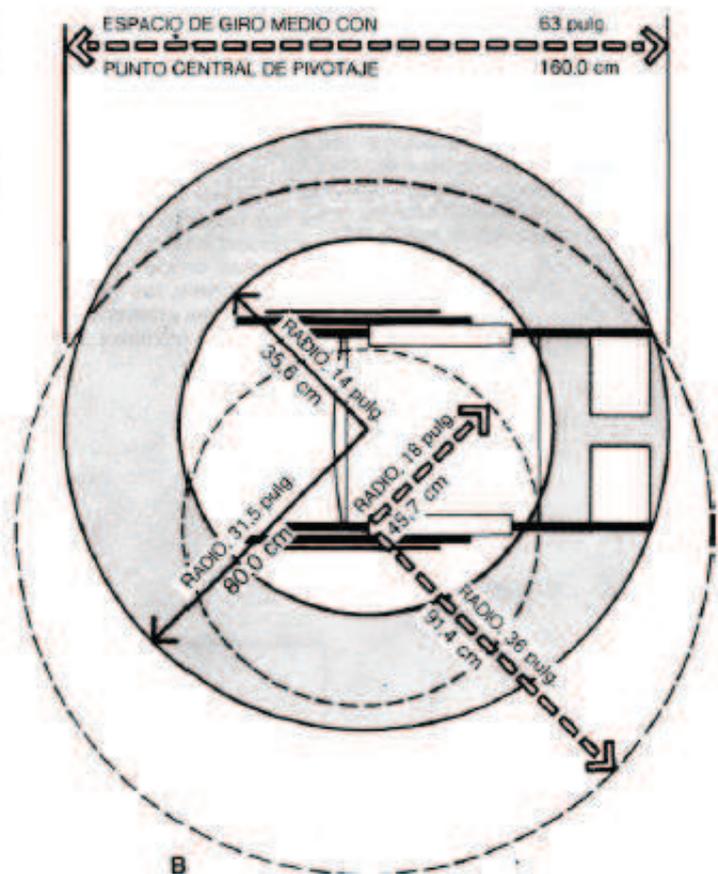


Fig. 3-2. (a) Dimensiones de las sillas de ruedas. Fuente de datos: American National Standards Institute (A.N.S.I. Pub. A 117-1961, actualizado en 1971). Las dimensiones varían según modelo y fabricante: procede medirlas en cada caso. La longitud de la silla es importante por determinar el radio de giro. Al calcular las curvas, es esencial tener en cuenta lo que sobresalen los pies del borde del asientoy pies. A.N.S.I. señala que el modelo estándar de silla de ruedas fabricado con tubo metálico y con respaldo y asiento acolchados y de uso más común está dentro de las dimensiones indicadas. (b) Radio de giro alternativo.

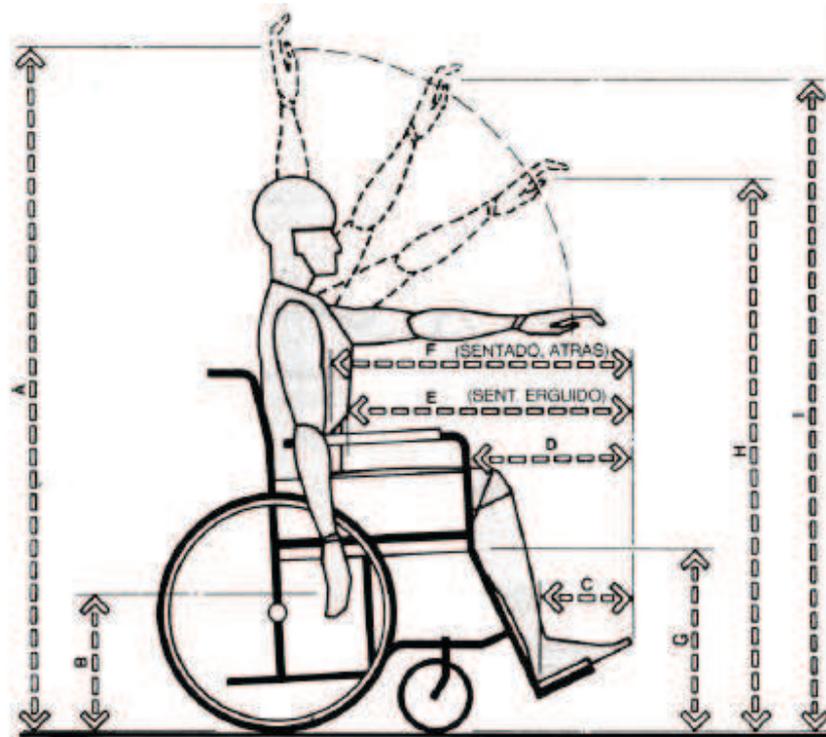


Fig. 3-3. Antropometrías de personas en silla de ruedas. En la vista lateral se aprecia al usuario y la silla, junto con las medidas antropométricas masculinas y femeninas más importantes. La totalidad de los datos de alcance corresponden al 2,5º percentil, a fin de acomodar a los usuarios de menor tamaño corporal. Visto que el cuerpo femenino es más pequeño que el masculino, se recomienda el empleo de las dimensiones concernientes al primero en cualquier diseño en que intervenga el alcance. En aquellos problemas donde intervenga la holgura se utilizarán los datos del 97,5º percentil, y, concretamente, las dimensiones masculinas en razón de tener un mayor tamaño corporal. Figuras y datos adaptados de *Designing for the Disabled*, 1963, de Goldsmith y según medidas extraídas de estudios ingleses y americanos.

| | HOMBRE | | MUJER | |
|----------|---------|-------|---------|-------|
| | pulgada | cm | pulgada | cm |
| A | 62.25 | 158,1 | 56.75 | 144,1 |
| B | 16.25 | 41,3 | 17.5 | 44,5 |
| C | 8.75 | 22,2 | 7.0 | 17,8 |
| D | 18.5 | 47,0 | 16.5 | 41,9 |
| E | 25.75 | 65,4 | 23.0 | 58,4 |
| F | 28.75 | 73,0 | 26.0 | 66,0 |
| G | 19.0 | 48,3 | 19.0 | 48,3 |
| H | 51.5 | 130,8 | 47.0 | 119,4 |
| I | 58.25 | 148,0 | 53.24 | 135,2 |

Cuadro 3-4. Datos que acompañan la figura 3-3.

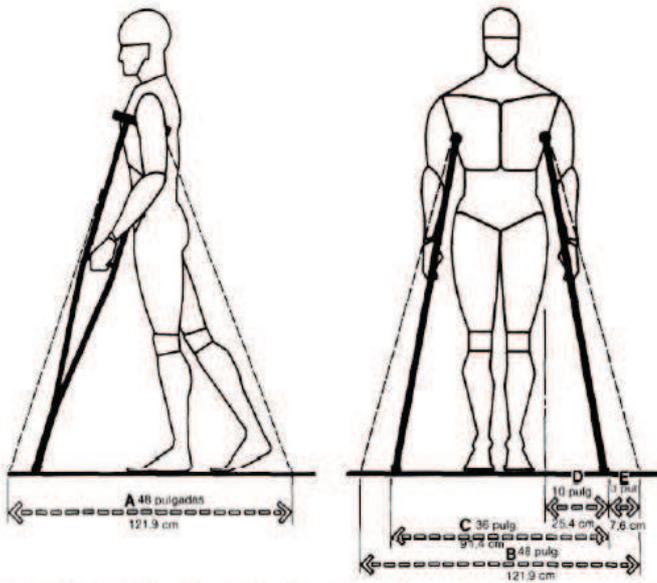


Fig. 3-5. Muletas. El uso de muletas altera significativamente la forma, paso y velocidad del usuario. Los cambios de pendiente y la subida o bajada de escaleras es dificultosa y, a veces, imposible. El limitado empleo que el usuario está en disposición de hacer de sus extremidades inferiores reduce notablemente el nivel de actuación, sobre todo cuando se ve en la necesidad de abrir o cerrar puertas, levantarse y sentarse. Las dimensiones que influyen con más intensidad en la holgura son: (A) oscilación de las muletas; (B) oscilación de las muletas al andar; (C) separación de las muletas cuando el usuario está de pie; (D) separación muleta-cuerpo; y (E) oscilación muleta-cuerpo. Para usuarios afectados de artritis o perlesía cerebral grave se incrementarán las holguras indicadas.

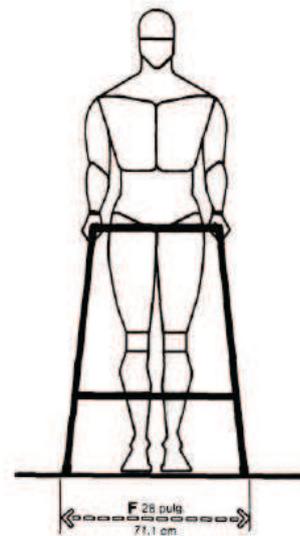


Fig. 3-6. Andador. La holgura que requiere un usuario que se ayuda con andador se define fácilmente a causa de la propia naturaleza del dispositivo y método de utilización. La vista frontal del usuario indica un mínimo para (F) de 71,1 cm (28 pulgadas).

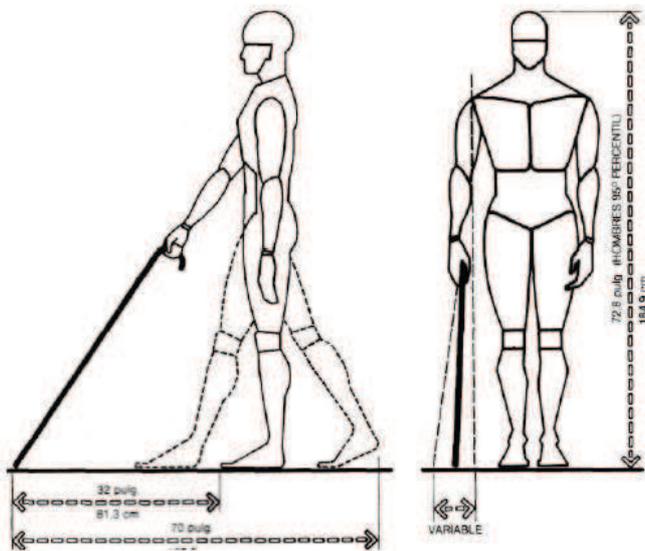


Fig. 3-7. Bastones. Pueden servir del bastón los ciegos, los heridos en algún miembro o quienes padezcan alguna clase de dolencia o condición como la edad, artritis, perlesía cerebral, diabetes, esclerosis múltiple, etc. El máximo espacio de holgura lo requiere el ciego, por las características de su incapacidad. Las vistas frontal y lateral indican las tolerancias de holgura precisas.

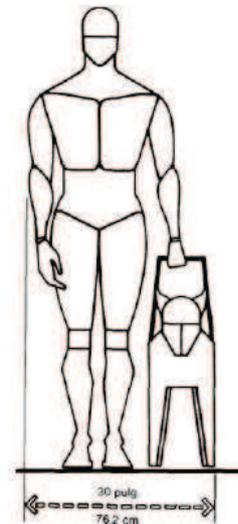
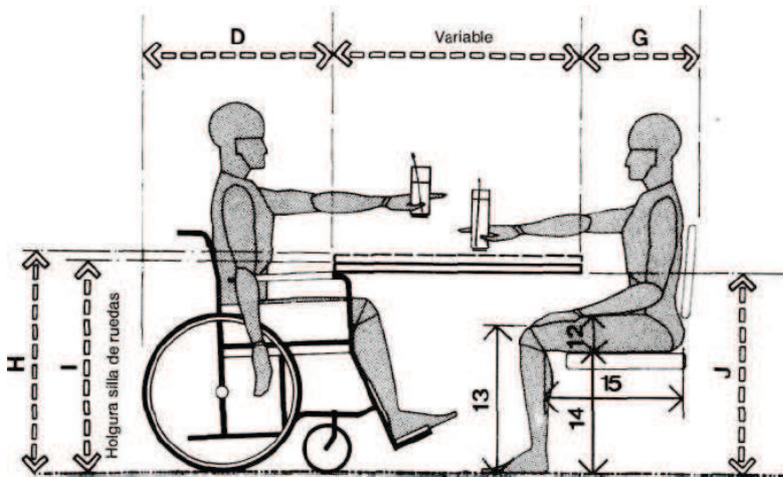
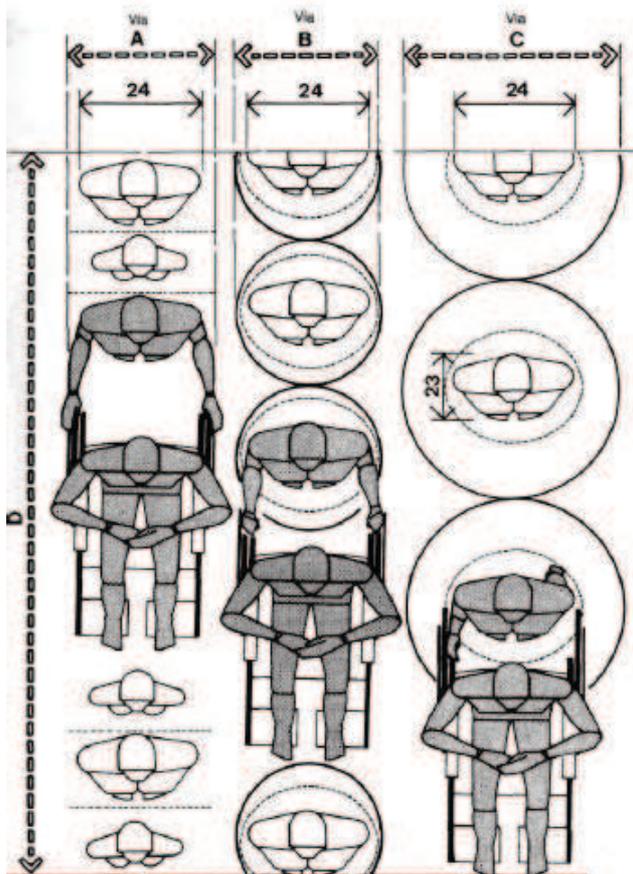


Fig. 3-8. Perro leproso. La holgura combinada idónea es difícil de fijar dada las diversas variables que intervienen en este caso de usuario y perro. Sin embargo, la holgura mínima se establece en 76.2 cm (30 pulgadas).



MESAS/HOLGURA PARA SILLAS DE RUEDAS

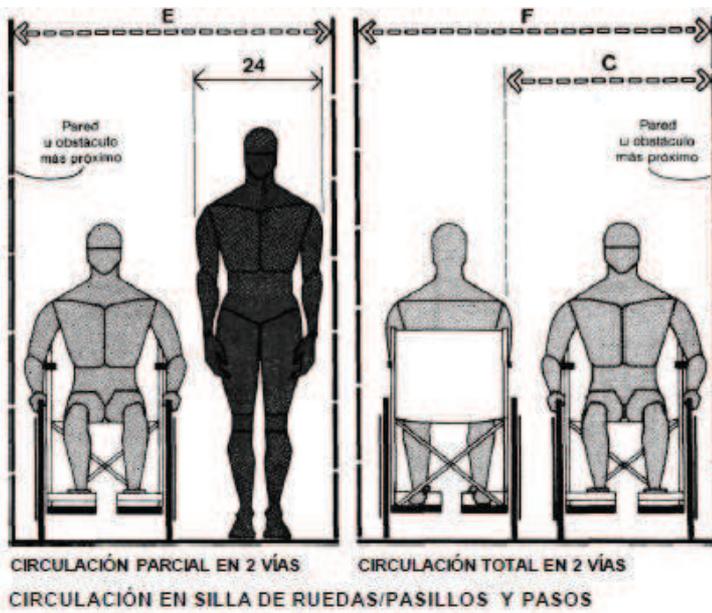
| | pulg. | cm |
|---|---------|-------------|
| A | 76-88 | 193,0-223,5 |
| B | 66-78 | 167,6-198,1 |
| C | 40 | 101,6 |
| D | 30 | 76,2 |
| E | 16-17 | 40,6-43,2 |
| F | 29-30 | 73,7-76,2 |
| G | 18-24 | 45,7-61,0 |
| H | 31 | 78,7 |
| I | 30 min. | 76,2 min. |
| J | 29 min. | 73,7 min. |



"COLAS" DENSIDADES COMPARATIVAS INCLUYENDO PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS

8.1 ESPACIOS DE CIRCULACIÓN HORIZONTAL

El dibujo superior es una continuación del inmediato anterior, pero introduciendo la variación de una persona en silla de ruedas. El dibujo inferior indica las holguras aplicables al ancho de pasillo para acomodarlo a la circulación en silla de ruedas; el paso de dos sillas de ruedas, una junto a otra, requiere una anchura de 152,4 cm (60 pulgadas), mientras que para una sola bastan 91,4 cm (36 pulgadas). Un pasillo de 137,2 cm (54 pulgadas) permite la circulación de personas y que adelanten a imposibilitados físicos en silla de ruedas. Cuando los pasillos son largos, lo ideal sería habilitar zonas de descanso en forma de desahogos laterales; salas o áreas de recepción podrían ser sustitutos eficaces, de estar inteligentemente situadas. La distancia entre zonas de descanso podría ser de 30,5 m (100 pies). En todos estos espacios hay que ubicar áreas de giro para silla de ruedas. Un giro completo puede hacerse en una circunferencia de 152,4 cm (60 pulgadas) de diámetro.



| | pulg | cm |
|---|------|-------|
| A | 30 | 76,2 |
| B | 24 | 61,0 |
| C | 36 | 91,4 |
| D | 120 | 304,8 |
| E | 54 | 137,2 |
| F | 60 | 152,4 |

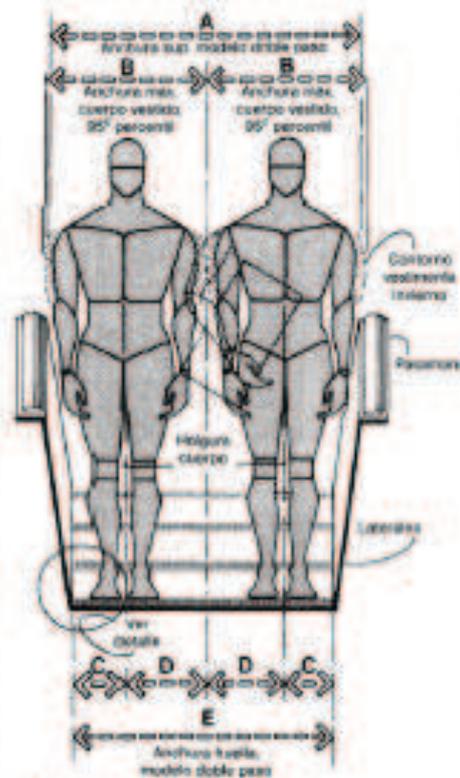
8.2 ESPACIOS DE CIRCULACION VERTICAL

En el dibujo superior vemos la sección de una escalera mecánica a la que se da una anchura de 121,9 cm (48 pulgadas), quedando de manifiesto que esta dimensión no es la adecuada para acomodar, en la misma huela, a dos personas de gran tamaño. Por otra parte, la anchura en la sección superior de la escalera es de 101,6 cm (40 pulgadas); insuficiente al afectar a la estabilidad del usuario. El movimiento de la escalera mecánica, el contacto corporal y la falta de equilibrio, considerados como un todo, suponen un riesgo evidente para la seguridad del individuo. Procede añadir a lo antedicho que no es frecuente que dos personas coincidan en el mismo escalón.

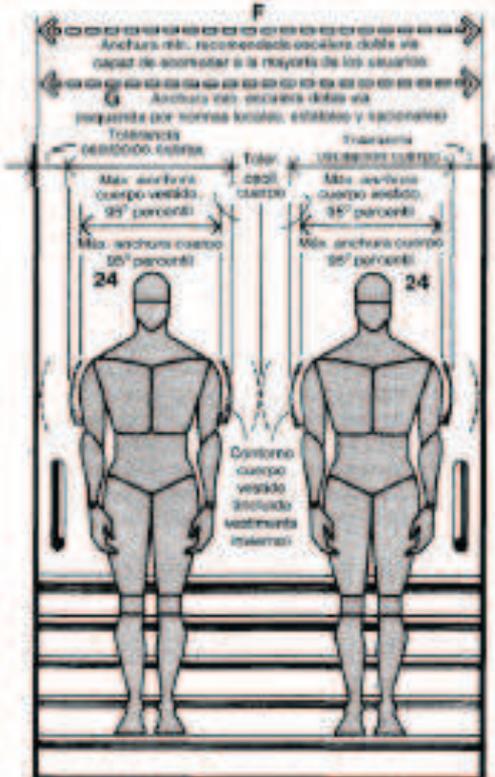
Los autores se reafirman en que la anchura estándar de 117,7 cm (44 pulgadas), basada en dos incrementos de 55,9 cm (22 pulgadas), nunca acomodará a las personas de tamaño corporal más grande. El razonamiento en contra de este incremento se expone en el texto que corresponde al primer dibujo del párrafo 8.1.

La holgura del pasamanos acomodará el grueso de mano mayor y sus dimensiones serán consecuencia del diámetro interior de asiento que corresponde al usuario de menor tamaño. Sumando a los datos del dibujo el grueso de los guantes, se demuestra que una holgura de pasamanos de 5,1 (2 pulgadas) y un diámetro de 3,8 cm (1,5 pulgadas) acomodarán a la mayoría de la población.

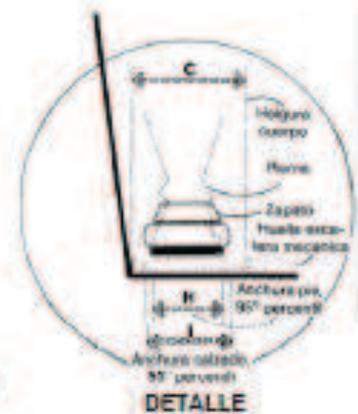
| | pulg. | cm |
|---|----------|-----------|
| A | 48 | 121,9 |
| B | 25,8 | 65,5 |
| C | 7,1 | 18,0 |
| D | 12,9 | 32,8 |
| E | 40 | 101,6 |
| F | 68 | 172,7 |
| G | 44 | 111,8 |
| H | 4,2 | 10,7 |
| I | 4,9 | 12,4 |
| J | 2 min | 5,1 min |
| K | 1,5 | 3,8 |
| L | 3,5 max. | 8,9 max. |
| M | 30-34 | 76,2-86,4 |
| N | 1,5 min. | 3,8 min |



ESCALERA MECANICA



ESCALERAS/ANCHURA EXISTENTE Y RECOMENDADA PARA VIA DOBLE



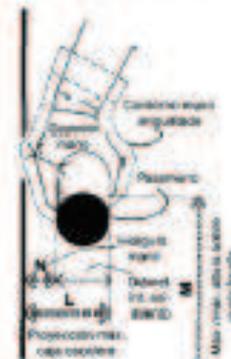
DETALLE



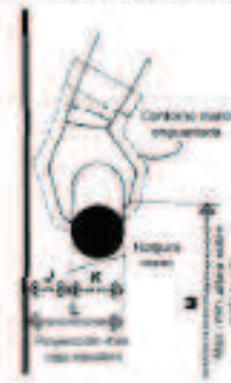
DIÁMETRO INTERIOR ASIENTO



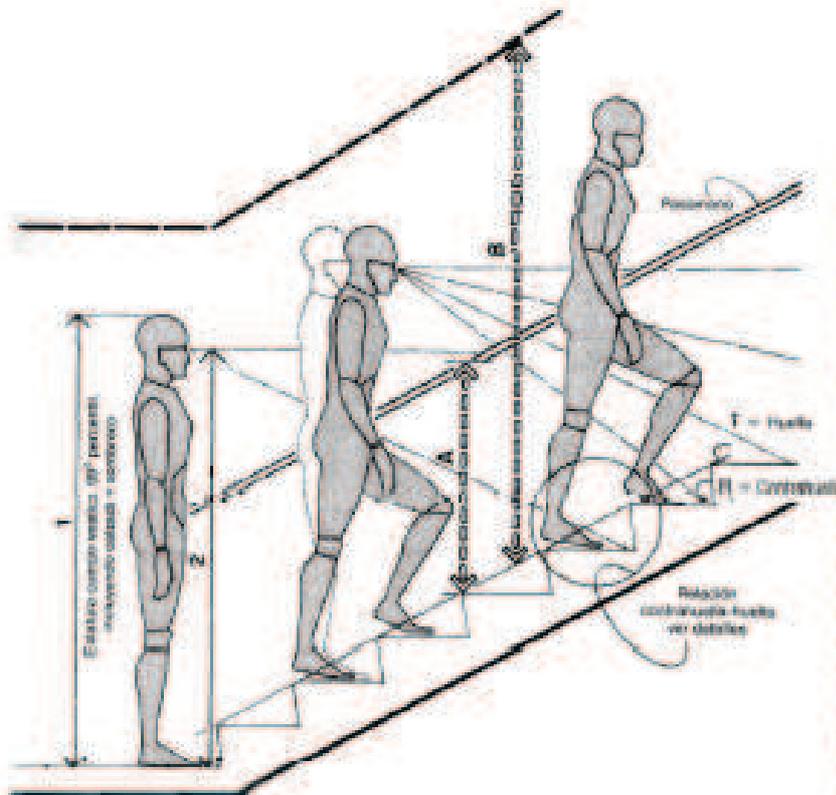
ESPESOR MANO



PASAMANOS/ESTUDIO ANTROPOMÉTRICOS DE LOS ESTÁNDARES DOMINANTES



PASAMANOS/DISEÑO RECOMENDADO POR LOS AUTORES

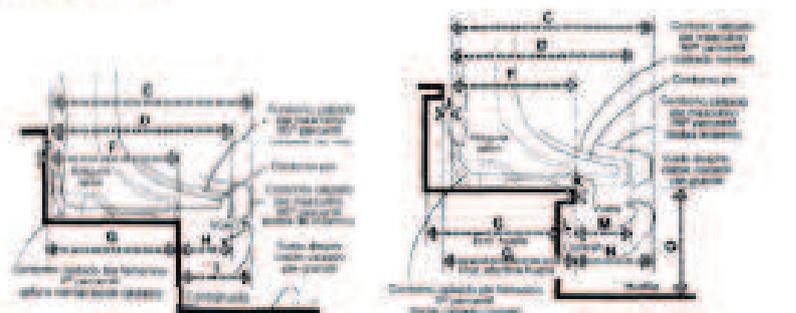


ESCALERAS

8.2 ESPACIOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL

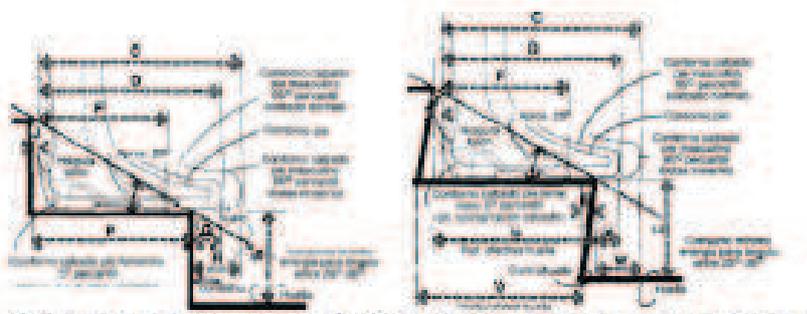
El dibujo superior muestra algunos de los datos básicos y da una visión de las zonas que intervienen en este problema. A pesar de que la escalera es algo tan antiguo como la propia arquitectura, no está de más repetir que son pocos los trabajos de investigación que ha merecido y que muchos de los requisitos vigentes son puras reglas empíricas que datan del siglo XVII. En este tema, la relación huella/contrahuella es realmente importante.

El dibujo inferior pone de manifiesto la relación, longitud planta del pie y profundidad de huella. El 98 % de los usuarios que calcen gruesas botas de invierno tienen una longitud de planta de 22,9 cm (9 pulgadas) o menor. La huella que normalmente se apoya tiene 24,1 cm (9,5 pulgadas), aunque sólo el 5 % de los usuarios tengan apoyo suficiente y de éstos, el de mayor longitud de pie, tenga que soportar la incomodidad de que 12,7 cm (5 pulgadas) queden sin superficie de apoyo. Obviamente, el problema se agrava cuando entre los usuarios hay personas de edad e imposibilidades físicas.



DETALLE DE LA RELACIÓN HUELLA-CONTRAHUELLA ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO ESQUEMÁTICO

DETALLE DE LA RELACIÓN HUELLA-CONTRAHUELLA DETALLE DISEÑO USO COMÚN



RELACIÓN HUELLA-CONTRAHUELLA PROPORCIONES RECOMENDADAS (ETHAN, 1962)

DETALLE DE LA RELACIÓN HUELLA-CONTRAHUELLA PROPORCIONES RECOMENDADAS POR LOS AUTORES CUANDO LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES Y ESPACIALES LO PERMITEN

DETALLE DE LA RELACIÓN HUELLA-CONTRAHUELLA

| | pulg | cm |
|---|---------|------------|
| A | 30-34 | 76,2-86,4 |
| B | 84 min. | 213,4 min. |
| C | 14,3 | 36,3 |
| D | 12,3 | 31,2 |
| E | 0,3 | 0,8 |
| F | 9,1 | 23,1 |
| G | 9,5 | 24,1 |
| H | 3,7 | 9,3 |
| I | 5 | 12,7 |
| J | 0,5 | 1,3 |
| K | 0,1 | 0,3 |
| L | 1,3 | 3,2 |
| M | 3,9 | 9,9 |
| N | 5,3 | 13,5 |
| O | 7,5 | 19,1 |
| P | 11,4 | 29,0 |
| Q | 2 | 5,1 |
| R | 3,4 | 8,6 |
| S | 6,7 | 17,0 |
| T | 0,5-1 | 1,3-2,5 |
| U | 11,8 | 29,8 |
| V | 1,6-2,1 | 4,1-5,3 |
| W | 3-3,5 | 7,6-8,9 |
| X | 8,8 | 22,1 |

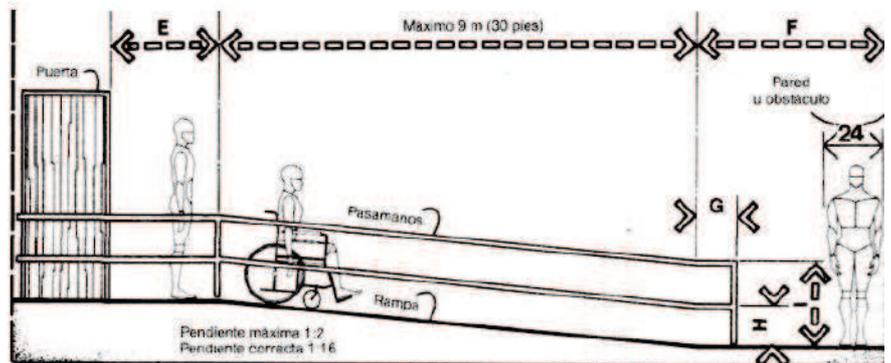
8.2 ESPACIOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL

Los sistemas de circulación vertical han de dar respuesta a las necesidades de toda la población y especialmente a quienes van en silla de ruedas. En vestíbulos y pasillos de botones de llamada deben situarse a 137,2 centímetros (54 pulgadas) del suelo. Los controles de emergencia, y más concretamente el botón inferior, deben estar a no más de 76,2 cm (30 pulgadas) y el superior a un máximo de 121,9 cm (48 pulgadas) a partir del suelo. Los botones de emergencia se agruparán en la parte inferior del panel. El disco de teléfono estará a un máximo de 121,9 cm (48 pulgadas) del suelo. La altura del pasamanos se situará entre 81,3 y 86,4 cm (32 y 34 pulgadas) respecto al suelo.

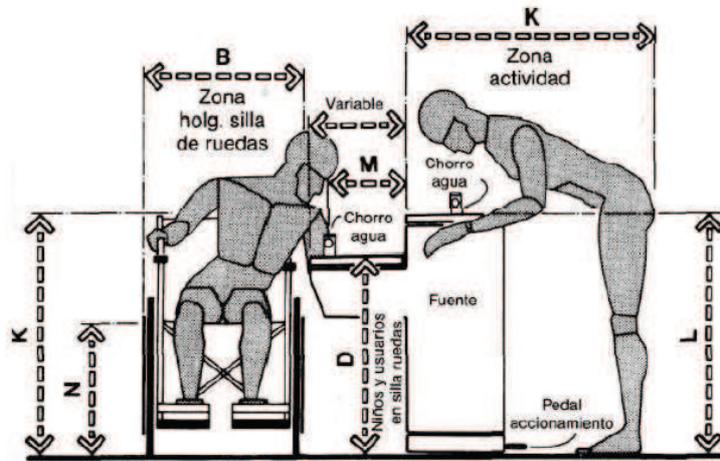
La rampa es el medio más idóneo para que las personas incapacitadas accedan cómodamente a los edificios. Casi todas las normas se inclinan por una pendiente máxima de una unidad de altura por cada doce de longitud, con un recorrido máximo de 9 m (30 pies) sin descansillo. A éste se le asigna una dimensión de 106,7 cm (42 pulgadas) y una ubicación en todos los cambios de dirección de la rampa, en las entradas y salidas. Los planos horizontales donde haya puertas tendrán una holgura de 106,7 cm (42 pulgadas) para permitir el giro de las mismas, salvo en el caso de que no invadan la rampa, donde esta medida puede reducirse a 61 cm (24 pulgadas) a partir del lado del picaporte.



| | pulg. | cm |
|----------|---------|------------|
| A | 18 | 45,7 |
| B | 48 min. | 121,9 min. |
| C | 54 max. | 137,2 max. |
| D | 30 | 76,2 |
| E | 42 min. | 106,7 min. |
| F | 72 min. | 182,9 min. |
| G | 12-18 | 30,5-45,7 |
| H | 18-20 | 45,7-50,8 |
| I | 33-34 | 83,8-86,4 |



RAMPA DE ACCESO



ALTURAS DE FUENTE PÚBLICA

| | pulg. | cm |
|---|---------|-----------|
| A | 24 | 61,0 |
| B | 25 | 63,5 |
| C | 12 | 30,5 |
| D | 30 | 76,2 |
| E | 34 | 86,4 |
| F | 18 | 45,7 |
| G | 13-20 | 33,0-50,8 |
| H | 43 | 109,2 |
| I | 37 | 94,0 |
| J | 32,5 | 82,6 |
| K | 36 | 91,4 |
| L | 36 max. | 91,4 max. |
| M | 8 min. | 20,3 min. |
| N | 19 | 48,3 |

3.8.Necesidades

-Jerarquía de necesidades- Abraham Maslow



Las necesidades que conciernen a cada individuo, se organizan de forma estructural, de acuerdo a una determinación biológica causada por la constitución genética del individuo. En la parte baja de la estructura se ubican las necesidades más prioritarias y en la superior las de menos prioridad.

De acuerdo con la estructura que se señala en el cuadro anterior, las necesidades identificadas por Maslow son:

- **Necesidades fisiológicas:** Estas constituyen la primera prioridad del individuo y se encuentran relacionadas con su supervivencia. Dentro de éstas encontramos, entre otras, la alimentación, el

saciar la sed, el mantenerse a una temperatura corporal adecuada, el sexo, la maternidad, etc.

- **Necesidades de seguridad:** Se busca a través de éstas un estado de orden y seguridad. Dentro de estas encontramos la necesidad de estabilidad, la de tener orden y la de tener protección entre otras. "Estas necesidades se relacionan con el temor de los individuos a perder el control de sus vidas y están íntimamente ligadas al miedo, a lo desconocido, a la anarquía"
- **Necesidades sociales:** Poseen relación con la necesidad de compañía del ser humano, con su aspecto afectivo y su participación social. Dentro de estas necesidades tenemos la de comunicarse con otras personas, la de establecer amistades con ellas, la de manifestar y recibir afecto, la de vivir en comunidad, la de pertenencia a un grupo y sentirse aceptado dentro de él.
- **Necesidades de reconocimiento:** Estas tienen relación con las necesidades del ego o de la autoestima de los individuos. "Este grupo radica en la necesidad de toda persona de sentirse apreciado, tener prestigio y destacar dentro de su grupo social, de igual manera se incluyen la autovaloración y el respeto a sí mismo"
- **-Necesidades de auto superación:** Se les denomina también como necesidades de autorrealización o auto actualización, que se convierten en el ideal para cada individuo. En este nivel el ser humano requiere trascender, dejar alguna huella, realizar su propia obra, desarrollar su talento al máximo.

Es preciso señalar, que es una utopía llegar a la satisfacción total de todas las necesidades a su nivel más alto, ya que son diversas las variables que influyen en este proceso. Según esto, el diseño sería solamente una parte en el proceso de satisfacción de estas necesidades, las cuales se expresarían a través de objetos o productos de diseño.

Conclusiones: Eje de investigación 3

Las actividades lúdicas y recreativas tienen gran influencia en el desarrollo y crecimiento de los niños, ya que ayudan a que cada individuo se desarrolle mental física y emocionalmente: ya que fomentan el desarrollo psico-social, la conformación de la personalidad, evidencian valores, puede orientarse a la adquisición de saberes, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento. A su vez favorece la sociabilización entre pares, concede al niño la posibilidad de analizar, comprender y apreciar no sólo las conductas manifiestas de los otros, sino también las intenciones, los sentimientos y los motivos que los mueven, y comprender que pueden ser distintos a los suyos. Las actividades lúdicas más comunes en espacios verdes de la ciudad, se centran en reforzar el aspecto físico, ya que la mayoría de los juegos están orientados a realizar movimientos tales como rodar, trepar, girar, subir- bajar entre otros, pero no se los estimula correctamente en los juegos simbólicos, aquellos en los que el niño representa o imita a otras personas o roles, ni tampoco en los sensoriales, los cuales proporcionan a los niños, actividades táctiles, que favorecen la creatividad y la imaginación.

Es necesario para lograr un crecimiento integral que estos tres tipos de actividades o estimulaciones se hallen equilibradas y sean consideradas de igual importancia para el desarrollo de los más pequeños.

La actividad lúdica también, es esencial para que el aparato senso-perceptivo de los niños – y en especial para los niños con capacidades diferentes- ya que por medio de actividades o juegos que desarrollen las sensaciones y percepciones se está beneficiando al pensamiento, a la inteligencia y al lenguaje de los niños. Ya que la mayoría de las funciones superiores dependen de la educación de los sentidos y especialmente en aquellos niños que posean algún tipo de déficit sensorial.

Un aspecto importante a la hora de plantear el equipamiento infantil es la ergonomía, ya que la misma busca adaptar los productos a las

necesidades, requerimientos o limitaciones de los usuarios. Busca al mismo tiempo, también, proteger la salud de las personas, favorecer el bienestar y optimizar el comportamiento y eficiencia. El objetivo específico de la ergonomía se refiere a la consideración de los seres humanos en el diseño de los objetos, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se vienen usando en las diferentes actividades vitales, con el fin de acrecentar la eficacia funcional para que la gente pueda utilizarlos y mantener o acrecentar los valores deseados en el proceso.

Es necesario que los juegos estén adaptados a las medidas de los usuarios y para ello es fundamental el empleo de percentiles, para ello se utiliza el estudio transversal para valorar en un momento concreto la situación de un niño comparándolo con la población general de su edad y sexo, ya que los percentiles longitudinales se emplean para evaluar la velocidad de crecimiento de niñas y niños.

Con respecto a los productos ofrecidos en el mercado se ha observado que la gran mayoría no sigue las recomendaciones de las normas, exceptuando a unos pocos, lo cual convierte a los juegos en inseguros y riesgosos para los usuarios. Aspectos como la elección del material, la superficie de amortiguación, alturas, entre otros, no son tenidos en cuenta, lo cual no solo propicia y favorece el corto ciclo de vida de los juegos en el mercado sino que también favorece y aumenta las posibilidades de accidentes.

Problemas detectados

- La estimulación generalmente está enfocada en un sólo aspecto: el físico (problema de diseño)
- Los adultos, educadores y políticos muchas veces desmerecen la importancia del juego para el crecimiento y desarrollo de los niños. (problema social)
- La mayoría de los espacios no tienden a la integración de los niños con capacidades diferentes. (problema de diseño/problema social)
- La influencia de los videojuegos y la publicidad en los niños, provocan la falta de interés en estos con las actividades al aire libre.
- Falta de juegos que estimulen el desarrollo senso-perceptivo en los niños.
- Los juegos no están diseñados de acuerdo a las medidas ergonómicas de los niños de 5 a 12 años, lo cual hace su manipulación más difícil y puede traer riesgos de salud a los mismos. (problema de diseño/ ergonomía)
- Los juegos muchas veces son empleados por personas que exceden la edad de juego, lo cual se traduce en daños al equipamiento y pérdida de durabilidad del mismo.
- La mayoría de los materiales empleados, requieren de un mantenimiento alto, el cual generalmente no es realizado, lo que aumenta el número de accidentes por roturas, enganches, cortes, entre otros.
- La mayoría de los materiales empleados tienen poca resistencia a los rayos UV, lo cual reduce la durabilidad de los mismos. (problema de diseño/ tecnología)

- La mayoría de los materiales empleados se ven afectados por la exposición a la intemperie, lo cual reduce la durabilidad de los mismos. (problema de diseño/ tecnología)
- La mayoría de los materiales empleados se ven afectados por la humedad ambiental, lo cual reduce la durabilidad de los mismos. (problema de diseño/ tecnología)
- En la mayoría de los centros de juegos, no hay sendas o rampas destinados a los niños con discapacidades o sus padres. (problema de diseño/ problema social)
- En la mayoría de los centros de juego, no hay posibilidad de que los niños que se mueven en silla de rueda transiten o empleen dichos equipamientos. (problema de diseño/ problema social)
- La mayoría de los juegos de acero se encuentran oxidados lo que puede causar heridas en los niños. (problema de diseño/ mantenimiento)

Oportunidades

- Proponer espacios públicos donde se estimule a los niños de 6 a 10 años en el juego simbólico
- Proponer espacios públicos donde se estimule a los niños de 6 a 10 años en los juegos psicomotores.
- Proponer espacios públicos donde se estimule a los niños de 6 a 10 años en los juegos sensoriales.
- Proponer un espacio que tienda a la integración y al desarrollo de los niños incluyendo a los que poseen capacidades diferentes.
- Revalorizar el sentido del juego al aire libre y proponer nuevas actividades que resulten atractivas para los niños y sus padres.

- Proponer juegos que estimulen el desarrollo senso-perceptivo en los niños.
- Plantear zonas de tránsito accesibles, para que niños o padres y acompañantes con problemas de movilidad puedan acceder.
- Plantear zonas de tránsito para niños y o adultos con discapacidades visuales, de manera que puedan acceder al lugar.
- Proponer el empleo de un material resistente a la intemperie.
- Proponer el empleo de un material resistente a los rayos UV.
- Proponer el empleo de un material que no se oxide y no se astille
- Proponer materiales que sean higroscópico y resistente a la humedad.

Eje de investigación 4- El Objeto-

4.1. Definición de Lúdico

Lúdico viene del latín *-ludus-* que quiere decir juego. Se usa para designar todo lo relativo al juego, ocio, entretenimiento o diversión.¹

***"Los juegos son la
forma más elevada de
la investigación"***

Albert Einstein

4.2. Lo lúdico como actividad

El juego es una actividad inherente a los seres humanos de la cual se registran antecedentes ya desde hace miles de años atrás, aproximadamente, las primeras referencias hablan del año 3.000 A.C. Naturalmente el hombre tenderá a desarrollarla y por supuesto, también, la necesitará, porque básicamente ayuda a lograr la dosis de diversión y de disfrute que cualquier ser humano requiere para un equilibrio entre mente y cuerpo. Existen diversos tipos de juegos, aquellos que implican la mente y otros que demandarán de parte de quienes los despliegan un uso físico. Pero además de esta diversión que los mismos suelen reportarles a quienes los desempeñan, también resultan ser muy útiles e importantes a la hora del desarrollo de determinadas destrezas y habilidades.



1- Definición de lúdico según la Real Academia Española

2-Definición de Recreación según la Real Academia Española

4.3. Lo lúdico y la recreación

El término recreación proviene del latín *-recreatio-*, que significa restaurar y refrescar³. El recrearse permite al cuerpo y a la mente una "restauración" o renovación necesaria para tener una vida más prolongada y de mejor calidad.

Se entiende por recreación a todas aquellas actividades y situaciones en las cuales esté puesta en marcha la diversión, como así también a través de ella la relajación y el entretenimiento. Por ello lo lúdico es considerado una actividad recreativa que permite a quien la practica llevar una vida más feliz y placentera.

4.4. ¿Por qué jugar?

Los profesionales del área de la salud mental están observando en forma creciente que jugar es tan importante para la salud y felicidad humanas como el amor y el trabajo⁴.

Jugar es una actividad divertida y agradable, que eleva nuestros espíritus e ilumina nuestra visión de vida. Expande nuestras habilidades para comunicarnos, aprender, madurar y ser productivos.

El jugar alivia el estrés y el aburrimiento, nos conecta con los demás en una forma positiva, estimula el pensamiento productivo y la búsqueda, regula nuestras emociones y alimenta nuestro ego³. Además, el jugar nos permite practicar habilidades y roles necesario para sobrevivir. El aprendizaje y el desarrollo son fomentados mejor a través del juego.⁵

4.4.1. El juego y las teorías del juego

Hay una serie de teorías que quieren explicar el juego psicológicamente. Ahora bien, el juego es la cosa más evidente que existe, pero las explicaciones psicológicas muchas veces no nos explican en qué consiste la esencia del juego, que de esta forma, en cuanto totalidad, queda desfigurado en la exposición psicológica. En esta teoría se hace destacar algo, que ciertamente va unido al juego, pero que no constituye su

3- MOOR, P.(1977). *El juego en la ecuación*.

4- Decroly, O. & Monchamp, E. (1978). *El juego educativo*.

5-Extracto del libro Psicología general. William Stern

verdadera esencia, ni su carácter peculiar, o se añade algo de lo cual puede prescindir el juego, sin dejar de ser juego. La explicación teórica del juego tendría que emprender el camino opuesto, tendría que partir de la evidencia del juego y tendría que tratar de explicar cómo es que perdemos esa evidencia, cómo es que no jugamos ya, cómo se puede comprender lo que no es juego y cómo podemos recuperar la evidencia perdida del juego, el paraíso perdido.

Las explicaciones psicológicas no son superfluas, pero no pueden expresar lo esencial.

Sólo dicen qué aspecto tiene lo evidente, cuando no se ve su evidencia; que aspecto tiene el juego cuando, por ejemplo, se piensa que el trabajo es lo evidente, lo que todavía no es más que una mera teoría, por más que sea considerado como una realidad por algunos educadores de buena fe, aunque no del todo sinceros. Precisamente el que trabaja se pregunta por el sentido del trabajo y en su trabajo tiene que tomar nuevos impulsos. Sólo cuando el trabajo se vuelve juego, cuando lo realiza "jugando", ya no pregunta más. Sin embargo, el que juega, sobretodo los niños, no pregunta por qué, cómo y para qué juega.

Las teorías del juego dicen que todo juego tiene repercusiones; y todo juego supone una situación en la cual nace y de la cual depende la posibilidad de su existencia. Estas repercusiones y condiciones previas no son el juego mismo y no afectan a su esencia. Si que nos muestran, sin embargo, cómo el juego está enmarcado en el conjunto de la vida cultural y de los sentidos. Las explicaciones no captan la esencia del juego, sino el significado que tiene ésta para la vida activa.

La esencia del juego no consiste en la actividad, ni en el fin, ni en un significado que emane de él y que lo desborde. Su esencia está cerrada completamente en él mismo; tiene sentido por sí mismo.

Stern⁶ realiza un resumen de las teorías del juego en *Psicología general*, en el cual podemos ver como las divide en teorías del presente, teorías del pasado y teorías del futuro.

6- William Stern. (Berlín, 1871-Durham, 1938) Filósofo y psicólogo alemán

4.4.2. Teorías del presente

Entre las teorías del presente tenemos la explicación que da Herbert Spencer sobre el juego. Spencer considera que el niño juega más y durante un tiempo largo, pues muchas de sus tareas vitales se las resuelve el educador. Como el hombre se tiene que deshacer de alguna manera de las energías que luchan por salir afuera, se agarra a lo más cercano, imita las actividades que ve en los otros. Esta teoría hace resaltar una de las condiciones previas del juego, es decir, que tiene que surgir un "excedente" para que surja el juego.

La terapia de restablecimiento de M. Lazarus⁷ parte del gran consumo de fuerza que la vida laboral exige del hombre y que hace necesaria la compensación. La recuperación no sólo se puede alcanzar mediante el descanso, sino también poniendo en movimiento las otras fuerzas que están pasivas durante el trabajo. Esta teoría está más pensada en el adulto que en niño; para el primero el juego es como un trabajo bajo otras condiciones y en unas circunstancias especiales, sin ser una actividad orientada hacia un fin. En este hecho se encuentra la posibilidad de una compensación mucho más esencial y profunda que la única compensación que se tiene aquí en cuenta y que se deba a un cambio en las metas de la actividad. El efecto compensador puede ser valorado terapéuticamente.

Otras teorías actuales tratan del contenido del juego. Basan el juego en el instinto de imitación y consideran que puede compensar los sentimientos de inferioridad. El juego ofrece la posibilidad de hacer reaccionar instintos reprimidos, pero decir que el juego "no es otra cosa que" compensación de los sentimientos de inferioridad, reactivación de lo reprimido, ampliación de la esfera del yo y efecto del instinto de imitación, es confundir la esencia con uno de sus posibles efectos, que destruye la esencia cada vez que aparece.

4.4.3. Teorías del pasado

Entre las teorías del pasado la de Stanley Hall intenta aplicar al juego la ley fundamental de la biogénesis. Según esta ley "en los juegos de los niños vuelven a revivir las formas primitivas del ser humano"; de esta forma, el hombre tiene la posibilidad de "poner en movimiento las aspiraciones originarias adquiridas por herencia pero no adaptadas ya a la cultura del presente y con esto de hacerlas reaccionar de una forma inocua e inofensiva". De esta forma el juego es valorado solamente por la importancia que juega en la vida activa, pero no según su propio sentido, por el sentido que lleva en sí mismo. Aunque la teoría es correcta, se olvida de lo más importante.

En el juego pueden aparecer nuevamente, si no unos contenidos fijos, sí actitudes anteriores que van cubiertas por una postura más formal que se ha ido adquiriendo. "en este sentido es indudable que todo hombre es más primitivo cuando juega que cuando actúa seriamente" opina William Stern. La psicología analítica de Jung nos ha recordado nuevamente que el juego podría sacar a la superficie unos contenidos, unas formas y también unos valores primitivos, biogenéticamente anteriores cuya consideración tendría mucha importancia para la vida sana y para la creación de una cultura. Nuevamente se ha indicado algo que se da con más facilidad en el juego que en la actividad orientada hacia un fin, pero no se ha dicho nada que constituya la base o la esencia el juego. Pero decir que el hombre que juega es "más primitivo" que el serio, esto es una definición del término "primitivo".

4.4.4. Teorías del futuro

Las teorías del futuro ponen el acento en el hecho de que en el juego se puede preparar lo que está por llegar. Según Karl Groos⁸ el juego es un ejercicio previo. Un estudio y una práctica orientados hacia una meta no serían suficientes. Tendríamos que referirnos a la segunda fase de desarrollo, según la división de Charlotte Bühler⁹, en la cual el niño, dejándose llevar sin reparo alguno por la fantasía y sin preocuparse por ninguna realidad, empieza a poner metas a sus acciones. W. Stern añade que el juego puede ser también una "predicción anticipada", posee no sólo un valor de expresión en cuanto diagnóstico sino también en cuanto pronóstico y, partiendo del punto de vista del niño mismo, puede ser considerado como una "fase previa". Pero nuevamente tenemos que indicar que el juego no se realiza con miras a estas cosas, que el juego no es una actividad orientada a un fin, ni siquiera de forma inconsciente; que la repercusión es algo que sigue al juego sin ser buscado; que sólo se da cuando *no* ha sido buscada. Lo esencial en el juego es que se basta a sí mismo, que descansa en sí, y sólo si se tiene en cuenta esta única característica esencial se puede comprender sus condiciones previas, así como sus repercusiones también así se pueden comprender los efectos terapéuticos de unos procesos que se dan con más facilidad en la actitud lúdica.

8- Karl Gross (1861-1946). Psicólogo. Teoría del juego

9- Charlotte Bühler (1893-1974). Psicóloga. Educación y psicología infantil

4.5. Naturaleza del juguete- Relación entre juego y juguete-

El juguete es algún tipo de objeto, con valor instrumental, que le sirve al jugador para jugar. Según esta definición, cualquier cosa puede ser un juguete, inclusive los elementos de la naturaleza como el barro, la arena, el agua, hojas de arboles entre otros siempre y cuando se lo emplee en un contexto lúdico, el jugador le confiera esa significación y le sirvan como herramienta o accesorio para el juego.

Según P. Borotav¹⁰, es el uso que se le da al juguete lo que le otorga su carácter definitivo, un juguete, que se haya concebido como tal y no se emplee para jugar, no es un juguete. Lo que resulta un juguete para uno, puede tener distinta finalidad para otro y viceversa.

Esta situación no suele darse entre los juguetes modernos industrialmente, porque han sido especialmente concebidos, diseñados y elaborados para estimular y diversificar el juego humano.

La relación entre juego y juguete se da en que ambos tienen valor simbólico, satisfacen necesidades y producen en los niños una estimulación sensorial.

4.6. Juegos, juguetes, roles sociales y medios de comunicación ¹⁴

4.6.1. El juguete ecológico y el juguete reciclado

En nuestra sociedad actual son numerosas las llamadas al consumo responsable. Desde el ámbito de consumo se fomenta desde hace años la famosa regla de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar), que aparece incorporada en diversos programas y actividades.



Un juguete ecológico está compuesto por materiales naturales y biodegradables, como la madera, el corcho, el papel y el cartón reciclados y lleva materiales crudos como el algodón orgánico o el lino blanqueado naturalmente sin cloro. Se recomienda que sean tejidos de cultivos, que no hayan sido tratados con fertilizantes o pesticidas sintéticos. Además, las pinturas deben ser resultado de tintes vegetales, libres de metales pesados y disolventes químicos. El juguete reciclado, por su parte, es aquel que está fabricado de forma artesanal, con materiales reutilizados de otros objetos. Suponen un esfuerzo por reducir la cantidad de basura y aprovechar con un sentido lúdico las cosas cotidianas. La utilización de estos materiales naturales ayuda al medio ambiente, fundamentalmente porque los naturales se desintegran más rápidamente que los reciclados o los industriales.

Sustentabilidad

“El mundo no sobrepasará su presente
estado de crisis con los mismos
pensamientos que llevaron a la situación
actual.”

(Albert Einstein)

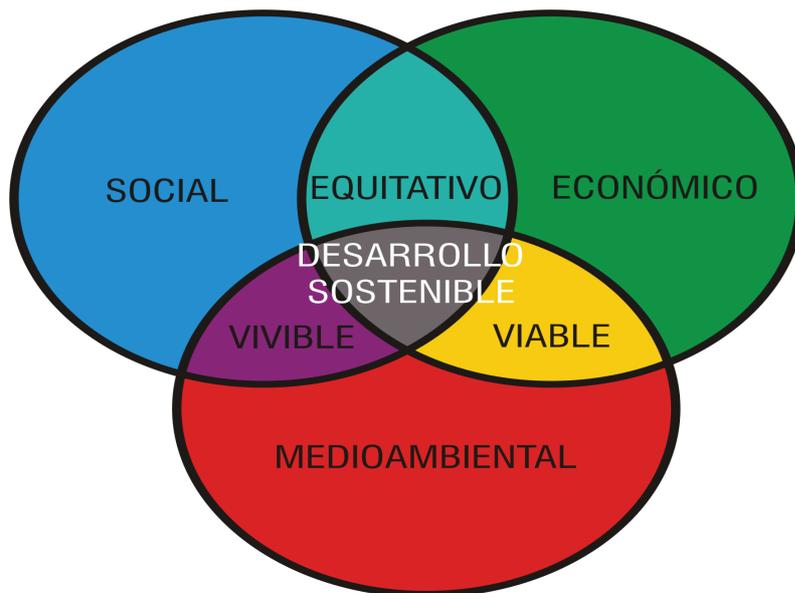
Desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Sostenible -> Viene de sostener

Sustentable -> Viene de sustentar

*"Las cosas se sostienen desde afuera, pero se sustentan desde adentro. Mientras la sostenibilidad se podría lograr con acciones decididas desde afuera, la sustentabilidad requiere que las acciones se decidan desde adentro, en forma autónoma."*¹²

Dimensiones de la sustentabilidad



La sustentabilidad ecológica o ambiental que exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y la base de los recursos naturales.

La sustentabilidad social que requiere que el desarrollo aspire a fortalecer la identidad de las comunidades y a lograr el equilibrio demográfico y la erradicación de la pobreza.

La sustentabilidad económica que demanda un desarrollo económicamente eficiente y equitativo dentro y entre las generaciones presentes y futuras.

La sustentabilidad geográfica que requiere valorar la dimensión territorial de los distintos ambientes. Se trata de una nueva perspectiva o dimensión ya que a pesar de que existe consenso, en los foros internacionales, sobre la importancia y dimensiones de este concepto; la realidad es que su aplicación en distintas escalas geográficas, especialmente en las escalas nacional, regional y local es todavía muy incipiente. Además, existe una subvaloración de la dimensión territorial que puede traer consecuencias negativas en la planificación del desarrollo sostenible.

Estrategias para el diseño de productos sustentables

| Enfoque | Características |
|--|--|
| Diseño para la conservación de recursos | <p>Empleo de materiales renovables Explotación controlada de recursos Empleo de materiales que se regeneran en tiempos breves Estos materiales no producen desperdicios, son asimilados por la biomasa y son degradables.</p> |
| Estrategia para la manufactura de productos | <p>Disminuir el impacto ambiental durante el proceso de fabricación de los productos Producción limpia: ahorro de energía, de materia prima, disminución de sustancias tóxicas, emisiones al aire y desperdicios.</p> |
| Estrategias para el uso de los productos | <p>Hacen hincapié en la disminución del impacto ambiental desde la vida útil del producto hasta su disposición final. -Diseño para la eficiencia energética: se adopta por ejemplo para los electrodomésticos, para los cuales el mayor impacto ambiental está ligado al consumo energético durante su período</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>de uso.</p> <ul style="list-style-type: none">-Diseño para la conservación del agua.-Diseño para un bajo impacto: esta estrategia incluye a las anteriores. Se emplea para productos nuevos que posean una mejora sustancial con respecto a sus antecesores.-Diseño para la durabilidad: la estrategia contraria a los productos descartables, como por ejemplo las pilas recargables. |
| Estrategia para el final del ciclo de vida del producto | <p>Usadas para facilitar la introducción del producto en un nuevo ciclo de vida.</p> <ul style="list-style-type: none">-Diseño para el reuso: los productos se diseñan para otorgarles un uso posterior al primero. Es muy común en el caso de envases de alimentos, cuya vida útil es muy efímera, que pasan a cumplir la función de contenedores una vez consumido su contenido. También es el caso de los productos recargables, garrafas, aerosoles, en donde se aumenta la intensidad del uso por materia empleada en el producto.-Diseño para el desarme: diseñados para poder desarmarse en no más de 2 o 3 operaciones que tomen pocos segundos, para facilitar su posterior re manufactura o reciclaje.-Diseño para la reparación: es el caso de productos construidos a partir de piezas estándares fácilmente reemplazables en caso de deterioro, o bien productos que puedan actualizarse a un nuevo modelo cambiando sólo una pequeña parte de ellos. |

4.6.2. El juguete bélico

Llamamos juguetes bélicos a todos aquellos que imitan a armas o equipamientos militares, ya sean reales o de ficción. La opinión actual acerca del uso de los juguetes bélicos en la infancia se debate en torno a dos planteamientos contrapuestos: los que están en contra del uso de juguetes bélicos y los que opinan que su uso no garantiza una sociedad más pacífica o agresiva.



Los que están en contra del juguete bélico dicen que no contribuyen a lograr una educación adecuada en valores como la justicia y la paz. Consideran que los mismos inculcan en los niños una lucha entre razas o gentes, la sociedad se divide entre buenos y malos de una manera subjetiva y simplista y el niño juega a matar, derribar, golpear etc.

Es necesario ofrecer alternativas al juego violento o bélico, sea con juguetes o con videojuegos. Es necesario potenciar los juegos que alimenten a la comunicación y favorezcan las habilidades manuales, la coordinación y la atención en los niños.

4.6.2. El juguete sexista

Algunos adultos ofrecen a los niños juguetes de "niños" o de "niñas", lo que consiguen con esto, de manera consciente o inconsciente es clasificar determinados comportamientos o actitudes como solo de hombres o solo de mujeres, inculcando unas diferencias injustificadas entre los géneros.



Esta tendencia a proporcionar juguetes sexista define unos estereotipos en los niños que no contribuyen a un desarrollo igualitario de la sociedad. Así por ejemplo se les regala a las niñas, muñecas caracterizando el estereotipo de madres y amas de casa, y a los niños, juguetes bélicos o de mecánica, diferenciando el estereotipo de fuerte, agresivo, defensor.

Por lo cual, es necesario inculcarle a los niños modelos de referencia no sexistas, que favorezcan el aprendizaje social y cognitivo igualitario.

4.6.4. El juguete en los medios de comunicación

Aunque se intensifique en determinadas épocas el juguete está siempre presente en los medios de comunicación, principalmente en los horarios donde se supone que los niños estén más pendientes de la televisión, que es el medio más usado para su presentación. La publicidad trata muchas veces de engañar a los pequeños consumidores ofreciendo imágenes confusas de los juguetes que luego no coinciden con la realidad.

A su vez, los medios de comunicación tienen gran influencia sobre los deseos y pensamientos de los niños, en ciertas ocasiones, los impulsan a consumir de manera desmedida cierto tipo de juegos o juguetes, como por ejemplo los videojuegos, los juguetes bélicos y juegos de rol, en lugar de anteponerse ante las necesidades de los mismos y propiciar un entorno y alternativas que contribuyan a un crecimiento más sano, equilibrado y integral.

4.6.5. Juegos según las edades

El juego hasta los 6 meses

Los juegos que tienen lugar en este período se caracterizan por atender a las diferentes funciones corporales. Predomina la actividad física y gracias a ellos aparecen los primeros esbozos de la personalidad. Estos primeros juegos afectan principalmente a la boca y a la vista, por lo que tienen una importante relevancia sensorial. Luego involucra la cabeza, el cuello, las manos y al final las piernas.

Finalizando ya esta etapa, surgen los juegos con objetos. El desarrollo de sus funciones más primordiales, que el niño ha logrado gracias a la práctica de los juegos motrices, le permitirá dirigirse a los objetos, asirlos y realizar su primer reconocimiento bucal.

Los movimientos del niño se caracterizan por su espontaneidad, falta de coordinación y globalidad. Lo más importante es el desarrollo de las funciones sobre las que el niño actúa, no el resultado.

El juego de 6 a 12 meses: Juego de exploración

El juego se va transformando en una actividad propia e independiente. En esta etapa lo más característico es la aparición o utilización del objeto dentro del juego, así como el predominio de una actividad explorativa. Esta acción de búsqueda se verá favorecida por la adquisición del equilibrio en la posición de sentado (nueve meses), por el mantenimiento en cuadro pedía y por el alcance de la bipedestación (doce meses).

Esta forma de diversión, que para el niño es nueva, va a crear en él un juego repetitivo y monótono en busca de un resultado que antes desconocía y que ahora quiere experimentar una y otra vez.

El niño tantea y descubre dando lugar a multitud de experiencias y manipulaciones, favoreciendo la inteligencia práctica o intelectual ligada a la acción. Con esto se da cuenta que es él el que realiza la acción y se hace consciente de su protagonismo. Comienza la autoafirmación

El juego de 2 a 4 años: “El juego simbólico”

Los juegos más característicos de este tipo son los de construcciones y destrucciones. Las construcciones nacen por la necesidad que tiene el niño de un orden. Esta tendencia a ordenar los objetos es, de algún modo, un acto abstracto. El niño destruye por la satisfacción de hacerlo por el ansia de triunfo sobre el otro y el deseo de demostrar sus habilidades.

Aparecen los juegos simbólicos. Se inicia una relación entre lo motor y lo simbólico que dará lugar a la imitación, en la que reviven experiencias pasadas que le hayan sido gratificantes.

Estos juegos de imitación se relacionan con el medio familiar y social que rodea al niño. Aún en esta etapa el juego es individual, no compartido, aunque le gusta tener a alguien junto a él que le haga una simple compañía física.

El juego de 4 a 6 años: “El juego pre-social”

Aparece el juego asociativo por lo que ya necesita de compañeros en sus juegos, aunque de vez en cuando vuelva al juego solitario. No es actividad social porque utiliza a los compañeros como juguetes y si no los tiene se los inventa, porque en verdad los necesita.

No es capaz de entender la igualdad entre compañeros.

En esta etapa surgen los roles a la hora del juego. Los niños representan a alguna persona o animal previamente establecido por ellos. Surgen así las primeras actividades regladas, la representación y el fingir. El niño representa papeles que le recuerdan situaciones pasadas agradables, pero también representa a los adultos por el impulso que tienen de sentirse mayor.

Este juego de imitación carece de una organización limitándose a la representación individual que se verá favorecida por el aumento de vocabulario y el contacto verbal.

El juego de 6 a 8 años: “El juego reglado y social”

En esta etapa el juego colectivo es muy importante. El niño trata a todos sus compañeros por igual, todos tienen los mismos derechos y las mismas obligaciones. El niño comienza a individualizarse del adulto.

Nacen los juegos denominados "juegos de competición cooperativa" o también llamados juegos de proeza, en los cuales los niños se asocian en busca del triunfo frente a otro grupo. Este juego ya cuenta con reglas que serán impuestas por ellos mismos y que todos las cumplen, estableciéndose un control recíproco para que así sea. De este modo el niño adquiere una responsabilidad y afirma su 'yo'. Estos juegos van a favorecer la aparición del razonamiento y a proporcionar una mayor objetividad de sus valoraciones.

Como los juegos son de proeza, un factor determinante para el triunfo es la fuerza física, por lo que interviene directamente el desarrollo físico de los niños. Se desarrolla en un ambiente escolar, más abierto, más inestable y más amplio que el familiar que es fundamental para la socialización y perfeccionamiento educativo del niño, aunque los grupos de juego sean inestables y varíen con facilidad.

El juego de los 8 a 10 años: "El juego competitivo"

En esta etapa el grupo de niños es más firme y se cierra más a los adultos, es así como surgen las pandillas, algo que el niño ve como de su propiedad, muy personal e independiente.

Los juegos serán numerosos y el lenguaje va a revestir una gran importancia ya que se provocarán numerosas discusiones, se establecerán reglas de juego y proyectos o planes de acción.

El triunfo es la meta para la reafirmación ante el grupo y se producen, a veces, situaciones de violencia. Estos juegos van a evolucionar hacia los juegos deportivos competitivos en sus formas más básicas y sencillas con los juegos pre deportivos.

El juego competitivo en grupo va a transformar el egocentrismo y la afirmación del 'yo' en una afirmación del 'nosotros'.

En estas edades se va a producir la diferenciación sexual en los juegos de un modo un poco inconsciente. Frente a los juegos de las niñas, los cuales son más estrictos y con más reglas, están los juegos de los niños, los cuales se caracterizan por su intensidad y combatividad y que además requieren mayor destreza y habilidad motriz.

El juego de 10 a 12 años: “El juego de ejercitación”

Esta etapa va a ir cargada de cierta inestabilidad debido a sus cambios y por su transición hacia la pubertad.

En estas edades los juegos pre-deportivos pasarán a ser juegos deportivos pero donde el niño ve el deporte como un juego. Durante los doce años el niño va a ir asemejándolo con el deporte de los adultos predominando la ejercitación y el perfeccionamiento bajo reglas más estrictas, impuesta por la escolaridad y por su propia necesidad de desarrollo.

En esta etapa la figura de la pandilla va a consolidarse más y la diferenciación sexual va a verse acentuada por la divergencia de intereses y necesidades y por el desarrollo físico e intelectual, lo que provocará, entre ambos sexos, un rechazo declarado y consciente.

A los doce años los intereses de la pandilla pasan a segundo plano y la actividad se torna más individual, sólo permaneciendo el carácter de grupo en los deportes de equipo.

Los niños volverán a centrar sus juegos y actividades en ellos mismos al iniciarse la formación de su imagen corporal

Resumen

| <i>Edades</i> | <i>Tipo de Juego</i> | <i>Características</i> |
|---------------------------|-----------------------------|---|
| <i>0 a 6 meses</i> | Juego corporal | <ul style="list-style-type: none"> • Predomina la actividad física. • Involucra la boca y la visión. • Los movimientos son espontáneos y se caracterizan por la falta de coordinación. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Actividad propia e independiente. • Actividad explorativa. |

| | | |
|---------------------|---------------------------|--|
| 6 a 12 meses | Juego de exploración | <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de objetos al juego. • Adquisición del equilibrio (9 meses) • Juego repetitivo y monótono • Tacto y manipulación. |
| 2 a 4 años | Juego simbólico | <ul style="list-style-type: none"> • Construcciones/destrucciones • Surge tendencia al orden • Relación entre motricidad y simbolismo • Imitación: relacionada con el medio familiar y social • El juego es individual. |
| 4 a 6 años | Juego pre-social | <ul style="list-style-type: none"> • El niño Comienza a jugar con compañeros. • Surgen los roles a la hora del juego: primeras actividades regladas, la representación y el fingir. • Representan experiencias pasadas agradables. |
| 6 a 8 años | El juego reglado y social | <ul style="list-style-type: none"> • Juego colectivo. • El niño trata a sus compañeros como iguales, todos tienen los mismos derechos y obligaciones. • El niño comienza a individualizarse del adulto. • Imposición de reglas impuestas en el juego por |

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| | | <p>los niños que todos deben cumplir. Autoafirmación del "yo".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juegos de proeza que desarrollan las capacidades físicas del niño. |
| <p>8 a 10 años</p> | <p>El juego competitivo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Los niños se cierran más a los adultos. Se forman las pandillas. • Gran importancia del lenguaje: discusiones, planes de acción, proyectos. • El triunfo es la meta para la reafirmación ante el grupo. • En estas edades se va a producir la diferenciación sexual en los juegos de un modo un poco inconsciente. |
| <p>10 a 12 años</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad emocional debido a llegada de la pubertad. • Los juegos pre-deportivos pasan a ser juegos deportivos: Ejercitación perfeccionamiento bajo reglas estrictas. • Diferenciación sexual de acuerdo a intereses y necesidades. |

4.7. Equipamientos

Equipamiento: Conjunto de todos los servicios necesarios en industrias, urbanizaciones, ejércitos, etc. ¹²

4.7.1. Equipamiento urbano

Conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: *equipamiento para la salud; educación; comercialización y abasto; cultura, recreación y deporte; administración, seguridad y servicios públicos.* ¹³



4.7.2. Equipamiento Lúdico

El equipamiento lúdico, forma parte del equipamiento urbano. Consiste en el diseño de espacios y elementos dentro del mismo que contribuyan a la recreación, aprendizaje y diversión de niños. Hoy el diseño se orienta a los juegos con gran valor lúdico, adaptado a las distintas edades y cada vez más se piensa conceptualmente en los usuarios finales, los niños, se incrementan las ideas temáticas y sobre todo hay gran exigencia en la calidad y durabilidad de los materiales para su mantenimiento. También se otorga una gran importancia a la seguridad. Que los niños jueguen con riesgo controlado y seguros.

12- Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española

13-Infraestructura y equipamiento urbano

4.7.3. Tipos de equipamientos lúdicos

Entre los mobiliarios lúdicos tradicionales están:

Hamacas

Es un asiento colgante utilizado por los niños para su diversión. Consiste en un asiento que pende con unas cadenas de una estructura metálica o de madera. El entretenimiento se produce cuando el niño agarrado a los laterales se impulsa o es empujado balanceándose adelante y atrás.



Tobogán

Es una construcción de carácter recreativo, que consiste en una rampa deslizante elevada en su parte posterior por una escalera que permite el ascenso a la parte superior para proceder al deslizamiento sobre la superficie.



Muelle balancín

Se basa en un muelle sobre el que se sienta el niño y se balancea. El balancín está compuesto por un muelle de grandes dimensiones, un asiento y una figura de madera y una estructura con asas metálicas a las que se agarra.



Calesitas

Es un medio de diversión consistente en una plataforma rotatoria con asientos para los pasajeros. Tradicionalmente los "asientos" poseen formas de caballos de madera u otros animales, los cuales en muchos casos son desplazados mecánicamente hacia arriba y hacia abajo para simular el galope de un caballo. Normalmente, la música se repite mientras el carrusel da vueltas.



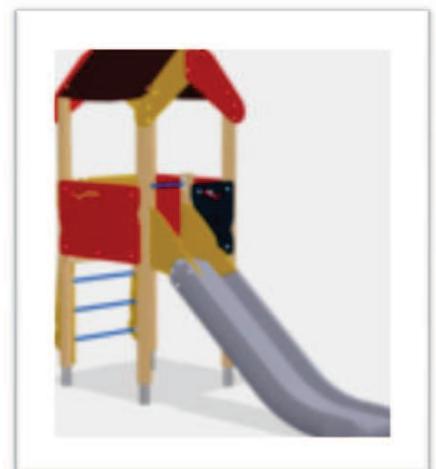
Areneros

La arena resulta agradable al tacto. Cuando está seca, se puede incluso desgranar. Cuando se mezcla con agua se convierte en el material más maravilloso del mundo.



Estructuras de Juegos

En estos tipos de juegos, se combinan diferentes elementos que permiten deslizarse, escalar, transitar dentro del mismo en simultáneo con otros niños.



4.8. Juegos facilitadores del desarrollo infantil¹⁴

4.8.1. Juegos psicomotores

Los elementos del parque deben favorecer actividades como gatear, arrastrarse, subir, bajar, trepar, deslizarse, balancearse, etc. Es importante que se estimule el movimiento en vertical y a diferentes alturas, ya que proporciona al niño y a la niña experiencias muy atractivas en las que se estimula la coordinación global de movimientos. No hay que olvidar incluir un espacio para jugar con la pelota, ya que ésta es una actividad muy atractiva para un amplio periodo de edad.



14- M. Costa y T. Romero (2001) .El juego para todos en los parques infantiles.

4.8.2. Juegos sensoriales

Estos juegos proporcionan a los niños actividades táctiles que favorecen la creatividad y la imaginación, además son actividades que normalmente el niño /a no puede desarrollar en un contexto urbano. Estas actividades permiten al público Infantil estar en contacto con elementos naturales con múltiples posibilidades de juego como son el agua y la arena. No obstante, la inclusión de propuestas sensoriales debería avanzar más, incluyendo otros estímulos táctiles, sonoros y auditivos muy adecuados para favorecer el desarrollo sensorial tanto para niños/as con o sin discapacidad.



Si bien este tipo de juego posee muy pocos riesgos de accidentes, muchas veces la falta de delimitación o rejas permite el paso de animales. A través de las heces de los mismos se pueden transmitir bacterias a los niños que derivan en enfermedades.

Debido a su ubicación en el suelo se hace imposible su uso para niños en sillas de rueda.



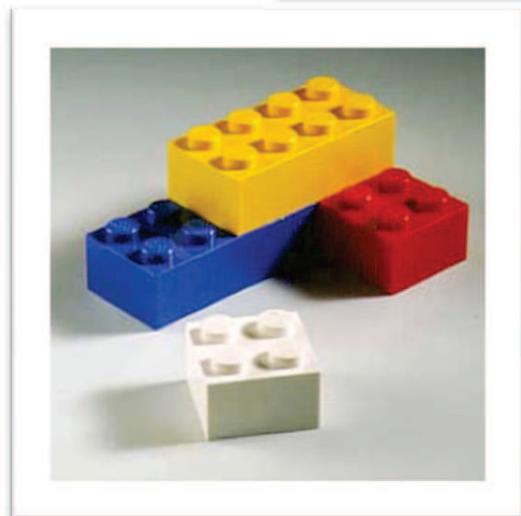
4.8.3. Juegos simbólicos

Son juegos de imitación. El niño imita conductas que ve en los otros, observa y copia. Son importantes ya que comparten con otros niños un juego en el que se combina la realidad y la fantasía, pero que al ser compartido tienen que ponerse de acuerdo, se construyen reglas y este hecho nos habla de su interacción a la vida social.



4.8.4. Juegos de ensamblaje

Son aquellos que incluyen piezas para encajar, ensamblar, superponer, apilar, juntar, como por ejemplo, los rompecabezas, legos, mecano, ente otros.



4.9. Colores y formas y Juegos temáticos¹⁵

Es indudable que los patios de juego constituyen una excelente forma de generar incentivos para el desarrollo de los niños. Respecto a los colores, se cree que los niños responden mejor a los primarios, aunque existen pocos estudios que avalen esta información. También es importante encontrar formas originales para los juegos tradicionales. Por ejemplo, lograr que los toboganes parezcan cohetes y que los trepadores se asemejen a castillos determinará que las estructuras lúdicas temáticas brinden más apoyo a las actividades dramáticas de los juegos y las estimulen.

El efecto de los juegos temáticos difiere de acuerdo a las edades y se corresponde con las edades del desarrollo, por lo cual cuanto más abstracta sea la interpretación temática, más apoyo mostrará la estructura temática a la imaginación, una facultad que los elementos temáticos “modestos” pueden impulsar. Por ejemplo, un simple volante fijado a una pieza del juego será suficiente para que este se transforme en un camión de bomberos, en una locomotora, en una nave espacial y así sucesivamente. En los ambientes destinados al juego los elementos temáticos aportan una fuerte identidad visual e hitos claros que incentivan el uso y el disfrute de los diferentes patios de juego.

El diseño de los Juegos debe fomentar la creatividad del niño

Los ambientes destinados al juego, deben permitir que el niño, el conductor de los juegos o ambos, tengan la oportunidad de programar el ambiente para diferentes experiencias de dramatización a través de los juegos.

Los juegos temáticos son apropiados para espacios con grandes áreas de juego.

4.9.1. Identidad Visual

Es importante que los patios de juego tengan una fuerte identidad visual la que puede expresarse en términos abstractos o figurativos. La expresión figurativa tiene sus ventajas porque le confiere identidad visual al ambiente y por ende contribuye a la orientación y al reconocimiento y otorga sentido de pertenencia.

El significado y el impacto psicológico de la impresión visual aumentan si la comunidad y en especial los niños participan en el diseño y la construcción de la obra.

En los lugares destinados a los juegos debe emplearse una identidad visual fuerte, mediante el empleo de elementos figurativos y no figurativos.

La comunidad local debe participar en la elección del medio de expresión visual y de la identidad de los ambientes destinados a los juegos infantiles.

4.9.2. Escala

Pocos juegos son producidos con la escala adecuada para los niños muy pequeños. Sin embargo en otros datos etarios el diseño debe basarse en otros datos antropométricos y ajustarse al tamaño físico de los niños que van a usarlo.

4.9.3. ¿Cómo deben ser los juegos?

Accesibilidad: El juego debe ser accesible a todos los niños, incluidos aquellos con capacidades diferentes. En el caso de los niños que se movilizan en silla de ruedas los puntos de transferencia debe estar marcado siempre a la vista y al tacto. Uno de los aspectos fundamentales a la hora de fabricar juegos es entender que los niños con capacidades diferentes también necesitan enfrentar desafíos.

Integración: el área de juego debe ser estimulante tanto para los padres como para los niños; hoy en día los adultos acompañan a los niños a los parques o a los sitios de juego con mayor frecuencia que en el pasado y por ende es importante que el diseño de estos ámbitos también tengan en cuenta a los padres con capacidades diferentes.

Seguridad: Los niños utilizan los juegos de todas las formas posibles, sin tener en cuenta el objetivo original del diseño, prueban mas allá de los límites de su propia capacidad y de esta manera descubren sus

límites, pero lamentablemente estas “pruebas”, pueden crear situaciones que los pongan en riesgo. Un buen diseño de estas áreas, prevé este tipo de pruebas y las consecuencias de este comportamiento normal. Los niños subirán por la pendiente del tobogán y saltar de las hamacas en movimiento, por lo cual los diseñadores deberán comprender estas actitudes y adaptar el ambiente, de manera que estos comportamientos no se traduzcan en accidentes.

4.10. La seguridad en los parques infantiles

Los parques infantiles son uno de los lugares donde más tiempo pasan los niños jugando. Por eso, la seguridad de sus aparatos de juego es esencial para evitar accidentes. Para evaluar la seguridad del juego hay que considerar cada parte como una pieza individual, pero también la disposición individual de dicha pieza. Hay una serie de puntos o defectos para comprobar el estado de los juegos:

- **Las partes rotas que pueden causar accidentes.**
- **Piezas sueltas que reducen la estabilidad de los aparatos.**
- **Sistemas de fijación inadecuados.**
- **Tornillos que sobresalen excesivamente.**
- **Alturas demasiado elevadas sin protección.**
- **Pavimentos inadecuados por su dureza.**
- **Presencia de elementos peligrosos en los alrededores (cristales, botellas, latas abiertas).**
- **Maderas astilladas, defectos de instalación.**
- **Inexistencia de espacios de seguridad.**

- **Sistemas de amortiguación poco efectivos o inexistentes. Defectos de mantenimiento: falta de pintura, partes oxidadas, partes rotas o sueltas, partes astilladas, presencia de grafitis y pintadas que lo ornamentan.**

Juegos que no se pueden utilizar:

Columpios y estructuras multiuso: debido a la ausencia de asientos para sentarse, a las cadenas de sujeción rotas, a las estructuras endeble y al desgaste de las escaleras y rampas.

El vandalismo: causa de buena parte de este deterioro, pero no debe ocultar que algunos columpios han quedado obsoletos y que el mal estado de otros muchos se debe a déficit de mantenimiento y a la ausencia de revisiones periódicas.

4.11. Riesgos y desafíos

Un riesgo puede ser la falta de capacidad de un niño, para hacer frente a un desafío determinado, puede ser el resultado de un mal diseño de un juego que los niños utilizan sin conocer las implicancias, o también puede ser consecuencia de un mantenimiento ineficiente.

Un desafío es algo que el niño puede ver y elige intentar. La responsabilidad de los diseñadores de las áreas de juego es minimizar el riesgo y maximizar el reto.

Riesgos¹⁶

Dentro de los riesgos más comunes tenemos las caídas y los golpes en la cabeza, principalmente desde los juegos al suelo en lugar de caídas desde un área del juego a otra.

Otros patrones de riesgo, se relacionan con los impactos de las hamacas y otros juegos con movimiento, con los choques con otros equipos estacionarios y con contactos con otros elementos peligrosos, tales como salientes, puntos de pellizco y bordes afilados, así como superficies a altas temperaturas y desechos arrojados en el área.

En los informes sobre incidentes fatales suministrados a la comisión se establecen como causas principales de las caídas el enganche de la ropa, la presencia de elementos extraños en juegos como toboganes, el enredo con sogas atadas o enganchadas en el equipamiento, el atrapamiento de las cabezas en aberturas, el impacto producido por los

vuelcos de los equipos o las fallas estructurales y los generados por hamacas en movimiento.

Superficies¹⁷

Las superficies ubicadas por debajo y alrededor en del equipo el área de juego son muy importantes como causas de posibles lesiones secundarias a una caída.

Las caídas sobre una superficie absorbadora de impactos se asocian con menos probabilidades de provocar lesiones graves que las caídas sobre una superficie dura y como las lesiones por impacto por golpes en la cabeza pueden representar un riesgo para la vida de los niños, cuando más absorbadora sea la superficie menor será la probabilidad de sufrir lesiones graves. No obstante, independientemente del material que se utilice siempre existe la posibilidad de que se produzca algún daño debido a caídas.

Desafíos¹⁸

A pesar de que los patios de juego tradicionales resultan atractivos para los niños se necesitan una amplia variedad de juegos para mantener el interés y proporcionar desafíos evolutivos. Los patios de juegos exitosos suelen contar con un alto factor de manipulación. Además desde el punto de vista de la variedad de opciones posibles, los patios de juego con múltiples posibilidades son mejores que los que tienen una estructura compuesta aunque esté bien diseñada.

Tipos de desafíos

Variedad sensorial: La estructura de los juegos puede ofrecer una buena posibilidad para desarrollar el potencial sensorial de los niños. Los niños pueden disfrutar de la calidad de los materiales utilizados en una experiencia sensorial estructurada, sobre la cual el diseñador tiene un control considerable. Además, estos materiales pueden manipularse deliberadamente para mejorar la accesibilidad.

17- Extraído de Patio de juegos: Seguridad- Centro Metropolitano de Diseño

18- Extraído de Patio de juegos: Seguridad- Centro Metropolitano de Diseño

Las principales dimensiones sobre la que es posible trabajar con los juegos y el desafío sensorial son:

Caliente- Tibio- Frio
Áspero – suave
Luz – Sombra – oscuridad
Duro- blando
Ruidoso- silencioso

Los materiales con características sensoriales diversas estimulan patrones de actividad más complejos en un mayor número de niños.

Complejidad espacial: el potencial evolutivo de los niños se incrementará si se acentúan los recorridos conectados tridimensionales, porque de esta manera, se podrá lograr que aprendan los conceptos relativos al espacio, como por ejemplo: encima- debajo- , adentro-afuera- , arriba- abajo, derecha-izquierda, profundidad espacial y dimensión. A partir de esto, los niños comienzan a comprender los límites de sus propios dedos, de su cabeza y de su cuerpo y pueden medir los riesgos que implica saltar, alcanzar y caer.

Gran actividad muscular: el objetivo de algunas estructuras es desarrollar una actividad muscular intensa, a partir de la cual se establezcan patrones complejos de actividad. Desde el punto de vista individual y en combinación las actividades varían según la característica física de la estructura y de las características psicosociales de los usuarios.

Algunas de las actividades musculares que implican desafío son:

| | |
|-------------------|-------------------------|
| Trepar | Arrastrarse |
| Deslizarse | Saltar en un pie |
| Hamacar | Mano sobre mano |
| Rodar | Torcerse y girar |
| Rebotar | Balancearse |
| Levantar | Empujar |
| Tirar | Saltar |

Movimiento: a los niños les gusta el movimiento y obtienen gran placer con la estimulación de su sentido cinético. En consecuencia estos tipos de juegos que implican movimiento, deberían:

1. Transformar una gran variedad de movimientos, como objetivo en sí mismo, en instalaciones de juegos reales.
2. Ser interactivos, de manera que respondan a los intereses de los niños.

Conexión y flujo: la actividad psicomotriz implica que el niño maneje su propio cuerpo en el espacio, en una secuencia continua de movimiento. La continuidad es muy importante porque permite que el niño realice una variedad de "circuitos de juego" en el ambiente.

Los antiguos diseños de área de juego muchas situaciones lúdicas separadas para evitar la congestión y la competencia, pero no tenían en cuenta que los niños juegan en grupos. En cambio, si se prefiere una actividad lúdica tranquila es conveniente que los juegos se encuentren separados.

Desafío motriz: si bien es cierto que los niños sufren golpes y moretones mientras juegan, en el diseño de los juegos infantiles en riesgo de lesiones debe reducirse al mínimo. Por ello, hay que tener en cuenta las distancias antes posibles caídas, la amortiguación ante golpes de los materiales de las superficies, y aunque, la consideración de estos patrones no evitará accidentes, puede ayudar a reducir la gravedad de las lesiones.

Los juegos infantiles deben proporcionar desafíos que no solo se basen en la altura, sino que además incluyan el movimiento y el balanceo de la parte superior del cuerpo. Los desafíos deben ser "graduales" para facilitar la accesibilidad.

Diferenciación: Algunos niños prefieren mantenerse alejados de las zonas con mayor actividad, por lo cual es útil la creación de pequeños espacios dentro de la zona de juego para incrementar la variedad de actividades opcionales.

4.12. Normativas¹⁹

En Córdoba se aprobó un proyecto de ordenanza el día 9 de noviembre del año 2010 referido a la colocación de juegos integrativos para niños con discapacidad en todas las plazas de la ciudad.

El expediente consiste en un despacho en conjunto de tres proyectos similares presentados por el concejal Guillermo Farías de la Unión Cívica Radical, el bloque Eva Duarte y por una propuesta de empleados del cuerpo legislativo municipal, en donde se propone la instalación de nuevas unidades y transformación de los juegos ya tradicionales de las plazas.

En los fundamentos, el proyecto establece que se debe garantizar la accesibilidad y formar parte de un plan de remodelación del espacio público para que una persona con discapacidad o situación discapacitante, como una persona en silla de ruedas, sorda o con disminución visual pueda usar y disfrutar en un entorno que suprima las barreras urbanísticas.

También el proyecto contempla los requisitos de integración, seguridad, accesibilidad y funcionalidad que deben tener los sitios de juegos infantiles integradores en espacios verdes descubiertos. Además, establece el equipamiento de juegos independientes (hamacas, toboganes, calesita, subibaja), juegos para partes superiores del cuerpo, juegos integradores y juegos no aptos.

Constitución de la Nación Argentina²⁰

Artículo 23.

1. Los Estados Partes reconocen que el niño mental o físicamente impedido deberá disfrutar de una vida plena y decente en condiciones que aseguren su dignidad, le permitan llegar a bastarse a sí mismo y faciliten la participación activa del niño en la comunidad.

3. En atención a las necesidades especiales del niño impedido, la asistencia que se preste conforme al párrafo 2 del presente artículo será gratuita siempre que sea posible, habida cuenta de la situación económica de los padres o de las otras personas que cuiden del niño, y estará destinada a asegurar que el niño impedido tenga acceso efectivo a la educación, la capacitación, los servicios sanitarios, los servicios de rehabilitación, la preparación para el empleo y las oportunidades de esparcimiento y reciba tales servicios con el objeto de que logre la integración social y el desarrollo individual, incluido su desarrollo cultural y espiritual, en la máxima medida posible.

Artículo 31.

1. Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al descanso y el esparcimiento, al juego y a las actividades recreativas propias de su edad y a participar libremente de la vida cultural y en las artes.

2. Los Estados partes respetarán y promoverán el derecho del niño a participar plenamente en la vida cultural y artística y propiciarán oportunidades apropiadas, en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento.

Ley 455: Código de habilitaciones y juegos infantiles²¹

Artículo 1º.- Incorpórese, como Capítulo 10.7 "Equipamiento de juegos infantiles manuales de uso público individual o colectivo" de la Sección 10 Espectáculos y Diversiones Públicos del Código de Habilitaciones y Verificaciones, el siguiente texto:

10.7.1 - Denomínense juegos infantiles manuales de uso público individual colectivo, a aquellos instalados de manera permanente (ya sea al aire libre como en espacios cubiertos), que requieren para su utilización de desplazamientos, impulsos, manipulación o distintas formas de destreza y movimientos del usuario. Quedan excluidos, en consecuencia, aquellos juegos que dependen para su funcionamiento de dispositivos eléctricos, electromecánicos o electrónicos.

10.7.2 - Los juegos infantiles manuales, instalados tanto en ámbitos públicos o privados, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) Cuando sean de origen nacional, se ajustarán a las normas IRAM de Seguridad de los Juguetes nº 3583 (partes 2, 3 y 4) y a las normas IRAM para Juegos Infantiles de Instalación Permanente al Aire Libre nº 3655 (partes 1, 2 y 3), con excepción del punto A.3 del Anexo A de la parte 3 de estas normas. A tal fin deberán exhibir el correspondiente certificado de seguridad y calidad.

b) cuando provengan del exterior, y en caso de poseer certificado de calidad y seguridad otorgado por algún instituto extranjero de Normalización y Certificación, el IRAM o cualquier otro Ente de Certificación acreditado por el organismo Argentino de de Acreditación, verificará su compatibilización con las normas mencionadas en el inciso a). En caso de no existir tal certificación de origen, deberán cumplir con idénticos requisitos que los estipulados para

juegos de origen nacional en el inc. a). Deberá exhibirse en cualquier caso el correspondiente certificado de seguridad y calidad.

10.7.3 - Las superficies de las áreas de juego se ajustarán a la norma europea EN 1177 sobre Superficies Absorbentes de Impactos, o a la que el IRAM considere aplicable oportunamente en su lugar. Exceptúese, en consecuencia, el punto A.3 de la parte 3 de la Norma 3655 referida a este particular.

10.7.4 - El libramiento de estos juegos al uso público, requerirá el cumplimiento del trámite de habilitación referido en el artículo 2.1.8, de la Sección 2, Capítulo 2.1 (AD 700.5), del Código de Habilitaciones y Verificaciones.

10.7.5 - Se exceptúan de esta norma los juegos infantiles eléctricos, electromecánicos y electrónicos de uso público, incluidos en el Capítulo 10.6 del Código de Habilitaciones y Verificaciones.

Artículo 2º.- El incumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley, será sancionado de acuerdo a lo previsto en el Régimen de Faltas vigente.

Artículo 3º.- Los equipamientos de las áreas de juegos infantiles manuales destinados a su uso público al aire libre o en espacios cerrados, instalados a la fecha de publicación de la presente Ley, deberán adecuarse a lo normado en la misma, en un plazo máximo de un (1)

Artículo 4º.- Comuníquese, etc.

Resolución 583/2008**Ministerio de Salud****SALUD PÚBLICA****Resolución 583/2008**

Establézcanse requisitos esenciales de seguridad para la fabricación, importación, exportación, comercialización o entrega a título gratuito de artículos de puericultura y juguetes.

Bs. As., 4/6/2008

VISTO el Expediente N° 2002-2041/08-3 del registro del MINISTERIO DE SALUD, y

CONSIDERANDO:

Que los niños, como organismos en desarrollo, son particularmente vulnerables a las sustancias químicas con las propiedades concretas en cuestión (tóxicos para la reproducción y/o perturbaciones endocrinas), y en consecuencia, la exposición de niños a todas las fuentes de emisión de estas sustancias prácticamente evitables, especialmente de los artículos que los niños introducen en la boca, debe reducirse lo más posible, garantizando el máximo nivel de protección, sea cual sea la edad de los mismos.

Que en ese marco conceptual el ex MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL restringió la posibilidad de que los niños interaccionen con elementos conteniendo distintos compuestos de la familia de los ftalatos con riesgo potencial o demostrado para su salud, a través de la Resolución N° 978 del 9 de diciembre de 1999.

Que desde entonces dicha decisión fue ratificada y perfeccionada a través de las Resoluciones Ministeriales N° 438 del 30 de abril de 2001, N° 324 del 31 de mayo de 2002, N° 180 del 24 de febrero de 2004 y N° 243 del 10 de marzo de 2006, por persistir las razones que motivaron la prohibición de fabricación, importación, exportación, comercialización o entrega gratuita de determinados artículos de puericultura y juguetes destinados a ser llevados a la boca por niños menores de TRES (3) años fabricados con: di(2-etilhexil) ftalato (DEHP) CAS N° 117-81-7,

diisonilftalato (DINP), CAS N° 28553-12-0, din-octilftalato (DNOP o DOP), CAS N° 117-84-0, diisodecilftalato (DIDP), CAS N° 26761-40-0, butilbencilftalato (BBP), CAS N° 85-68-7 y dibutilftalato (DBP), CAS N° 84-74-2.

Que persisten las condiciones que fundamentaron las Resoluciones mencionadas y que fuesen ratificadas el 14 de diciembre de 2005 por la Directiva 2005/84/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, que limita la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (ftalatos en juguetes y artículos de puericultura) publicada en el Diario Oficial N° L 344 de fecha 27 de diciembre de 2005 p. 0040 -0043.

Que la información científica disponible, y las evaluaciones del riesgo toxicológico realizadas en el ámbito de la Unión Europea, permiten definir a DEHP, DBP y BBP como sustancias reprotóxicas (clasificadas dentro de la categoría de sustancias CMR —carcinogénicas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción—).

Que la información científica relativa a DINP, DIDP y DNCP es inexistente o controvertida, pero dado el comportamiento imprevisible de los niños, con el consiguiente problema para determinar con precisión la ingesta diaria de una sustancia determinada, no puede excluirse que planteen un riesgo potencial si se utiliza en los juguetes y artículos de puericultura que, por definición, se fabrican para niños, y que puedan ser introducidos en la boca por los mismos.

Que la exposición al DEHP, el DBP y el BBP procedente de juguetes puede evitarse, y no es evidente que su uso en juguetes sea necesario o beneficioso para los niños, representando posiblemente la mayor proporción de la exposición total de los niños a estas sustancias químicas, de todas las fuentes conocidas (medio ambiente, aire de espacios cerrados, alimentación, etc.) que pueden controlarse mediante medidas concretas.

Que, dependiendo del protocolo del estudio de observación de los niños que se introducen juguetes en la boca, éstos se introdujeron objetos en la boca entre varios minutos (Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor de los Estados Unidos) y más de seis horas (estudio DTI del Reino Unido e informes japoneses), lo que refuerza las dudas sobre cuál es en realidad el peor caso en cuanto al tiempo de introducción y la necesidad de tener un nivel de cautela adecuado en las conclusiones respecto a la exposición a ftalatos procedentes de los juguetes.

Que las incertidumbres en la evaluación de la exposición a estos ftalatos, como número de veces que se introduce en la boca, la presencia probable de más de un ftalato en los juguetes, las exposiciones adicionales a través de los alimentos, el aire y el contacto dérmico con estos ftalatos, exigen que se tengan en cuenta las consideraciones cautelares, y por ello, deben fijarse restricciones para el uso de esos ftalatos en juguetes y artículos de puericultura y para la comercialización de dichos artículos.

Que debido al diferente grado de evidencia científica, y por razones de proporcionalidad, las restricciones para el DINP, el DIDP y el DNOP deben ser menos severas que las propuestas para el DEHP, el DBP y el BBP.

Que existen sustancias alternativas (tales como citratos y adipatos) que pueden utilizarse como plastificantes en los juguetes y artículos de puericultura, y cuyos estudios de seguridad fueron evaluados por el Comité Científico de la Toxicidad, la Ecotoxicidad y el Medio Ambiente de la Unión Europea, que concluyó, en un dictamen del 8 de junio de 2004, que no había motivos de preocupación por el uso del acetiltributilcitrato (ATBC) como plastificante para los juguetes y artículos de puericultura que los niños pequeños se introducen en la boca.

Que es función del Estado Nacional determinar los requisitos esenciales de seguridad que deben cumplir los productos de venta libre y/o de uso masivo y garantizar a la población que las sustancias empleadas para la producción de juguetes no comprometen su seguridad en condiciones previsibles de uso.

Que esta Cartera de Estado es competente para adoptar las medidas oportunas para proteger la salud de la población ante la detección de cualquier factor de riesgo para la misma.

Que dado que en los países de la región no existe restricción a tales productos y la REPUBLICA ARGENTINA es territorio de tránsito directo comercial entre alguno de ellos, se hace necesario explicitar que las medidas aquí dispuestas no serán aplicables a la mercadería que arribe al territorio aduanero en tránsito directo con destino exterior para evitar la obstaculización de las relaciones comerciales entre los países vecinos.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención de su competencia.

Por ello,

LA MINISTRA DE SALUD

RESUELVE:

Artículo 1º — Prohíbese la fabricación, importación, exportación, comercialización o entrega a título gratuito, de artículos de puericultura y juguetes, fabricados con material plastificado que contenga concentraciones superiores al 0,1% en masa de los siguientes ftalatos (u otros números CAS que engloben la sustancia):

di(2-etilhexil)ftalato (DEHP) CAS No 117-81-7;

dibutilftalato (DBP) CAS No 84-74-2;

butilbencilftalato (BBP) CAS No 85-68-7.

Art. 2º — Prohíbese la fabricación, importación, exportación, comercialización o entrega gratuita, de artículos de puericultura y juguetes que puedan ser introducidos en la boca por los niños, fabricados con material plastificado que contenga concentraciones superiores al CERO COMA UNO POR CIENTO (0,1%) en masa de los siguientes ftalatos (u otros números CAS que engloben la sustancia):

diisonilftalato (DINP) CAS No 28553-12-0 y 68515-48-0;

diisodecilftalato (DIDP) CAS No 26761-40-0 y 68515-49-1;

din-octilftalato (DNOP) CAS No 117-84-0.

Art. 3º — En oportunidad del ingreso al país de aquellos artículos de puericultura y juguetes de material flexible en los cuales se manifieste que los mismos no están fabricados con los ésteres de ácido ftálico nominados en los artículos precedentes, se deberá presentar ante la DIRECCION GENERAL DE ADUANAS un informe técnico elaborado elaborado

por el CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO PARA LA INDUSTRIA PLASTICA dependiente del INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (CITIP - INTI), que acredite tal condición.

Art. 4º — La presente Resolución entrará en vigencia a partir de los NOVENTA (90) días de su publicación en el Boletín Oficial para aquellos artículos de puericultura y juguetes que no estuvieran alcanzados hasta la fecha por las disposiciones equivalentes.

Art. 5º — Queda excluida de lo dispuesto en los artículos 1º, 2º y 3º la mercadería que arribe al territorio aduanero en tránsito directo con destino al exterior.

Art. 6º — A los fines de la presente resolución se define como "artículo de puericultura": todo producto destinado a facilitar el sueño, la relajación, la higiene, la alimentación de los niños o su amamantamiento.

Art. 7º — El PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INTOXICACIONES tendrá a su cargo el requerimiento y evaluación de toda nueva información que permita la actualización de la normativa vigente.

Art. 8º — Las medidas dispuestas en los artículos 1º y 2º no serán aplicables a la mercadería que arribe al territorio aduanero en tránsito directo con destino exterior para evitar la obstaculización de las relaciones comerciales entre los países vecinos.

Art. 9º — Deróganse las Resoluciones de este Ministerio Nº 978 del 9 de diciembre de 1999, Nº 438 del 30 de abril de 2001, Nº 324 del 31 de mayo de 2002, Nº 180 del 24 de febrero de 2004 y Nº 243 del 10 de marzo de 2006.

Art. 10. — Comuníquese mediante copia autenticada de la presente Resolución a la DIRECCION DE LEALTAD COMERCIAL de la SUBSECRETARIA DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DEFENSA DEL CONSUMIDOR del MINISTERIO DE ECONOMIA Y PRODUCCION y a la DIRECCION GENERAL DE ADUANAS de la ADMINISTRACION FEDERAL DE INGRESOS PUBLICOS del MINISTERIO DE ECONOMIA Y PRODUCCION, para su conocimiento y adopción y de las medidas concordantes en la órbita de sus competencias.

Art. 11. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — María G. Ocaña.

4.13.1. Normas IRAM de seguridad de los juguetes n° 3583

Parte dos: Seguridad de los juguetes, propiedades mecánicas y físicas

Parte tres: Seguridad de los juguetes, inflamabilidad

Parte cuatro: Seguridad de los juguetes, requisitos toxicológicos

Físicos Y Mecánicos

1. Calidad del material

Todos los materiales deberán estar en condiciones visualmente limpias y libres de cualquier infestación. Los materiales deben ser evaluados visualmente por el ojo sin recurrir a ningún elemento que aumente la capacidad visual.

1.1 Materiales expansibles

Los juguetes y componentes de juguetes que logran penetrar totalmente en el cilindro partes pequeñas, no deben expandirse más de un 50% en cualquiera de sus dimensiones, este requisito no se aplica a las semillas que vienen con los equipos de cultivo.

2. Componentes pequeños

2.1 Para niños hasta 36 meses inclusive

Los juguetes destinados a niños de hasta 36 meses inclusive, sus componentes removibles y sus componentes liberados durante el ensayo de abuso razonablemente previsible, no deberán entrar totalmente, cualquiera sea su orientación, en el cilindro de partes pequeñas. El requisito se aplica también a los fragmentos de juguetes, incluyendo pero no limitando a, trozos de rebabas, astillas de plásticos y trozos de espumas o virutas.

2.2 Para niños desde 37 meses hasta 72 meses inclusive

Los juguetes y aquellos que contienen componentes removibles, destinados a niños desde 37 meses hasta 72 meses inclusive, que entran totalmente en el cilindro de partes pequeñas.

3. Forma, tamaño y resistencia de ciertos juguetes

3.1 Juguetes para apretar, sonajeros y otros juguetes

Estos requisitos a) y b) se aplican a los siguientes tipos de juguetes, salvo los juguetes con relleno blando (rellenos), las partes con relleno blando de los juguetes o las partes de tela:

- juguetes para apretar destinados a niños menores de 18 meses;
- sonajeros;
- mordillos y mordillos de juguete;
 - patas de los gimnasios para bebés;

y también a los siguientes juguetes con una masa menor que 0.5 kg. destinados a los niños demasiado pequeños que no puedan sentarse sin ayuda:

- componentes removibles de juguetes destinados a ser atados a través de una cuna, corralito o andador;
- componentes removibles de los gimnasios para bebés;

a) dichos juguetes deben estar diseñados de forma que ninguna parte sea capaz de entrar o penetrar por completo en la cavidad de la plantilla de ensayo "A",

b) dichos juguetes con extremos acampanados de forma casi circular, esférica o hemisférica deben estar diseñados de forma tal que dichos extremos no sean capaces de entrar o penetrar por completo en la cavidad de la plantilla suplementaria de ensayo "B".

4. Bordes

4.1 Bordes filosos accesibles de metal o de vidrio:

a) los bordes accesibles de juguetes destinados a niños menores que 96 meses no deben presentar bordes filosos de vidrio o metal

b) los bordes metálicos o de vidrio potencialmente filosos deben ser considerados como "no accesibles" si estos bordes están en una posición

adyacente a una superficie de la muestra y si cualquier brecha (espacio) entre el borde y la superficie adyacente no excede 0,5 mm.

c) los bordes de aquellas piezas destinadas a servir como conductores eléctricos y portaobjetos y placas deslizantes de microscopio no son considerados como bordes funcionales y no requieren advertencia.

4.2 Bordes filosos funcionales:

a) los juguetes destinados a niños de hasta 36 meses inclusive no deben tener bordes filosos funcionales;

b) los juguetes destinados a niños entre 37 y 96 meses inclusive que, en virtud de su función (por ejemplo: tijeras y herramientas funcionales de juguete) incluyen necesariamente un borde filoso, y que no incluyen ningún borde filoso no funcional están exceptuados siempre que lleven en su embalaje una advertencia

4.3 Bordes en juguetes de metal

Los bordes accesibles incluidos los orificios y ranuras en juguetes destinados a niños menores que 96 meses deben estar libres de rebabas deben incorporar un medio o terminación protectora permanentemente fijada. Independientemente del acabado de los bordes.

4.4. Bordes en juguetes moldeados

Los bordes, esquinas o partes moldeadas accesibles de los juguetes moldeados destinados a niños menores que 97 meses deben estar libres de bordes filosos producidos por rebabas, o dichos bordes peligrosos deberán estar protegidos para que no sean accesibles.

4.5 Bordes en tornillos o varillas roscadas expuestas

Los extremos accesibles de tornillos o varillas roscadas deben estar libres de bordes filosos y rebabas. De lo contrario, dichos extremos deben estar cubiertos por una tapa protectora lisa de manera tal que no sean accesibles. La tapa protectora que se utilice a tal efecto debe ser sometida a ensayo de compresión, independientemente o no que dicha tapa protectora sea accesible a la superficie plana de contacto Las tapas

protectoras también deberán someterse al ensayo de torsión seguido del ensayo de tracción).

4.6 Puntas

4.6.1 Puntas filosas accesibles:

a) los juguetes destinados a niños menores de 97 meses no deben presentar puntas filosas. Las puntas de los lápices y elementos de dibujo similares no son considerados como puntas filosas

b) las puntas potencialmente filosas deben ser consideradas como no accesibles si están adyacentes a una superficie de la muestra ensayada y si cualquier separación entre la punta y la superficie adyacente no excede 0,5 mm.

c) las puntas de los juguetes destinados a niños de hasta 36 meses inclusive, cuya mayor dimensión en el corte transversal es de 2 mm, o menos, y que necesariamente no presentan un punta filosa son consideradas como puntas filosas potencialmente peligrosas. Por lo tanto, estos puntos deben ser evaluados para determinar si presentan un riesgo no razonable de lesión teniendo en cuenta el uso previsible y clasificación de edad a la cual está destinado el juguete.

4.6.2 Puntas filosas funcionales:

a) los juguetes destinados a niños de hasta 36 meses inclusive no deben poseer puntas filosas funcionales.

b) los juguetes destinados a niños desde 37 meses hasta 96 meses inclusive que, en virtud de su función incluyen necesariamente un peligro de puntas filosas, y que no tienen punta(s) filosa(s) funcional(es), están exentos del requisito del punto 4.6.1 (ej. máquina de coser juguete con aguja) siempre que lleven en su embalaje una advertencia .

5. Juguetes de madera y juguetes con componentes de madera

Las superficies accesibles así como los bordes de la madera utilizada en juguetes de madera o componentes de madera de ciertos juguetes deberán estar libres de astillas.

La madera utilizada en juguetes o componentes de madera de ciertos juguetes debe estar exenta de pentaclorofenol y sus sales.

6. Mecanismos plegables

6.1. Cochecitos de bebé de juguete, andadores y juguetes similares

Los requisitos del punto 4.12.1 no se aplican a los juguetes con una superficie de asiento potencial cuyo ancho sea menor que 140 mm.

Las sillas, cochecitos de bebé de juguete, andadores y juguetes similares con mecanismos plegables y deslizantes deben cumplir los requisitos siguientes:

a) los juguetes con una manija, u otro elemento estructural que pueda plegarse por encima del cuerpo del niño:

Deben tener, al menos un dispositivo de traba principal y otro secundario, los cuales deben actuar directamente sobre el mecanismo de plegado. Al menos uno de los dispositivos de cierre debe quedar automáticamente trabado cuando se erige el juguete.

Dos dispositivos de la misma construcción (Ej. anillos de cierre), uno ubicado del lado de la mano izquierda y el otro de la derecha, se consideran como un solo dispositivo de cierre.

Si resultare posible erigir parcialmente el cochecito o el andador sin haber trabado uno de los dispositivos de traba **NOTA** - La expresión "parcialmente erigido" significa que el producto es armado de tal manera que el usuario puede creer equivocadamente que el producto está completamente erigido.

b) los cochecitos y andadores de bebé que no presenten el peligro de que una manija u otro elemento estructural se pliegue sobre el cuerpo del niño deben: Tener, al menos, un dispositivo de traba o tope de seguridad que pueda manejarse manualmente. El juguete no debe colapsar ni el dispositivo de traba o el tope de seguridad no deben fallar o destrabarse.

7. Otros juguetes con mecanismos plegables

Los muebles de juguete y otros juguetes en los cuales un mecanismo plegable o brazo es capaz de soportar una criatura o una masa comparable debe ya sea:

a) tener un tope de seguridad o dispositivo de traba que impida un movimiento repentino o inesperado o un colapso del juguete.

b) tener un espacio de separación adecuado entre las partes móviles para proteger contra el aplastamiento o laceración de los dedos de las manos y pies en caso de un repentino movimiento o colapso del juguete. Si resultare posible insertar una varilla de 5 mm. de diámetro entre las partes móviles, también deberá resultar posible insertar una varilla de 12 mm. de diámetro.

8. Espacio de separación de la línea de bisagras

Los juguetes que presentan un espacio de separación a lo largo de la línea de bisagras entre una parte fija y otra móvil que pese más de 0,25 kg, debe estar construida de tal manera que, si la separación accesible en la línea de bisagras permite insertar una varilla de 5 mm. de diámetro, también deberá permitir que se inserte una varilla de 12 mm de diámetro en todas las posiciones de la bisagra.

9. Orificios, separaciones y accesibilidad de los mecanismos

9.1 Orificios circulares en materiales rígidos

Los juguetes destinados para niños de hasta 60 meses inclusive que tengan un orificio circular en cualquier material rígido con un espesor menor que 1,58 mm que pueda admitir que se inserte una varilla de 6 mm de diámetro hasta una profundidad de 10 mm, o mayor, entonces también deberán admitir la inserción de una varilla de 12 mm de diámetro.

9.2. Separaciones accesibles para los segmentos móviles

Los juguetes destinados para niños de hasta 96 meses inclusive, en que las separaciones accesibles para los segmentos móviles pueden admitir

que se inserte una varilla de 5 mm de diámetro, entonces también deberá admitir la inserción de una varilla de 12 mm de diámetro.

9.3. Cadenas o correas en los juguetes en los que el niño se pueda montar

Las cadenas y correas del sistema de transmisión de potencia de los juguetes en los que el niño se pueda montar deben estar protegidas de manera tal que las haga inaccesible (ver figura 10). No será posible retirar la protección sin utilizar una herramienta.

10 Recintos

10.1 Ventilación

Cualquier juguete construido de material impermeable y que posea una puerta o tapa, que encierre un volumen continuo mayor que 0,03 m³, y en el cual todas las dimensiones internas sean mayores o iguales que 150 mm, deben brindar medios para respirar mediante la incorporación de aberturas de ventilación no obstruidas. Dichas aberturas de ventilación consistirán de, ya sea, un mínimo de 2 orificios cada uno con un área total 650 mm² como mínimo y separados 150 mm como mínimo, o una abertura que sea el equivalente a las dos aberturas de 650 mm², expandida para que incluya un área de separación (ver figura 11).

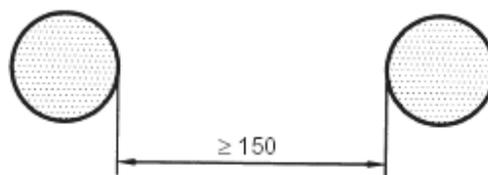
La abertura de ventilación debe permanecer sin obstrucción cuando el juguete es colocado sobre el piso en cualquier posición y adyacente a dos superficies planas verticales que se encuentran en un ángulo de 90°, de manera tal que simule el rincón de una habitación. No se requerirán aberturas de ventilación si una partición permanente o barras (dos o más) que efectivamente limiten el espacio continuo haciendo que la dimensión interna más grande sea menor que 150 mm.

10.2 Cierres

10.2.1 Tapas, puertas y dispositivos similares

Los dispositivos de cierre, tales como las tapas, cubiertas y puertas no deben ser adaptados con dispositivos de traba de o dispositivos semejantes a cerramientos automáticos.

Dimensiones en milímetros



a) Área total de ventilación $\geq 1\,300\text{ mm}^2$



b) Área de ventilación equivalente alternativa $\geq 1\,300\text{ mm}^2$ /

Figura 11 -

Ejemplo de abertura individual de ventilación equivalente

Los cerramientos deben ser de un tipo que puedan abrirse ejerciendo una fuerza menor o igual que 45 N, cuando se ensaya según 5.13.1 (cierres). Este requisito impide notablemente el uso de botones, cierres metálicos y elementos de fijación similares sobre las tapas, cubiertas y puertas.

**Requisitos de migración de metales pesados (norma EN 71-3;
IRAM 3583-3; Mercosur NM 300-3)**

Requisitos de las pinturas

Límites máximos de migración

| Elemento | | Sb | As | Ba | Cd | Cr | Pb | Hg | Se |
|--|--|----|----|-------|----|----|----|----|-----|
| Migración máxima de elemento en mg/kg a partir del material del juguete / <i>Migração máxima de elemento em mg/kg a partir do material do brinquedo</i> | Cualquier material del juguete previsto en el capítulo 1, excepto: - pastas de modelar - pintura para pintar con los dedos/ <i>Qualquer material de brinquedo mencionado na seção 1, exceto massa de modelar e tinta para pintar com os dedos</i> | 60 | 25 | 1 000 | 75 | 60 | 90 | 60 | 500 |
| | Pasta de modelar y pinturas para pintar con los dedos / <i>Massa de modelar e tinta para pintar com os dedos</i> | 60 | 25 | 250 | 50 | 25 | 90 | 25 | 500 |

Las pinturas de los juguetes deben cumplir con los requisitos de migración indicados en la tabla

**4.13.2. Normas IRAM para juegos infantiles al
aire libre n°3655**

Parte 1: Juegos infantiles de instalación permanente al Aire libre, características y comportamientos

Parte 2: Juegos infantiles de instalación permanente al Aire libre, métodos de ensayo

Parte 3: Juegos infantiles de instalación permanente al Aire libre, instalación y mantenimiento

4.13.3. Normativas internacionales

4.12.3.1. Norma europea UNE-EN 1176-99- Equipamientos y áreas de juego ²⁴.

La normativa europea (UNE-EN 1176 y 1177) establece una larga serie de exigencias en materia de seguridad para evitar accidentes en los parques de juego infantil. Estas normas recogen los requisitos que deben cumplir los equipos (columpios, toboganes, balancines, etc.) y los materiales utilizados, las dimensiones de los huecos y espacios libres que eviten riesgos de atrapamiento, las distancias y alturas de seguridad, la protección contra caídas y enganchones de ropa y pelo, etc. Además, hacen referencia a los grosores de recubrimiento de las áreas de juego, a los requisitos de la instalación (por ejemplo, en su cimentación), las distancias libres de obstáculos y al mantenimiento posterior del área de juego.

Sin embargo, esta normativa no es de obligado cumplimiento y sólo Francia la aplica en la actualidad. Se trata, más bien, de recomendaciones técnicas de carácter no obligatorio; para ser vinculantes necesitan de una directiva europea o de una ley nacional.

Inspecciones

La Ley UNE-EN 1176 y 1177 recogen cómo han de ser las inspecciones de los parques infantiles:

a) Inspección ocular de rutina: se realizará con una frecuencia entre una o dos semanas, para detectar las deficiencias producidas por la utilización del juego, condiciones meteorológicas del entorno y actos vandálicos.

b) Inspección funcional: para determinar el funcionamiento y estabilidad de los equipos. Ésta se realizará con una frecuencia de entre 1 a 3 meses.

c) Inspección principal anual: se realizará una vez al año y está encaminada a comprobar la seguridad global de los equipos,

cimentación, superficie, pudiendo ser necesario incluso la excavación o desmontaje de las partes ocultas empotradas.

Puntos de Importancia en cuanto a Seguridad²⁵

- 1.** Para unidades de juego destinadas a niños de 0 a 3 años, se requiere una vigilancia constante por un monitor o adulto. Zonas de juego específicas serán provistas para niños de este grupo de edad.
- 2.** Todas las unidades de juego están protegidas contra el acceso por el exterior de las mismas, bien sea por red o paneles de cerramiento, que impedirán que los niños puedan trepar por fuera de la unidad.
- 3.** Todos los tubos o túneles de más de 2m de longitud son accesibles para los adultos por ambos lados.
- 4.** Las piscinas de bolas accesibles por un tobogán tienen una entrada-salida separada.
- 5.** Todos los toboganes llevan una adecuada superficie de caída, pelotas u otras superficies absorbedoras de impactos. Bajo los equipamientos de un área de juego cuya altura libre de caída no exceda de los 600mm, se recomienda que el revestimiento utilizado tenga algunas propiedades de amortiguación de impacto. Sin embargo, en estos casos no es necesario ensayar la Altura Libre de Caída de la superficie porque está conforme con las normativas y no se requiere para alturas libres de caída de menos de 600mm.
- 6.** La máxima altura libre de caída entre plataformas no es mayor de 1000mm.
- 7.** Si el acceso es únicamente posible por las plataformas, los huecos libres entre las mismas serán mayores de 500mm.
- 8.** La estructura metálica de acero está cubierta por foam en toda la zona del área de juego accesible por el niño.
- 9.** Según el Manual de Instrucciones y Montaje de la unidad se han evitado todos los riesgos previsibles, según UNE-EN-1176, de

atrapamiento de cuerpo, cabeza, dedos, etc. El equipo de montadores tendrá un juego de SONDAS DE PRUEBA según el Anexo D de la norma UNE-EN-1176-1 y lleva a cabo pruebas después de la instalación, considerando situaciones con cargas y sin cargas.

10. Sólo se emplearán componentes de juegos que sean originales.

Puntos importantes en cuanto al acabado de los juegos:

- 1.** Todos los tornillos sobresalientes en cualquier parte accesible del equipamiento de juego deben ser cubiertos permanentemente con, por ejemplo tapones redondeados de polietileno, etc.
- 2.** No debe haber bordes afilados en ninguna parte accesible del equipamiento.

Las principales condiciones de protección contra el atrapamiento se resumen en las siguientes²⁶:

1. Atrapamiento de la cabeza y cuello: Si existen aberturas de perímetro cerrado en los que la sonda pequeña pudiera pasar, entonces deberá ser posible pasar la sonda grande. Las aberturas rígidas circulares no deberán tener un diámetro interno comprendido entre 130mm y 230 mm. Las aberturas entre las partes flexibles de los puentes suspendidos y cualquier elemento lateral rígido no deberán tener un diámetro inferior a 230mm bajo las peores condiciones de carga. Se deberá considerar tanto la situación con carga como la situación sin carga.

2. Atrapamiento de las ropas: El equipo deberá construirse de forma que no tenga espacios o aberturas en forma de V en las cuales una parte de la ropa pueda engancharse mientras o justo antes de que el usuario vaya a comenzar un movimiento forzado. No debe tener partes sobresalientes.

3. Atrapamiento de cuerpo completo: Los túneles deben cumplir con los requisitos de la siguiente tabla:

| <i>Abierto en un extremo</i> | |
|--|---|
| <i>Inclinación</i> | ≤ 5° y ascendente solamente en la entrada |
| <i>Dimensión interna mínima (1)</i> | ≥ 750 |
| <i>Longitud</i> | ≤ 2000 |
| <i>Otros requisitos</i> | Ninguno |

4.12.3.2. Norma europea UNE-EN 1177-98- Revestimiento de la superficie de juego

Uno de los factores más importantes para reducir las lesiones por accidentes -y la gravedad de estas- cuando los niños se caen de los equipamientos de juego en los parques infantiles es que la superficie del suelo sea adecuada. Es importante que la superficie del suelo en la zona que está debajo de los juegos sea lo suficientemente blanda y gruesa como para amortiguar el impacto de la caída de un niño.

Los materiales de superficie dura como el asfalto no deben usarse como base del equipamiento, ni para colocarlos alrededor de él, independientemente de la altura del juego. Si son aceptables como base de un material amortiguador, como en el caso de una alfombra de caucho. No son recomendadas las superficies de tierra compactada, porque sus propiedades de amortiguación son muy pocas y tampoco se recomienda el empleo de pasto o césped porque el uso y las condiciones ambientales pueden reducir la efectividad de la amortiguación durante la caída.

Existen dos tipos de materiales básicos aceptables como superficie en las áreas de juego, los materiales compactos y los materiales sueltos de relleno.

Materiales compactos

Esta expresión se refiere a las alfombras de caucho o a una combinación de materiales de tipo de caucho sujetos por un ligante, que pueden colocarse en el lugar correspondiente al área de juego y dejarse fraguar para que formen una superficie amortiguadora única. Deben evaluarse los materiales y sus propiedades de amortiguación.

Las personas que deseen instalar un material compacto como superficie de área de juego, tendrán que solicitarle al fabricante los datos de ensayo que certifique el valor de altura crítica del material deseado y además deberán conocer los requerimientos del lugar porque algunos materiales compactos deben ser instalados sobre superficies duras y otros no.

Materiales sueltos para relleno

Estos materiales cuyas propiedades de amortiguación pueden ser aceptables si se los instala y se los mantiene a una profundidad suficiente, incluyen arena, gravas, tiras de neumático, fibras de madera, entre otros. Los materiales sueltos no deben ser instalados sobre superficies duras como el asfalto o el cemento. Como estos materiales se venden para fines no relacionados con la protección en las áreas de juego, muchos proveedores no pueden suministrar información en cuanto al rendimiento de amortiguación de los mismos.

Cuadro 3- Alturas Críticas en Metros de los materiales sometidos a ensayo material- profundidad ²⁷

| Material | Profundidad Descomprimida | | | Profundidad Comprimida |
|-----------------------|---------------------------|--------|--------|------------------------|
| | 150 mm | 225 mm | 300 mm | 225 mm |
| Virutas de madera | 2,0 | 3,0 | 3,3 | 3,0 |
| Paja de corteza doble | 1,8 | 3,0 | 3,3 | 3,2 |
| Fibras de Madera | 1,8 | 2,0 | <3,6 | 1,8 |
| Arena Fina | 1,5 | 1,5 | 2,7 | 1,5 |

| | | | | |
|---------------------------|--------|-----|-----|-----|
| Arena Gruesa | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 3,3 |
| Ripio fino | 1,8 | 2,0 | 3,0 | 1,8 |
| Ripio Medio | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,5 |
| Neumáticos en Tira | 3-3,6m | ND | ND | ND |

Las alturas críticas que se muestran en el cuadro pueden utilizarse como guía para seleccionar los tipos y las profundidades de los materiales sueltos para relleno de superficies que proporcionen la seguridad necesaria para equipos de diferentes alturas. Debe considerarse un margen de seguridad a la hora de seleccionar el material, y tener en cuenta factores como la ubicación del área de juego, las condiciones climáticas, y la frecuencia de utilización.

Recomendaciones de la norma sobre superficies ²⁸

1. El hormigón y el asfalto son peligrosos e inaceptables. El césped, la tierra y las superficies de tierra compacta también son superficies poco seguras, porque las condiciones del clima y el uso excesivo pueden reducir su capacidad de amortiguar la caída del niño.
2. Sobre el suelo de los parques infantiles no debe haber agua estancada ni objetos que puedan hacer que un niño se tropiece y se caiga, como piedras, ramas de árboles y raíces de árboles.
3. No debería haber materiales peligrosos, como trozos de vidrio y metales cortantes.
4. Las superficies que cubre el suelo deben estar rellenas de materiales no compactos como virutas de madera, paja, arena, gravilla o caucho triturado.
5. También se consideran seguras las superficies de recubrimiento de caucho o de materiales similares al caucho que hayan sido sometidas a pruebas de seguridad.
6. Las superficies de recubrimiento de caucho y el relleno de virutas de madera permiten el mejor acceso a personas en sillas de ruedas.
7. Para equipamientos con una altura de 8 pies (2,5 metros) deben utilizarse materiales de relleno no compactos para superficies con una profundidad de 12 pulgadas (30 centímetros). El material de

relleno de estas superficies no debe compactarse, porque esto reduciría su efecto amortiguador.

8. Ningún material se considera seguro si la altura combinada de los equipamientos de juego y del niño (situado de pie en la plataforma más alta) supera los 12 pies (3,7 metros).
9. La superficie amortiguadora debe extenderse como mínimo 6 pies (1,9 metros) más allá del área que ocupa el equipamiento de juego. Puede que se necesite más espacio, dependiendo de lo alto que sea un tobogán o de la distancia hasta la que llegue un columpio.
10. Si se coloca material de relleno sobre una superficie dura (como asfalto y hormigón), se debe colocar una capa de 3 a 6 pulgadas (7,5 a 15 centímetros) de material de relleno como grava, una capa de tela geotextil, una capa de material de relleno de superficies y luego un recubrimiento fijo debajo de los equipamientos de juego.

No obstante, a pesar que se utilicen superficies adecuadas para el suelo, no es posible prevenir todas las lesiones. Además, cuantos más altos sean los equipamientos, mayores serán los riesgos de que un niño se lastime si se cae.

4.14. Mercado

¿Qué tipos de equipamientos lúdicos hay en el mercado?

Actualmente hay muchas empresas que se dedican a la comercialización de equipamientos lúdicos para niños. En el mercado hay presente una gran variedad de productos de diferentes tamaños, colores y formas. Es importante hacer énfasis en la seguridad, la mayoría de las empresas extranjeras adhieren a normativas de seguridad y ofrecen productos seguros y con riesgos mínimos para el público infantil.



Análisis empresa Ekore¹

Empresa Argentina que se dedica a la fabricación y diseño de juegos, emplea los siguientes materiales.

Materiales

Madera de Eucalipto Grandis

Es un material sustentable y ecológicamente amigable con el medioambiente ya que es plantada para ser utilizada industrialmente por lo cual se tiene en cuenta su regeneración.

Algunas tablas son producidas con contrachapados fenólicos para aumentar su resistencia.

Resisten a la intemperie sin ser atacados por hongos o insectos. Son imputrescibles: no hay que impregnarla con productos químicos que puedan dañar la salud humana.

Protección

Para proteger la madera de los agentes ambientales se la impregna con un recubrimiento que actúa como filtro de los rayos UV y crea una membrana porosa que permite eliminar la humedad natural de madera al mismo tiempo que rechaza el agua.

Las partes realizadas en placas se pintan con un esmalte acuoso que no contiene plomo.

Normas de seguridad

Se respetan las normativas de seguridad planteadas por las normas IRAM n° 3583 (partes 2, 3, 4), seguridad de los juguetes, y la norma 3655 para la instalación de juegos infantiles al aire libre. También adhiere a la normativa europea UNE 1176 y la norteamericana ASTM.

Productos

Los productos que comercializa la marca abarcan areneros, subibajas, hamacas, estructuras de juegos, calesitas, toboganes, tirolinas entre otros.

Accesibilidad

Algunos de los productos están pensados y adaptados para ser empleados por niños con discapacidad motriz.

Líneas de productos

Pre -Escolares (niños de 3 a 8 años)

Escolares (niños de 5 a 12 años)

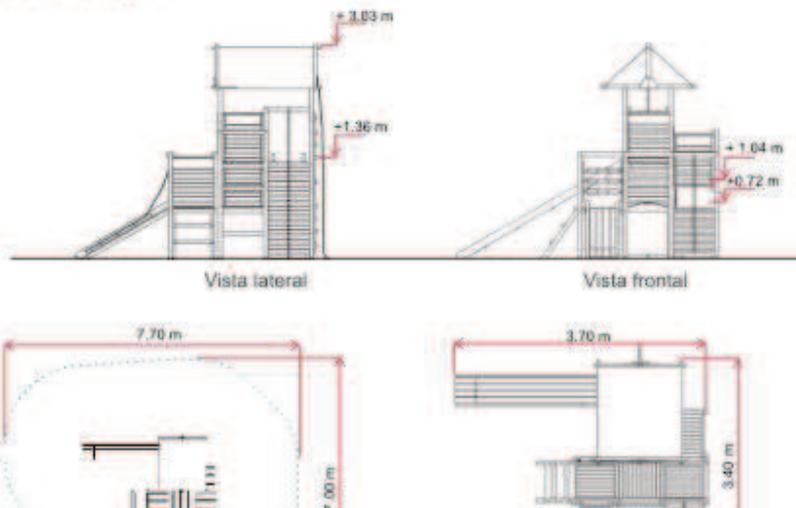
Análisis productos

Composición

- Techo de lona plástica
- 1 Tobogán altura 1.36m
- 1 Tobogán altura 0.72m
- Puente curvo
- Pared de escalar con soga
- Rampa con soga
- Palestra con tomas profesionales con soga
- Escalera para niños pequeños
- Escalera vertical
- Paredes y Contenciones

Alturas de plataformas de juego:

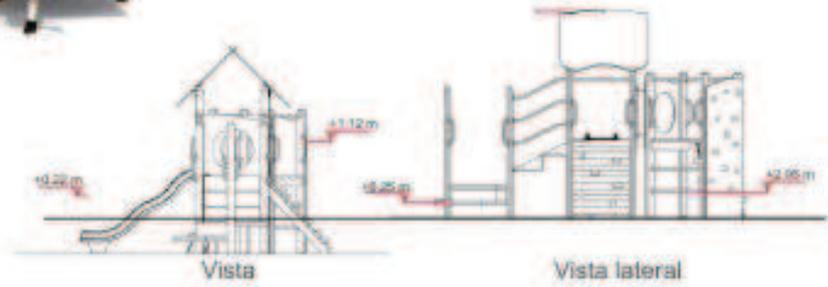
+1.36m, +1.04m, +0.72m



Equipo de juego que posee plataformas ubicadas a diferentes alturas y con distintos grados de accesibilidad configurando áreas de juegos diferenciadas: una para niños pequeños y otra para los más grandes, involucrando a ambos grupos etarios en la actividad.



Análisis productos



Actividades
Trepar
Escalar
Deslizar
Socializar

Atravesar
Cilindro

Inicio del
recorrido

Bajar por
escalera

Bajar por el
tobogán



Materiales

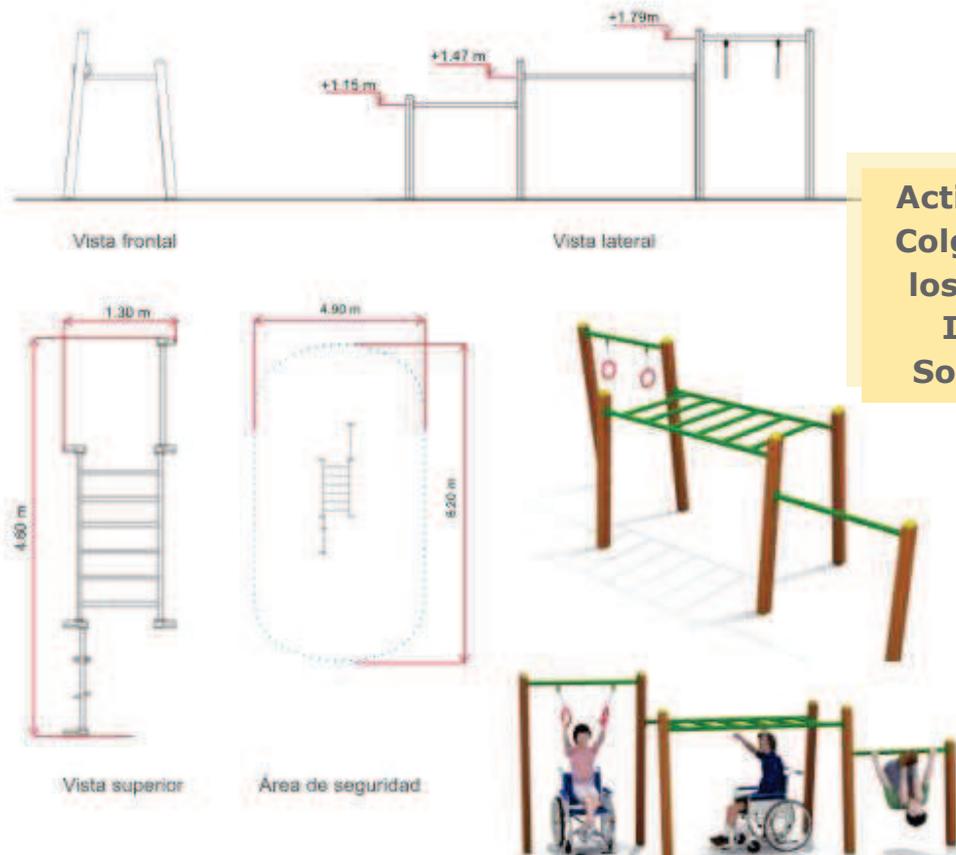
Madera de Eucalipto
Caño estructural (Barandas)
Plástico (Tubo y techo)

Accesibilidad

Como variante este juego tiene la posibilidad de incluir rampas y escaleras para posibilitar el acceso a juegos a niños con capacidades motoras reducidas.

Usuarios

Niños de 3 a 12 años.

Análisis productos

Actividades
Colgarse de
los brazos
Imitar
Socializar

Accesibilidad

Equipo de juego diseñado para poder ser utilizado por aquellos que poseen movilidad reducida o se desplazan en silla de rueda.

Materiales

Madera de eucalipto

Caño estructural pintado



Análisis empresa Kompan²

Kompan es una compañía centrada en el diseño de juegos y equipamientos para niños, fue fundada en el año 1970 por Tom Lindhardt.

***Principios******Durabilidad***

Las áreas de juego están diseñadas y construidas para mantenerse mucho tiempo en buenas condiciones, por lo que el gasto necesario para crearlas debe considerarse como una inversión a largo plazo. Es cierto que nada es eterno, pero si se cumplen ciertas recomendaciones, si se cumplen, o incluso superan, los estándares de calidad, si se siguen los programas de mantenimiento y si se utilizan repuestos de calidad, es posible alargar mucho su vida útil.

Los productos han sido creados expresamente para durar el mayor tiempo posible en su entorno y para resultar útiles y valiosos durante mucho tiempo. Las instalaciones de producción cuentan con los certificados ISO 9001 y 14001.

Política medioambiental

La política medioambiental de KOMPAN se basa en consideraciones medioambientales y es parte integral de las decisiones de la Dirección de la empresa. KOMPAN fabrica equipamiento para zonas de juegos exteriores.

KOMPAN está comprometida con la mejora continua de su perfil medioambiental y con la prevención de la contaminación medioambiental.

La mejora continua en las áreas de calidad y medioambiente forma parte de la actividad de todos los departamentos. Los empleados participan activamente en las actividades de mejora como parte del desarrollo de la empresa y del suyo propio.

Los productos se fabrican con materiales y tecnologías que tienen un mínimo impacto sobre el medioambiente. Los materiales empleados por la empresa se evalúan desde el punto de vista medioambiental antes de ser aceptados. La empresa busca constantemente satisfacer las exigencias de los clientes y la sociedad sobre los productos anticontaminantes.

Certificaciones

ISO 9001

KOMPAN está certificado DS / EN ISO 9001 por la Agencia Danesa de Normalización (DS) en su departamento de producción y de su "investigación y desarrollo". Esta organización, externa a nuestra empresa, señala que la producción de nuestros productos y nuestro proceso de investigación y desarrollo se llevan a cabo de acuerdo con los procedimientos específicos de la norma.

ISO 14001

Desde 1996, **KOMPAN cuenta con certificación ISO 14001**. Esta norma para la protección del medio ambiente garantiza que KOMPAN se compromete a desarrollar un sistema de gestión ambiental para minimizar el impacto de nuestras actividades sobre el medio ambiente.

Productos de Kompan³



Fotomontaje del producto

El mismo producto ofrecido por la compañía luego de ser expuesto a la intemperie y estar condicionado por factores ambientales y de uso reales..



Pintura Dañada.
Madera astillada
Anclajes de fijación desgastados.
Fuelle oxidado



Análisis del Producto



Tipo de producto

Juego de muelle

Usuarios

Niños y niñas de 2 a 6 años

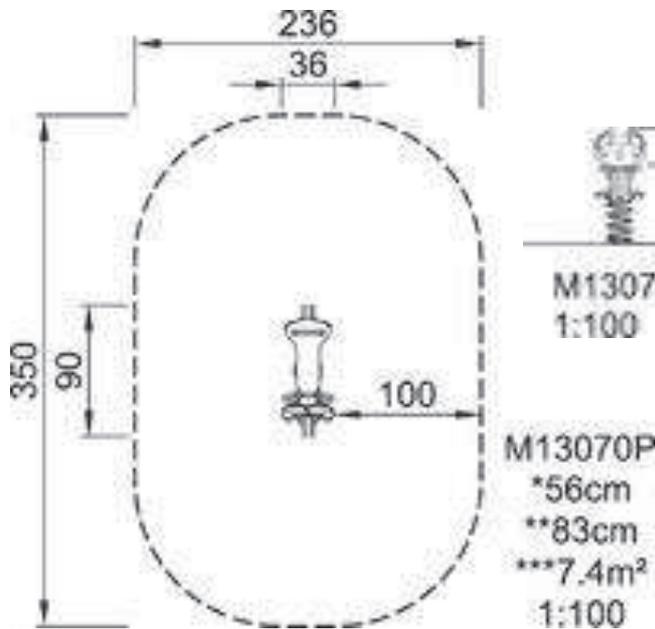
Peso del producto

36 kg

Actividades

- Mecerse
- Imitar
- Reunión

Dimensiones



Materiales

- Madera
- Acero
- Plástico
- Bulones
- Pintura

4.15. Materiales

4.15.1. Madera¹

La madera es un material orto-trópico encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen cada año y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina.

Según su dureza, la madera se clasifica en:

Maderas duras: son aquellas que proceden de árboles de un crecimiento lento, por lo que son más densas y soportan mejor las inclemencias del tiempo si se encuentran a la intemperie que las blandas. Estas maderas proceden de árboles de hoja caduca, que tardan décadas, e incluso siglos, en alcanzar el grado de madurez suficiente para ser cortadas y poder ser empleadas en la elaboración de muebles o vigas de los caseríos o viviendas unifamiliares. Son mucho más caras que las blandas, debido a que su lento crecimiento provoca su escasez, pero son mucho más atractivas para construir muebles con ellas.



Maderas blandas: el término madera blanda es una denominación genérica que sirve para englobar a la madera de los árboles pertenecientes a la orden de las coníferas. La gran ventaja que tienen respecto a las maderas duras, procedentes de especies de hoja caduca con un periodo de crecimiento mucho más largo, es su ligereza y su precio, mucho menor. Este tipo de madera no tiene una vida tan larga como las duras, pero puede ser empleada para trabajos específicos. Por ejemplo, la madera de cedro rojo tiene repelentes naturales contra plagas de insectos y hongos, de modo que es casi inmune a la putrefacción y a la descomposición, por lo que es muy utilizada en exteriores. La manipulación de las maderas blandas es mucho más sencilla, aunque



tiene la desventaja de producir mayor cantidad de astillas. Además, la carencia de veteado de esta madera le resta atractivo, por lo que casi siempre es necesario pintarla, barnizarla o teñirla.

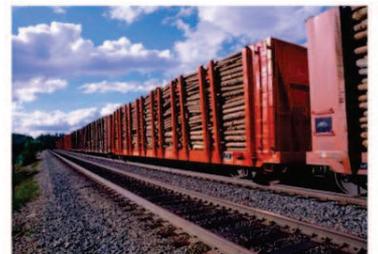
Proceso de obtención de la madera

Apeo, corte o tala: en este proceso intervienen los leñadores o la cuadrilla de operarios que suben al monte y con hachas o sierras eléctricas o de gasolina cortan el árbol y le quitan las ramas, raíces y empiezan a quitarle la corteza para que empiece a secarse. Se suele recomendar que los árboles se los corte en invierno u otoño. Es obligatorio replantar más árboles que los que se cortaron.

Transporte: es la segunda fase y es en la que la madera es transportada desde su lugar de corte al aserradero y en esta fase dependen muchas cosas como la orografía y la infraestructura que haya. Normalmente se hace tirando con animales o maquinaria pero hay casos en que hay un río cerca y se aprovecha para que los lleve, si hay buena corriente de agua se sueltan los troncos con cuidado de que no se atasquen pero si hay poca corriente se atan haciendo balsas que se guían hasta donde haga falta.

Aserrado: en esta fase la madera es llevada a unos aserraderos. En los cuales se sigue más o menos ese proceso y el aserradero lo único que hace es dividir en trozos la madera según el uso que se le vaya a dar después. Suelen usar diferentes tipos de sierra como por ejemplo, la sierra alternativa, de cinta, circular o con rodillos. Algunos aserraderos combinan varias de estas técnicas para mejorar la producción.

Secado: este es el proceso más importante para que



la madera sea de calidad y esté en buen estado aunque si fallan los anteriores también fallara este.

Secado natural: se colocan los maderos en pilas separadas del suelo y con huecos para que corra el aire entre ellos y protegidos del agua y el sol para que así se vayan secando. Lo que le pasa a este sistema es que tarda mucho tiempo y eso no es rentable al del aserradero que quiere que eso vaya deprisa.

Secado artificial: dentro de este hay varios métodos distintos:

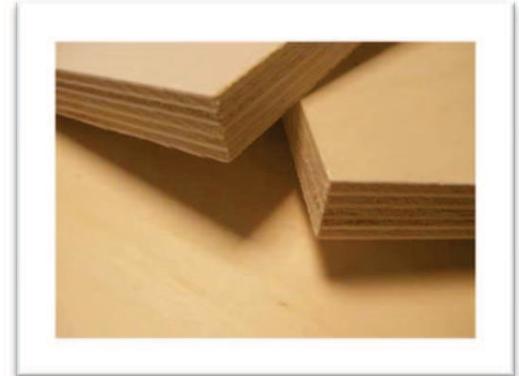
1. **Secado por inmersión:** en este proceso se mete al tronco o el madero en una piscina, y por el empuje del agua por uno de los lados del madero la savia sale empujada por el lado opuesto así se consigue que al eliminar la savia la madera no se pudra; aunque prive a la madera de algo de dureza y consistencia, ganará en duración. Este proceso dura varios meses, tras los cuales la madera secará más deprisa porque no hay savia.
2. **Secado al vacío:** en este proceso la madera es introducida en unas máquinas de vacío. Es él más seguro y permite conciliar tiempos extremadamente breves de secado con además:
 - Bajas temperaturas de la madera en secado.
 - Limitados gradientes de humedad entre el exterior y la superficie.
 - La eliminación del riesgo de fisuras, hundimiento o alteración del color.
 - Fácil utilización.
 - Mantenimiento reducido de la instalación.
1. **Secado por vaporización:** este proceso es muy costoso pero bueno. Se meten los maderos en una nave cerrada a cierta altura del suelo por la que corre una nube de vapor de 80 a 100 °C; con este proceso se consigue que la madera pierda un 25% de su peso en agua y más tarde para completar el proceso se le hace circular una corriente de vapor de aceite de alquitrán que la impermeabilizará y favorecerá su conservación.

Secado mixto: en este proceso se juntan el natural y el artificial: se empieza con un secado natural que elimina la humedad en un 20-25% para proseguir con el secado artificial hasta llegar al punto de secado o de eliminación de humedad deseado.

Secado por bomba de calor: este proceso es otra aplicación del sistema de secado por vaporización, con la aplicación de la tecnología de "bomba de calor" al secado de la madera permite la utilización de un circuito cerrado de aire en el proceso, ya que al aprovecharse la posibilidad de condensación de agua por parte de la bomba de calor, de manera que no es necesaria la entrada de aire exterior para mantener la humedad relativa de la cámara de la nave ya que si no habría desfases de temperatura, humedad.

4.15.2. Contrachapado fenólicos²

También conocido como multilaminado, o madera terciada, es un tablero elaborado con finas chapas de madera pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas mediante fuerte presión y calor. Esta técnica mejora notablemente la estabilidad dimensional del tablero obtenido respecto de madera maciza.



Características

Emplea maderas de pino o abeto.

Ligero.

Resistente al agua.

Buena conducta ante las variaciones de humedad.

Es amigable con el medioambiente, es un material renovable.

Se lo puede pintar o enchapar.

Proceso productivo

Elaboración

Los troncos se montan en una máquina que los hace rotar para realizar el corte, a fin de generar una hoja de chapa, que se corta a las medidas apropiadas. Luego, esta chapa se procesa en una estufa para madera, se arregla en sus eventuales imperfecciones y, finalmente, se pega a presión y a una temperatura de 140 °C, formando así el tablero de contrachapado. Estos tableros se pueden cortar, parchear, pulir, etc., según el uso que se le vaya a dar. Es un tipo de material totalmente inodoro, pues se recubre con ácido sulfúrico tras ser fabricado. Contiene polímeros y bencenos.

Tipos de contrachapados

La presentación más común de este material es en tableros de 1,22 x 2,44 metros, en grosores que van de los 2,5 mm hasta los 36 mm en casi cualquier tipo de madera, predominando las maderas blandas. Existe una gran variedad de madera contrachapada.

Suelen hacerse tableros de pino y abeto para uso industrial y la construcción. Asimismo podemos encontrar tableros enchapados con maderas decorativas como el roble rojo, abedul, arce, loan entre otras maderas duras.

Los tableros para usos interiores suele presentar una resistencia limitada a la humedad, en contraste, tenemos tableros en los que se usa pegamentos especiales basados en fenol-formaldehído, capaces de resistir la podredumbre y prevenir el hoqueo de las capas del material, muy aptos para ambientes exteriores y marinos o para encofrados de hormigón.

4.15.3. Polietileno³

El polietileno (PE) es un material termoplástico blanquecino, de transparente a translúcido, y es frecuentemente fabricado en finas láminas transparentes. Las secciones gruesas son translúcidas y tienen una apariencia de cera. Mediante el uso de colorantes pueden obtenerse una gran variedad de productos coloreados.



Características

1. Bajo Coste
2. Buena resistencia química
3. Inodoro
4. No tóxico
5. Ligero
6. Resistencia a la humedad

Inconvenientes

1. Dilatación térmica alta
2. Resistencia a la intemperie insuficiente
3. Dificultad para unión
4. Inflamable

Aplicaciones

Se emplea en tuberías, fibras, películas, aislamiento eléctrico, revestimientos, envases, utensilios caseros, aparatos quirúrgicos, juguetes y artículos de fantasía.



4.15.4. Polipropileno⁴

Es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno. Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos.



Propiedades

Las propiedades físicas del polipropileno son bastante parecidas a las del polietileno de alta densidad. No obstante el polietileno y el polipropileno difieren en cuatro importantes aspectos:

1. El polipropileno tiene densidades relativas de 0.90 y el polietileno tiene densidades relativas de 0.94 a 0.96
2. La temperatura de servicio del polipropileno es superior
3. El polipropileno es más duro, más rígido y tiene un punto de fragilidad superior.
4. El polipropileno es más resistente al agrietamiento producido por las tensiones medioambientales.

Las propiedades químicas y eléctricas de los dos materiales son muy similares. El polipropileno es más susceptible a la oxidación y se degrada a temperaturas elevadas.

Ventajas

1. Se puede tratar a través de los métodos para termoplásticos
2. Buena resistencia a la fatiga.
3. Excelente resistencia a la humedad
4. Resistencia a la abrasión de primera calidad.
5. Temperatura de servicio a 126° C.
6. Buena Resistencia al impacto
7. Resistencia química muy buena

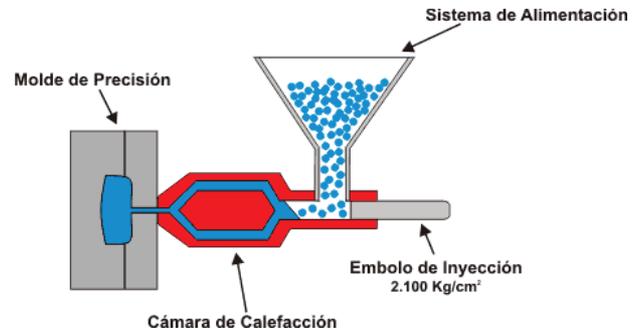
Inconvenientes

1. Se descompone por radiación UV
2. Resistencia a la intemperie escasa
3. Inflamables (algunos tipos poseen retardadores de llama)
4. Difícil de unir

4.15.5 Procesos productivos de los termoplásticos⁵

Moldeo por inyección

Constituye uno de los principales procedimientos para convertir plásticos en productos útiles. El moldeo por inyección es apropiado para todos los termoplásticos a excepción de los fluoroplásticos de politetrafluoroetileno, poliamidas, y algunos poliésteres aromáticos.



El material se introduce en la máquina en forma de pellets o gránulos, los cuales son calentados para facilitar su fluidez, lo que permite la inyección de plástico caliente en un molde cerrado en el que se crea la forma deseada.

Cuando se enfría, se extraen las piezas del molde con un sistema de expulsión.

El proceso de inyección consta de 5 etapas:

1. Se cierra el molde
2. A medida que avanza el tornillo la válvula de retención impide que el material plastificado retroceda por el recorrido del tornillo, de manera, que este actúa como émbolo impulsando el material caliente hacia la cavidad del molde.
3. El tornillo mantiene la presión a través de la tobera hasta que se enfría o se asienta el plástico, posteriormente se lo refrigera para separar eficazmente las piezas moldeadas por la presión de inyección.
4. Los cronómetros detienen la presión de inyección y gira el tornillo para recoger material nuevo de la tolva. El tornillo retrocede hasta que se ha completado la carga de inyección. Un impulso de descompresión hace que retroceda un poco el tornillo. La descompresión favorece el rebose del plástico fundido en el canal de colada.

5. Se abre el molde y se extrae la pieza moldeada con unas espigas de expulsión.

Ventajas del moldeo por inyección

El moldeo por inyección está muy extendido, ya que permite insertos de metal, altos índices de productividad y control del acabado superficial con la textura deseada y una buena precisión en las dimensiones.



Ventajas

1. Altos índices de productividad.
2. Posibilidad de aplicar cargas o insertos.
3. Moldeo de piezas pequeñas y complejas con márgenes de dimensión ajustados.
4. Moldeo por inyección de más de una material.
5. Las piezas no requiere prácticamente acabado.
6. Posibilidad de moler y volver a utilizar los desechos termoplásticos
7. Facilidad para moldear espumas con estructura autopelable.
8. Alto índice de automatización del proceso.

Desventajas

1. No resulta práctico para series de producción cortas. Las máquinas de moldeo por inyección son caras y el coste de una hora de funcionamiento es bastante alto.
2. Para elevar la rentabilidad el número de piezas a producir deberá ser elevado.
3. El proceso de moldeo por inyección es complicado, un diseño defectuoso de la pieza o el molde puede traducirse en resultados poco aceptables.
4. Cuando no se vigilan los procesos, aumenta el número de desechos y el rechazo de piezas por parte del cliente puede suponer importantes pérdidas financieras.

Moldeo por extrusión⁶

El término extrusión proviene de la palabra latina *extrudere*, compuesta por el prefijo *ex*, que significa fuera, y la raíz *trudere*, empujar. En la extrusión se calienta el plástico en forma de polvo seco, granulado o fuertemente reforzado y se hace pasar a través de la apertura de una boquilla. Las extrusoras más extendidas hoy son las prensas extrusoras de tornillo. El tornillo plastifica (funde y mezcla) el material y lo empuja a través de la boquilla.



Principales tipos de productos de extrusión

Dado que los procesos de extrusión son enormemente variados, será útil clasificarlos según los principales tipos de productos en las categorías de perfiles, tubos, láminas, películas, películas sopladas, filamentos y recubrimientos y protección de cables.

Extrusión de perfiles

La expresión extrusión de perfiles se aplica a la mayoría de los productos que no son tubos, láminas, películas o filamentos. Dichos perfiles se extruyen horizontalmente, por lo general. Para conseguir la forma deseada se necesita un equipo para sujetar y modelar el material extruido durante el enfriado, que se logra con chorros de aire, corrientes de agua, rociado con agua y camisas de refrigeración.

El control del tamaño y la forma de perfiles puede resultar difícil. Dentro de la extrusora y la boquilla, el plástico extruido está comprimido, pero cuando desaparece esta compresión, el material extruido se expande en sentido transversal. Si la sección transversal del material extruido no es uniforme, tampoco lo será la contracción al enfriarse.

Extrusión de tubos

Los tubos se moldean según las dimensiones exteriores del orificio y con el mandril, que da forma a las dimensiones interiores. El mandril se

mantiene en su posición a través de unos elementos finos de metal denominados piezas de centrado. El diámetro de la tubería o tubo se controla mediante la tensión del mecanismo de recogida. Si se estira a mayor velocidad que la del fundido del material extruido, las dimensiones del producto serán más reducidas y finas que la boquilla.

Moldeo por soplado

El moldeo por soplado es una técnica adoptada y modificada de la industria del vidrio mediante la cual se realizan recipientes de una sola pieza y otros artículos. Se lleva utilizando siglos para fabricar botellas de vidrio, aunque su aplicación a termoplásticos no se desarrolló hasta finales de la década de 1950.



El proceso básico de moldeo por soplado es sencillo. Se coloca un tubo hueco (macarrón) de termoplástico fundido en un molde hembra y se cierra el molde. A continuación, en virtud de la presión ejercida por una corriente de aire (soplado) el tubo topa con la pared del molde. Una vez completado el ciclo de enfriado, se abre el molde y se extrae el producto acabado. Este proceso sirve para producir muchos recipientes, juguetes, unidades de envase, piezas de automóvil y carcasas de electrodomésticos.

Existen dos métodos de moldeo por soplado fundamentales:

1. Por inyección-soplado
2. Por extrusión-soplado

Moldeo por inyección- soplado

Con el moldeo por inyección soplado se pueden obtener con mayor precisión los grosores de material deseados en zonas específicas de la pieza. La ventaja principal es que se puede fabricar cualquier forma con distintos grosores de pared, de forma exacta, las veces que se desee.

No hay soldadura de fondo, o chatarra que reprocesar y su mayor inconveniente es la necesidad de necesitar dos moldes diferentes, uno para moldear la preforma, y otro para la operación de soplado propiamente dicha. El proceso por inyección-soplado se denomina también soplado de transferencia, ya que se debe transferir la preforma inyectada al molde de soplado.

Moldeo por extrusión-soplado

En este método se extruye de manera continua un macarrón tubular caliente. Entonces se cierran herméticamente las mitades del molde obturando el extremo abierto del macarrón. A continuación, se inyecta

aire y se expande el macarrón caliente contra las paredes del molde. Una vez enfriado se extrae el producto.

Uno de los grandes inconvenientes de esta técnica es el control del grosor de las paredes.

Ventajas

1. Se pueden emplear la mayoría de los termoplásticos y muchos termoestables.
2. Los costes de la boquilla son inferiores a los del moldeo por inyección.
3. La extrusora combina y mezcla los materiales bien.
4. La extrusora plastifica el material de forma eficaz
5. La extrusora es fundamental para muchos procesos de moldeo
6. Los materiales de moldeo pueden tener cualquier longitud práctica.

Desventajas

1. A veces se requieren operaciones secundarias costosas.
2. El coste de la máquina es alto.
3. Las formas programadas y configuraciones de boquillas están limitadas.
4. El diseño del tornillo debe ajustarse al material fundido y a las características de flujo para conseguir un buen funcionamiento.

Moldeo por termoconformado⁸

El termoconformado es una técnica muy antigua, los antiguos egipcios observaron que se podían moldear las astas de animales y los caparazones de las tortugas para moldear recipientes y figuras. Cuando se empezó a disponer de plásticos sintéticos, el termoconformado fue una de sus



primeras aplicaciones. Hoy en día, estamos rodeados de este tipo de artículos: señales, accesorios de lámparas, cubiteras, conductos, cajones, cuadros de instrumentos, vajillas, juguetes, entre otros. La industria del envasado se basa en el termoconformado. Galletas, pastillas y numerosos plásticos más se suelen envasar en cápsulas de plástico, las piezas de recambio y los artículos de ferretería ofrecen otro ejemplo de este tipo de paquetes plastificados.

Los materiales utilizados en el termoconformado incluyen la mayoría de los termoplásticos excepto acetales, poliamidas y fluorcarbonos. Los procesos de termoconformado son posibles porque las láminas termoplásticas se pueden ablandar y re moldear al tiempo que se retiene la nueva forma al enfriarse el material.

La fuerza necesaria para alterar una lámina hasta transformarla en el producto deseado puede ser, neumática, mecánica o de vacío. El termoconformado requiere de dos o tres fuentes de presión.

Las herramientas pueden abarcar desde moldes baratos de yeso hasta los más caros de acero enfriados con agua. Se emplean moldes machos (clavija) y hembra (cavidad). Los moldes deben tener la suficiente conicidad para extraer la pieza sin esfuerzo. Se pueden producir grandes superficies de forma económica.

Termoconformado al vacío directo

El conformado al vacío es enormemente versátil y se encuentra entre los más extendidos.

Se sujeta una lámina de plástico en una estructura y se calienta. Cuando la lámina caliente ha pasado a estar gomosa, se coloca sobre una cavidad del molde dejando un hueco. Se elimina el aire de esta cavidad haciendo el vacío y la presión de aire empuja la lámina caliente contra las paredes y contornos del molde. Cuando se enfría el plástico se extrae la pieza. Para acelerar el enfriamiento se emplean fuelles y ventiladores.

Ventajas

1. Ideal para maquetas y prototipos rápidos sin mucho grado de detalle
2. El equipo de termoconformado y las matrices son relativamente baratos.

Desventajas

1. Frecuentemente hay que desbarbar las piezas y se deben reprocesar los desperdicios.
2. La finura de los bordes y las aristas de la pieza constituyen un inconveniente del uso de moldes relativamente profundos.
3. Espesores desiguales.
4. Se limita a diseños sencillos superficiales, ya que se puede producir adelgazamiento en las esquinas.
5. Las marcas aparecen en el exterior de la pieza.

Conformado de molde coincidente

Este proceso es similar al moldeo por compresión. En esta técnica se atrapa una lámina calentada y se conforma entre troqueles macho y hembra que pueden estar hechos de madera, yeso, epoxi y otros materiales. Se pueden producir rápidamente piezas exactas con

tolerancias mínimas en moldes caros enfriados con agua. Este tipo de moldes permite conseguir una gran precisión en las dimensiones y en los detalles, como por ejemplo, letras o superficies granuladas. Existen marcas en ambos lados del producto acabado, por lo que se deben proteger los troqueles contra los arañazos y otro tipo de daños, para que no se reproduzcan los defectos en los materiales termoplásticos.

Conformado al vacío con núcleo de ayuda y burbuja de presión

Para termoconformar formas muy hondas resulta de gran utilidad el conformado al vacío con núcleo de ayuda y burbuja de presión, siendo posible controlar el grosor del objeto formado que puede ser uniforme o variable.

Rotomoldeo⁹

El Moldeo Rotacional o Rotomoldeo es el proceso de transformación del plástico empleado para producir piezas huecas, en el que plástico en polvo o líquido se vierte dentro de un molde mientras gira en dos ejes biaxiales. El plástico se va fundiendo mientras se distribuye y adhiere en toda la superficie interna. Finalmente el molde se enfría para permitir la extracción de la pieza terminada.



Actualmente es considerado entre los procedimientos de transformación con mayor madurez tecnológica debido a las innovaciones en equipo, materiales y técnicas de control que han sido incorporados.

Este proceso ofrece gran libertad de diseño, pues es posible fabricar artículos sorprendentemente complejos con herramientas relativamente sencillas y de bajo costo que en ciertos casos sería imposible moldear con otro procedimiento.

En la fabricación de ciertas piezas huecas, con geometría de curvas complejas, pared uniforme, y "contrasalidas", el Rotomoldeo es una alternativa con menor costo frente al moldeo por Soplado. Sin mencionar que debido a las bajas presiones empleadas en el Moldeo Rotacional se producen piezas con tensiones internas mínimas, presentando un buen comportamiento mecánico debido a su mayor solidez en comparación con las piezas producidas a través del Soplado o la Inyección.

Los niveles productivos del Rotomoldeo pueden variar de algunas cuantas piezas, a cientos o miles de artículos, también es adecuado para la producción en baja escala con vista a la obtención de prototipos. Además, a causa de la libertad de diseño, este proceso sobresale entre las técnicas de alta velocidad y productividad. Además, el bajo costo de

este proceso permite la experimentación con diversos materiales, distribución en el calibre de pared o con el acabado de las piezas.

El Moldeo Rotacional transforma materiales termoplásticos, dentro de los cuales los más comunes son: Polietileno de Alta Densidad, Polivinilo Clorado y Poliamida.

Los espesores de pared de los artículos rotomoldeados por lo general permanecen constantes, donde el espesor puede ir de 1mm hasta el grosor que se requiera de acuerdo a las funciones de la pieza. Las paredes delgadas gemelas presentan excelentes propiedades de resistencia a la carga.

Es posible fabricar artículos tanto simétricos como asimétricos, en formas complejas y aún aquellas que presentan contrasalidas. Este proceso ofrece gran flexibilidad en cuanto al tamaño del producto, siendo factible moldear desde pequeños bulbos, para lavado auditivo, hasta tanques de almacenamiento de más de 15,000 litros; sin embargo, la mejor productividad se obtiene con moldes medianos y grandes. Las roscas, orificios e insertos metálicos se pueden incorporar a la pieza dentro del mismo proceso (dependiendo del diseño), eliminando costos por operaciones secundarias necesarias en otros procesos de transformación.

Por último, existen bajos niveles de desperdicio ya que este proceso no requiere el uso de coladas, ni bebederos. El material excedente o no deseado es poco en comparación con otros procesos para fabricar piezas huecas.

4.15.6. Acero¹⁰

El acero en el equipamiento lúdico está presente en las estructuras de hamacas, toboganes, calesitas, etc.

El termino metal, se usa para denominar a los elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores del calor y la electricidad, poseen alta densidad y son sólidos en temperaturas normales.

Propiedades:

1. **Maleabilidad:** capacidad de los metales de hacerse láminas al ser sometidos a esfuerzos de compresión.
Ductilidad: propiedad de los metales de moldearse en alambre e hilos al ser sometidos a esfuerzos de tracción.
Tenacidad: resistencia que presentan los metales a romperse o al recibir fuerzas bruscas (golpes, etc.)
Resistencia mecánica: capacidad para resistir esfuerzo de tracción, compresión, torsión y flexión sin deformarse ni romperse.

Proceso productivo

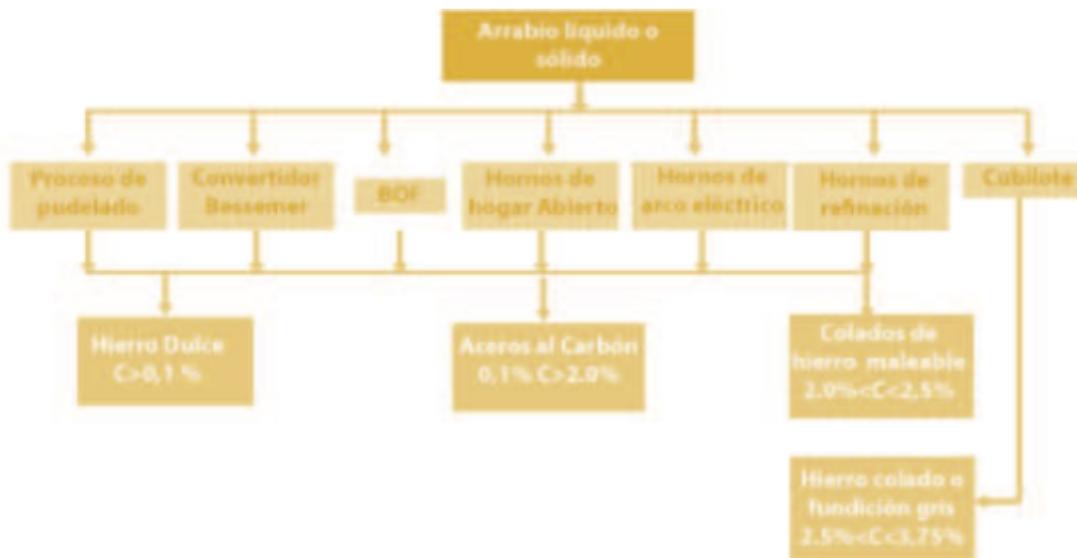


Producción del hierro y el acero

El diagrama general de la fusión primaria del hierro integra a la mayoría de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo.

Para la producción de hierro y acero son necesarios cuatro elementos fundamentales:

1. Mineral de hierro
2. Coque
3. Piedra Caliza
4. Aire



Recomendaciones ante el uso de metales

Debido a que el metal es un excelente conductor de calor, para evitar el riesgo de quemaduras por contacto no debe haber superficies de metal desnudo o pintadas en las plataformas y la rampa de los toboganes a menos que éstos se hallen ubicados en lugares protegidos de la luz solar directa. En lugar de esas superficies pueden utilizarse plataformas de metal revestido con madera, plástico o vinilo y la rampa de deslizamiento puede ser de plástico.

4.15.7. Duración y acabado de los materiales¹¹

Los compradores deben asegurar que el equipo haya sido fabricado y armado con materiales que hayan demostrado la mayor durabilidad en áreas de juego o emplazamientos similares a la intemperie. El fabricante de cualquier material nuevo debe suministrar documentos que prueben que dicho material ha sido sometido a ensayos que han demostrado su durabilidad.

Un aspecto importante de los materiales que se utilizan para la fabricación de los equipos de patios de juego es su corrosión o deterioro. Todas las pinturas y acabados similares deben satisfacer la versión vigente de la norma IRAM 3583-4 de 1996 sobre recubrimiento con pinturas, barnices, lacas, tintas de impresión y recubrimientos similares.

El fabricante debe asegurar que el contacto con los juegos no implique que los niños que los usen puedan ingerir, inhalar o absorber cantidades potencialmente lesivas de los agentes químicos aplicados con el fin de preservar los equipos o someterlos a algún otro tratamiento. Las personas que compran equipos para patios de juego y las que los instalan deben exigir que los fabricantes certifiquen que han utilizado conservantes u otros tratamientos que no implican riesgos para la salud de los niños.

Muchos juegos antiguos instalados en escuelas, parques y plazas pueden contener pinturas con plomo que se deterioren con el tiempo. Cuando esto es así, las escamas y el polvo pueden ser ingeridos por los niños pequeños, que generalmente tocan los equipos cuando están jugando y luego llevan las escamas o el polvo de pintura con las manos hacia la boca. Por supuesto, la ingesta de pintura puede implicar una exposición al plomo elevada, peligrosa e innecesaria.

La madera también debe ser naturalmente resistente a la putrefacción y a los insectos o recibir un tratamiento que evite este tipo de deterioro.

Los tratamientos más comunes para madera que se utilizan en los equipos destinados a las áreas de juego consisten en aplicación de arsenicales inorgánicos. El arsenato de cobre cromo es aceptable para tratar la madera de los juegos si se reduce al mínimo el volumen de

arsénico descargable (el que puede desprenderse por contacto con la piel o enjugado con material de ensayo) sobre la superficie de la madera. Los que se ocupan de preservar la madera y los fabricantes de los equipos deben adoptar prácticas y tecnologías que minimicen el nivel de arsénico descargable.

Tampoco deben usarse acabados que contengan pesticidas. En cambio, los naftenatos de cobre o zinc y los boratos son preservadores de baja toxicidad y pueden ser adecuados para tratar la madera de los juegos infantiles.

4.16. Materiales para superficies de amortiguación¹²

4.16.1. Material orgánico suelto

Virutas de madera, mantillo de corteza, fibras de madera procesada, etcétera

Características de amortiguación de caídas

El efecto de amortiguación depende del aire atrapado dentro de las partículas individuales y entre ellas y presupone una profundidad adecuada del material.

Instalación/ mantenimiento

Este tipo de material no debe instalarse sobre superficies duras ya existentes (p.ej., asfalto, cemento).

Se requiere un método de contención (p.ej., una barrera de retención, procedimiento de excavación).

Se requiere un buen desagüe del material de abajo.

Se requieren la renovación o el reemplazo periódico del material y un mantenimiento continuo (es decir nivelación, emparejamiento, cernido, rastrillado) para mantener una profundidad adecuada y retirar los cuerpos extraños.

Ventajas

- El costo inicial de este material es bajo.
- Su instalación es sencilla.
- Presenta un buen desagüe.
- Es menos abrasivo que la arena.
- Es menos atractivo para los gatos y los perros (en comparación con la arena).
- Su aspecto es atractivo.
- Es fácil de conseguir.

Desventajas

- Algunas condiciones pueden disminuir el grado de amortiguación:

- Clima lluvioso, humedad elevada, temperaturas muy bajas.
- Con el uso normal a través del tiempo, el material orgánico suelto se combina con tierra y otros cuerpos extraños.
- Con el transcurso del tiempo este material se descompone, se pulveriza y se compacta, lo que exige su reposición.
- La profundidad puede reducirse como resultado del desplazamiento secundario a las actividades de los niños o al viento que hace volar el material.
- Es posible que el material vuele y se deposite en los ojos de los niños.

4.16.2. Material inorgánico suelto¹³

Arena y grava

Instalación/mantenimiento

No debe instalarse material inorgánico suelto sobre superficies duras ya existentes (p.ej., asfalto, cemento).

Se requiere un método de contención (p.ej., una barrera de retención, un procedimiento de excavación).

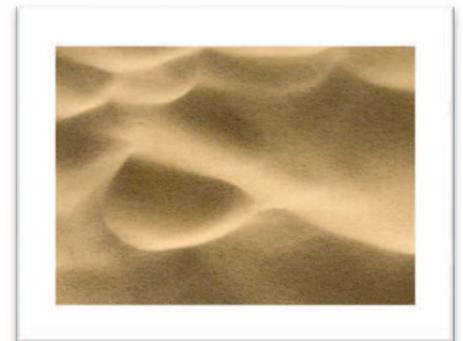
Se requiere que el material de abajo tenga un buen desagüe.

Se requieren la renovación o el reemplazo periódico del material y un mantenimiento continuo (es decir nivelación, emparejamiento, cernido, rastrillado) para mantener una profundidad adecuada y retirar los cuerpos extraños.

Debe darse vuelta periódicamente la arena compactada que además debe aflojarse y limpiarse. Se debe desgranar periódicamente la grava y retirar sus partes endurecidas.

Ventajas

- El costo inicial del material es bajo.



- Su instalación es fácil.
- No se pulveriza.
- No es un medio ideal para el crecimiento de microorganismos.
- No es inflamable.
- Tanto la arena como la grava se consiguen fácilmente.
- Ni una ni otra son susceptibles a los actos vandálicos excepto en lo que se refiere a la contaminación.
- La grava es menos atractiva para los animales que la arena.

Desventajas

- Algunas condiciones pueden disminuir el grado de amortiguación: clima lluvioso, humedad elevada, temperaturas muy bajas.
- Con el uso normal a través del tiempo, el material inorgánico suelto se combina con tierra y otros cuerpos extraños.
- La profundidad puede reducirse como consecuencia del desplazamiento secundario a las actividades de los niños o al viento que hace volar la arena.
- El material puede volar y depositarse en los ojos de los niños.
- Se trata de un material que se puede tragar.
- Los materiales inorgánicos sueltos ocultan las deposiciones de los animales y basura (es decir vidrios rotos, clavos, u otros objetos filosos que pueden provocar cortes o heridas punzantes).

Arena

- Se esparce fácilmente fuera del área de contención.
- Las pequeñas partículas se unen entre sí y reducen su capacidad de absorción de impactos cuando se humedecen; cuando la arena está totalmente húmeda funciona como un material rígido.
- Se la puede llevar fuera del área de juegos en los zapatos, es abrasiva para las superficies de los pisos cuando se desprende en el interior de un edificio y es abrasiva para los materiales plásticos.
- Se adhiere a la ropa.
- Puede ser contaminada por los animales

Grava

- Es difícil caminar sobre ella.
- Si se desliza sobre senderos cercanos de superficie dura puede provocar caídas.
- En las áreas de alto tránsito puede formar partes compactadas.

4.16.3. Material orgánico suelto¹⁴

Neumáticos en tiras.

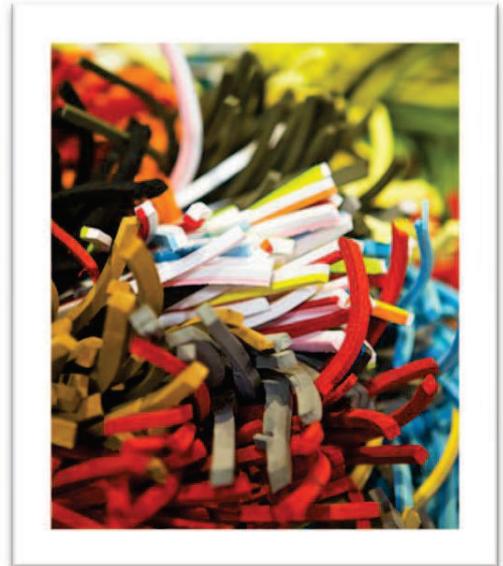
Instalación/ mantenimiento

Este tipo de material no debe instalarse sobre superficies duras ya existentes (p.ej., asfalto, cemento).

Se requiere un método de contención (p.ej., una barrera de retención, un procedimiento de excavación).

Se requiere que el material de abajo tenga buen desagüe.

Se requiere un mantenimiento continuo (es decir nivelación, emparejamiento, cernido, rastrillado) para mantener una profundidad adecuada y retirar los cuerpos extraños.



Ventajas

- Se trata de un material fácil de instalar.
- Buena capacidad de absorción de golpes.
- No es abrasivo.
- Se asocia con menos posibilidades de compactarse que los demás materiales sueltos para relleno.
- No se deteriora con el tiempo.

Desventajas

- Los neumáticos en tiras son inflamables.
- A menos que se los trate, pueden ensuciar la ropa.
- Pueden contener alambres de acero procedentes de los neumáticos con rodamiento de acero de modo que es conveniente asegurarse de que el proveedor garantice que no los contiene.
- La profundidad puede reducirse debido al desplazamiento provocado por las actividades de los niños.
- Se trata de un material que se puede tragar.

4.16.4. Materiales sintéticos unitarios¹⁵

Caucho o compuestos de caucho en forma de alfombra, baldosas y ladrillos o volcados en el lugar

Instalación/ mantenimiento

Algunos materiales unitarios pueden ser colocados directamente sobre superficies duras como el asfalto o el cemento mientras que otros requieren que se efectúe una preparación especial de la parte que se encuentra debajo de la superficie y que los coloque el fabricante o un contratista local. Estos materiales en general no necesitan medios adicionales de contención y una vez instalados, exigen un mantenimiento mínimo.

Ventajas

- Se trata de materiales que requieren poco mantenimiento.
- Son fáciles de limpiar.
- Se caracterizan por la uniformidad en la amortiguación de los golpes.
- Son materiales que no se desplazan a causa de las actividades lúdicas de los niños.
- Su vida útil es prolongada.
- Constituyen un buen asidero para los pies, característica que depende de la textura de la superficie.
- Albergan pocos cuerpos extraños.
- Generalmente no requieren bordes de retención.
- Son accesibles para los discapacitados.

Desventajas

- El costo inicial es relativamente alto.
- La parte que se encuentra debajo de la superficie puede ser crítica en el caso de los materiales más delgados.
- Con frecuencia se los debe utilizar sobre superficies de nivel casi uniforme.
- Pueden ser inflamables.
- Es posible que sean objeto de actos vandálicos (es decir incendiados, cortados).
- Los ladrillos que son totalmente de goma puede doblarse y provocar tropiezos.

Comparación entre materiales

| Material | Amortiguación | Instalación |
|--|---|--|
| Virutas de madera, fibras de madera procesadas | El efecto de amortiguación depende del aire atrapado dentro de las partículas individuales. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No debe instalarse sobre superficies duras. ▪ Requiere de un método de contención. ▪ Requiere un buen desagüe. ▪ Mantenimiento y renovación continua del material. |
| Arena y Grava | El efecto de amortiguación está ligado al mantenimiento de la misma el cual debe ser periódico. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No debe instalarse sobre superficies duras. ▪ Requiere de un método de contención. ▪ Renovación y reemplazo periódico del material y mantenimiento continuo. ▪ Debe aflojarse y desgranar y retirar las partes endurecidas. |
| Neumático en tira | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No debe instalarse sobre superficies duras. ▪ Requiere de un método de contención. ▪ Requiere de mantenimiento continuo. |
| Caucho o compuestos de caucho | Uniformidad en la amortiguación de los golpes. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se pueden colocar sobre superficies duras ▪ No necesitan contención ▪ Requieren mantenimiento mínimo ▪ Vida útil prolongada. |

Conclusión: Eje de investigación 4 –El objeto-

El espacio público nuclea la interacción social cotidiana y está compuesto por las dimensiones: social, política y cultural. Espacialmente abarca las vías de circulación abiertas: calles, parques, carreteras, parques, así también, edificios públicos, como bibliotecas, escuelas, hospitales, etc. El mismo se compone por equipamientos, destinados a satisfacer las necesidades de los usuarios de estos espacios públicos. El equipamiento lúdico, forma parte del equipamiento urbano, está destinado a satisfacer las necesidades y requerimientos de los niños, por lo cual, deben contribuir al aprendizaje, recreación y diversión de los mismos. Hay diferentes tipos de equipamientos lúdicos, con frecuencia en los parques y plazas, podemos hallar hamacas, toboganes, subibajas, muelles de balancín, tirolinas, calesitas, estructura de juegos y areneros. El diseño de este tipo de juegos, debe estimular la creatividad de manera que resulten un desafío para los niños y los mismos no pierdan el interés, y a la vez, deben contar con una fuerte identidad visual, estar adecuados ergonómicamente a la medida de los pequeños usuarios, y ser seguros, es decir se deben minimizar los posibles riesgos o accidentes que puedan afectar la salud o el desempeño de los mismos.

La mayoría de los juegos que encontramos en el mercado, solo son accesibles para un número reducido de la población infantil. Cómo la finalidad del juego es lograr un espacio de integración y desarrollo igualitario es necesario que se incluyan dentro del diseño a los niños con capacidades diferentes, (problemas motores o físicos, visuales y auditivos).

Otro aspecto importante es la seguridad en los patios de juego, ya que gran parte de los accidentes son provocados por piezas oxidadas, tornillos que sobresalen, superficies o materiales inadecuados, alturas que superan las capacidades de los niños así también como la falta de mantenimiento y los destrozos provocados por el vandalismo.

Las normativas relacionadas con los juegos y los espacios de recreación al aire libre, contemplan una serie de puntos, en los cuales establecen una serie de pasos o herramientas a tener en cuenta a la hora de diseñarlos. En la ciudad actualmente la normativa con respecto a la

seguridad de los juegos infantiles se halla en proyecto y en espera de aprobación, pero en algunas ciudades del país, ya se encuentra vigente, y se adhiere y exige en las mismas juegos concebidos de acuerdo a las especificaciones de las normas IRAM de seguridad en los juguetes 3583, y la norma IRAM para juegos infantiles de instalación permanente al aire libre 3655.

También hay normativas internacionales como las UNE y las AIM, europeas y norteamericanas respectivamente, la cuales se destacan por sus exhaustivas recomendaciones sobre materiales, acabados, superficies, alturas, inspecciones y mantenimiento entre otras.

Es necesario pensar y diseñar estos espacios de acuerdo a las normativas, para evitar que una actividad placentera como el juego se convierta o sea la causante de lesiones o accidentes en los niños, y también, es necesario que estos espacios sean pensados para todos los niños, más allá de sus condiciones visuales, físicas y auditivas, centrándose en promover y poner en práctica la igualdad y el desarrollo de todos por igual.

Problemas detectados

- Falta de inclusión de los niños con capacidades diferentes a la hora de plantear los juegos. (problema de diseño/ problema social)
- La mayoría de los juegos están planteados para niños que no poseen ningún impedimento físico, visual o auditivo. (problema de diseño/ problema social)
- Incorrecta elección de los materiales que componen los equipamientos y la infraestructura de los juegos desde la etapa de diseño. (problema de diseño)
- Falta de adhesión y empleo de las normativas de seguridad acerca de los juegos e instalaciones al aire libre. (problema de diseño)
- No se usan superficies de amortiguaciones adecuadas, lo que provoca lesiones y daños en los niños. (problema de diseño)
- Mantenimiento inadecuado de los juegos:
 - Tornillos que sobresalen. (problema de diseño/ problema de mantenimiento)
 - Pintura dañada. (problema de diseño/ problema de mantenimiento)
 - Brazos metálicos o estructuras dañadas o oxidadas. (problema de diseño/ problema de mantenimiento)
 - Piezas sueltas que pueden provocar atrapamiento o enganches. (problema de diseño/ problema de mantenimiento)
 - Bordes afilados que pueden lastimar a los niños. (problema de diseño)

- Falta de delimitación en las zonas de juego, los niños se cruzan mientras otros juegos están siendo utilizados y corren riesgo de lesiones. (problema de diseño)
- Falta de juegos que propongan una identidad visual o estimulen y llamen la atención de los niños a la hora de jugar, manteniendo el interés de los mismos. (problema de diseño)
- No se plantean espacios o actividades para los padres o acompañantes de los niños. (problema de diseño)
- Componentes de los juegos ausentes o rotos: los asientos, hamacas, manijas y barandas para sujetarse, cadenas, etc. (problema de diseño/ problema de mantenimiento)
- Empleo incorrecto de los juegos por parte de los niños. (problemas conductuales propios de la edad)
- Accidentes provocados por la falta de supervisión de los adultos.
- Los niños muchas veces no pueden medir las distancias con exactitud y no son capaces de prever peligros por sí mismos. (problemas conductuales propios de la edad)
- Durante el verano, los equipos de juego pueden estar calientes, especialmente los toboganes de metal, lo que puede resultar incómodo e incluso ser peligroso para los niños. (problema de diseño)
- Muchos materiales que componen los juegos, como la madera, se pueden astillar y lastimar a los niños. (problema de diseño /mantenimiento)
- Falta de sombra y exposiciones prolongadas al sol de los niños mientras juegan. (problema diseño/planeamiento paisaje urbano)
- Presencia de objetos cortantes o peligrosos en los areneros, inclusive de insectos que pueden dañar a los niños. (mantenimiento/ limpieza).

Oportunidades

- Proponer un ambiente inclusivo para niños con capacidades normales y aquellos que posean alguna discapacidad de los 6 a los 10 años.
- Proponer diseños para que niños y niñas aprendan a relacionarse entre ellos evitando que la discapacidad sea una barrera.
- Intervenir desde el diseño de equipamiento lúdico, teniendo en cuenta las normativas existentes.
- Proponer alternativas de materiales que requieran de bajo mantenimiento, extendiendo la vida útil del equipamiento lúdico.
- Proponer alternativas de superficies de amortiguación en los equipamientos e infraestructura lúdica, que ayuden a reducir el número de accidentes en los niños.
- Proponer un espacio que resulte atractivo e interesante tanto para niños, como para sus padres.
- Proponer alternativas de juegos funcionales y accesibles para todo tipo de niños de los 6 a los 10 años.
- Desarrollo de plataformas adaptables para niños con problemas de movilidad.
- Proponer materiales que no resulten un riesgo para la salud de los niños, y que reduzcan al mínimo las posibilidades de accidentes.

Recopilación fotográfica- Problemas detectados eje de investigación 4-



Ausencia de Tornillos

Material dañado / pintura desgastada, el anclaje del agarre del juego se encuentra suelto

Anclaje expuesto lo que puede provocar la caída del juego

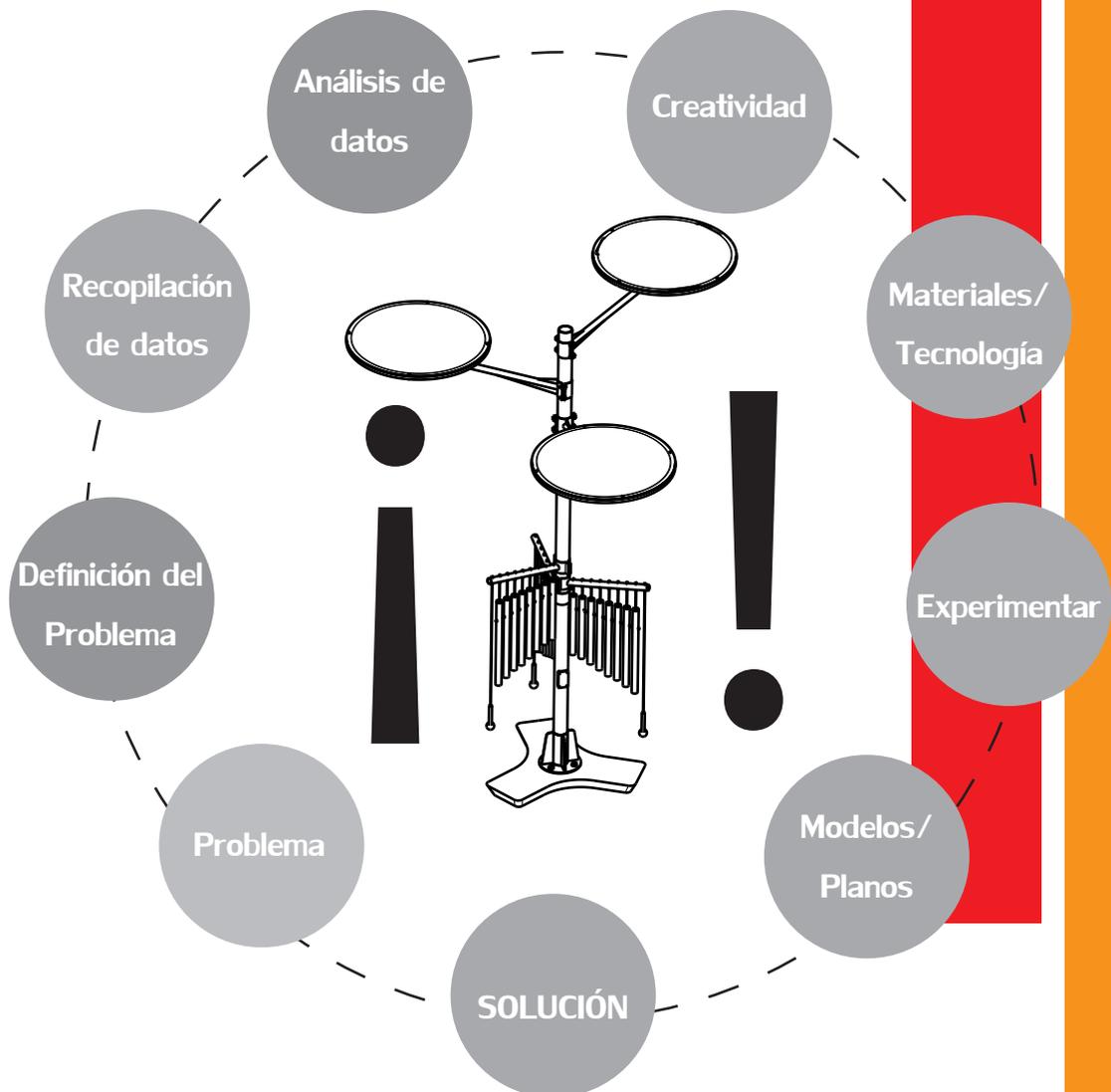
Anclaje de la hamaca dañado

Pintura dañada y partes oxidadas

Tobogán oxidado y con la pintura dañada.

P.C.

TFG



PROCESO DE DISEÑO

PROCESO DE DISEÑO

| | |
|---|---|
| Problemas..... | 1 |
| Observaciones relevantes..... | 2 |
| Resultado de las observaciones..... | 5 |
| Premisas/ Condicionantes/ Requerimientos..... | 7 |

PROPUESTAS DE DISEÑO

| | |
|---------------------------|----|
| Generación de ideas..... | 8 |
| Familia de productos..... | 9 |
| Juego sensorial..... | 10 |
| Sistema plaza..... | 11 |
| Suprasistema Urbano..... | 12 |
| Búsqueda morfológica..... | 13 |

PROPUESTA FINAL

| | |
|---------------------------|----|
| FAMILIA DE PRODUCTOS..... | 22 |
|---------------------------|----|

1. JUEGO SENSORIAL

| | |
|--------------------------------|----|
| Dimensiones generales..... | 23 |
| Materiales..... | 24 |
| Uniones..... | 28 |
| Moldeo basamento hormigón..... | 29 |
| Acabados del hormigón..... | 31 |
| Funcionamiento del Juego..... | 32 |
| Carrilón musical..... | 33 |
| Ergonomía..... | 34 |
| Montaje del Juego..... | 37 |
| Iluminación..... | 39 |
| Especificaciones..... | 40 |
| Fotomontajes..... | 41 |
| Costos del proyecto..... | 45 |

2. ASIENTOS

| | |
|--------------------------------|----|
| Dimensiones generales..... | 51 |
| Materiales..... | 52 |
| Moldeo piezas de hormigón..... | 53 |
| Acabados..... | 55 |
| Ergonomía..... | 56 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| Montaje en plaza..... | 57 |
| Fotomontajes..... | 58 |
| Costos del producto..... | 59 |
| 3. BASAMENTO USOS MULTIPLES | |
| Dimensiones generales..... | 63 |
| Materiales..... | 64 |
| Moldeo piezas de hormigón..... | 65 |
| Acabados..... | 67 |
| Ergonomía..... | 68 |
| Montaje del basamento..... | 70 |
| Fotomontajes..... | 71 |
| Costos..... | 72 |
| Planos Técnicos..... | 74 |
| Manual de Montaje..... | 128 |
| Embalaje..... | 139 |
| Conclusiones..... | 141 |

PROBLEMAS

AMBIENTE

SUJETO

OBJETO

Ambiente/ Acción del clima

Mobiliarios deteriorados

Incorrecta elección de materiales de acuerdo a las condiciones climáticas.

Ambiente/ Planeamiento del espacio

Ausencia de Sombra en las áreas de juego

Falta de accesibilidad para personas con discapacidad.

Falta de iluminación en algunas áreas de juego.

Ambiente /interacción social

Equipamientos lúdicos deteriorados o decorados con grafititis.

Residuos arrojados en el área de juego por los usuarios o personas que transitan.

Estimulación

Falta de juegos que estimulen el desarrollo senso-perceptivo en los niños.

La mayoría de los espacios no tienden a la integración de los niños con capacidades diferentes.

Estimulación enfocada en un solo aspecto: el físico.

Juegos individuales- No favorecen la comunicación e interrelación entre los niños.

Ergonomía

Los juegos no están enfocados de acuerdo a las medidas de los usuarios.

Ausencia de sendas o rampas dedicados a los niños con capacidades diferentes

Los niños utilizan los juegos de manera diferente a la que fueron diseñados o pensados inicialmente.

Materiales

La mayoría de los materiales empleados se ven afectados por la exposición a la interperie- Durabilidad reducida

La mayoría de los materiales empleados se ven afectados por humedad ambiental.

Algunos materiales empleados poseen poca resistencia a los rayos UV, o por el contrario la absorben transformando la superficie en un potencial riesgo (Tobogan)

Mantenimiento

La mayoría de los materiales empleados requieren de un mantenimiento alto.

Pinturas desgastadas, anclajes expuestos, fijaciones que sobresalen, partes oxidadas, son problemas usuales que pueden generar riesgos a los usuarios.

REFERENCIA

Se relacionan entre sí

1 Observaciones Relevantes

1- Los Juegos- Plaza del Hospital Infantil- Barrio Alta Córdoba



Ta-te-ti Accesible
 Simbolos del Juego borrados,
 por el uso y factores ambientales.

Funcionalidad y usabilidad del
 juego: Nula

Sube y Baja Accesible

Pintura Saltada y partes
 oxidadas
 Juego desnivelado con
 respecto al terreno.

Funcionalidad y usabilidad del
 juego: Media

1 Observaciones Relevantes

1- Los Juegos - Plaza del Hospital infantil- Barrio Alta Córdoba



Hamaca accesible
Numero de usuarios: 1

El juego se halla en malas condiciones ya que el soporte se encuentra caído.

Es la única hamaca que puede ser empleada por niños en sillas de rueda dentro de la plaza ya que permite su accesibilidad.

Funcionalidad y usabilidad del juego: Nula

CONCLUSIONES

- Juegos deteriorados por el uso inadecuado y las condiciones externas del ambiente.
- Falta de mantenimiento por parte de la municipalidad.
- Si bien los juegos accesibles están presentes en la plaza se hallan en malas condiciones lo cual limita su usabilidad y funcionalidad.
- Los juegos orientados a niños con problemas motores, morfológicamente y por cuestiones de necesidades presentan una estética que los diferencia del resto de los juegos presentes en la plaza, lo cual separa a los usuarios en grupos de acuerdo a sus capacidades.

1 Observaciones Relevantes

1- Los Asientos- Plaza del Hospital Infantil- Barrio Alta Córdoba



Asientos Ubicados en los extremos de la plaza: 2

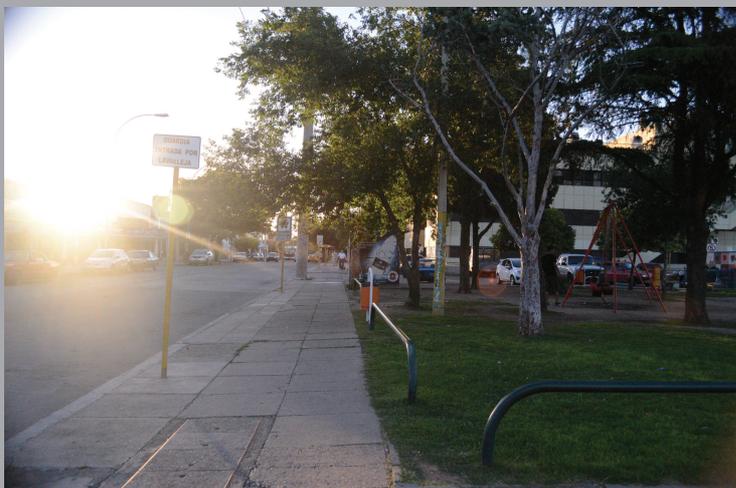
La cantidad de bancos presentes es escasa teniendo en cuenta que la zona de emplazamiento de la plaza es bastante transitada por niños y padres ya que se encuentra pegada al predio del hospital.

Material: Hormigón

No se encuentran cerca de la mayoría de los juegos dificultando la observación y cuidado de los niños por parte de los adultos.

Estan colocados en el espacio sin un sentido o planeamiento del mismo.

Cestos de basura: 3



2 Resultados de las observaciones

Plaza del Hospital Infantil- Barrio Alta Córdoba

JUEGOS ACCESIBLES

INTERROGANTES

¿Son accesibles los juegos?

¿Disminuyen las diferencias y favorecen la integración entre niños en condiciones normales y aquellos con capacidades diferentes?

¿Son funcionales de acuerdo a las necesidades planteadas?

¿Cada cuanto se les efectúa mantenimiento o revisiones para asegurar su aprovechamiento por parte de los usuarios de la plaza?

- Falta de mantenimiento. Este se realiza anualmente.

- Desgaste y rotura de los juegos por el uso inadecuado y vandalismo.

- Morfológicamente establecen diferencias entre los grupos de usuarios de acuerdo a sus capacidades.

ASIENTOS

INTERROGANTES

¿Que hacen los padres/ transeuntenes mientras están en la plaza?

¿Permite la ubicación de los bancos la observación de los niños durante el juego?

¿Favorecen la sociabilización entre los padres?

- Ubicados sin planeamiento en el espacio.

- La cantidad de asientos es insuficiente de acuerdo al tamaño de la plaza y flujos de usuarios.

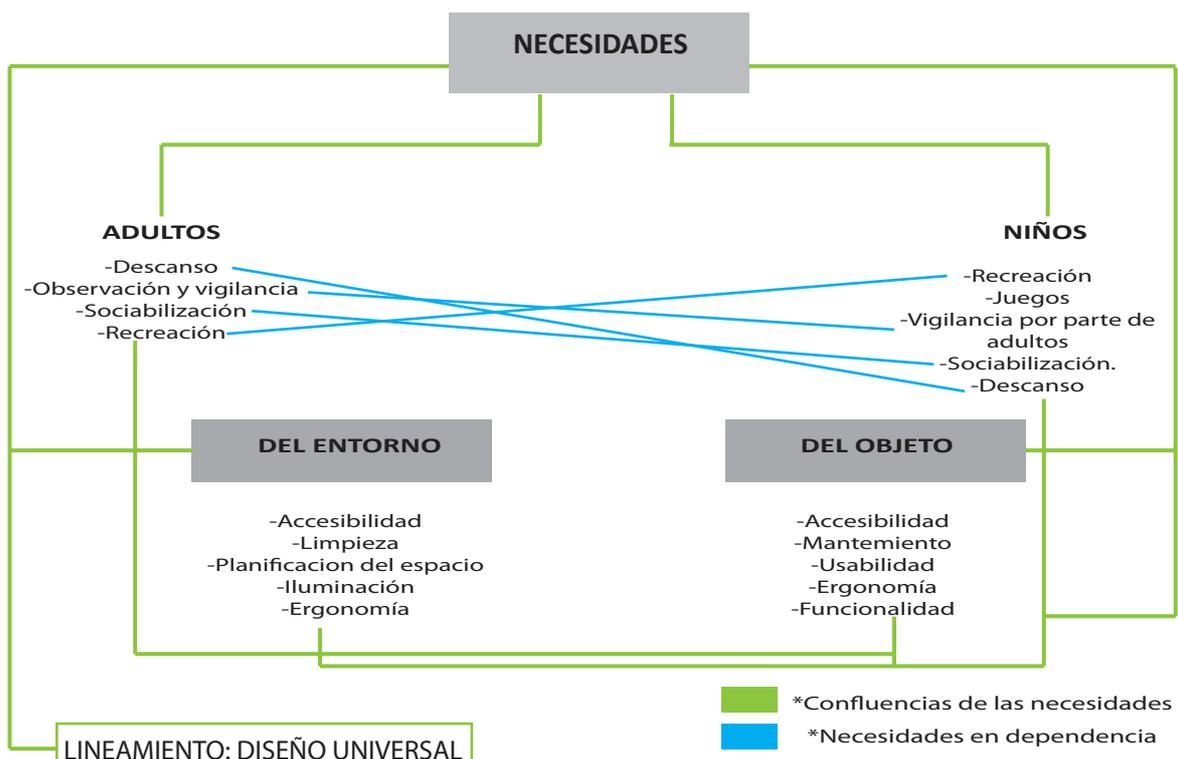
- Se hallan dispersos y en ocasiones alejados de las zonas de juego dificultando la vigilancia de los niños.

USUARIOS



La plaza como espacio social público reúne a un variado grupo de usuarios. Los niños concurren acompañados, por padres, abuelos o hermanos mayores, los cuales también demandan respuestas a sus necesidades por parte del espacio u mobiliarios que componen la plaza.

MUJERES Y HOMBRES DE LOS 6 A 90 AÑOS DE EDAD



El diseño de productos y entornos para ser utilizados por todas las personas, al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado.

Principios:

1. **Uso equitativo:** útil y vendible a personas con diversas discapacidades con igualdad.
3. **Uso simple e intuitivo:** fácil de entender.
4. **Información perceptible:** información necesaria de forma efectiva para el usuario.
5. **Tolerancia al error:** minimiza riesgos y consecuencias.
6. **Mínimo esfuerzo físico:** cómodo y eficiente minimizando la fatiga.
7. **Adecuado tamaño de aproximación y uso:** tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso

| DE USO | REQUERIMIENTOS | CONDICIONANTES | PREMISAS |
|-----------------------------|--|---|--|
| PRACTICIDAD | Evitar la diferenciación de los juegos de acuerdo a las capacidades / limitaciones de los usuarios participantes. Fomentar la inclusión. Debe ser fácilmente interpretado por niños de 6 a 10 años. Debe ser accesible y poder ser empleado por niños que se desplazan en sillas de rueda. | Dimensiones y medidas de las sillas de ruedas. Accesos y salidas Rampas y barandas que ayuden a impulsarse Distancias, alcances, pesos, desplazamientos, empleo de la fuerza, limitan a los niños con capacidades diferentes. En caso de piezas móviles o que requieran de aplicación de fuerza por parte del usuario las mismas deberán tener un peso liviano. | Un mismo diseño para todos a la hora de acceder/ utilizar/manipular el juego o equipamiento para evitar las diferencias entre los usuarios y crear un ambiente no restrictivo. Empleo de señalización y cartelera que indique el funcionamiento de los juegos. Disminuir el peso o la fuerza a ejercer en aquellas piezas móviles o bien plantearlo como una actividad de cooperación grupal en la que interactúan los usuarios. |
| SEGURIDAD | El juego no debe revestir riesgos para los usuarios, por lo cual es importante minimizar las situaciones de riesgos al mínimo para evitar accidentes | Adaptar y realizar el diseño de acuerdo a las recomendaciones de las normas IRAM y el manual de patios de juegos infantiles, las cuales detallan aspectos relativos a la seguridad como acabados, materiales, alturas, superficies de amortiguación, atrapamientos, barandillas y rampas entre otras. | Evitar el empleo y la existencia de bordes Afilados, así como de tornillos o elementos de fijación que sobresalgan. Evitar el empleo de materiales con rebabas o partes astilladas. Utilizar alturas recomendadas, superficies de amortiguación. |
| MANTENIMIENTO | Se requiere que el mantenimiento sea rápido y mínimo y sin incurrir en altos costos. | La escasa cantidad monetaria disponible por parte de la municipalidad para realizar tareas de mantenimiento y reparación de los juegos. | Empleo de materiales que no se deterioren rápidamente ante la inclemencia de los factores ambientales y cuyo mantenimiento sea mínimo. Empleo de piezas que puedan ser rápidamente intercambiables en caso de roturas. |
| ANTROPOMETRÍA | Las medidas deben estar adaptadas a las dimensiones de las sillas de ruedas, también de acuerdo al peso, alturas, dimensiones, de la media de la población infantil. | -Dimensiones de silla de rueda -Dimensiones de los usuarios del rango de edad de 6 a 10 años. -Dimensiones Rampa: el ángulo no debe ser superior a los 8° | Empleo de percentiles y tablas ergonómicas a la hora de diseñar los juegos. |
| DE FUNCIÓN | | | |
| RESISTENCIA | Tener en cuenta el peso que resistirá el juego | Peso Estructura Peso de los usuarios participantes | Estudio de materiales y análisis de esfuerzos de compresión y choque |
| ACABADOS | Los acabados no deben presentar defectos superficiales, las superficies deben ser lisas y lijadas. | Calidad del material a emplear Procesos de acabados | Superficies lisas y libres de astillas o elementos cortantes o que puedan ocasionar atrapamientos. Cubrir tornillos y elementos de unión con tapones redondeados de polietileno. Evitar materiales que se oxiden fácilmente. La pintura debe poseer filtros con rayos UV y no ser tóxica. Empleo de material ignífugo. |
| TECNICOS PRODUCTIVOS | Tomar en cuenta la normalización de la materia prima a utilizar y sus procesos productivos. | Dimensiones de los materiales a emplear Procesos productivos Costos | Comparación entre los diversos materiales presentes en el mercado que se adapten y sean aptos para ambientes externos (Madera, Metal, Plásticos, Composites) |
| AMBIENTALES | Deberá presentar resistencia a los factores ambientales externos. | Características (Resistencia/Rendimiento/ Precio , etc.) -Humedad, rayos UV, Viento, Cambios térmicos, lluvias. | Elección del material estará relacionada con estos factores determinantes del Ambiente exterior. |
| ESTRUCTURALES | Para lograr un diseño seguro y confiable factores como uniones, pesos, ensambles, centro de gravedad y número de componentes deben estar bien definidos | Forma de los productos, materiales a emplear, dimensiones, pesos materiales, normas IRAM de seguridad para juegos infantiles. | Uniones: no deben revestir bordes filosos ni sobresalir de la superficie del producto. Uniones por encastes, tornillos, bulones. Centro de gravedad: deberá estar correctamente ubicado para favorecer la estabilidad y equilibrio del juego. Dimensiones: Todos los juegos que presenten una caída de 600 mm deberá poseer una superficie de amortiguación en el área de impacto. |

3 GESTACIÓN DE LA IDEA

SOCIABILIZACIÓN/INTERACCIÓN

Interacción de los niños con sus pares.

Relacionamiento y conocimiento de otras realidades: sociales, afectivas, educativas, etc.

Fomentar:

Autoestima, actitud positiva de de ayuda y cooperación.

Tolerancia, aceptación de las diferencias personales, sociales, etc

DESAROLLO LOGICO

Organización del esquema de pensamiento.

Percibir, comprender, interpretar

(diferencias, semejanzas, modificaciones, secuencias, simultaneidad.

ACTIVIDADES

Identificar, discriminar, comparar, agrupar, ordenar, clasificar.

Manipular, intervenir, explorar, descubrir.

Coordinar, controlar, regular, adaptar.

Hábitos (organización, constancia, atención, cuidado de... limpieza, autonomía, responsabilidad, utilización adecuada)

NECESIDADES

USUARIOS



DESAROLLO SENSORIAL

Exploración del espacio por medio de la vista, colores, texturas, grabados, sobre-relieves.

Generación de ruidos, sonidos, música.

Imitar, reproducir, representar.

Recorrido del espacio por medio de elementos guías y señalización (personas no videntes).

Empleo de sombras/luces/contrastes.

DESAROLLO MOTRIZ

Desarrollo de movimientos con los miembros hábiles (brazos y manos)

ACTIVIDADES

Girar

Manipular

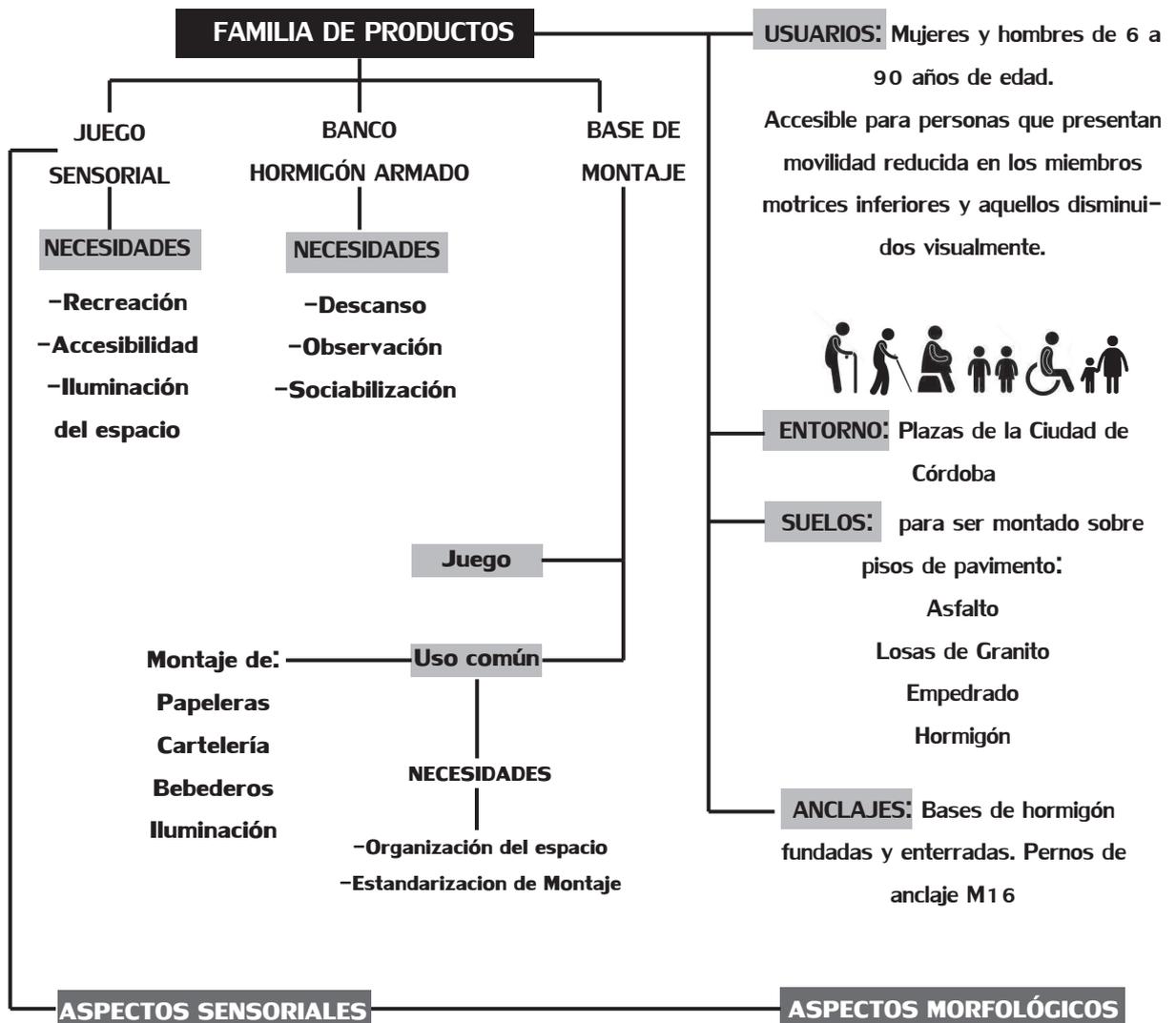
Arrojar

Mover

Desplazar.

Área a desarrollar

4 PROPUESTA



USUARIOS: Mujeres y hombres de 6 a 90 años de edad.

Accesible para personas que presentan movilidad reducida en los miembros motrices inferiores y aquellos disminuidos visualmente.



ENTORNO: Plazas de la Ciudad de Córdoba

SUELOS: para ser montado sobre pisos de pavimento:
Asfalto
Losas de Granito
Empedrado
Hormigón

ANCLAJES: Bases de hormigón fundadas y enterradas. Pernos de anclaje M16

ASPECTOS SENSORIALES

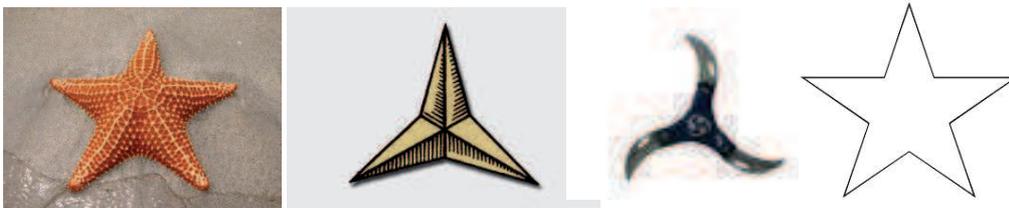


ASPECTOS MORFOLÓGICOS

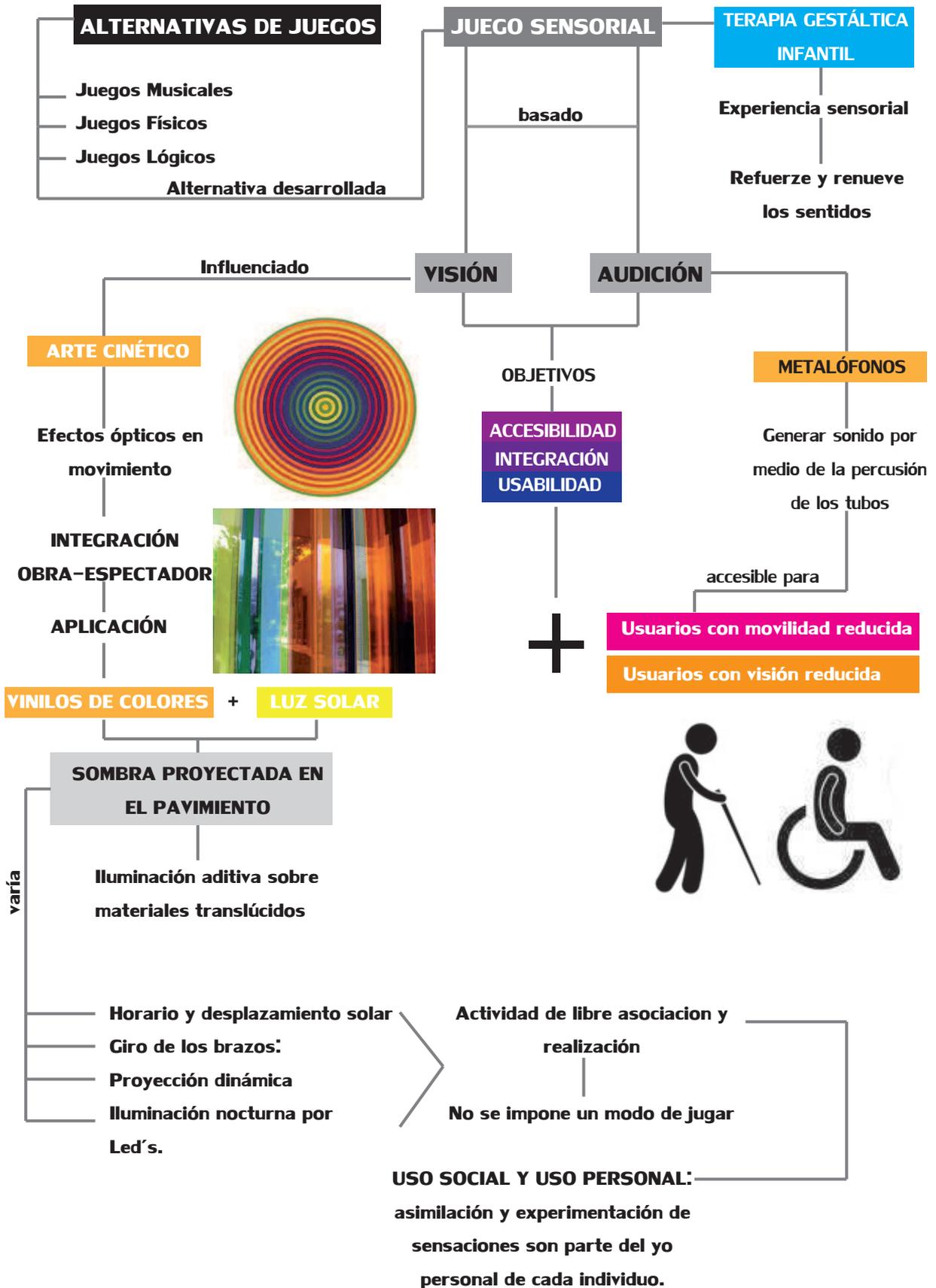
Que no marque distinciones entre los usuarios.

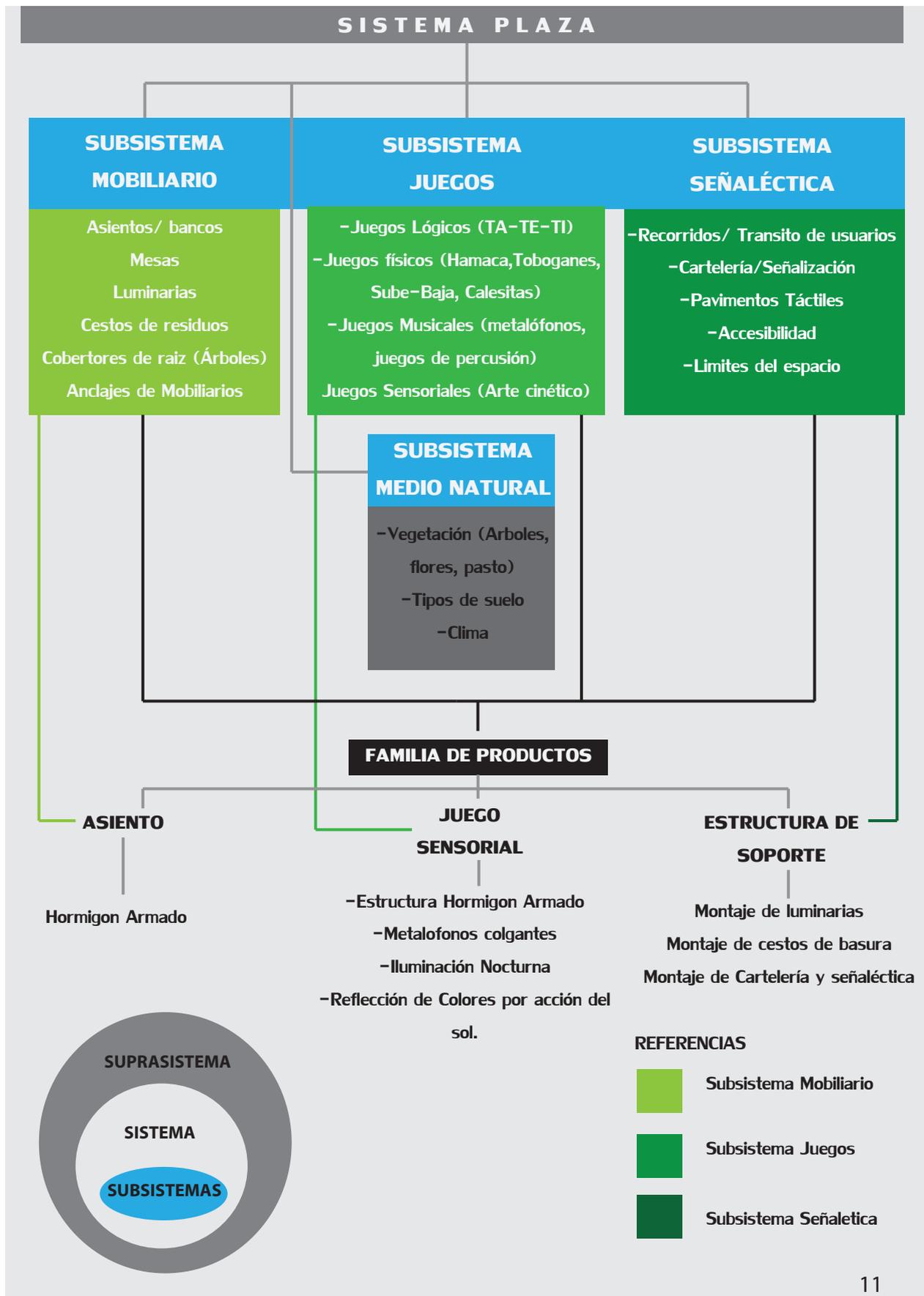
MATERIALIDAD Forma Volumétrica

ANALOGÍAS

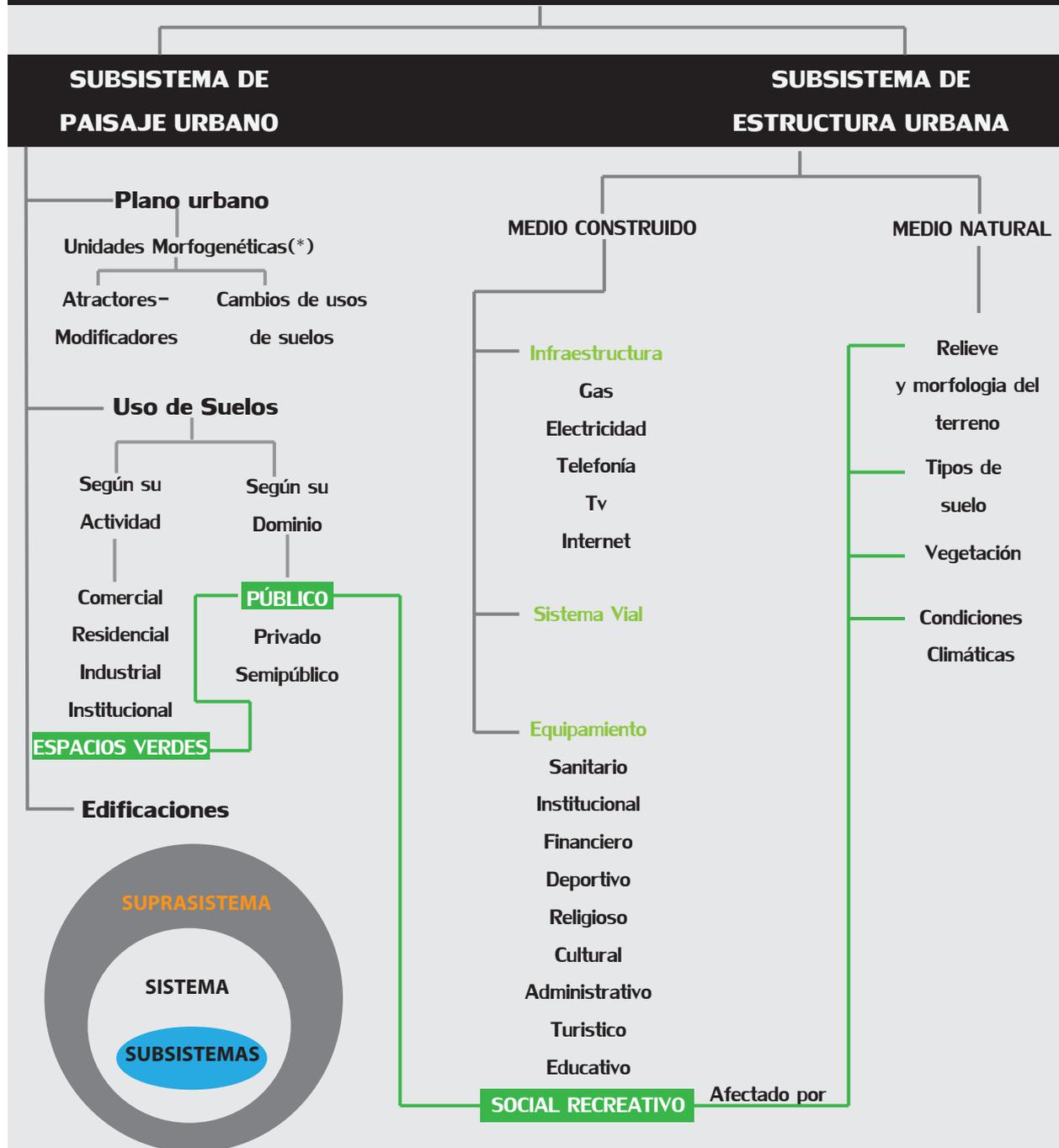


4 PROPUESTA





SUPRASISTEMA URBANO DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA



REFERENCIA

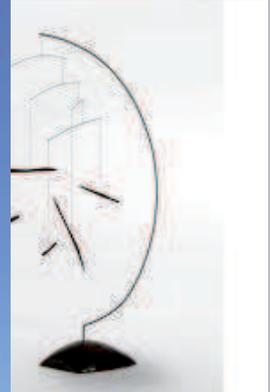
 Ubicación de la familia de productos dentro del SUPRASISTEMA

Unidades Morfogenéticas(*): producen un efecto multiplicador de usos del suelo que se corresponde relacionado directa o indirectamente las actividades de las mismas. Ejemplo: la instalación de una universidad lleva a la aparición de librerías, fotocopiadoras, kioscos, entre otras.

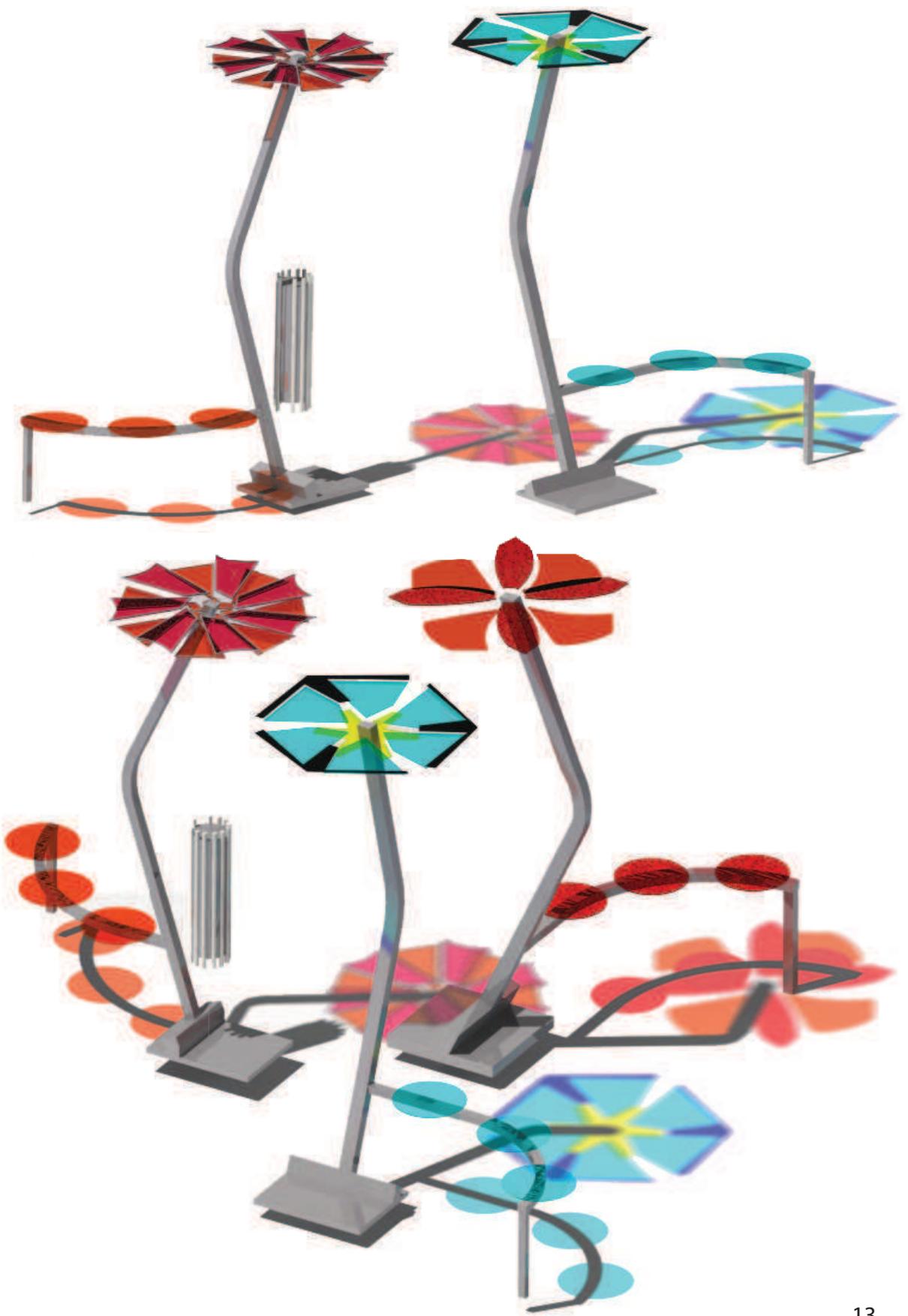


PÉRGOLAS

ARTE CINETICO

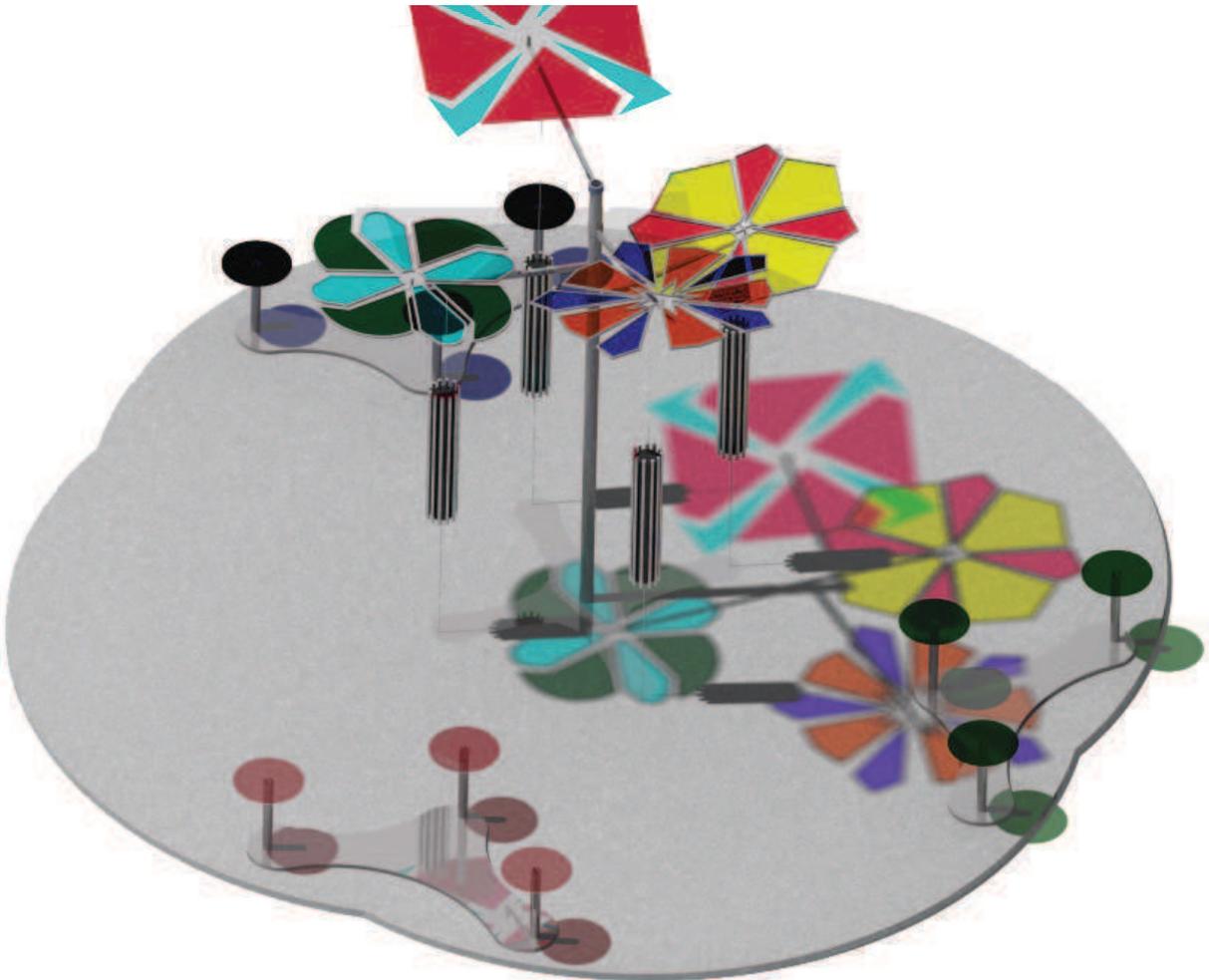
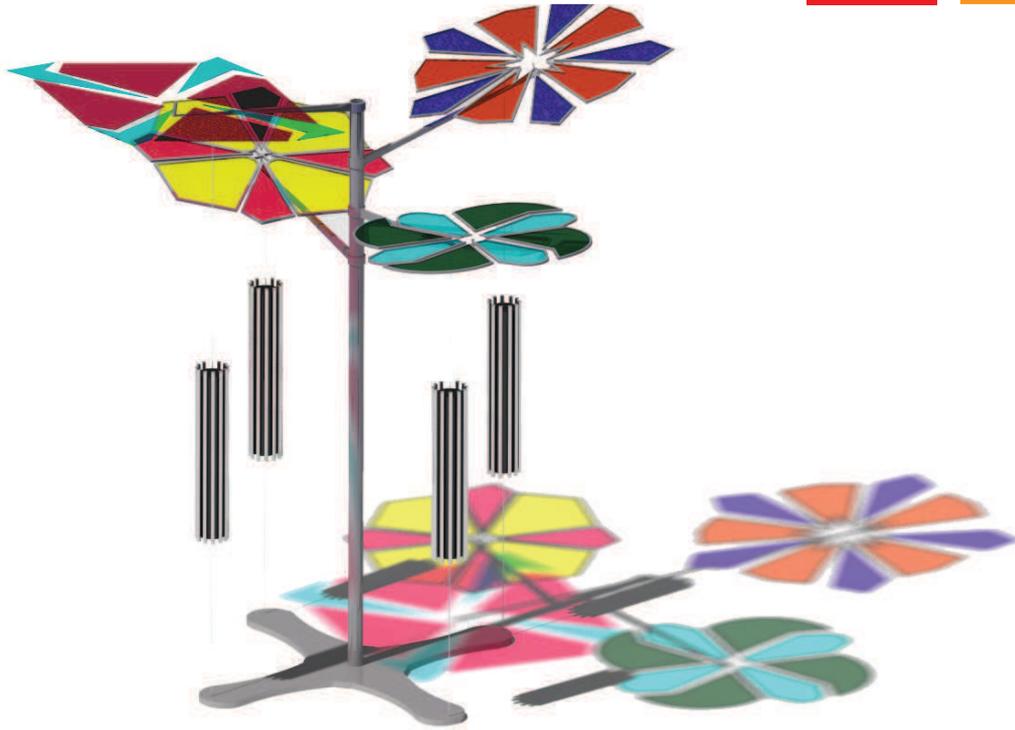


BÚSQUEDA MORFOLÓGICA









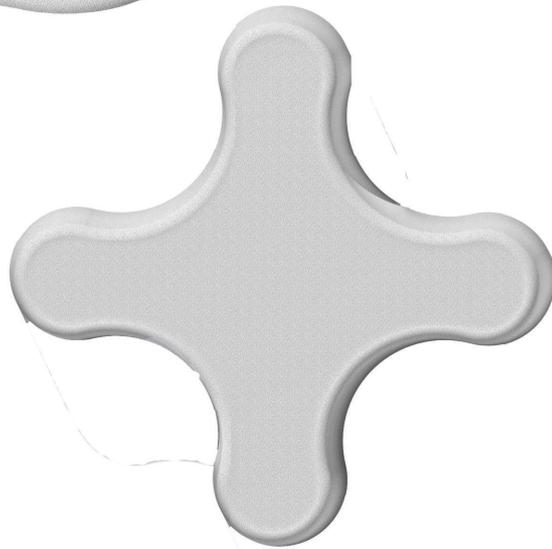




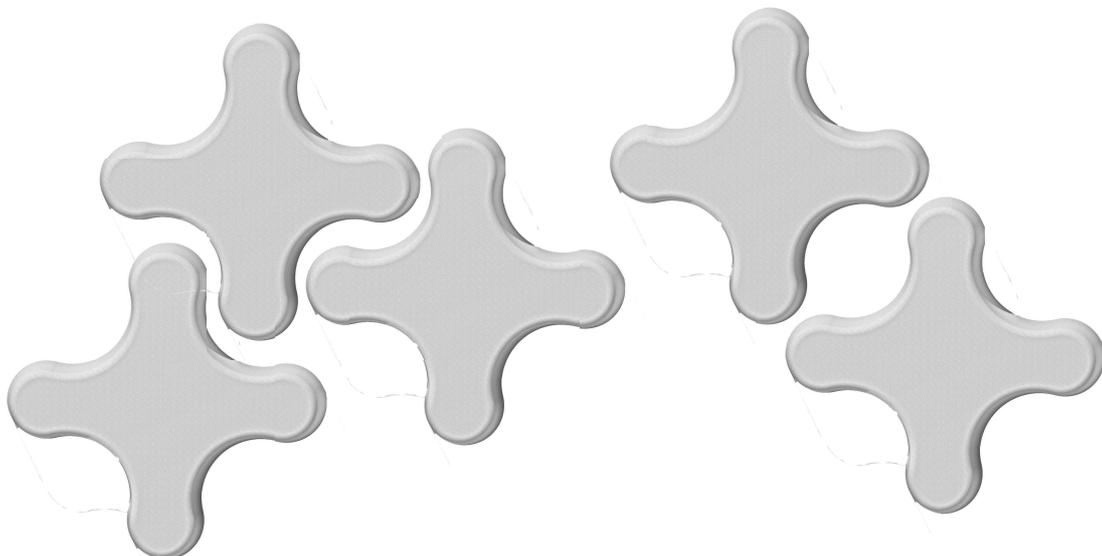
-Formas curvas que incitan a recorrer con la mirada y el tacto.

-Material: Hormigón Armado

-No permite modularidad por su morfología.



OPCIONES DE AGREGACIÓN



ASIENTOS- BUSQUEDA MORFOLÓGICA



Formas curvas en los laterales que incitan a recorrer con la mirada y el tacto.

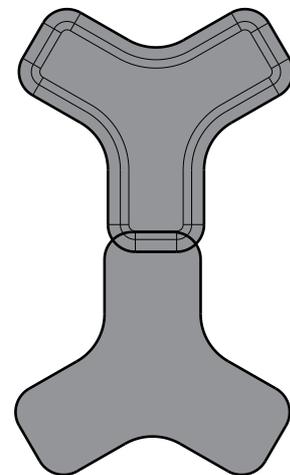
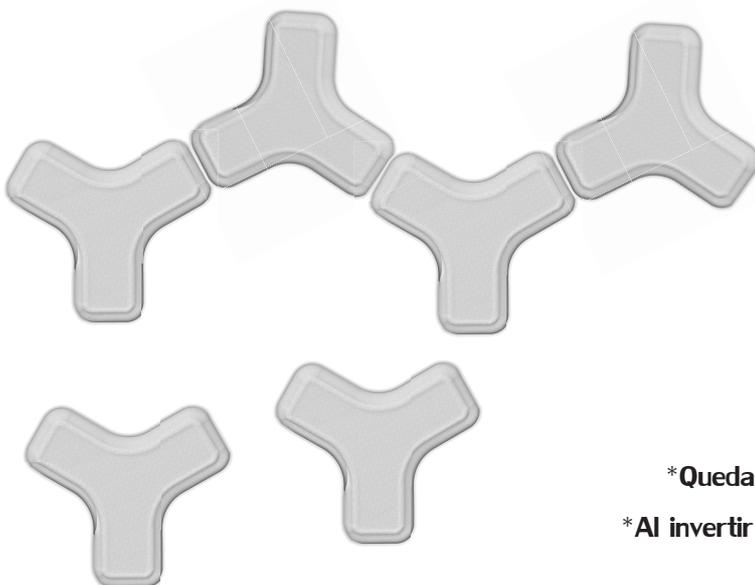
-Bordes con radios.

Material: Hormigón Armado

-Modularidad: No

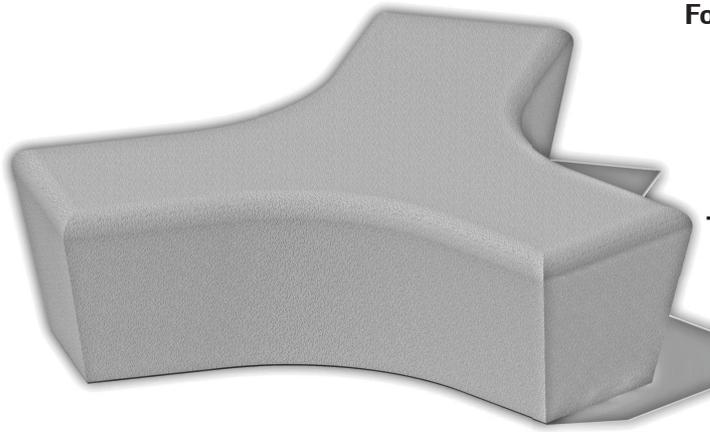


OPCIONES DE AGREGACIÓN



*Queda una separación entre bancos

*Al invertir la pieza la unión no es uniforme.

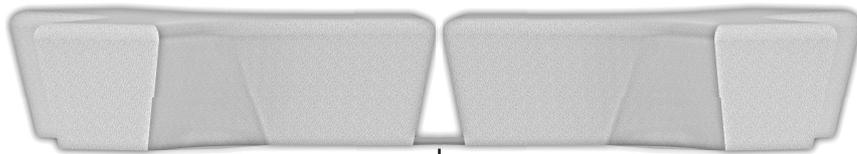
ASIENTOS- BUSQUEDA MORFOLÓGICA

Formas curvas en los laterales que incitan a recorrer con la mirada y el tacto.

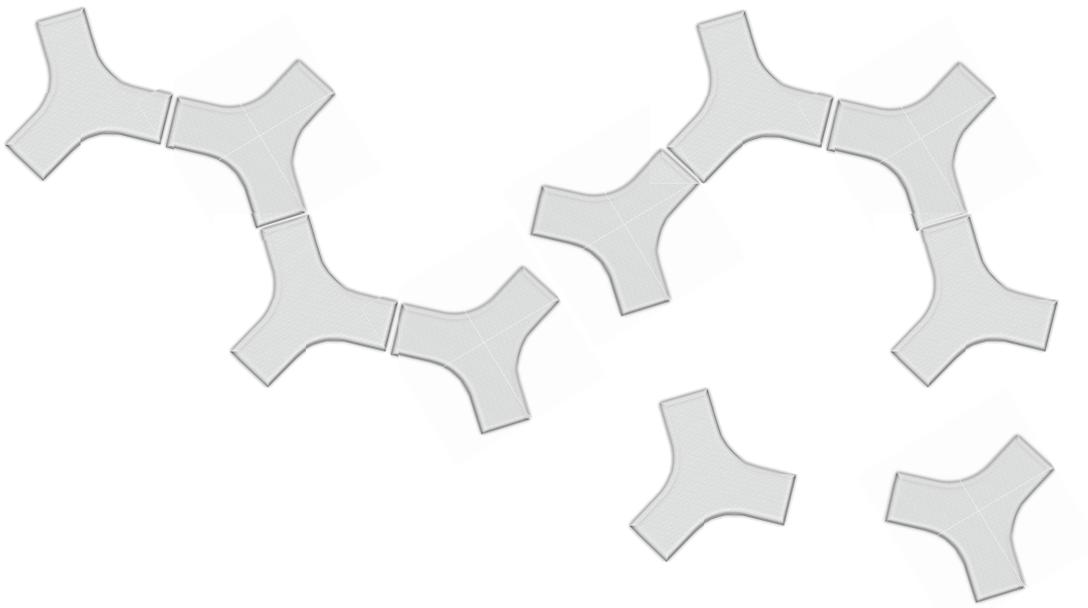
Extremos mas rectos.

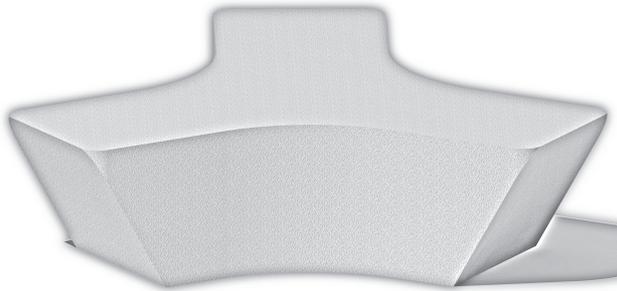
Material: Hormigón Armado

-Permite modularidad y combinaciones



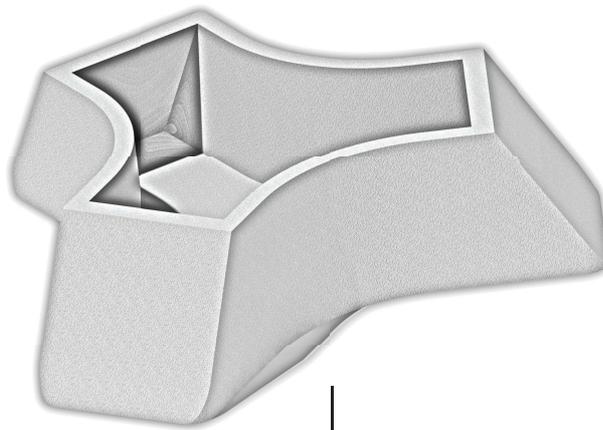
Separación entre banco y banco

OPCIONES DE AGREGACIÓN

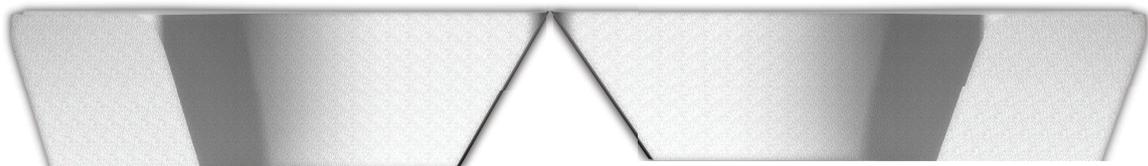
ASIENTOS- BUSQUEDA MORFOLÓGICA

Formas curvas en los laterales que incitan a recorrer con la mirada y el tacto.

- Extremos mas rectos.
- Material: Hormigón Armado
- Modularidad: Si (Con separación)



- Pieza hueca con espesor de 50 mm
- Ahorro de material
- Molde mas complicado (Mas costoso)

OPCIONES DE AGREGACIÓN

- Separación entre cara y cara en forma de V

P.C.

TFG



FAMILIA DE PRODUCTOS

Caño Cuadrado
Rolado



Chapa de Acero
e=3.2 mm



ACERO ESTRUCTURAL A36
Galvanizado- Pintura Poliester



REQUIERE MENOS
MANTENIMIENTO

MAYOR VIDA UTIL

Policarbonato Cristal
e= 3 mm

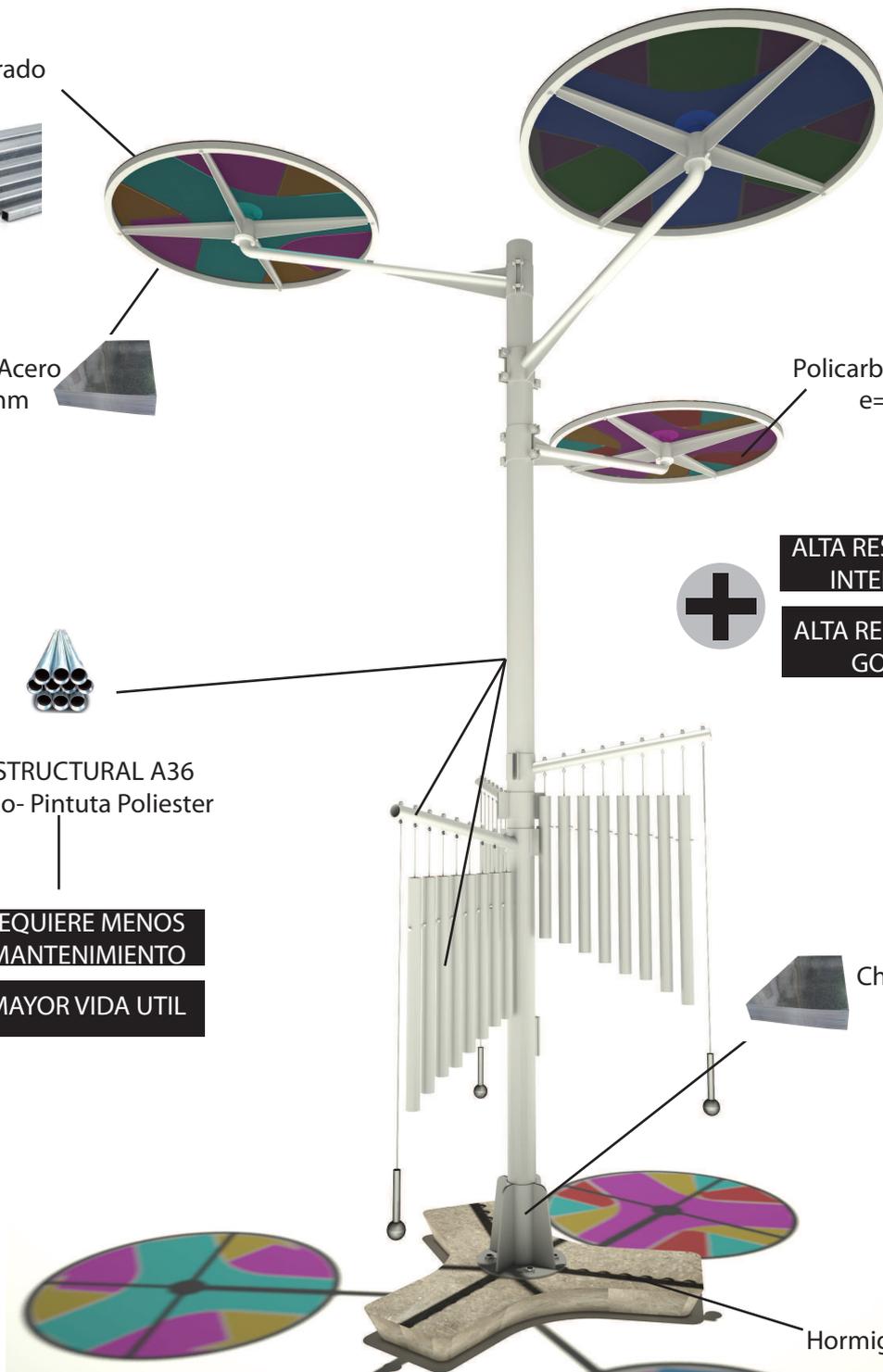
ALTA RESISTENCIA
INTERPERIE

ALTA RESISTENCIA
GOLPES

Chapa de Acero
e=3.2mm

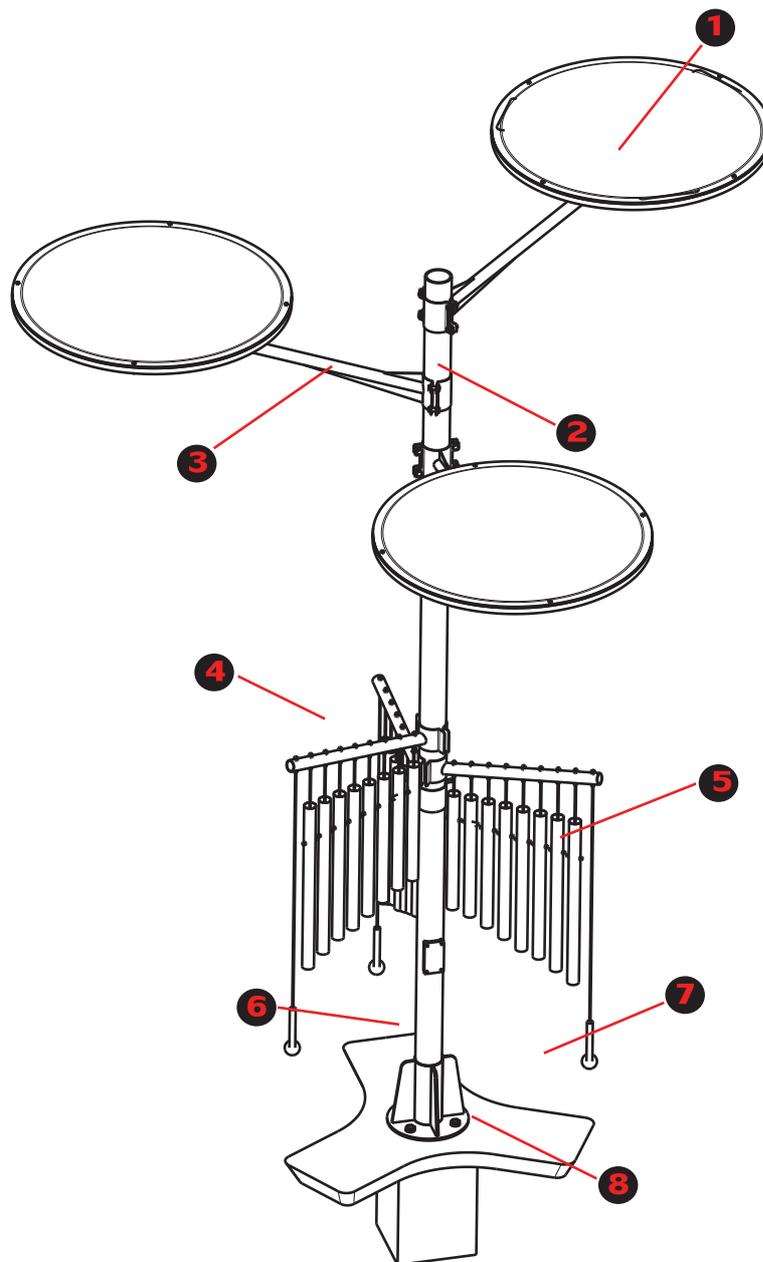


Hormigón armado



*Todas las piezas en Acero estructural están galvanizadas y recubiertas por dos capas de pintura poliester

*Chapa e=3.2 mm usada en detalles en Pletina, Brazos y estructura portante de policarbonato.



| Denominación | Material | Proceso |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1-Tulipa | Policarbonato | Corte/Curvado |
| 2-Caño Central | Tubo Acero A36 | Corte/Perforado |
| 3-Brazo Tulipas | Tubo Acero A36 | Corte/Curvado |
| 4-Caño Carrilón | Tubo Acero A36 | Corte/Perforado |
| 5-Tubos Carrilón | Acero A36 | Corte/Perforado |
| 6-Pletina | Chapa Acero | Corte/Soldado |
| 7- Basamento | Hormigón Armado | Moldeado |
| 8- Anclaje | Hormigón Armado | Moldeado |

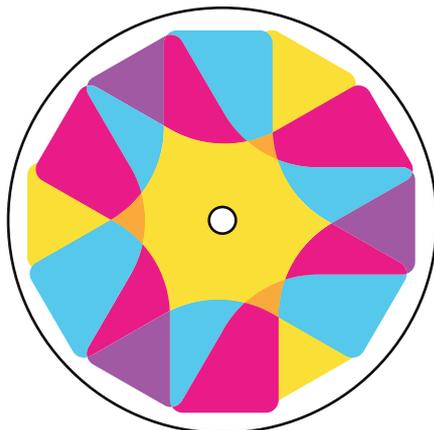
VINILOS



Diametro de impresión:
1200 mm

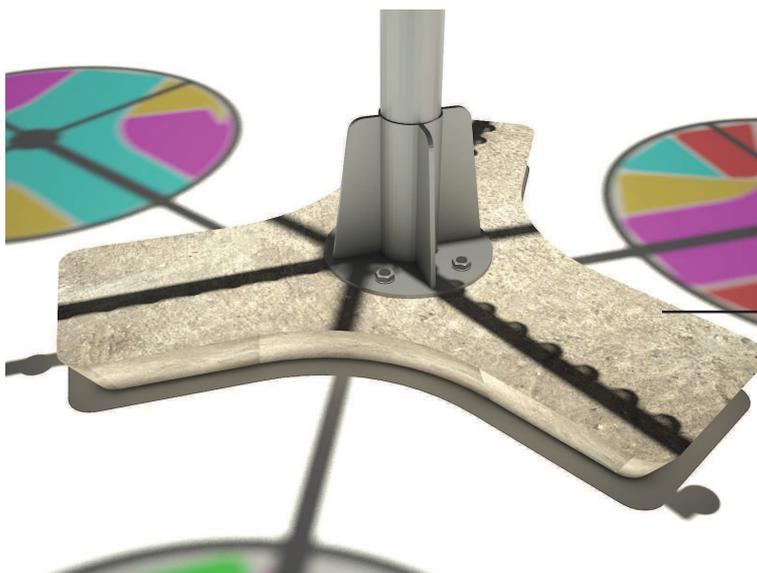
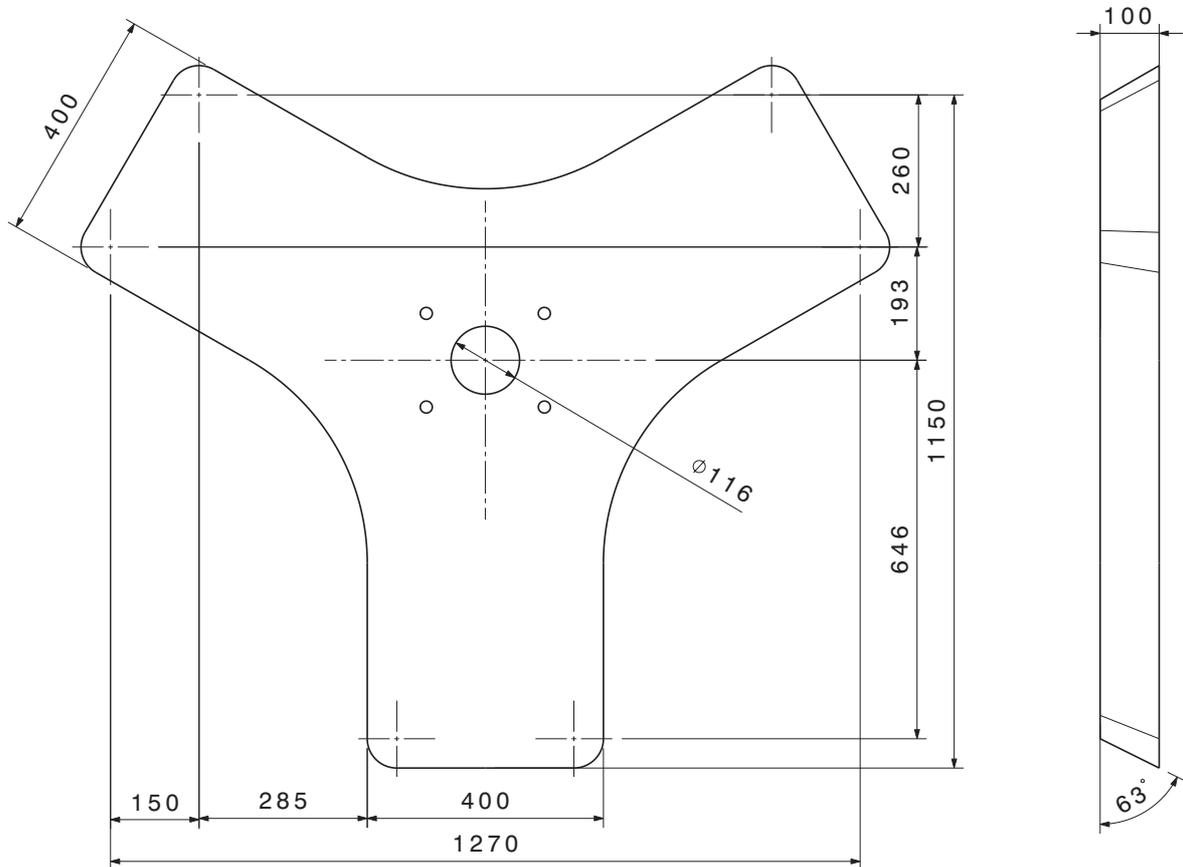
Los vinilos transparentes son impresos y poseen un acabado barnizado con protección contra los rayos UV para asegurar su vida útil en el tiempo.

Elección del material con relación a costos/vida util/resistencia a la interperie/ cumplimiento de la función a desarrollar.



| PMMA DE COLORES | VINILO IMPRESO |
|---|--|
| COSTOS Plancha 1200*1200 \$700 en mm. | COSTOS \$60 M2 de impresión |
| RESSISTENCIA INTERPERIE Alta | RESISTENCIA INTERPERIE Alta |
| ACABADOS Estabilizado UV | ACABADOS Barniz Uv |
| OTROS PROCESOS Corte laser de cada pieza (Muy costoso) | OTROS PROCESOS Corte de los margenes del vinilo |

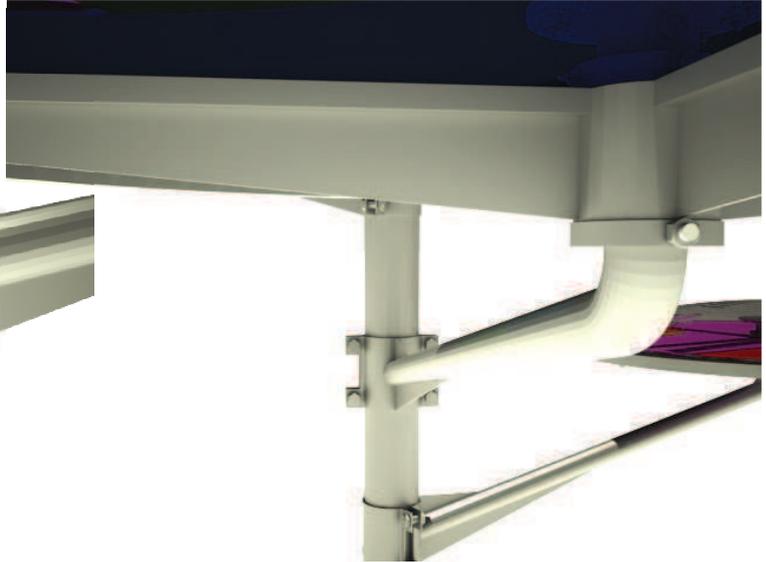
BASAMENTO JUEGO



MATERIIL: hormigón armado
ACABADO: decapado al ácido
Peso: 157,54 kg.

1

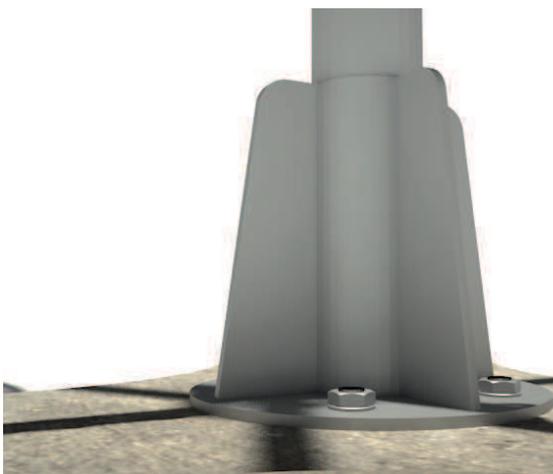
La mayor parte de las uniones entre piezas son por medios de tornillos normalizados.



MONTAJE RÁPIDO Y SENCILLO

MANTENIMIENTO MAS SIMPLE

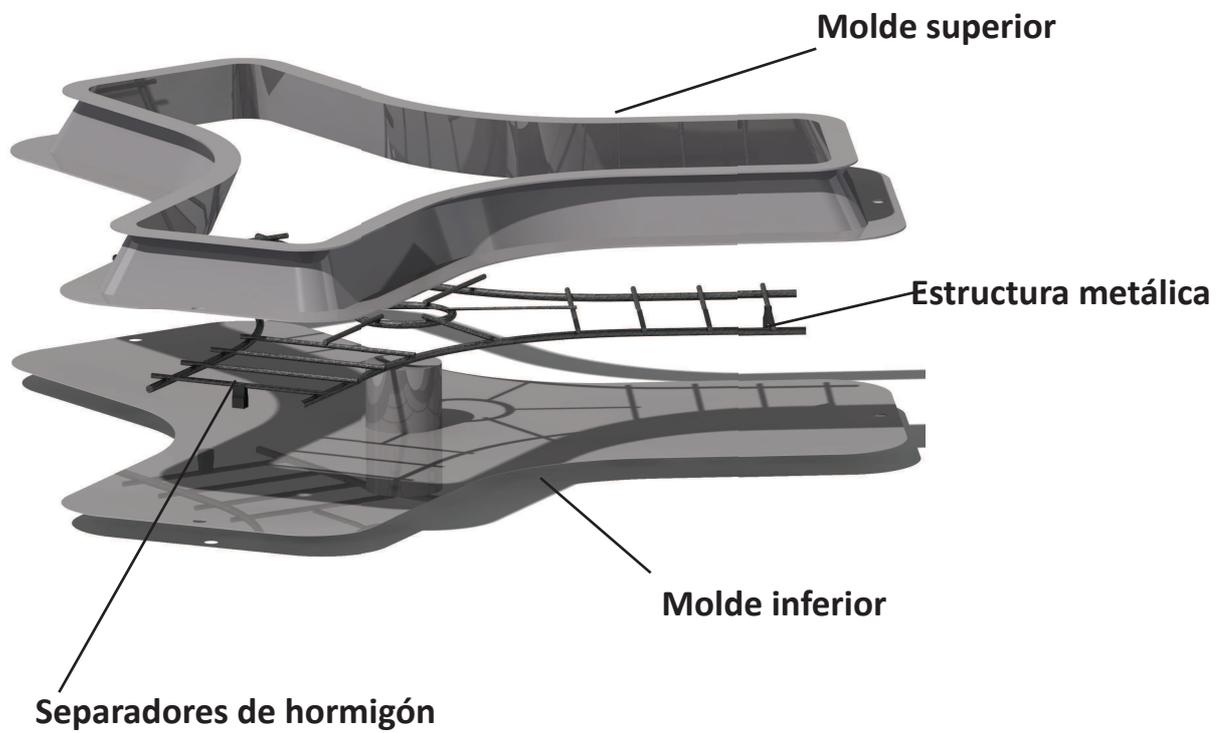
PIEZAS INTERCAMBIABLES



UNIONES

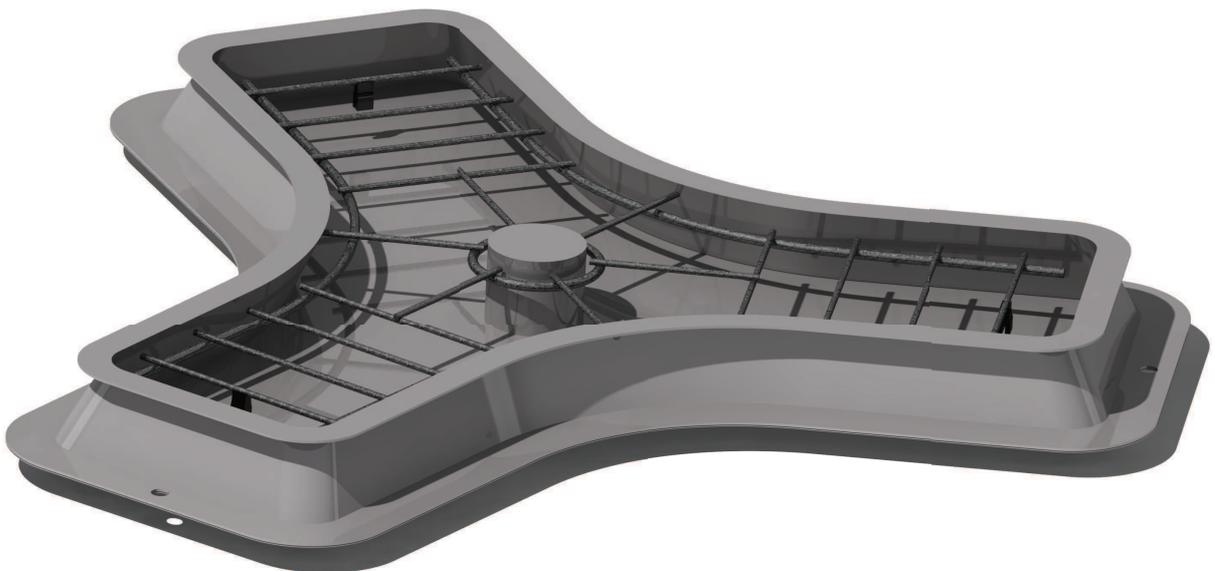
1

Despiece y partes

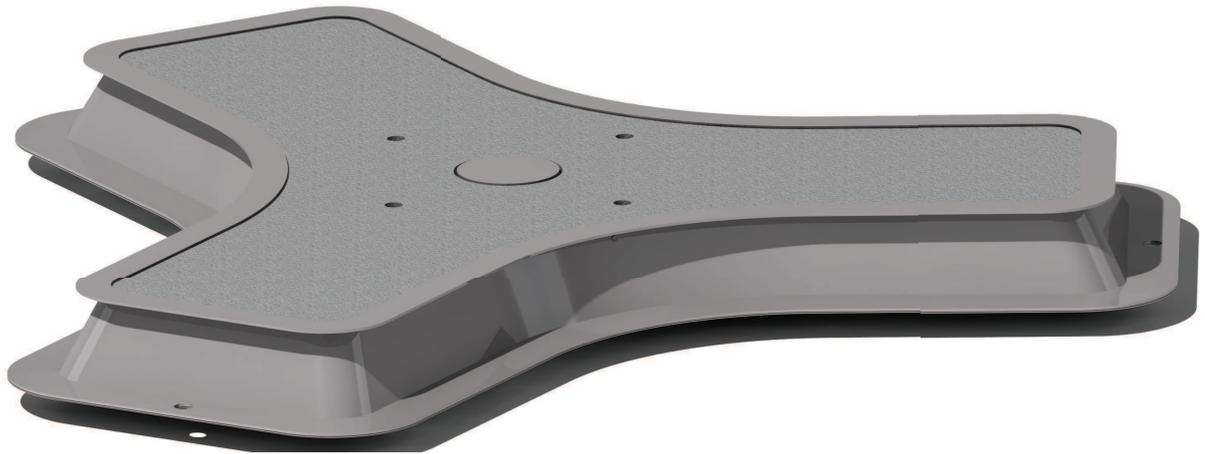


Colocar la estructura armada dentro del molde

2



- 3** Vertido del hormigón: Se lo somete a una mesa vibradora y se lo deja secar por 12 horas.



- 4** Se retira la base superior del molde. Se Fijan las eslingas y se lo retira con puente grúa.



Una vez extraída la pieza del molde, se sumerge en una solución ácida para eliminar la superficie más externa del cemento y dejar a la vista el aspecto y el color natural de los áridos que la integran, resultando una superficie lisa de textura arenosa. Este proceso se utiliza para cualquier tipo de elemento con acabado decapado en diferentes grados de rugosidad de su textura.

A. RAZONES PARA SU USO

1. El decapado al ácido aplicado al hormigón tienen como resultado una superficie similar a la piedra, como la piedra caliza o arenisca natural.
2. La combinación de áridos de diferente tamaño y color, y las distintas texturas del proceso de decapado al ácido aportan una gran variedad y flexibilidad en el acabado final.
3. El decapado al ácido no va en detrimento de la definición de los detalles de relieve.

B. CARACTERÍSTICAS POSITIVAS

1. El decapado al ácido consigue unos colores brillantes e intensos.
2. La superficie "pre-envejecida" se mantiene consistente durante un largo período de tiempo.
3. El decapado al ácido consigue una mayor definición y durabilidad de los detalles.
4. El decapado al ácido minimiza el cuarteado de la superficie como consecuencia de la eliminación de la capa de cemento de la superficie.

COMPARACIÓN

| DECAPADO AL ÁCIDO | SALIDO DEL MOLDE |
|--|---|
| -Elimina juntas y cualquier otra imperfección en la superficie. | -Las superficies de hormigón salidas del molde se asemejan a la superficie del molde donde se moldeó mostrando las más pequeñas imperfecciones del mismo. |
| Se elimina totalmente la capa superficial por lo cual se evita que la pieza tome el color del molde. | -El color del hormigón salido del molde se define por el color del cemento y los áridos usados. |
| -Acabado de superficie perfectamente uniforme. | -Las superficies salidas de molde son difíciles de reparar. |
| -Disminución de las burbujas de aire | -Burbujas de aire son más evidentes. |
| -Disminución de los defectos visuales. | Superficies con cuarteados. |

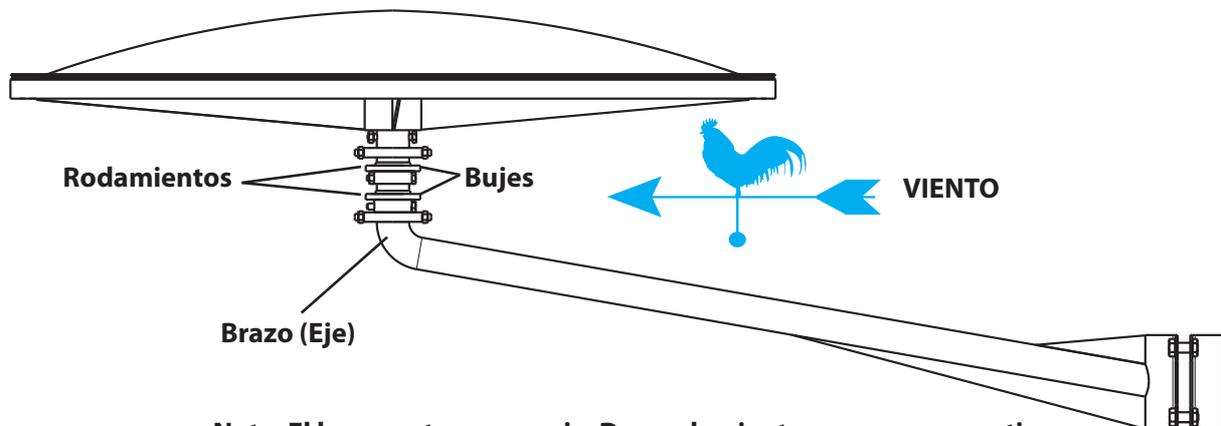
POSIBLES TEXTURAS



TEXTURA PROPUESTA



CINETICA

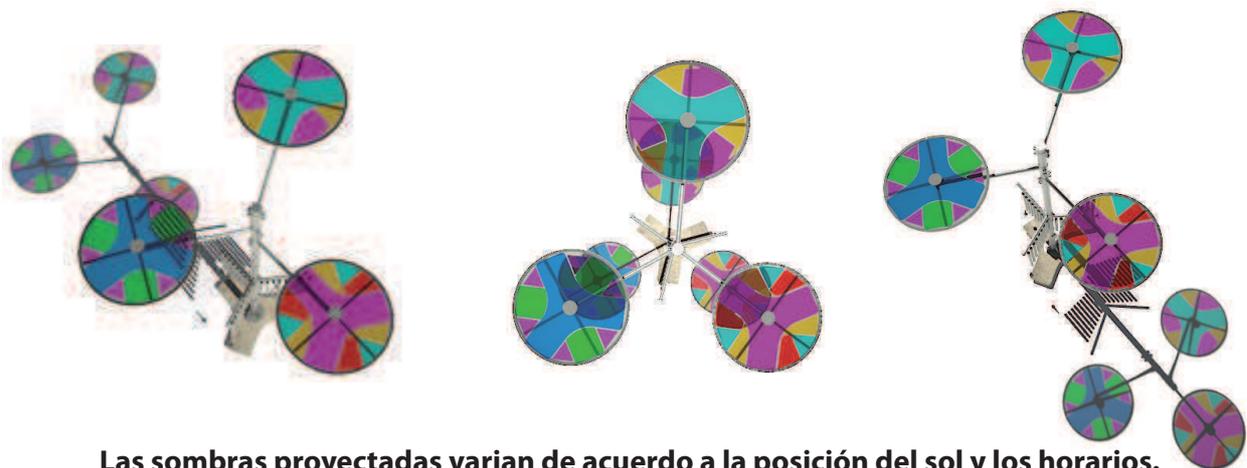


Nota: El brazo actúa como eje. Dos rodamientos con sus respectivos bujes hacen contacto con la estructura portante de policarbonato haciendo girar las mismas sobre su eje con la ayuda del viento

SOMBRA COLOREADAS

Al exponer un material translúcido con color a una fuente de luz ya sea solar o artificial la sombra de dichos objetos se torna de color. Esto se puede lograr con materiales translúcidos como el acrílico el celofán o la pintura para vitrales. En el caso del producto se logran con vinilos impresos translúcidos lo que representa un costo menor que los materiales nombrados anteriormente.

PROYECCIONES DE SOMBRA

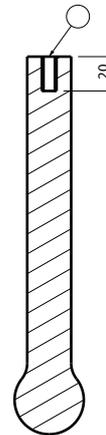
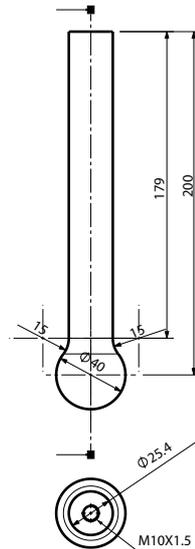


Las sombras proyectadas varían de acuerdo a la posición del sol y los horarios. Lo cual hace que se vayan trasladando por el entorno, revelando el carácter dinámico del juego.

FUNCIONAMIENTO



El carrilón es un elemento de la familia de los idiófonos, es decir una vez que se lo percute vibra produciendo un sonido



Baqueta de percusión

Material: Madera

FISICA DE LOS TUBOS SONOROS

Se llaman tubos sonoros a aquellos que contienen una columna gaseosa que vibra convenientemente al ser percutida

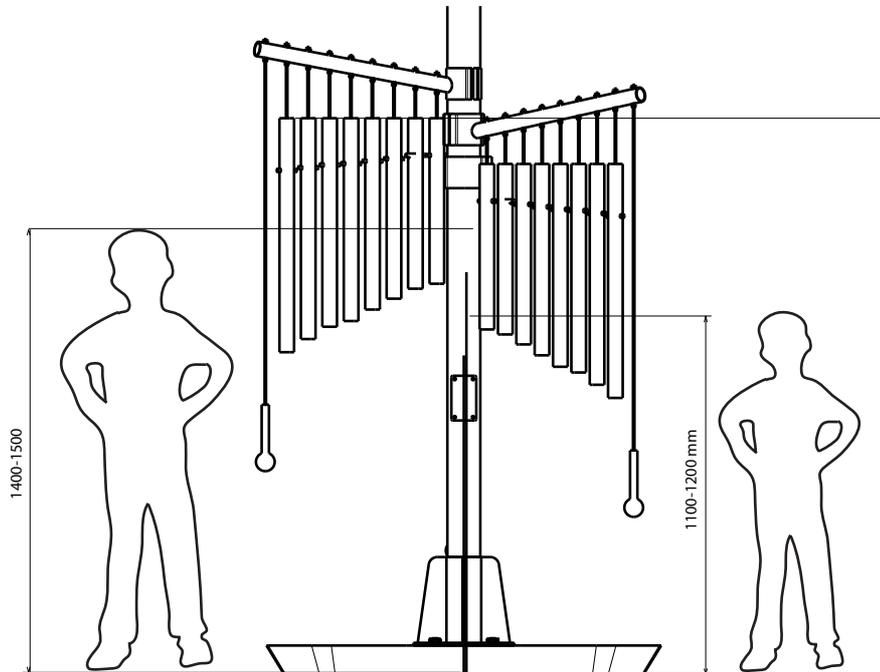
Leyes de Bernoulli

FRECUENCIA DE LOS TUBOS=
INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA LOGITUD DEL TUBO L
DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA VELOCIDAD DEL SONIDO Y EL GAS QUE CONTIENE ADENTRO

CALCULOS: Tubo de acero de 2"

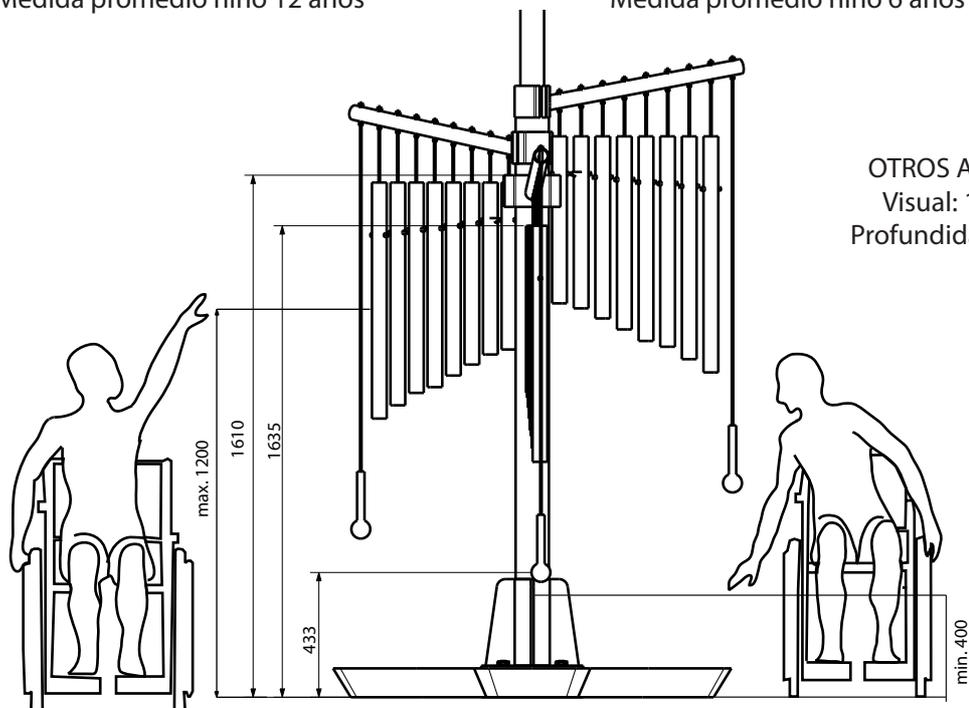
| Octava Nota | A=440 Frec. Hz | Largo mm. | Punto de Colgado |
|-------------|----------------|-----------|------------------|
| DO 5 | 523.30 | 818.5 | 183.5 |
| RE | 587.30 | 772.5 | 173.2 |
| MI | 659.30 | 729.7 | 163.6 |
| FA | 698.50 | 709.5 | 159.0 |
| SOL | 784.00 | 669.4 | 150.0 |
| LA | 880.00 | 631.3 | 141.5 |
| SI | 987.80 | 596.4 | 133.7 |
| DO6 | 1046.5 | 579.0 | 129.8 |

*Nota :Las medidas y dimensiones están generadas de acuerdo a las alturas promedio de los usuarios mas pequeños y con respecto a los usuarios que se movilizan en sillas de ruedas. Los carrilones musicales se encuentran distribuidos en 3 alturas diferentes.

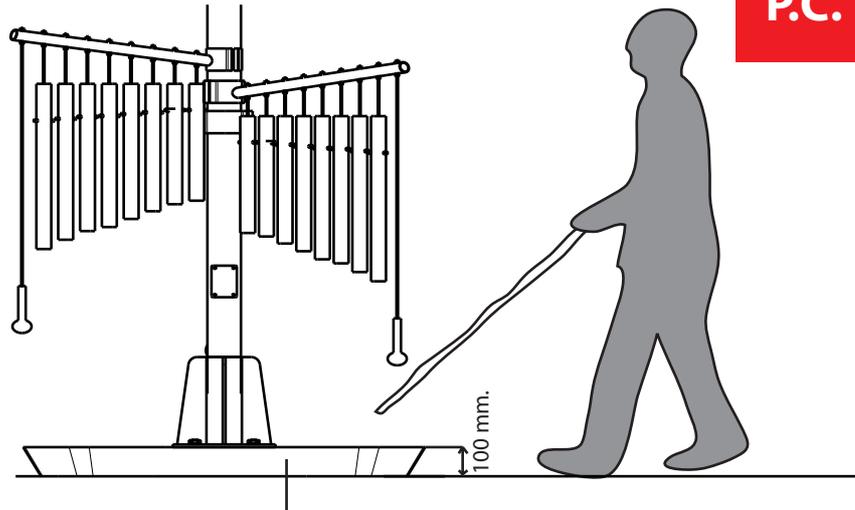


Medida promedio niño 12 años

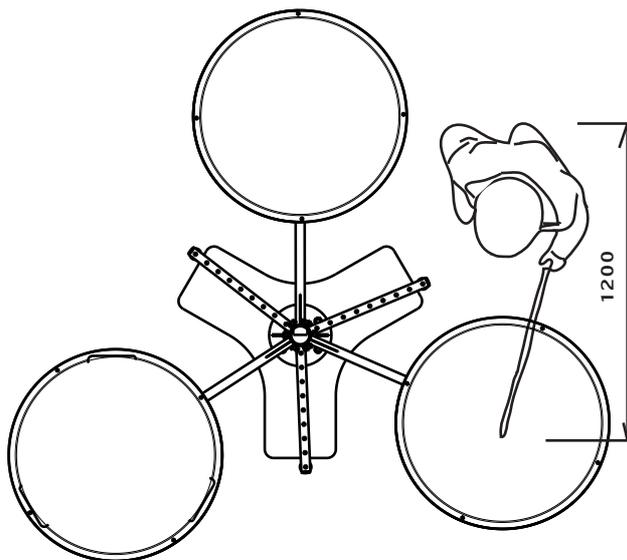
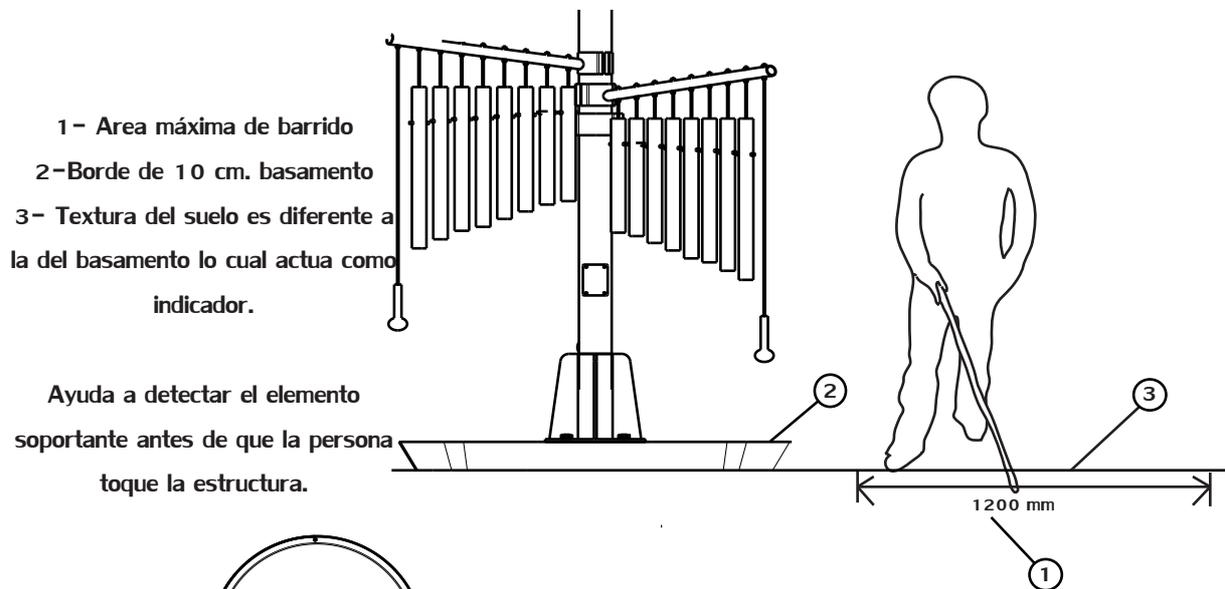
Medida promedio niño 6 años



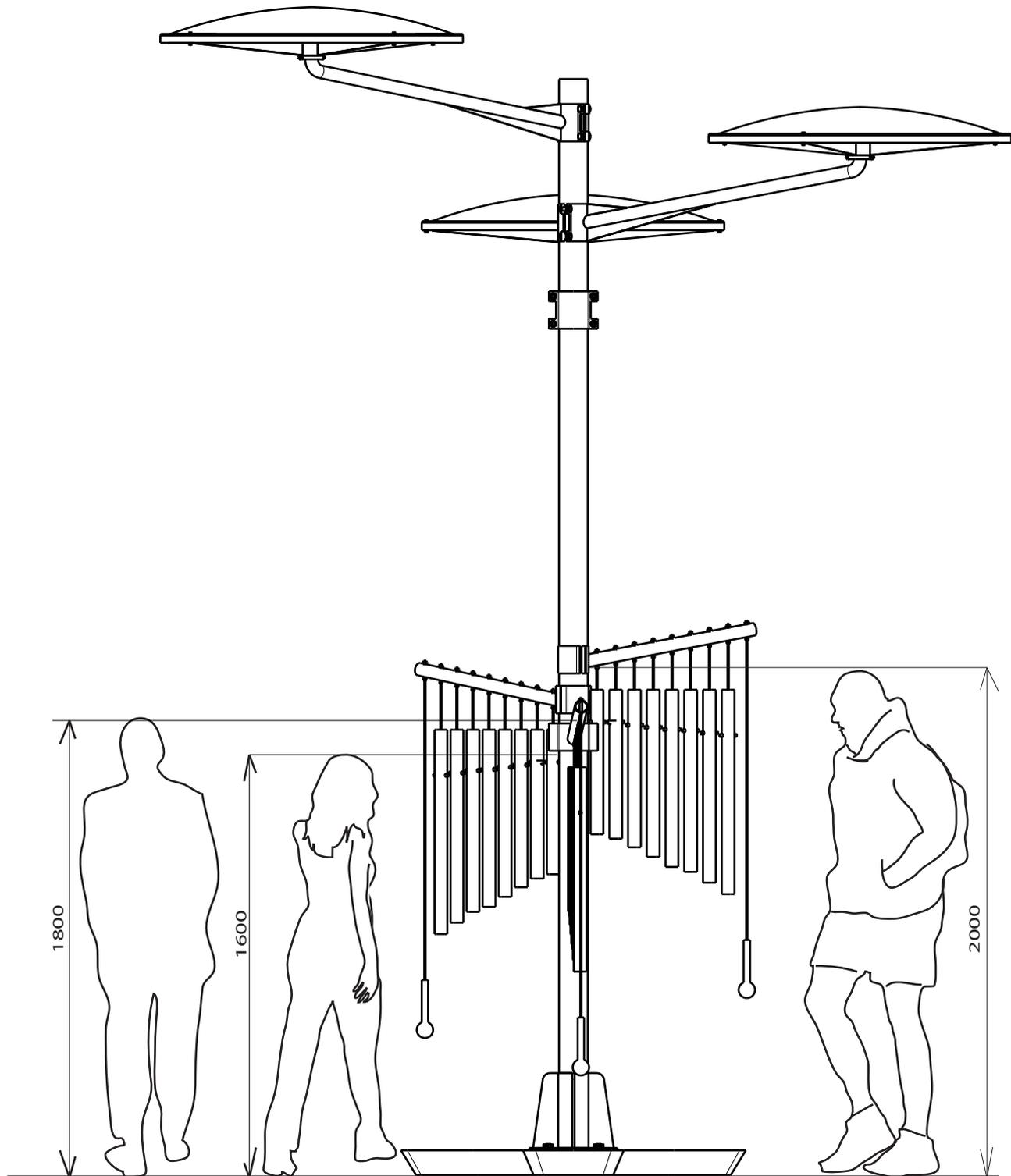
OTROS ALCANCES:
Visual: 100-1300
Profundidad: 400 mm



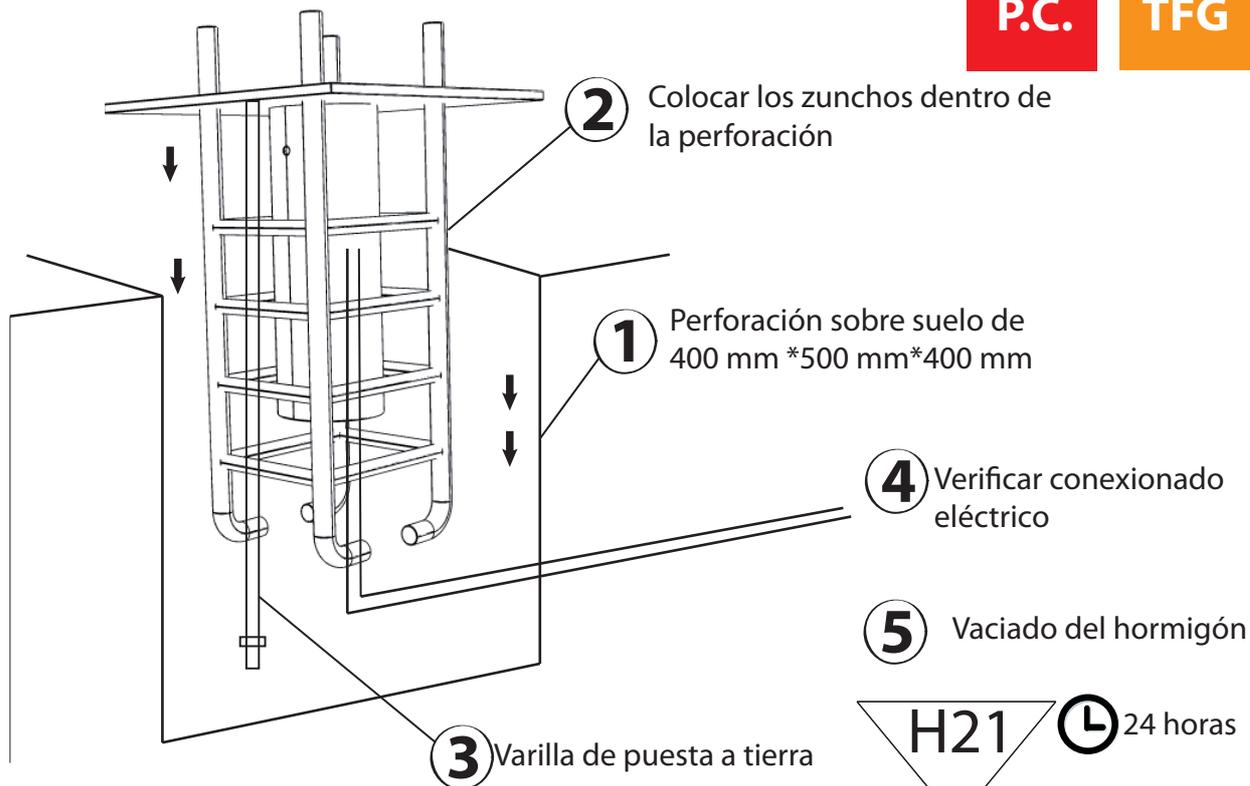
Actúa como medio de detección con antelación de la ubicación del juego.



El basamento cumple doble función, la primera es brindar soporte y estabilidad a los elementos a montar en las plazas (farolas, cestos de basura, bebederos, cartelerías) y la segunda es delimitarlo y señalizarlo para aquellos usuarios con problemas visuales.

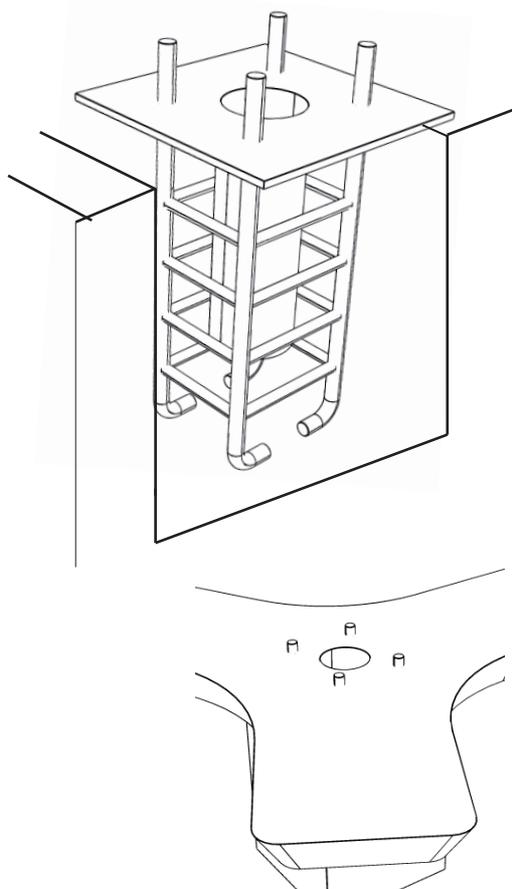
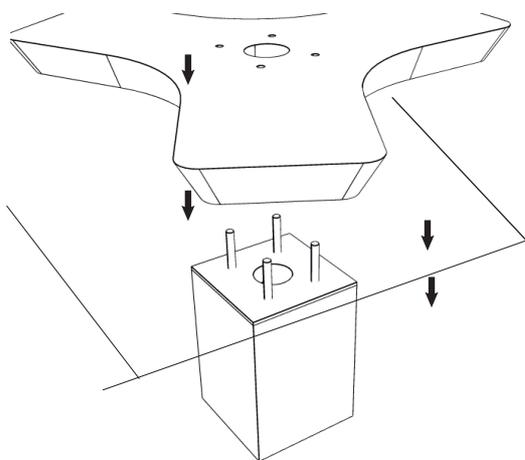


Escala 1:20



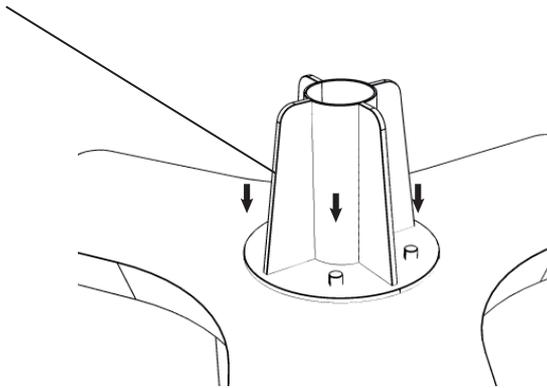
| Hormigón H21/10 | | |
|-----------------|----------|--------------------|
| Resistencia | Cantidad | Proporcion (C-P-A) |
| 210Kg/cm2 | 0.08 m3 | 1:2:3 |

6 Colocar islote de hormigón

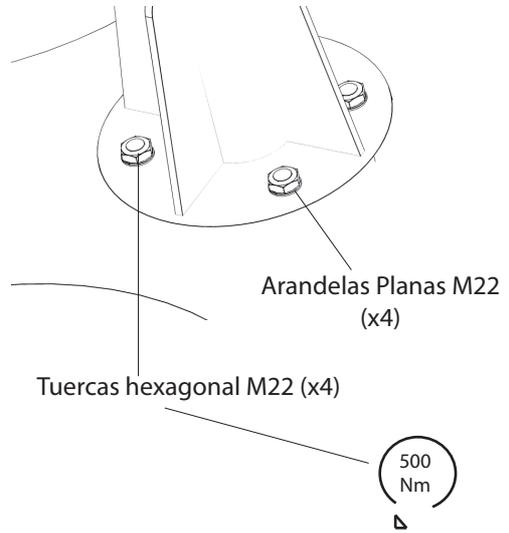


MONTAJE EN PLAZA

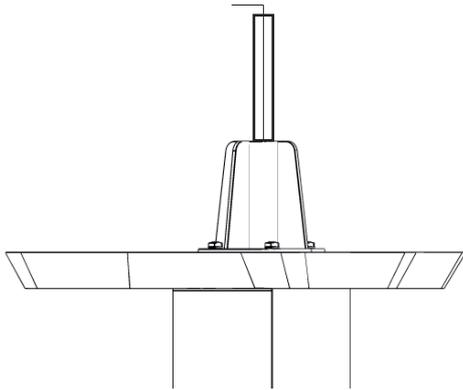
7 Colocar pletina Base



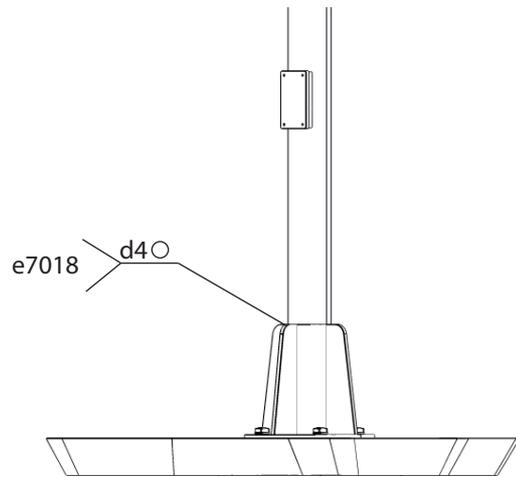
8 Colocar arandelas y tuercas



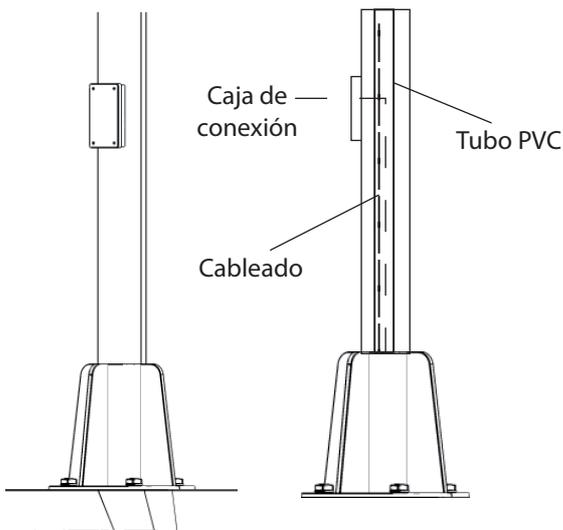
9 Verificar Caño PVC cableado



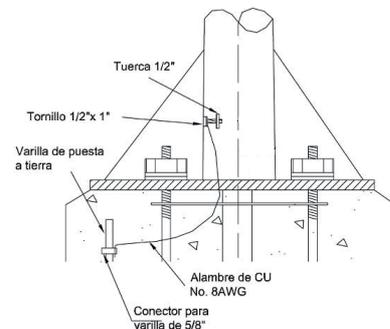
10 Colocar caño central

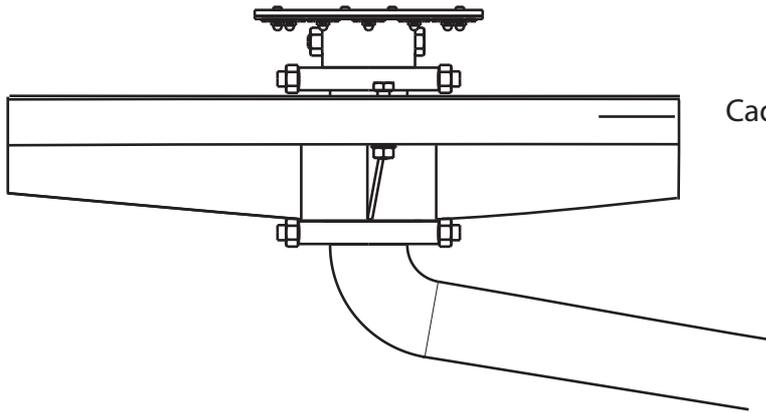


11 Detalle PVC cableado eléctrico



12 Detalle varilla puesta a tierra





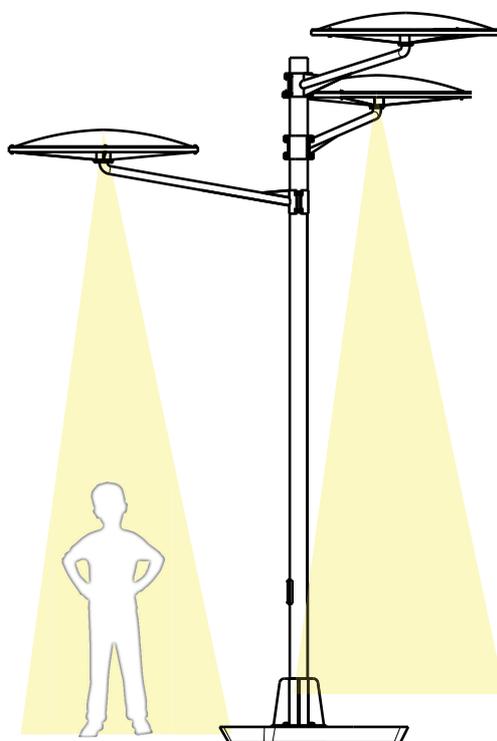
Cada Tulipa esta compuesta por 12 led's de 1 W

El juego posee iluminacion, al caer la noche los leds iluminan a los vinilos convirtiendose en un proyector y reflejando las sombras de colores en el suelo.

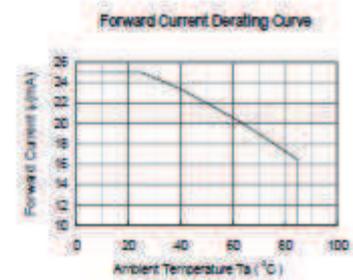
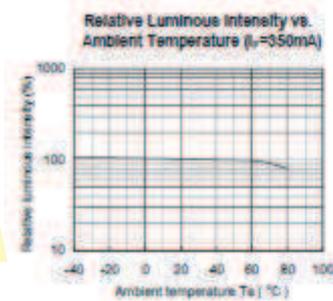
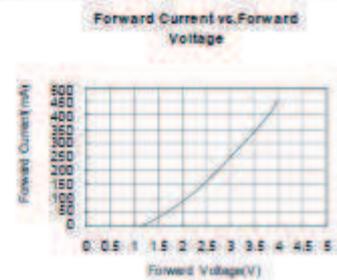
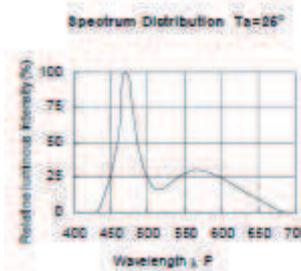


Total de Led a Usar: 36
 Lumenes:90
 Lux: 3240
 Area a iluminar 5m2

DATOS TÉCNICOS



Typical Electrical / Optical Characteristics Curves(25°C Ambient Temperature Unless Otherwise Noted)



Especificaciones del suelo

Para ser colocado sobre suelos de pavimento:
Asfalto - Empedrado - Losas de Granito - Hormigón

Especificaciones de ensamblado

Uniones por tornillos suministrados con la unidad. Detalles en las ilustraciones de montaje.

Especificaciones de Anclaje

Anclaje mediante cubo de hormigón armado compuestos por pernos en J con los primeros 200 mm roscados para fijar con arandela plana y tuerca hexagonal. Detalles especificados en las ilustraciones de montaje.

Inspección

Una inspección mensual es necesaria en áreas con alto grado de vandalismo o en caso de uso indebido del producto.

Mantenimiento

Una inspección operacional es requerida cada seis meses para la verificación de las condiciones del juego, limpieza de los componentes acrílicos y posible vandalismo.

Tratamientos superficiales de los materiales**Componentes de acero estructural.**

Las piezas metálicas están revestidas con dos capas de 75 micras de pintura poliéster poliuretano marca Sherwin Williams Hi Solids serie B65 color gris RAL 7004.

Vinilos

Protegidos con Laca UV marca Advance aplicadas a las superficie por medio de un soplete.

Policarbonato

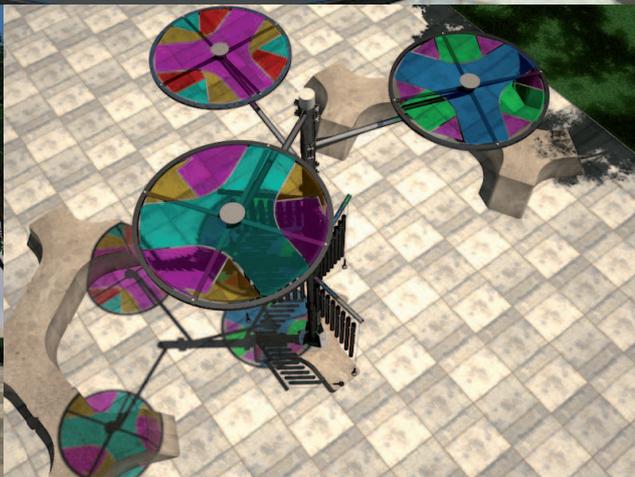
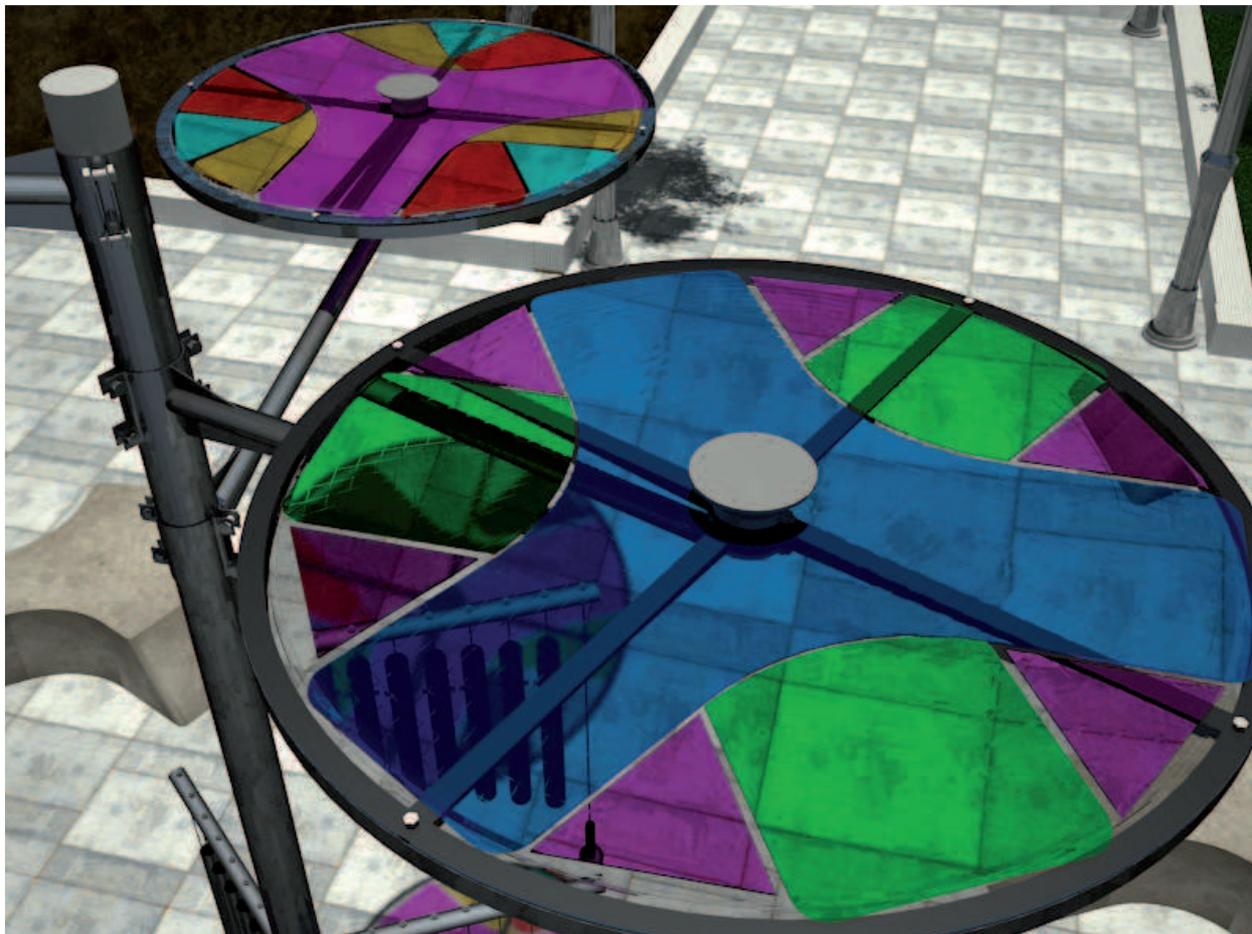
Policarbonato cristal de 4mm marca Polistore estabilizado UV. Mantenimiento mínimo, se lava con la lluvia, también se puede utilizar agua y jabón.

Hormigón

Hormigón armado calidad H21/10. Detalle de terminación pulido. Recubrimiento con pintura antigrafiti marca Sherwin Williams.



FOTOMONTAJES





P.C.

TFG



FOTOMONTAJES

COSTOS MDF

| Caños Metálicos | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|---|--------|-----------|-----------|--------------------|
| Caño redondo Acero A36 (114X3.2X6 MTS) | mts. | 4,75mts. | \$ 608,06 | \$ 405,37 |
| Caño redondo Acero A36 (50.8X3.2) | kg. | 17,22 | \$20 kg | \$ 344,40 |
| Chapa acero A36 e= 3,2 mm. A: 1220 | kg. | 7,5 kg. | \$ 10,70 | \$ 80,25 |
| Chapa acero A36 e=9,5mm. A: 1220 | kg. | 20 kg. | \$ 15,30 | \$ 306,00 |
| Caño Cuadrado acero A36. (10x10 e=1,59) | kg. | 5 kg. | \$ 14,65 | \$ 73,20 |
| Varilla Corrugada diám.16 mm | mts. | 2,88 mts. | \$ 20,15 | \$ 58,03 |
| Tubos Carrilón | mts. | 16,8 mts. | \$15 kg | \$ 252 |
| Cable de acero Galvanizado 3mm | mts. | 4 mts. | 3,924 mt. | \$ 15,68 |
| Total | | | | \$ 1.534,93 |

Tornillería

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|--|--------|----------|---------|------------------|
| Tornillo Cabeza Hexagonal M16 x 35 | Unidad | 4 u | \$ 7,20 | \$ 28,80 |
| Tuerca Cabeza Hexagonal M16 x 20 | Unidad | 16 u | \$ 5,76 | \$ 103,68 |
| Arandela Plana M16 | Unidad | 16 u | \$ 2,18 | \$ 34,88 |
| Espárrago Roscado M16 | mt. | | | |
| Tornillo Cabeza Hexagonal M10x65 | Unidad | 12 u | \$ 4,17 | \$ 50,04 |
| Tuerca Cabeza Hexagonal M10 x30 | Unidad | 33 u | \$ 2,52 | \$ 83,16 |
| Tornillo M3 x 5 | Unidad | 12u | \$ 0,50 | \$ 2 |
| Espárrago Roscado M10x | Unidad | 400 mm | \$ 2,20 | \$ 22,20 |
| Tornillo Cabeza Hexagonal M8x45 | Unidad | 12 u | \$ 1,89 | \$ 22,68 |
| Tuerca Hexagonal M8 | Unidad | 12 u | \$ 1,18 | \$ 14,16 |
| Arandela Plana M8 | Unidad | 12 u | \$ 1,25 | \$ 15 |
| Perno de anclaje de acero en J (L=580mm) | Unidad | 4u | \$ 65 | \$ 260 |
| Anclaje ojo de pez M10 | Unidad | 21 u | \$ 5 | \$ 105,00 |
| Total | | | | \$ 741,60 |

Policarbonato

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|----------------------|-----------|----------|----------|-----------------|
| LISO espesor= 3 mm | 2240*1220 | 3,6 mts. | \$ 550 | \$ 775 |
| CONCAVA espesor= 3mm | 2240*1220 | 3,6 mts. | \$ 550 | \$ 775 |
| Hormigón H21/10 | m3 | 0,056 m3 | \$585 m3 | \$ 32,76 |
| Total | | | | \$ 1.583 |

Electronica

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|------------------------|--------|----------|----------|------------------|
| Led 1 W High Power | c/u | 36 | \$ 10,00 | \$ 360,00 |
| Cables unipolar 2,5 mm | mt. | 4,5 mts | \$ 1,68 | \$ 7,56 |
| Tubo Pvc 40mm x 1,8 mm | 4 mts | 4,5 mts. | \$ 21,80 | \$ 24,52 |
| Total | | | | \$ 392,08 |

COSTOS DEL PROYECTO

| Varios | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|--------------------------------------|--------|----------|-----------|-------------|
| Nylon 6 (Bujes) | kg. | 0,17 kg | \$97,7 kg | \$ 16,60 |
| Rodamiento SKF 6209-Z | c/u | 6 | \$ 50 | \$ 300 |
| Vinilos + impresión+ Estabilizado UV | m2 | 3,6 m2 | \$60/m2 | \$ 216 |
| SUBTOTAL MD | | | | \$ 4.793,21 |
| 21% IVA | | | | \$ 1.006,57 |
| TOTAL | | | | \$ 5.799,78 |

| COSTOS MOD | | | | |
|---|------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------|
| PROCESO | B.A | CBA | CU | CT |
| LIMPIEZA DE LOS TUBOS Y BARRAS | Hs./Hombre 1000kg/8hs | 75 kg 60 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 31,81 |
| CORTE DE LOS TUBOS | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 75 kg 160 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 84,82 |
| Soldadura Brazo-Abrazadera (Manipuleo-Montaje-Soldadura) | Hs./Hombre 1 uni/10 | 6 s. a Filete 60 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 31,81 |
| Soldadura Pletina Anclaje (Manipuleo-Montaje-Soldadura) | Hs./Hombre 1 uni/10 min | 5 s. a Filete 50 min | \$ 31,81 60 min. | \$ 26,51 |
| Soldadura por puntos Zunchos | Hs./Hombre 1 pto/2 min. | 32 puntos 64 min | \$ 31,81 60 min | \$ 33,93 |
| MECANIZADO | Hs/Maquina | CBA | CU | CT |
| Mecanizados bujes | \$45/hra. | 6 bujes 1 min c/u | 6 minutos 60 min. | \$ 45,00 |
| Taladrados | Hs/ máquina 1 per/40 seg. | 100 perf. 66,6 min. | \$45/ h. | \$ 49,95 |
| TERMOCONFORMADO | \$ 1.200 | 3 piezas | \$ 1.500 | \$ 1.500 |
| CORTE LASER CIRCULAR | Hs. Corte | 36 ml | \$ 3,50 | \$ 126 |
| Curvado Caños | Hs/máquina | 6 brazos 20 m/ brazo | \$45 hora 120 min | \$ 90 |
| SUBTOTAL COSTOS DE MOD | | | | \$ 2.019,33 |
| IVA 21% | | | | \$ 424,05 |
| TOTAL MOD | | | | \$ 2.443,38 |
| TOTAL MD+ MOD | | | | \$ 8.243,16 |

COSTOS DEL PROYECTO

COSTOS DE DISEÑO

| Horas de diseño de producto computables a los costos | BA | CBA | CU | CT |
|--|-----------|---------|---------|-----------|
| | Hs/Hombre | 250 hs. | \$45/h. | \$ 11.250 |

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

| | | |
|---------------|--------------|--|
| Arrendamiento | \$ 8.500 | El total de los CIF se divide por tres que es el numero de productos que consumen dichos costos. Los CIF del juego y su respectivo basamento se dividen ya que se venden juntos. |
| Seguro | \$ 2.500 | |
| Energía | \$ 400 | |
| Transporte | \$ 1.000 | |
| Seguridad | \$ 2.600 | |
| Total | \$15,000 mes | |

CIF MENSUAL JUEGO+ BASAMENTO \$ 5.000

CIF MENSUAL JUEGO \$ 2.500

FIJACION DEL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO

Unidades a fabricar: 30 (anuales)

Costos variables

MD + MOD= \$8243,16

\$ 247.294,80

Costos Fijos

CIF: 30000 CDD: 11250

\$ 41.250

COSTOS TOTALES: \$247294,80+41250= \$288544,80

COSTO UNITARIO: 288544,80/30= \$9618,20 (cada producto)

PRECIO DE VENTA

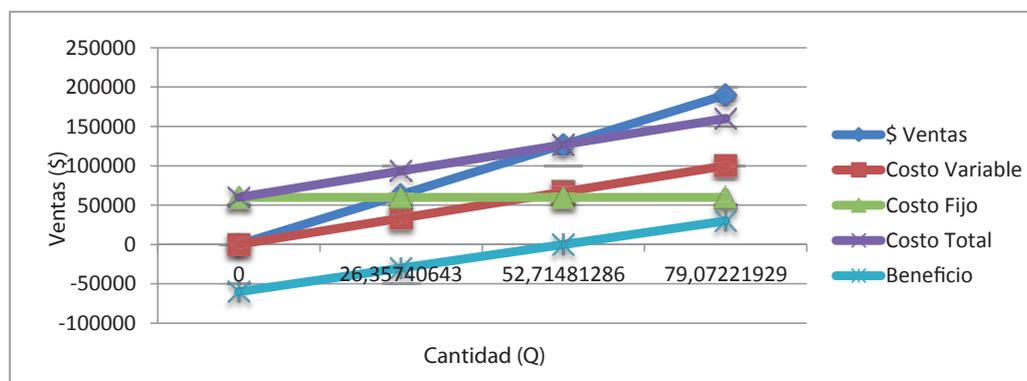
%50 de utilidad

$9618,20 \times 0,5 = \$4809,01$

\$ 14.427,20

PUNTO DE EQUILIBRIO

$41250 / (14427-9618,20) = 9 \text{ UNIDADES}$



COSTOS DEL PROYECTO



BASAMENTO JUEGO HORMIGÓN
COSTOS

P.C.

TFG

| MD | | | | |
|------------------------------------|--------|----------|------------------------------|----------------------|
| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
| Hormigón calidad H21/10 | m3 | 0,074 m3 | \$ 585 | \$ 43,29 |
| Servicios de bombeo | m3 | 0,074 m3 | \$ 30 | \$ 2,22 |
| Varilla Corrugada Zincada 8mm | mt. | 4,8 mts | \$10,5/mt. | \$ 50,40 |
| Varilla Corrugada Zincada 12mm | mt. | 3 mts | \$15,65/mt. | \$ 46,95 |
| Acabado Decapado hormigón | m2 | 1,889 | \$ 16,51 | \$ 31,18 |
| Pintura Sherwin Williams AntiGraf. | m2 | 1,889 m2 | \$268 (5 lts.) 1 lt= 4 m2 | 0,95 lts \$ 50,92 |
| TOTAL MD | | | | \$ 224,96 |

| Costos de MOD | | | | |
|---|----------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| | B.A. | C. B. A. | CU (\$/H.) | CT |
| Limpieza de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 1000kg/8hs | 5,017 kg. 4 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 2,12 %200= \$4,24 |
| Corte de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 5, 017 kg. 16 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 8,41 %200= \$16,82 |
| Soldadura por puntos (Manipuleo-Montaje-Soldadura) | Hs./Hombre 1 barra/min. | 18 barras 18 minutos | \$ 31,81 60 min. | \$ 9,54 %200= \$19,08 |
| COSTOS MOD | | | | \$ 40,14 |

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| TOTAL DE COSTOS DE MD + MOD= | \$ 265,10 |
|-------------------------------------|------------------|

| COSTOS MOLDERIA | | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| MD | Unidad | Cantidad | CU | CT |
| Chapa Acero e=3,2 mm | kg | 30,82 kg | \$10,92 /kg. | \$ 336,86 |
| MO | B.A. | CBA | CU | CT |
| Corte Chapas | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 30,82 98 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 51,95 |
| Plegado Chapas | \$/kg. \$20 kg | 30,82 20 kg | \$20 /kg | \$ 616 |
| Soldadura | Hs/Hombre | 2 | \$ 31,81 | |
| TOTAL COSTOS MOLDERÍA | | | | \$ 1.016,48 |

COSTOS DEL PROYECTO

Costos indirectos de Fabricación

| | | |
|--|--------------|---|
| Arrendamiento | \$ 8.500 | El total de los CIF se divide por 3 que es el numero de productos que consumen dichos costos. Los CIF del juego y su respectivo basamento se dividen ya que se venden juntos. |
| Seguro | \$ 2.500 | |
| Energía | \$ 400 | |
| Transporte | \$ 1.000 | |
| Seguridad | \$ 2.600 | |
| Total | \$15,000 mes | |
| Computables al producto: $15000/3 = \$5000/2 = \2500 | | |

COSTOS DE DISEÑO

| | | | |
|-------|----------|--------|----------|
| BA | Cantidad | CBA | TOTAL |
| \$/H. | 50 hs. | \$45/H | \$ 2.250 |

AMORTIZACIÓN MOLDE BANCO

| Nro. Estimados de piezas anuales | Numero de piezas x ciclo | Tiempo Moldeo |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| 30 unidades | 1 | 24 HS |

| Datos MP | Datos Pieza |
|---------------------------|--|
| Precio Concreto: \$585 m3 | Volumen Pieza: 0,074m3 |
| Densidad: 2320 kg/m3 | Peso Pieza: $2320 * 0,074 = 171,68$ kg |

Producción

FIJACION DEL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO

Unidades a fabricar: 30 (anuales)

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Costos variables | Costos Fijos |
| MD + MOD= \$265,10 | CIF: \$30000 CDD:\$2250 CM:\$1016,48 |
| \$ 5.302,00 | \$ 33.266 |

COSTOS TOTALES: $5302 + 33266 = \$38,568$ COSTO UNITARIO: $38568 / 30 = \$1285,60$

PRECIO DE VENTA

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| %30 de utilidad | $1285,60 \times 0,3 = \$385,70$ |
| \$ 1.671,30 | |

| | | | |
|----------------|-----------|----------|--------------|
| Costos Totales | \$ 33.568 | Utilidad | \$ 16.571,00 |
| Ingresos | \$ 50.139 | | |

COSTOS DEL PROYECTO

Hamaca Accesible \$8780 Calesita Accesible \$16500

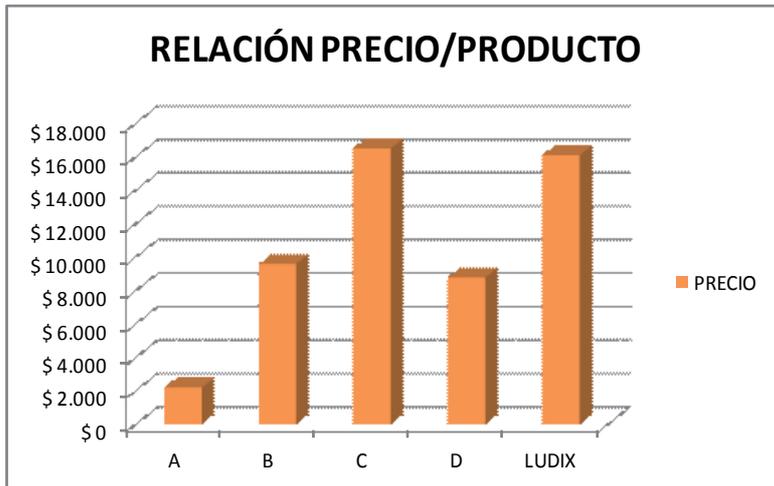


Sube y Baja \$9600

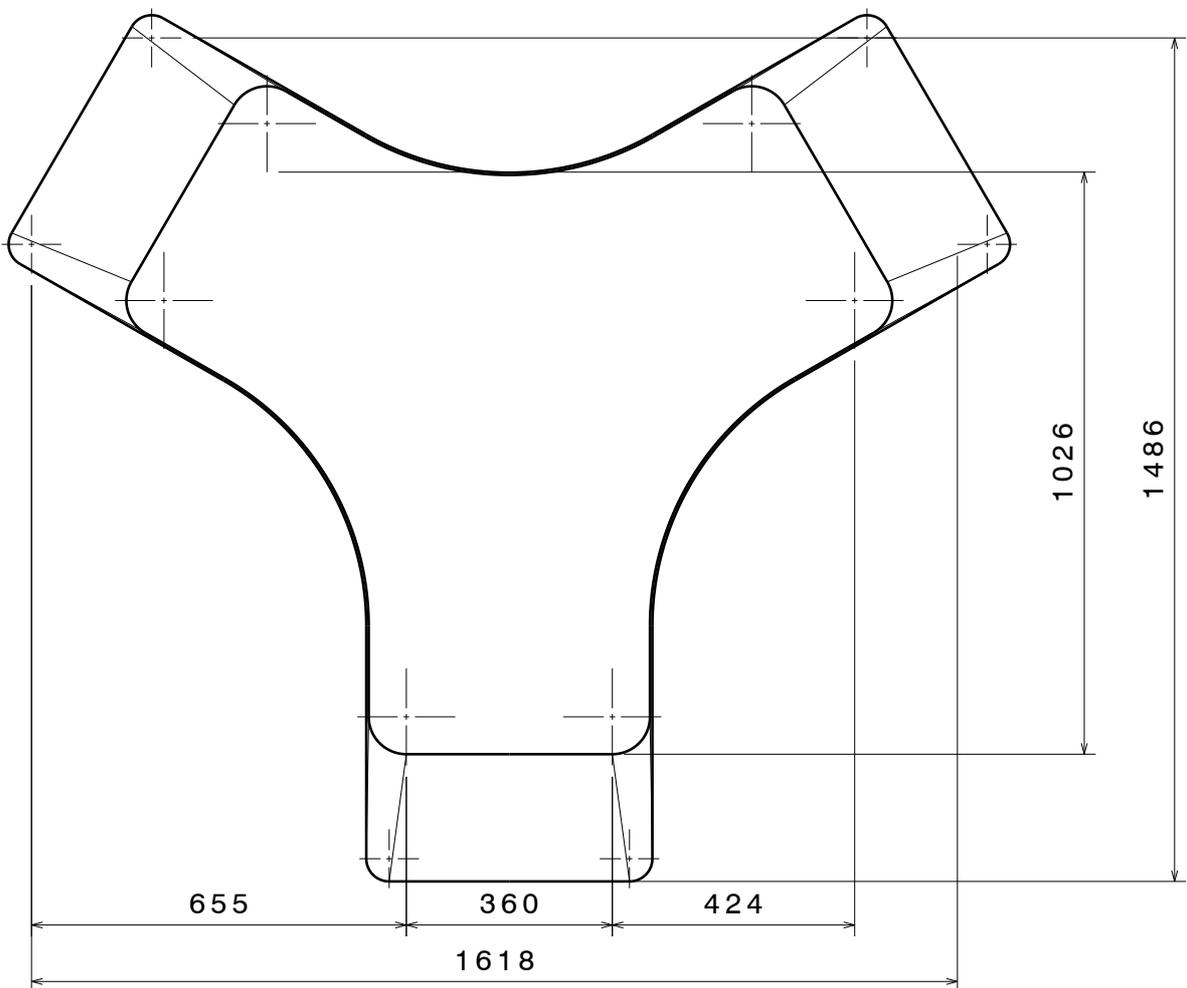
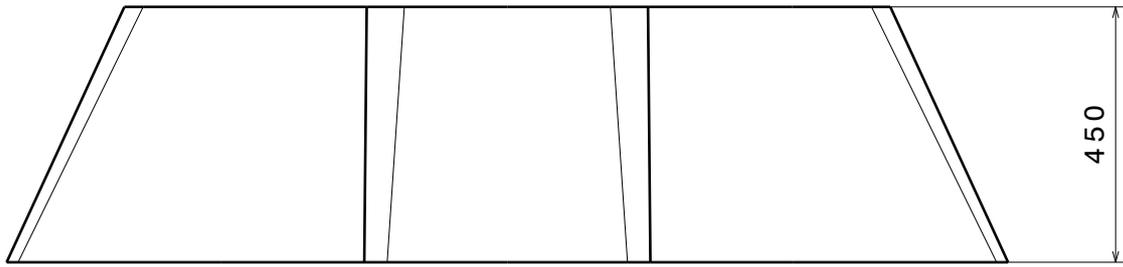
Ta- Te- Ti \$2220



Ludix \$16100



Conclusión: El precio de venta del producto es competitivo con respecto a otros juegos accesibles y se mantiene dentro de los márgenes de precios fijados en el mercado.



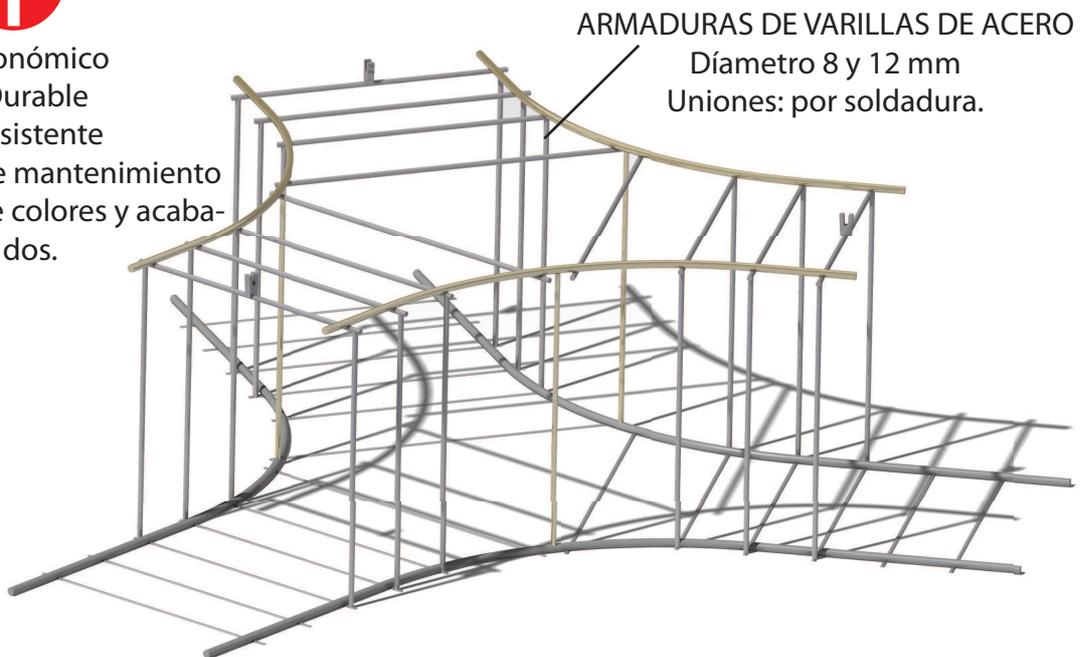
DIMENSIONES GENERALES



HORMIGÓN CALIDAD H21



- Económico
- Durable
- Resistente
- No requiere mantenimiento
- Variedad de colores y acabados.

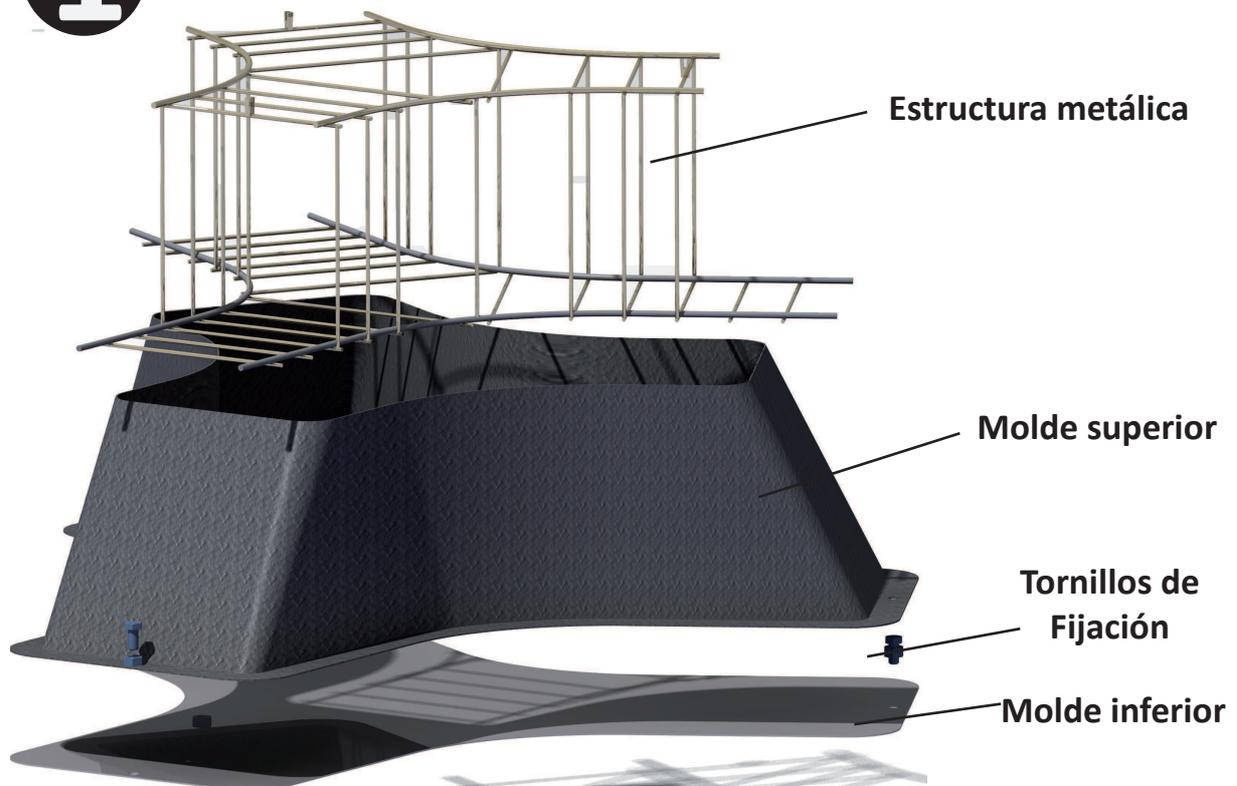
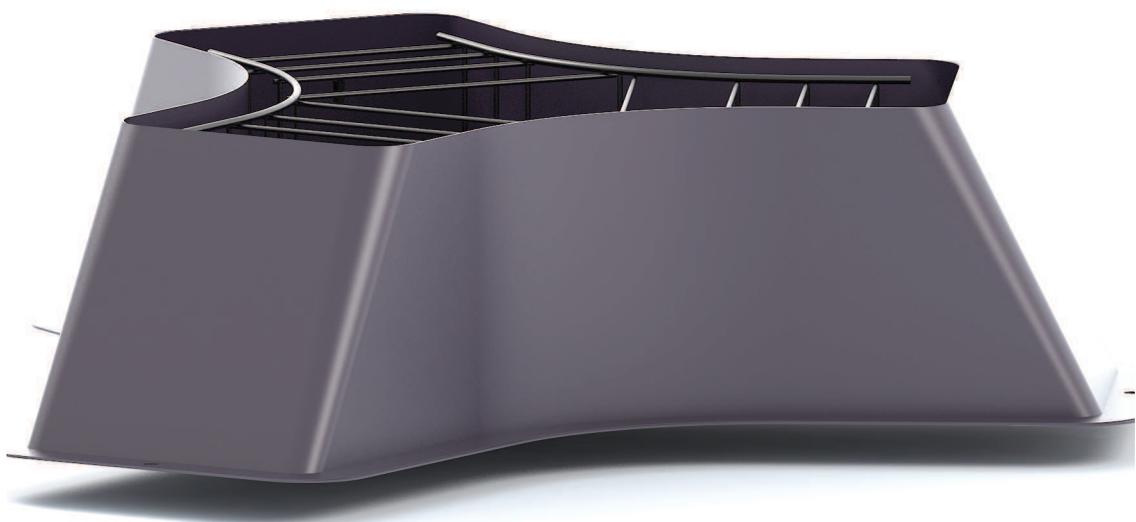


ARMADURAS DE VARILLAS DE ACERO
 Diámetro 8 y 12 mm
 Uniones: por soldadura.

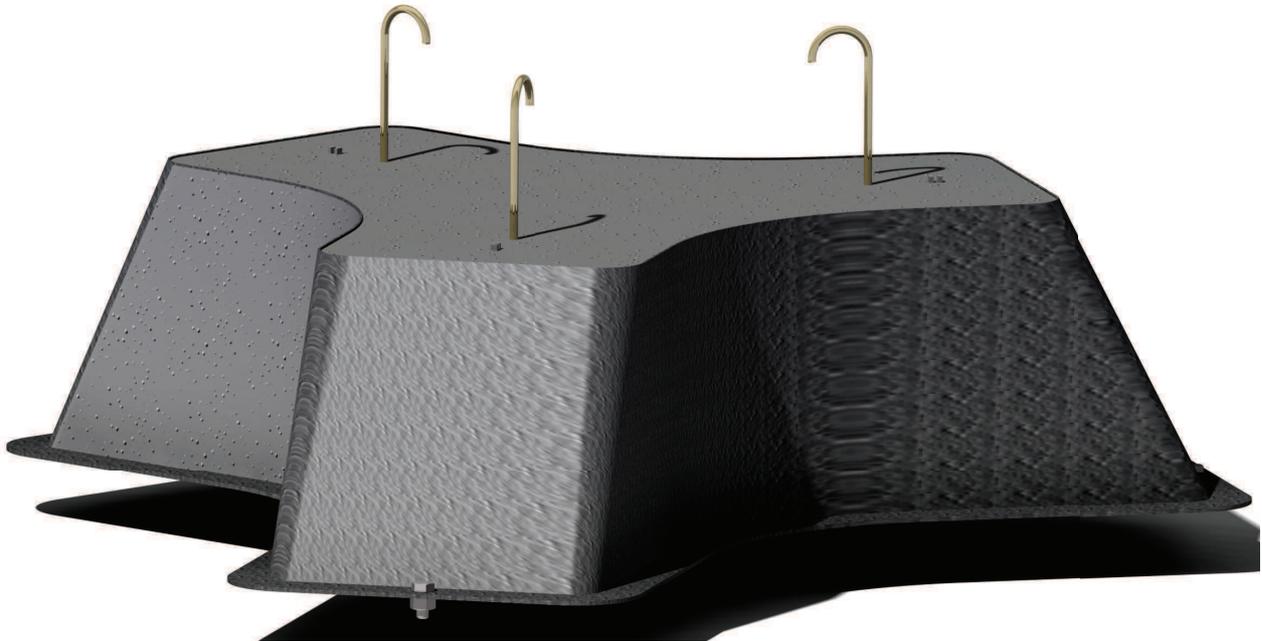
HORMIGÓN ARMADO :Es el resultado de combinar debidamente hormigón fresco y armaduras pasivas de acero para producir un elemento que resiste acciones que provocan tensiones de compresión y de tracción.



VIDA UTIL PRODUCTO

1**Despiece y partes****Colocar la estructura armada dentro del molde****2**

- 3** Vertido del hormigón: Se lo somete a una mesa vibradora y se lo deja secar por 12 horas.



- 4** Se retira la base superior del molde. Se Fijan las eslingas y se lo retira con puente grúa.



Una vez extraída la pieza del molde, se sumerge en una solución ácida para eliminar la superficie más externa del cemento y dejar a la vista el aspecto y el color natural de los áridos que la integran, resultando una superficie lisa de textura arenosa. Este proceso se utiliza para cualquier tipo de elemento con acabado decapado en diferentes grados de rugosidad de su textura.

A. RAZONES PARA SU USO

1. El decapado al ácido aplicado al hormigón tienen como resultado una superficie similar a la piedra, como la piedra caliza o arenisca natural.
2. La combinación de áridos de diferente tamaño y color, y las distintas texturas del proceso de decapado al ácido aportan una gran variedad y flexibilidad en el acabado final.
3. El decapado al ácido no va en detrimento de la definición de los detalles de relieve.

B. CARACTERÍSTICAS POSITIVAS

1. El decapado al ácido consigue unos colores brillantes e intensos.
2. La superficie "pre-envejecida" se mantiene consistente durante un largo período de tiempo.
3. El decapado al ácido consigue una mayor definición y durabilidad de los detalles.
4. El decapado al ácido minimiza el cuarteado de la superficie como consecuencia de la eliminación de la capa de cemento de la superficie.

COMPARACIÓN

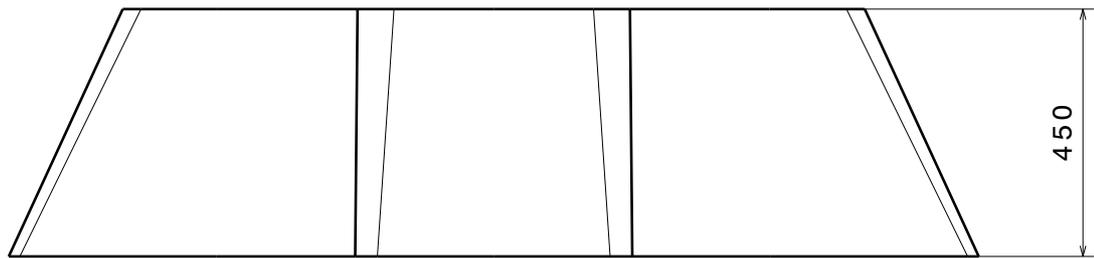
| DECAPADO AL ÁCIDO | SALIDO DEL MOLDE |
|--|---|
| -Elimina juntas y cualquier otra imperfección en la superficie. | -Las superficies de hormigón salidas del molde se asemejan a la superficie del molde donde se moldeo mostrando las mas pequeñas imperfecciones del mismo. |
| Se elimina totalmente la capa superficial por lo cual se evita que la pieza tome el color del molde. | -El color del hormigón salido del molde se define por el color del cemento y los aridos usados. |
| -Acabado de superficie perfectamente uniforme. | -Las superficies salidas de molde son difíciles de reparar. |
| -Disminución de las burbujas de aire | -Burbujas de aire son mas evidentes. |
| -Disminución de los defectos visuales. | Superficies con cuarteados. |

POSIBLES TEXTURAS



TEXTURA PROPUESTA

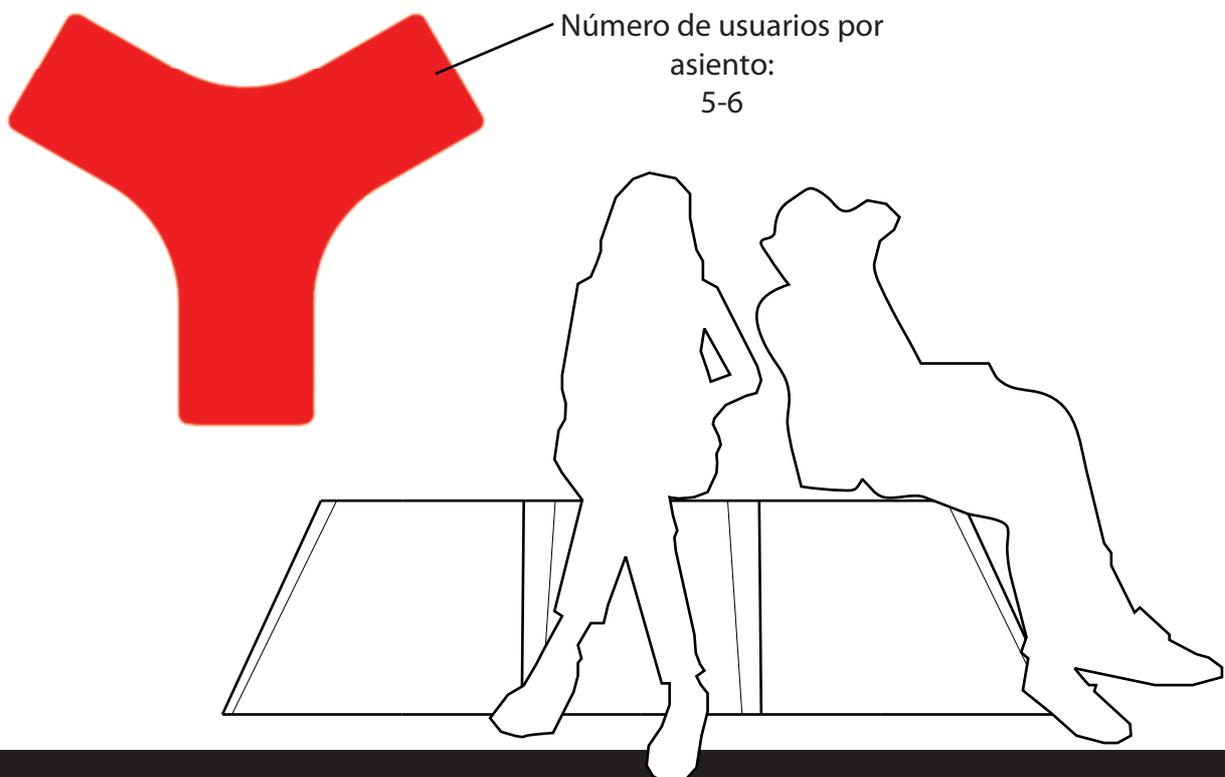


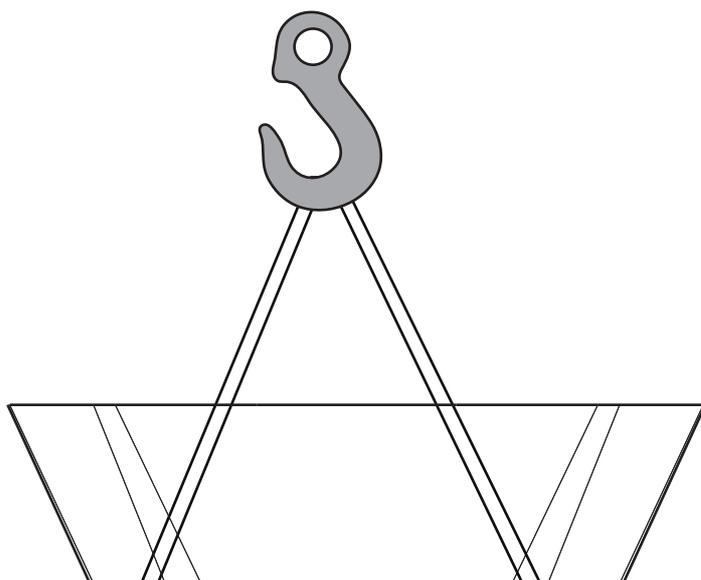


Percentil Empleado

| 95 | | |
|---------------------------|---------|---|
| 1. Altura | 185 cm. | H |
| 2. Altura sentado erguido | 91 cm. | H |
| 3. Altura sentado normal | 88 cm. | H |
| 4. Altura de la rodilla | 55 cm. | H |
| 5. Altura poplitea | 45 cm. | M |
| 6. Anchura de asiento | 40 cm. | M |
| 7. Peso | 98kg. | H |

El percentil empleado es el 95 es decir que el producto esta dirigido al 90 % de los usuarios. Las medidas mas relevantes para el diseño del asiento como la altura poplítea y el ancho del asiento fueron tomadas de las tablas del del P95 correspondiente al sexo femenino y el peso promedio del P95 de la tabla correspondiente al sexo masculino.



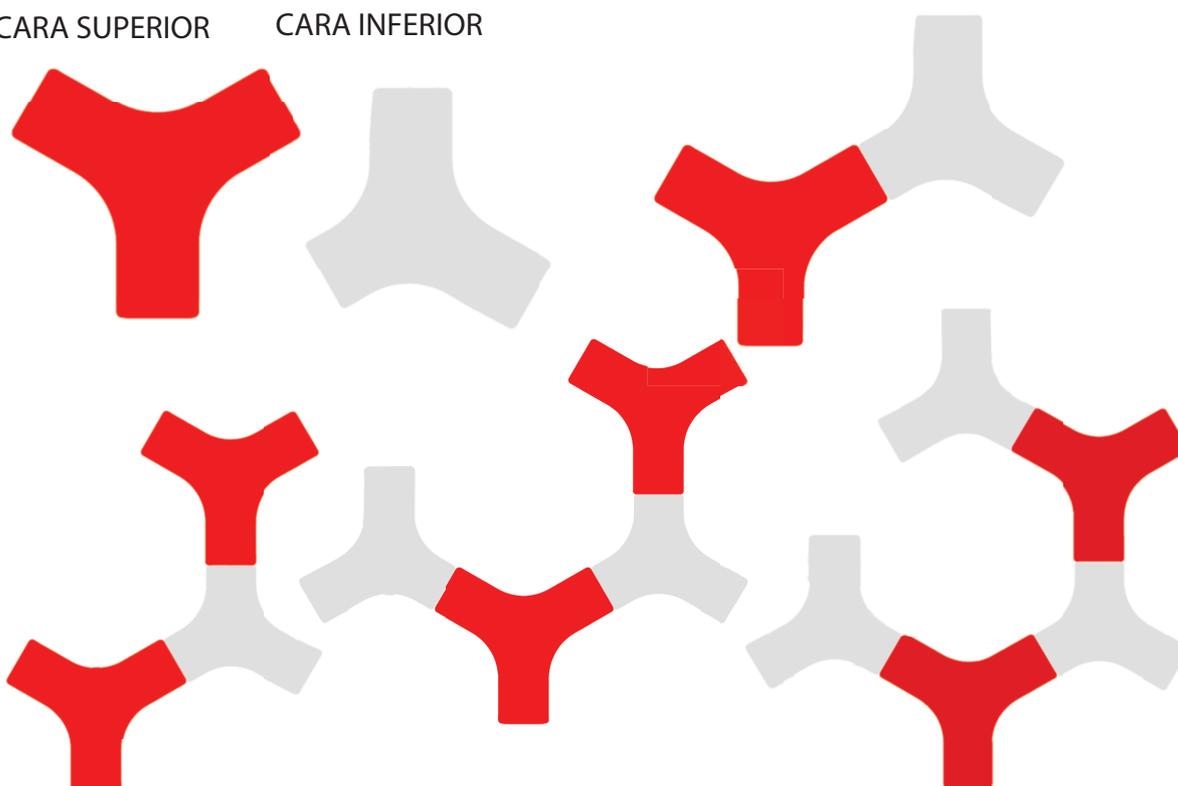


ELEVACIÓN POR ESLINGAS
PESO: 1125 kg.

OPCIONES DE AGREGACIÓN

CARA SUPERIOR

CARA INFERIOR



*Los asientos se puede usar al derecho y al revés formando combinaciones de acuerdo a los requerimientos del entorno de montaje.



FOTOMONTAJES



BANCO DE HORMIGÓN ARMADO

COSTOS MD

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|---------------------------------------|--------|------------|------------------------------|------------------------|
| Hormigón calidad H21/10 | m3 | 0,485 m3 | \$ 585 | \$ 283,72 |
| Servicios de bombeo | m3 | 0,485 m3 | \$ 30 | \$ 14,55 |
| Varilla Corrugada Zincada 8 mm | mt. | 13,23 mts. | \$10,5/mt. | \$ 132,30 |
| Varilla Corrugada Zincada 12 mm | mt. | 6,57 mts | \$15,65/mt. | \$ 102,82 |
| Acabado Decapado hormigón | m2 | 4,464 m2 | \$ 16,51 | \$ 73,70 |
| Pintura Sherwin Williams AntiGrafitti | m2 | 4,46 m2 | \$268 (5 lts.) 1 lt= 4 m2 | 2,23 lts. \$ 119,53 |
| TOTAL MD | | | | \$ 442,90 |

| Moldería | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|----------------------|--------|----------|----------|-------------|
| Chapa Acero e=3,2 mm | kg | 107 kg | \$ 10,92 | \$ 1.168,44 |

Costos de MOD

| | B.A. | CBA | CU | CT |
|-----------------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Corte Chapas | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 107 kg 3,5 hs | \$ 31,81 60 min. | \$ 111,33 |
| Plegado Chapas | \$/kg. \$20 kg | 107 kg 20 kg | \$20 kg 60 min. | \$ 2.140 |
| TOTAL MOLDERÍA | | | | \$ 5.000 |

COSTOS MOD

| | B.A. | C. B. A. | CU | CT |
|---|--------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| Limpieza de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 1000kg/8hs | 15,6 kg 10 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 5,30 200%=\$10,61 |
| Corte de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 15,6 kg 40 min | \$ 31,81 60 min. | \$ 21,21 200%=\$42,42 |
| Soldadura (Manipuleo-Montaje-Soldadura) | Hs/Barra 1 barra/min. | 61 barras 61 minutos | \$ 31,81 60 min. | \$ 32,34 200%=\$64,68 |
| TOTAL MOD | | | | \$ 117,71 |

Costos indirectos de Fabricación

| | | |
|--|--------------|--|
| Arrendamiento | \$ 8.500 | El total de los CIF se divide por tres que es el numero de productos que consumen dichos costos. |
| Seguro | \$ 2.500 | |
| Energía | \$ 400 | |
| Transporte | \$ 1.000 | |
| Seguridad | \$ 2.600 | |
| Total | \$15,000 mes | |
| Computables al producto: 15000/3= \$5000 | | |

COSTOS DEL PROYECTO

COSTOS DE DISEÑO

| | | | |
|-------|----------|--------|----------|
| BA | Cantidad | CBA | TOTAL |
| \$/H. | 100 hs. | \$45/H | \$ 4.500 |

AMORTIZACIÓN MOLDE BANCO

| Nro. Estimados de piezas anuales | Numero de piezas x ciclo | Tiempo Moldeo |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| 200 unidades | 1 | 24 hs |

| Datos MP | Datos Pieza |
|---------------------------|---|
| Precio Concreto: \$585 m3 | Volumen Pieza: 0,485 m3 |
| Densidad: 2320 kg/m3 | Peso Pieza: $2320 \times 0,485 =$ 1125 kg |

Producción

| | | |
|---|-------------------------------|------------------------------|
| Nro estimado de piezas al año: 200 unidades | Número de piezas por ciclo: 1 | Tiempo: 24 horas (Desmoldeo) |
|---|-------------------------------|------------------------------|

| | |
|---|---|
| Material Necesario para fabricar 200 unidades | $1125 \text{ kg} \times 200 = 225,000 \text{ kg}$ |
|---|---|

Inversión necesaria material: 96,98 m3= \$57733,30

| | |
|---|--|
| Tiempo necesario para fabricar 200 unidades | $24 \text{hs (Secado)} \times \text{ciclo} \times 200 = 4800 \text{ hs}$ |
| Inversion necesaria para fabricar 200 unidades | $(3 \text{ hs} \times 200) \times \$31,81 \text{ h.} = \$19086$ |
| \$ Material + \$ Tiempo = \$76819,3 | |
| Costo unitario = $76819,3/200 = \$384,10$ | MD= \$442,9 MO= \$117,71 GIF=\$322,5 TOTAL: \$860,61 |
| $76819,3 + (860,61 \times 200) = \$248941,3 \text{ (CU)}$ | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Costo unitario para amortizar molde | $248941,3 + 4000 \text{ (Costo molde)} / 200 = \$1264,70$ |
|-------------------------------------|---|

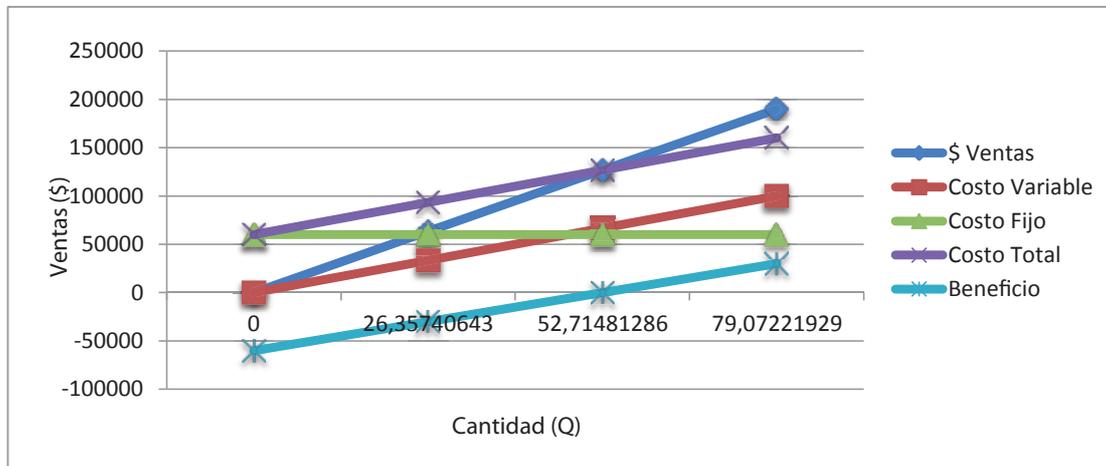
C.U. para amortizar molde en 1 año + 90 % UTILIDAD

$\$248941,3 + \$4000 / 200 = \$1264,70 + (1264,70 \times 0,9) = \$1138,2 = \$2042,9$

COSTOS DEL PROYECTO

PUNTO DE EQUILIBRIO

$$6000 / (\$2402,9 - \$1264,70) = 53 \text{ unidades}$$



COSTOS DEL PROYECTO

COMPARACION DE PRECIOS CON PRODUCTOS OFRECIDOS EN EL MERCADO
 (*Ver Licitaciones en anexos)

\$1500



120 cm. x 50 cm

\$1400



120 cmx 40 cm. x 40 cm.

\$1800



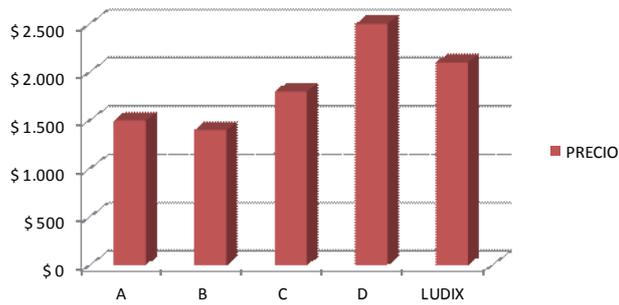
120 cmx 40 cmx40 cm

\$2300



140 cm. x 40 cm. x 40 cm

RELACIÓN PRECIO/PRODUCTO

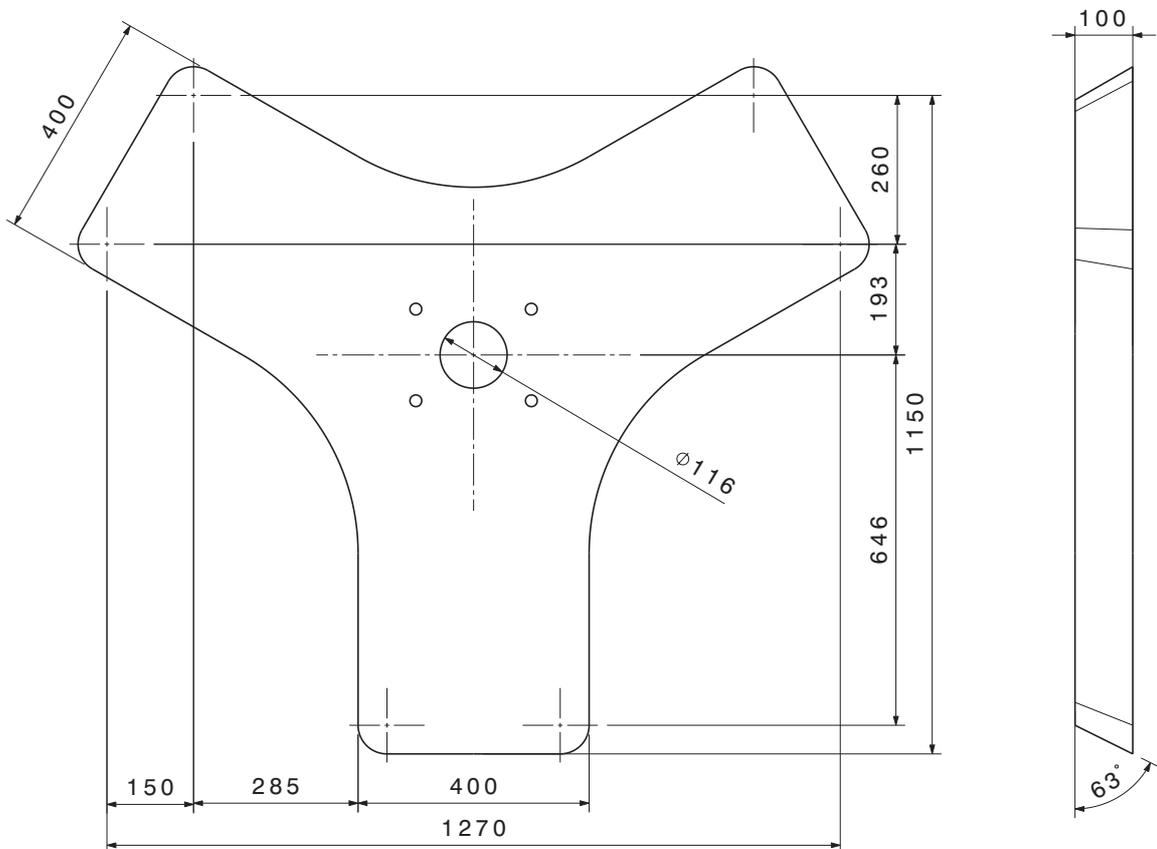


\$2100

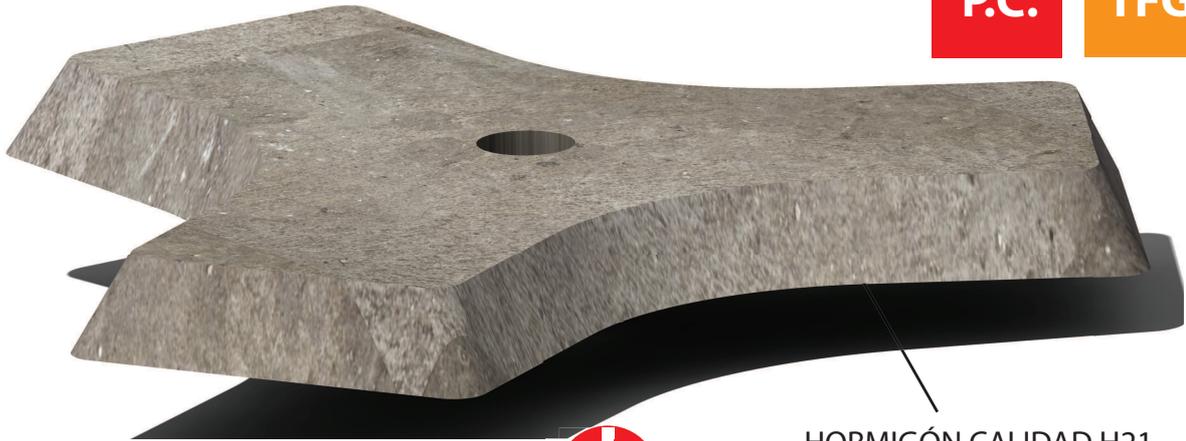


Conclusión: El precio de venta del producto es competitivo con respecto a otros juegos accesibles y se mantiene dentro de los márgenes de precios fijados en el mercado.

COSTOS DEL PROYECTO



DIMENSIONES GENERALES



HORMIGÓN CALIDAD H21

- Económico
- Durable
- Resistente
- No requiere mantenimiento
- Variedad de colores y acabados.

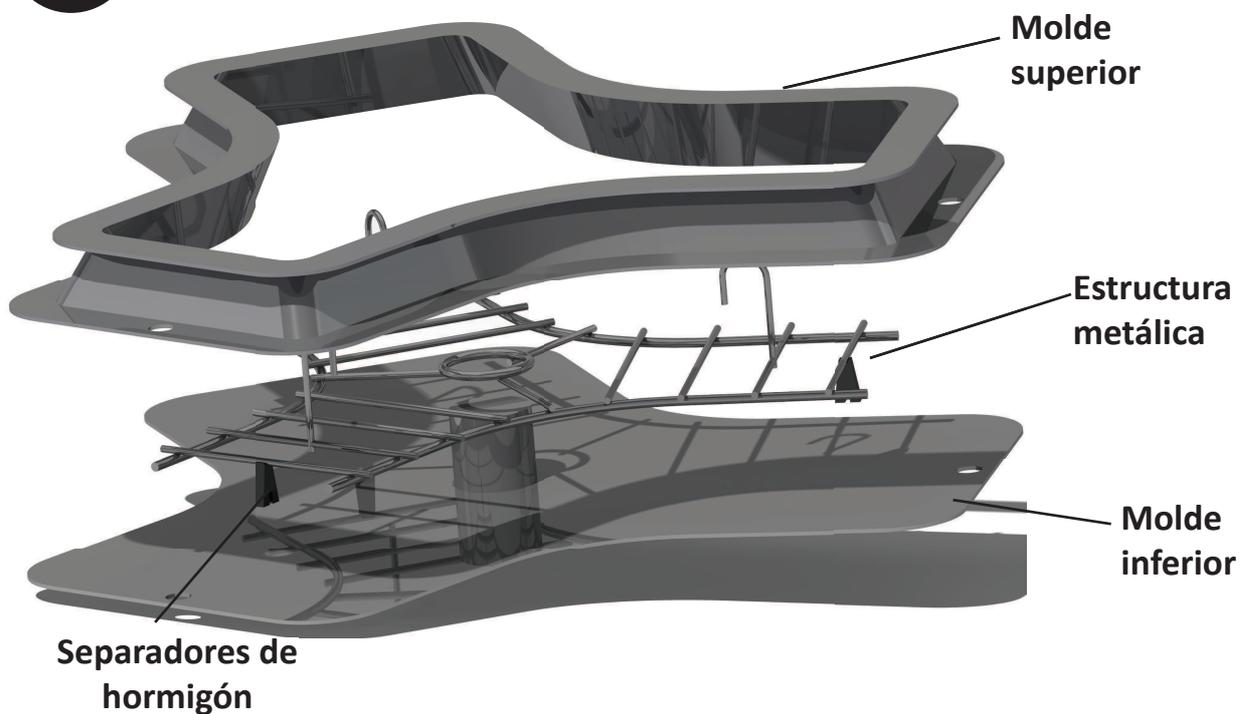
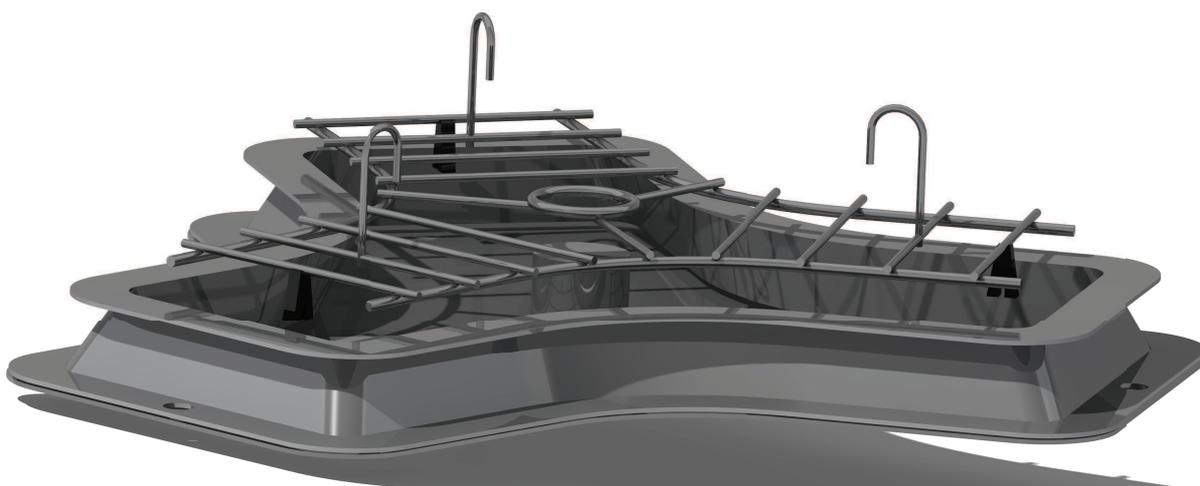
ARMADURAS DE VARILLAS DE ACERO
 Diámetro 8 y 12 mm
 Uniones: por soldadura.



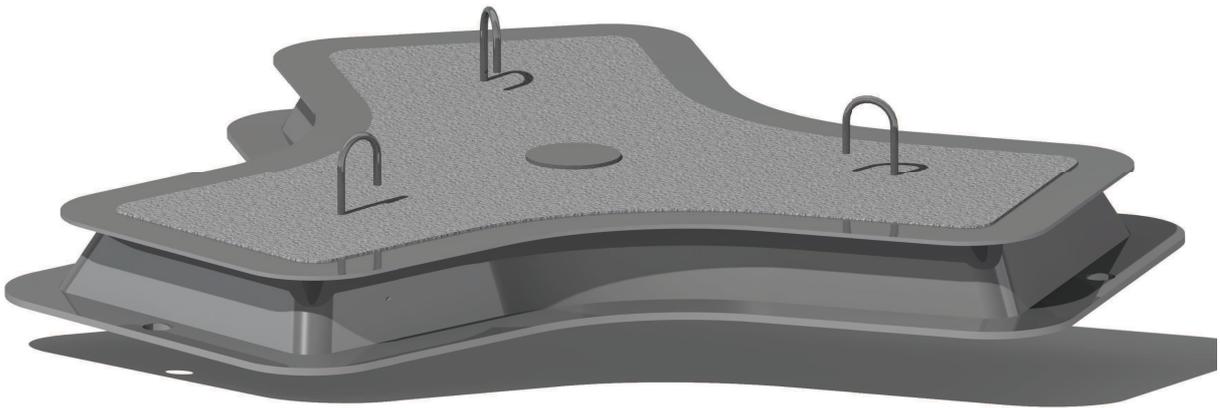
HORMIGÓN ARMADO :Es el resultado de combinar debidamente hormigón fresco y armaduras pasivas de acero para producir un elemento que resiste acciones que provocan tensiones de compresión y de tracción.



VIDA UTIL PRODUCTO

1**Despiece y partes****Colocar la estructura armada dentro del molde****2**

- 3** Vertido del hormigón: Se lo somete a una mesa vibradora y se lo deja secar por 12 horas.



- 4** Se retira la base superior del molde. Se fijan las eslingas y se lo retira con puente grúa.



Una vez extraída la pieza del molde, se sumerge en una solución ácida para eliminar la superficie más externa del cemento y dejar a la vista el aspecto y el color natural de los áridos que la integran, resultando una superficie lisa de textura arenosa. Este proceso se utiliza para cualquier tipo de elemento con acabado decapado en diferentes grados de rugosidad de su textura.

A. RAZONES PARA SU USO

1. El decapado al ácido aplicado al hormigón tienen como resultado una superficie similar a la piedra, como la piedra caliza o arenisca natural.
2. La combinación de áridos de diferente tamaño y color, y las distintas texturas del proceso de decapado al ácido aportan una gran variedad y flexibilidad en el acabado final.
3. El decapado al ácido no va en detrimento de la definición de los detalles de relieve.

B. CARACTERÍSTICAS POSITIVAS

1. El decapado al ácido consigue unos colores brillantes e intensos.
2. La superficie "pre-envejecida" se mantiene consistente durante un largo período de tiempo.
3. El decapado al ácido consigue una mayor definición y durabilidad de los detalles.
4. El decapado al ácido minimiza el cuarteado de la superficie como consecuencia de la eliminación de la capa de cemento de la superficie.

COMPARACIÓN

| DECAPADO AL ÁCIDO | SALIDO DEL MOLDE |
|--|---|
| -Elimina juntas y cualquier otra imperfección en la superficie. | -Las superficies de hormigón salidas del molde se asemejan a la superficie del molde donde se moldeó mostrando las más pequeñas imperfecciones del mismo. |
| Se elimina totalmente la capa superficial por lo cual se evita que la pieza tome el color del molde. | -El color del hormigón salido del molde se define por el color del cemento y los áridos usados. |
| -Acabado de superficie perfectamente uniforme. | -Las superficies salidas de molde son difíciles de reparar. |
| -Disminución de las burbujas de aire | -Burbujas de aire son más evidentes. |
| -Disminución de los defectos visuales. | Superficies con cuarteados. |

POSIBLES TEXTURAS

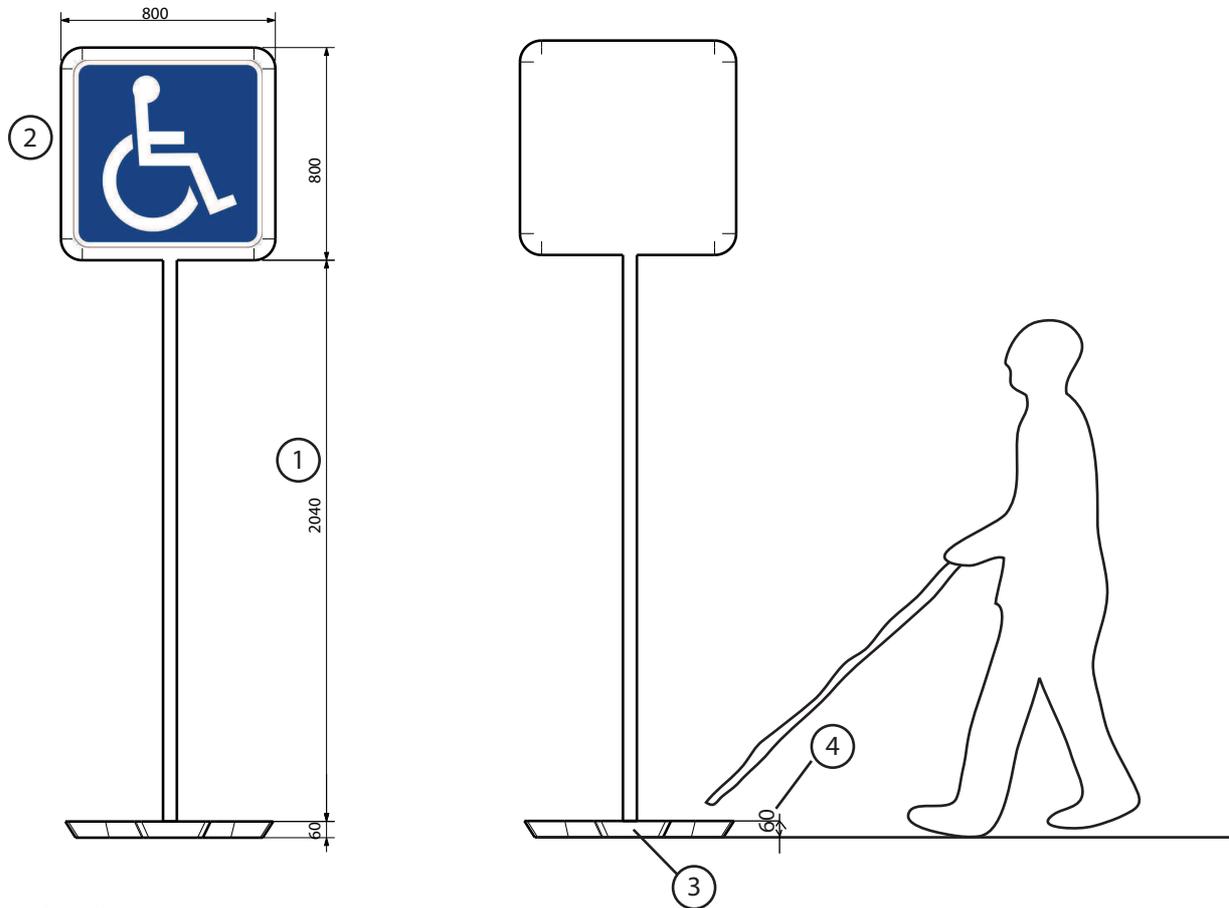


TEXTURA PROPUESTA



BASAMENTO Y CARTELERÍA INDICATIVA

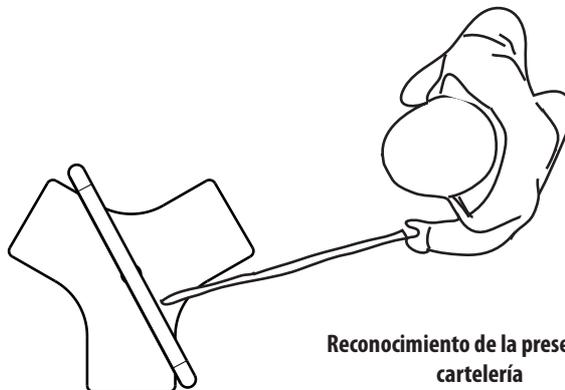
*Toda área accesible debe estar identificada y señalada con cartelería.

**PAUTAS**

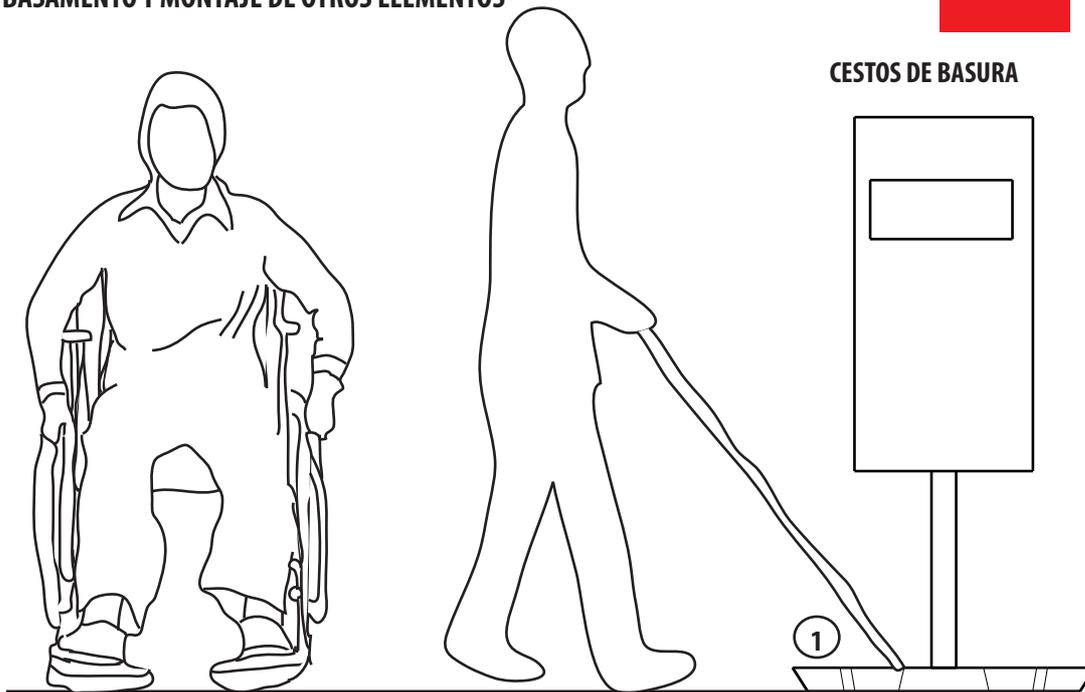
1. El cartel debe estar a una altura de 2100 mm del suelo.
2. Debe portar el símbolo internacional de accesibilidad.

3. El cambio de textura del basamento con respecto al suelo sirve como indicador de reconocimiento.

4. La diferencia de altura del basamento con respecto al suelo ayuda a identificar la presencia de la columna antes de tocarla.

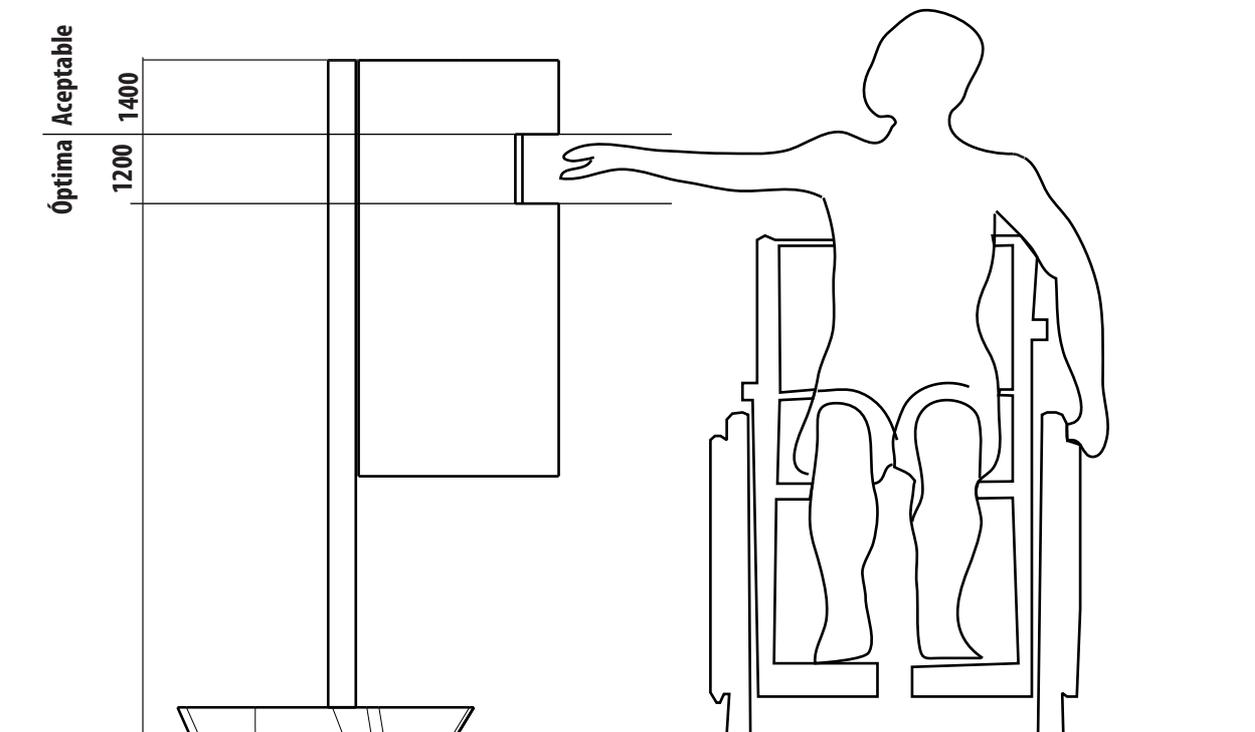


Reconocimiento de la presencia de cartelería

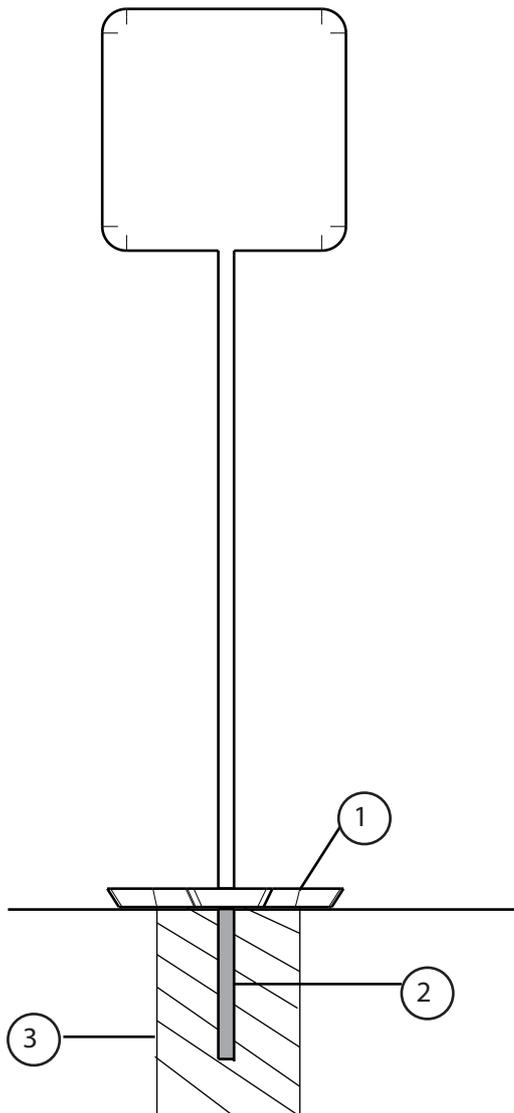


1- Identificación del basamento y de la columna portante del cesto de basura.

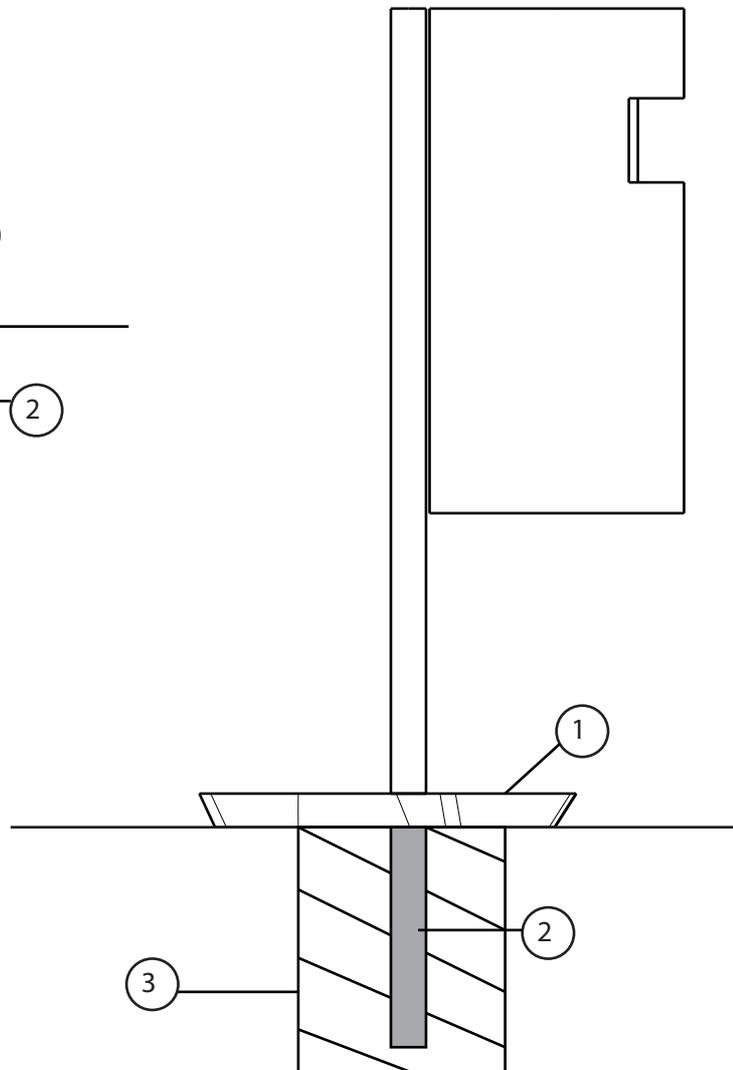
ALCANCES

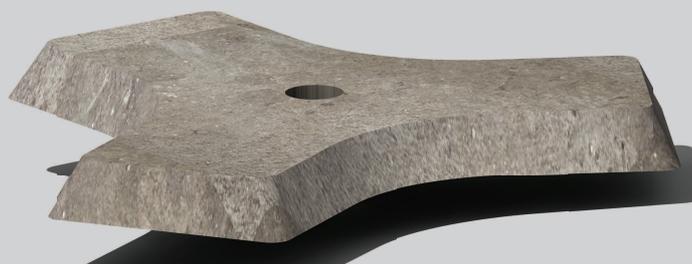


Todos los elementos de plaza (bebederos, cartelería, cestos, luminarias) son fijados al suelo mediante dados de hormigón enterrados bajo el suelo



REFERENCIAS:
1- BASAMENTO
2- Caño
3-Dado de hormigón





COSTOS DE MD

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|-------------------------------------|--------|-----------|------------------------------|----------------------|
| Varilla Corrugada zincada 8 mm | mt. | 2, 6 mts. | \$19,40/mt. | \$ 50,44 |
| Varilla Corrugada zincada 12 mm | mt. | 1,55 mts | \$31,10/mt. | \$ 48,20 |
| Acabado Decapado hormigón | m2 | 0,651 m2 | \$ 16,51 | \$ 10,74 |
| Pintura Sherwin Williams AntiGrafi. | m2 | 0,651 m2 | \$268 (5 lts.) 1 lt= 4 m2 | 0,32 lt. \$ 17,15 |
| TOTAL | | | | \$ 126,50 |

Moldería

| | Unidad | Cantidad | CU | CT |
|----------------------|------------|-----------|--------------|------------------|
| Chapa Acero e=3,2 mm | kg | 30,82 kg | \$10,92 /kg. | \$ 336,86 |
| Corte Chapas | B.A. | CBA | CU | CT |
| | Hs./Hombre | 17,73 kg. | \$ 31,81 | |
| Plegado Chapas | 250Kg/8hs | 56 min. | 60 min. | \$ 29,68 |
| | \$/kg. | 17,73 | \$20 /kg | \$ 355 |
| Soldaduras | \$20 kg | 20 kg | | |
| | Hs./Hombre | 120 min. | \$ 31,81 | \$ 63,60 |
| TOTAL | | | | \$ 800,00 |

Costos de MOD

| | B.A. | C. B. A. | CU | CT |
|---|----------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| Limpieza de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 1000kg/8hs | 2,438 kg 2 min. | 31,81/h. 60 min. | \$ 1,06 200%=\$3,2 |
| Corte de las Barras (Diametros 8 y 12 mm) | Hs./Hombre 250Kg/8hs | 2,438kg 7 min. | \$ 31,81 60 min. | \$ 3,71 200%=7,42 |
| Soldadura por puntos (Manipuleo-Montaje-Soldadura) | Hs./Hombre 1 barra/min. | 15 barras 15 minutos | \$ 31,81 60 min. | \$ 7,95 200%=15.9 |
| TOTAL | | | | \$ 26,50 |

COSTOS DE DISEÑO

| | \$/hs | 50 horas | \$45/h. | \$ 2.250 |
|---|--------------|--|---------|----------|
| Costos indirectos de Fabricación | | | | |
| Arrendamiento | \$ 8.500 | El total de los CIF se divide por tres que es el numero de productos que consumen dichos costos. | | |
| Seguro | \$ 2.500 | | | |
| Energía | \$ 400 | | | |
| Transporte | \$ 1.000 | | | |
| Seguridad | \$ 2.600 | | | |
| Total | \$15,000 mes | | | |
| Computables al producto: 15000/3= \$5000 | | | | |

COSTOS DEL PROYECTO

AMORTIZACIÓN MOLDE ALCORQUE

| Nro. Estimados de piezas anuales | Numero de piezas x ciclo | Tiempo Moldeo |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| 200 unidades | 1 | 24 hs |

| Datos MP | Datos Pieza |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Precio Concreto: \$585 m3 | Volumen Pieza: 0,016m3 |
| Densidad: 2320 kg/m3 | Peso Pieza: 2320*0,016= 37,12 kg. |

Producción

| | | | |
|--|-----|---|---------|
| Nro estimado de piezas al año: unidades | 200 | Número de piezas por ciclo: 1 24 horas (Desmoldeo) | Tiempo: |
|--|-----|---|---------|

| | | |
|--|-----|-------------------------|
| Material Necesario para fabricar unidades | 200 | 37,12 kg * 200= 7424 kg |
| Inversión necesaria material:3,2 m3= \$1872 | | |

| | |
|---|--|
| Tiempo necesario para fabricar 200 unidades | 24 hs (secado) x 200= 4800 hs |
| Inversion necesaria para fabricar 200 unidades | (2hs. X 200) x \$31,81 h.= \$12724 |
| \$ Material + \$ Tiempo=\$20958 | |
| Costo unitario= 12724/200= \$63,62 | MD= \$136,67 MO= \$26,52 GIF=\$300 CM: \$11,3 TOTAL: \$474,30 |
| 12742+ (474,30*200u)= \$107610(CU) | |

Costo unitario para amortizar molde $\$107610 + \$800(\text{Costo molde}) / 200 = \$542,1$

C.U. para amortizar molde en 1 año + 80 beneficio

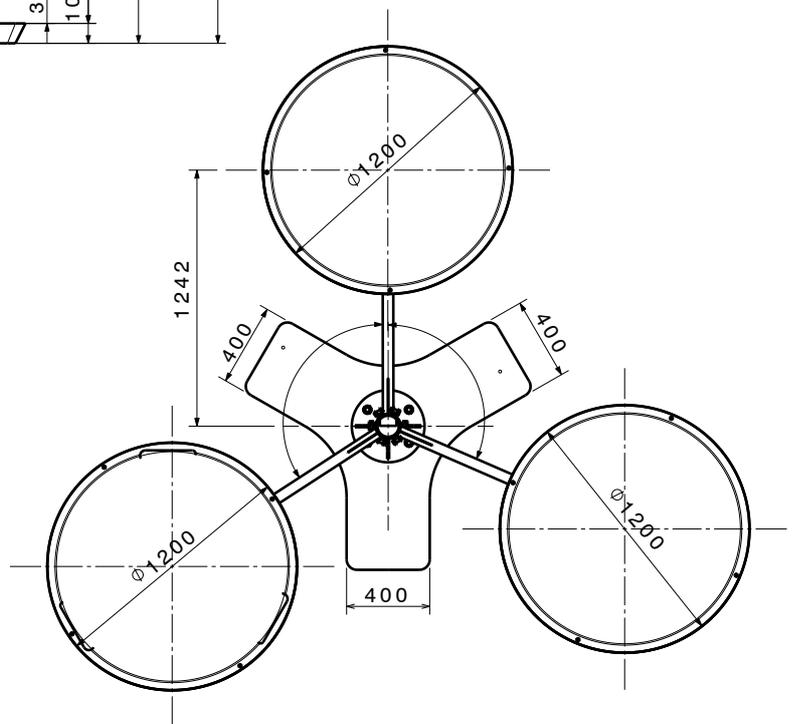
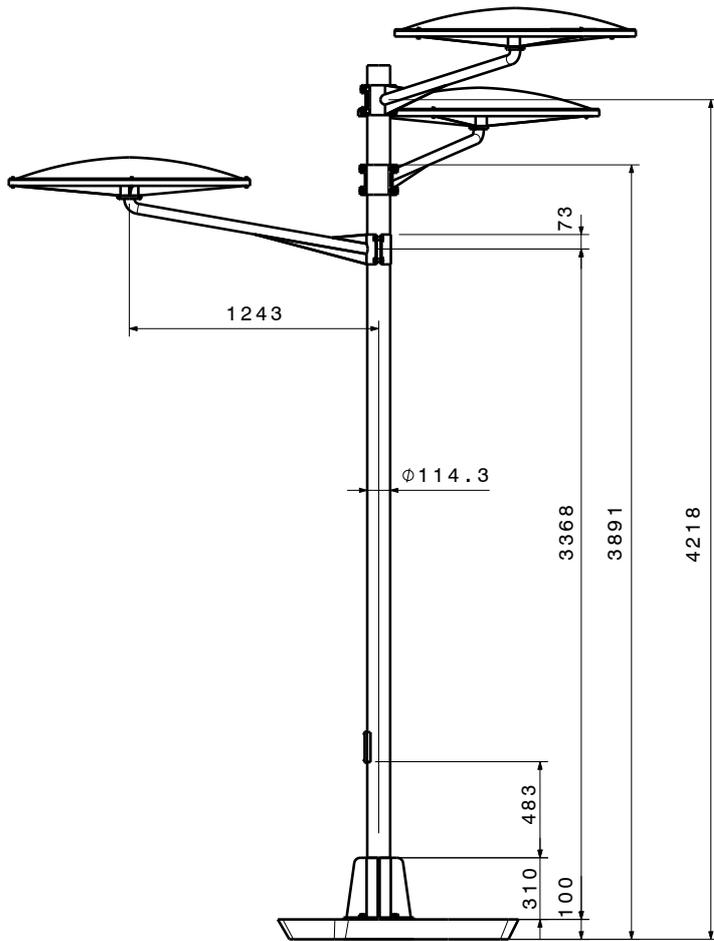
$$(105360+800)/200=\$542,10 + (542,10 \times 0,8) = \$433,6 = \$975,70$$

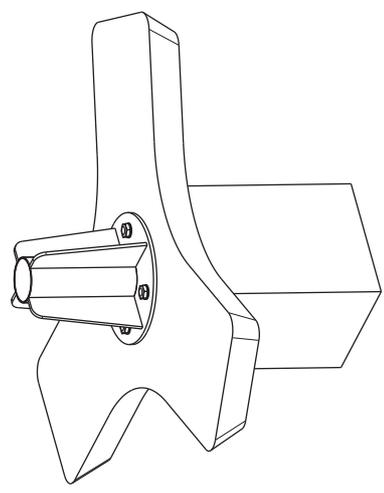
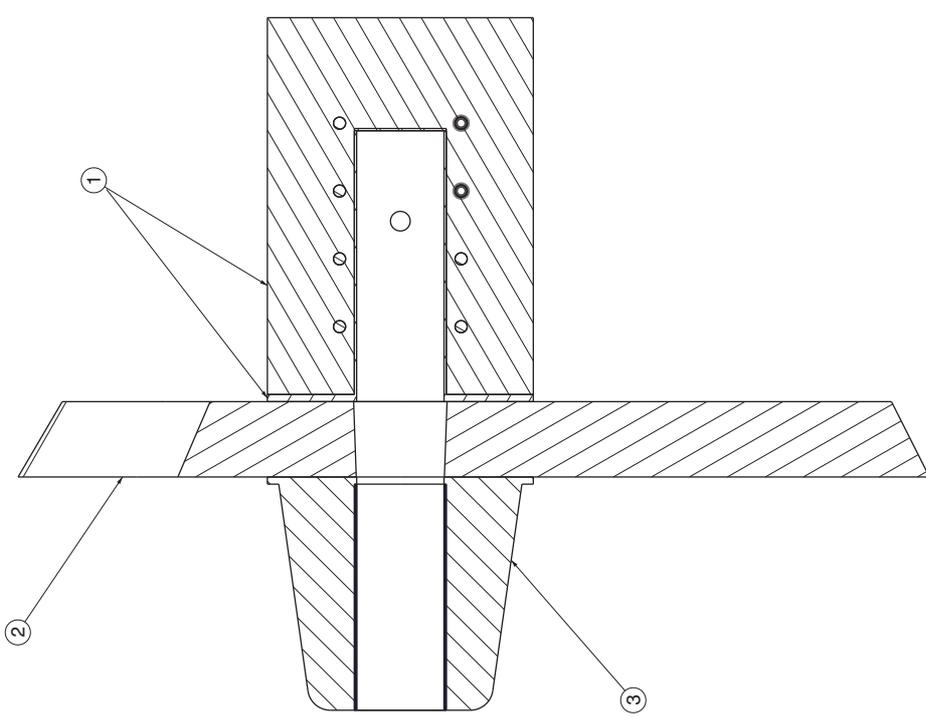
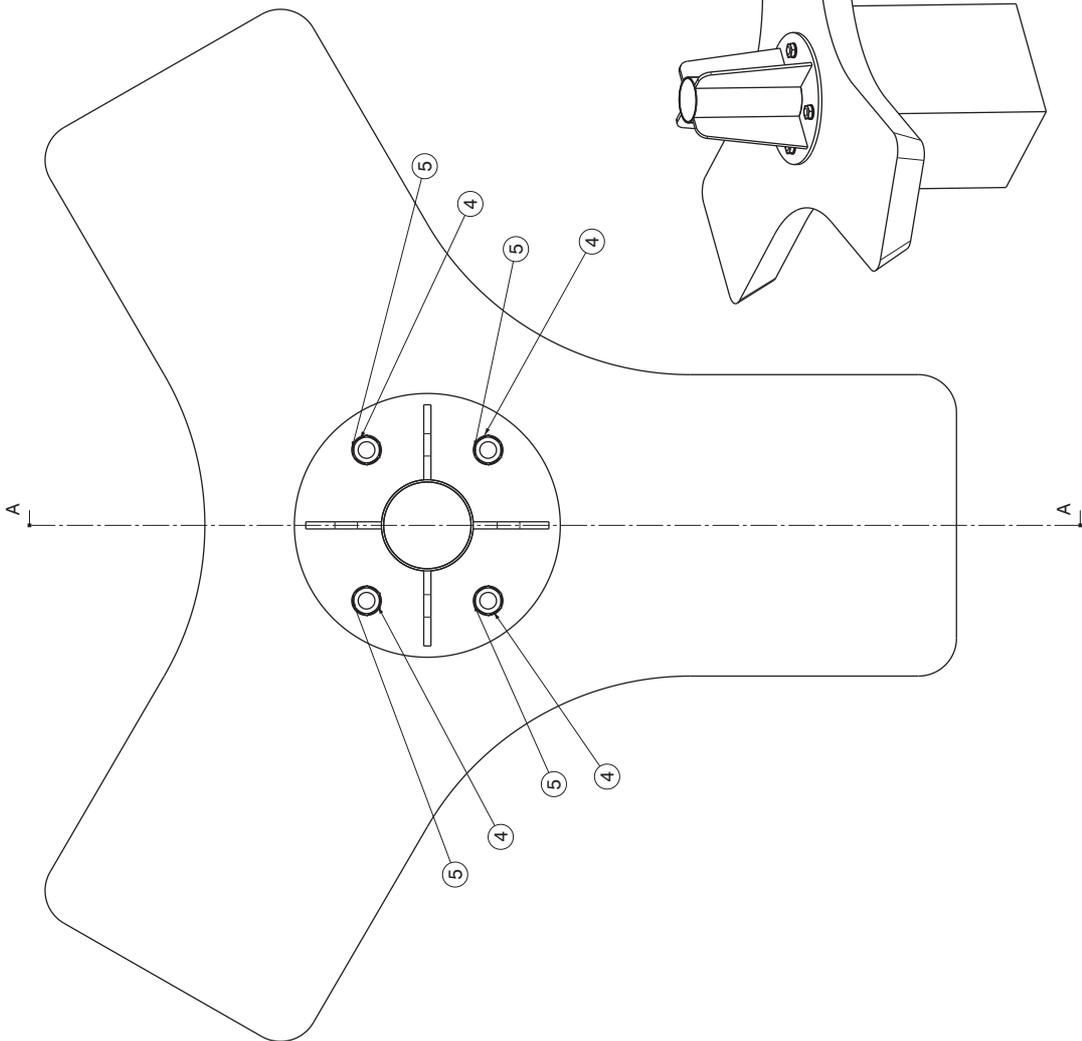
PUNTO DE EQUILIBRIO

$$60000 / (954,80 - 530,80) = 100 \text{ UNIDADES.}$$

| | |
|----------|------------|
| COSTOS | \$ 60.000 |
| INGRESOS | \$ 190.960 |
| UTILIDAD | \$ 130.960 |

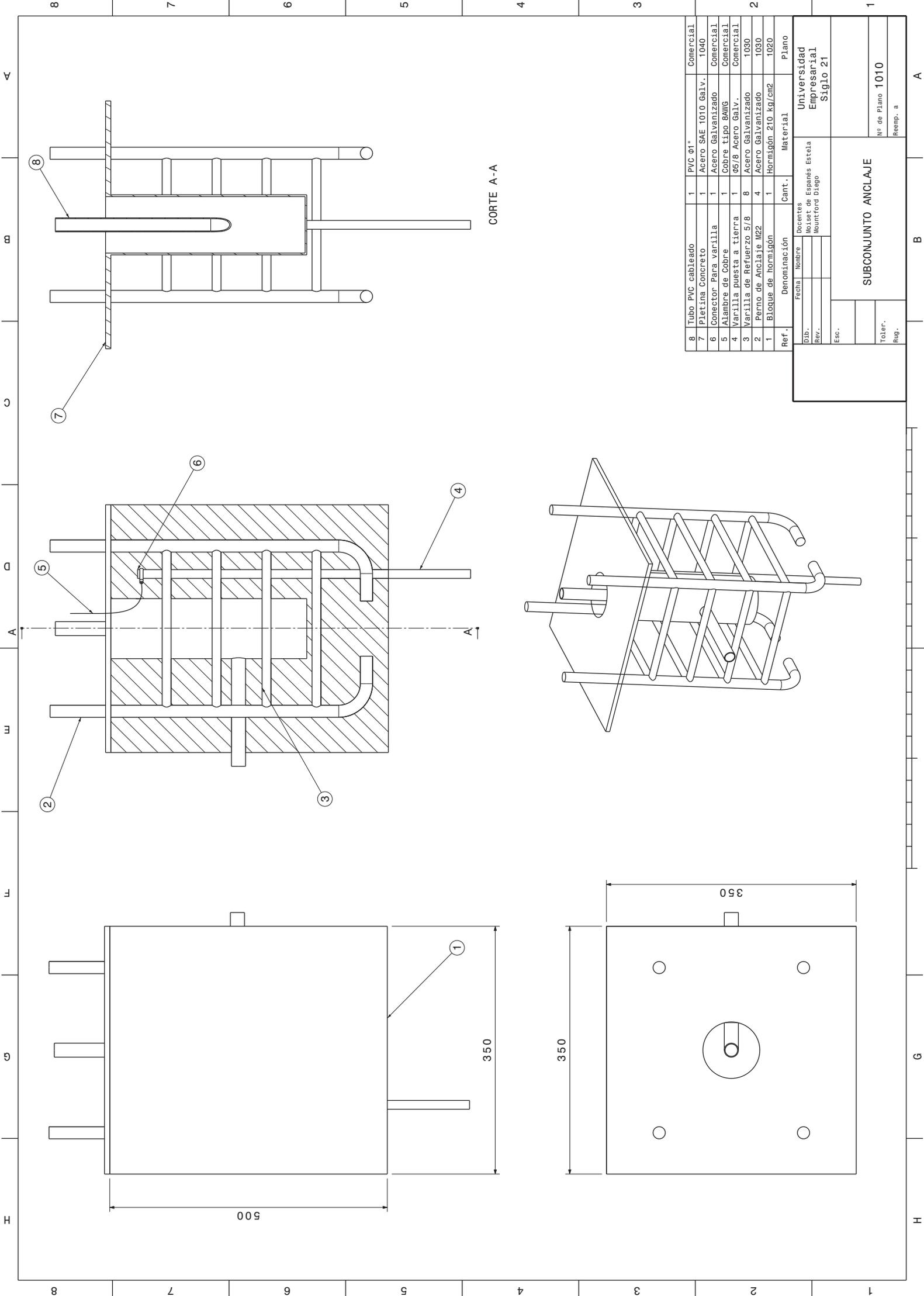
COSTOS DEL PROYECTO





| | | | | |
|------|-------------------------|-------|--------------------|-----------|
| 5 | Arandela 22x39 | 4 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 4 | Tuerca Hexagonal 22x1.5 | 4 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 3 | Pletina Base | 1 | Acero Galvanizado | 1050 |
| 2 | Islole estructura | 1 | Hormigon Armado | 4050 |
| 1 | Subconjunto Anclaje | 1 | Especificado Plano | 1010 |
| Ref. | Denominación | Cant. | Material | Plano |

| | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| Fecha | | Docentes | |
| Dib. | | Mollet de Españes Estela | |
| Rev. | | Montford Diego | |
| Esc. | | | |
| <p style="text-align: center;">Conjunto Anclaje</p> | | | |
| | | | |
| Toler. | | Nº de Plano 1000 | |
| Rug. | | Reemp. a | |



CORTE A-A

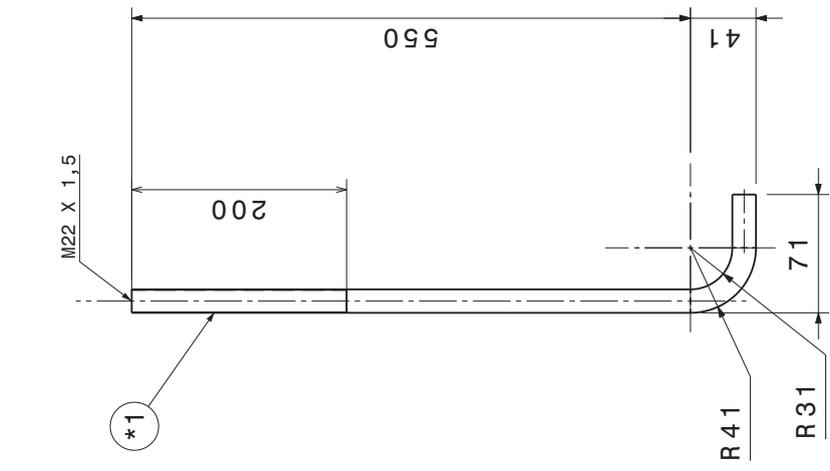
| Ref. | Denominación | Cant. | Material |
|------|-------------------------|-------|-----------------------------|
| 8 | Tubo PVC cableado | 1 | PVC Ø1" Comercial |
| 7 | Pletina Concreto | 1 | Acero SAE 1010 Galv. 1040 |
| 6 | Conector Para varilla | 1 | Acero Galvanizado Comercial |
| 5 | Alambre de Cobre | 1 | Cobre Tipo 8AWG Comercial |
| 4 | Varilla puesta a tierra | 1 | Ø5/8 Acero Galv. Comercial |
| 3 | Varilla de Refuerzo 5/8 | 8 | Acero Galvanizado 1030 |
| 2 | Perno de Anclaje M22 | 4 | Acero Galvanizado 1030 |
| 1 | Bloque de hormigón | 1 | Hormigón 210 kg/cm2 1020 |

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|--|
| Fecha | | Nombre | |
| Dib. | | Docentes | |
| Rev. | | Moisés de Espinés Estela | |
| Esc. | | Montealegre Diego | |
| Toler. | | SUBCONJUNTO ANCLAJE | |
| Rug. | | | |
| Universiad Empresarial Siglo 21 | | | |
| Nº de Plano 1010 | | | |
| Reemp. a | | | |

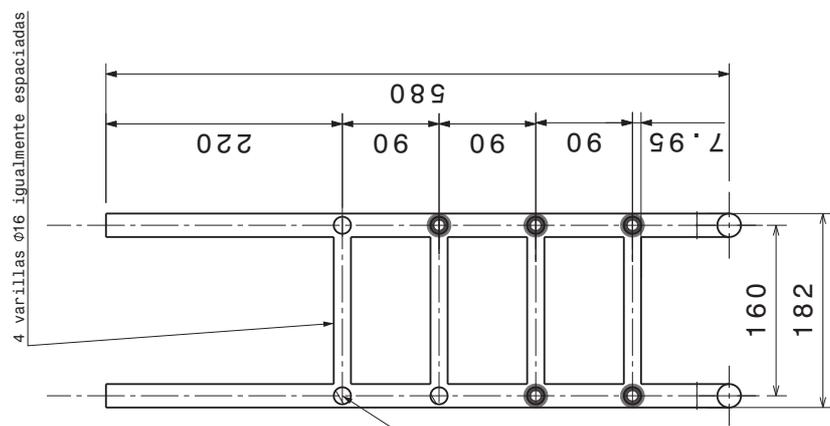
A B A G H

4 3 2 1

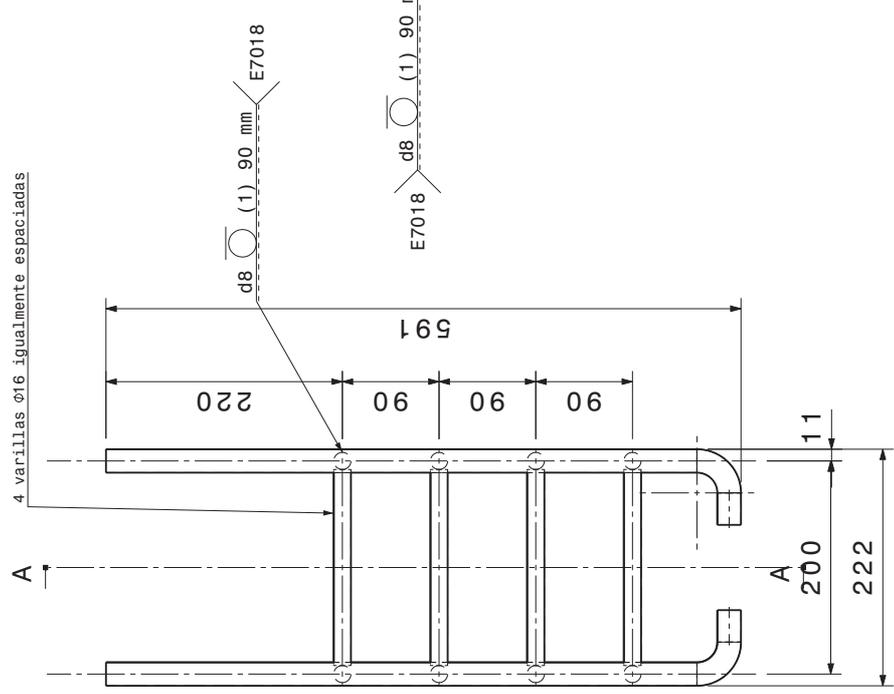
A B C D E F G H



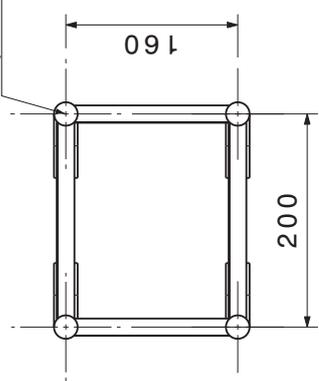
Detalle Perno "J"



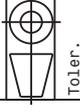
Corte A-A



4 pernos J M22X2



*Nota: Los primeros 200 mm del perno son galvanizados

| | | | | | |
|--------|--------------------------|-----------------------|---|--|------------------|
| Fecha | Nombre | Docentes |  | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | Moiset de Españés Estela | Unión Pernos-Reforzos | | | Acero SAE 1010 |
| Rev. | Mountford Diego | | | | Nº de Plano 1030 |
| Esc. | | | Recimp. a | | |
| Toler. | | | | | |
| Rug. | | | | | |

4 3 2 1

A B C D E F G H

4

3

2

1

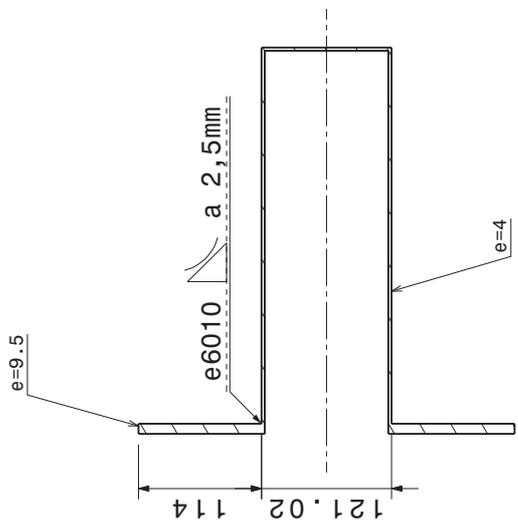
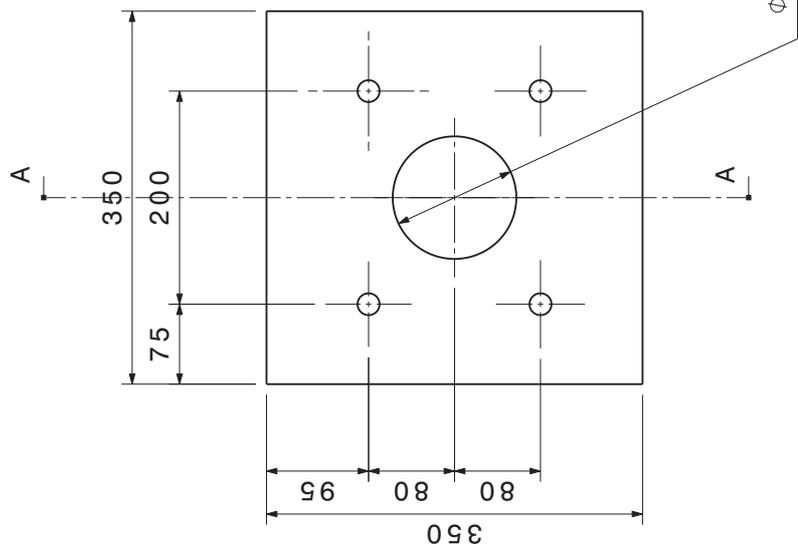
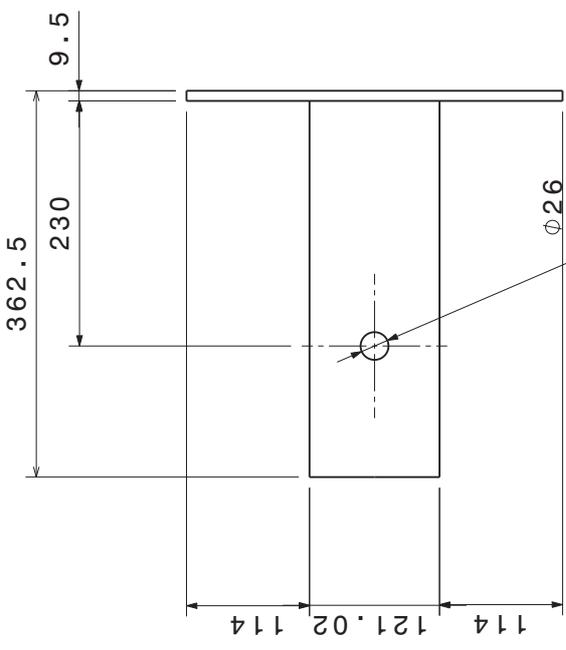
4

3

2

1

A B C D E F G H



CORTE A-A

| | | | | | | | |
|--------|--|--------|--|--------------------------|--|--|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | | | Moiset de Espanés Estela | | ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO | |
| Rev. | | | | Mountford Diego | | Nº de Plano 1040 | |
| Esc. | | | | | | Reimp. a | |
| Toler. | | | | | | PLATINA HORMIGÓN | |
| Rug. | | | | | | | |

A B C D E F G H

4

3

2

1

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

G

H

A

B

C

D

E

F

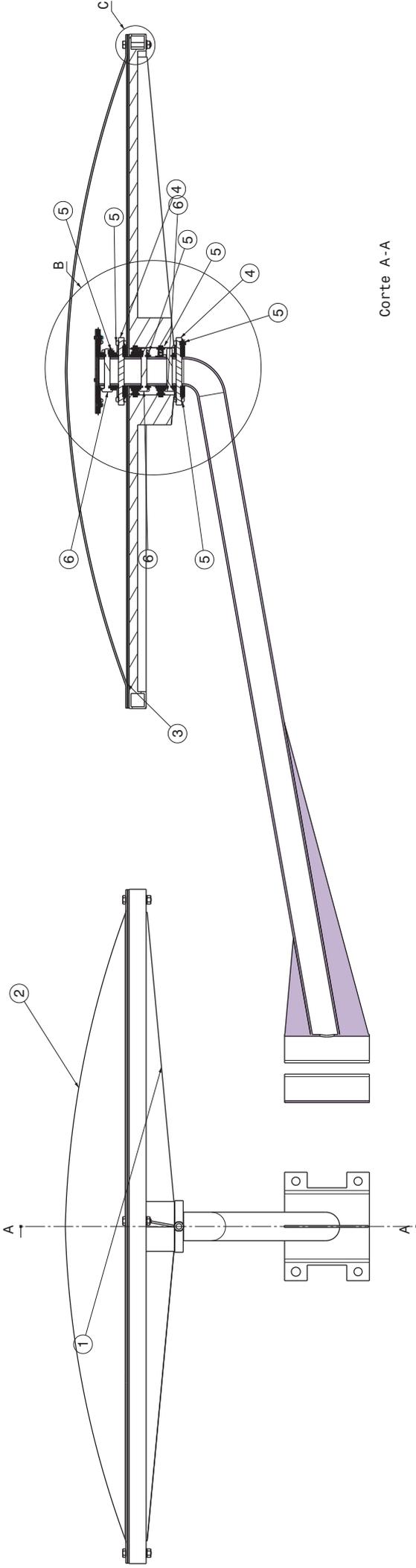
G

H

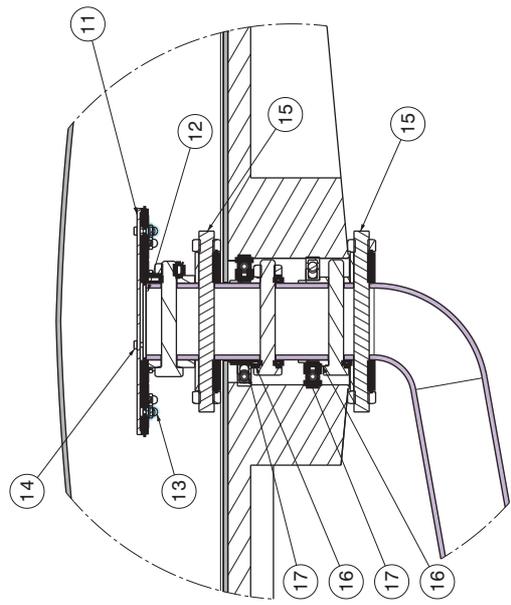
A

B

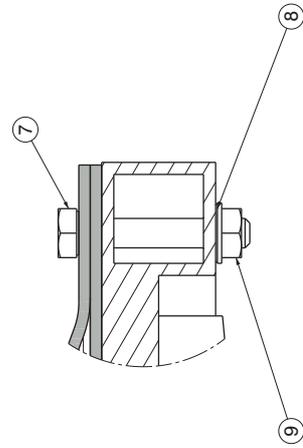
C



Corte A-A



Detalle B
Escala: 2:5

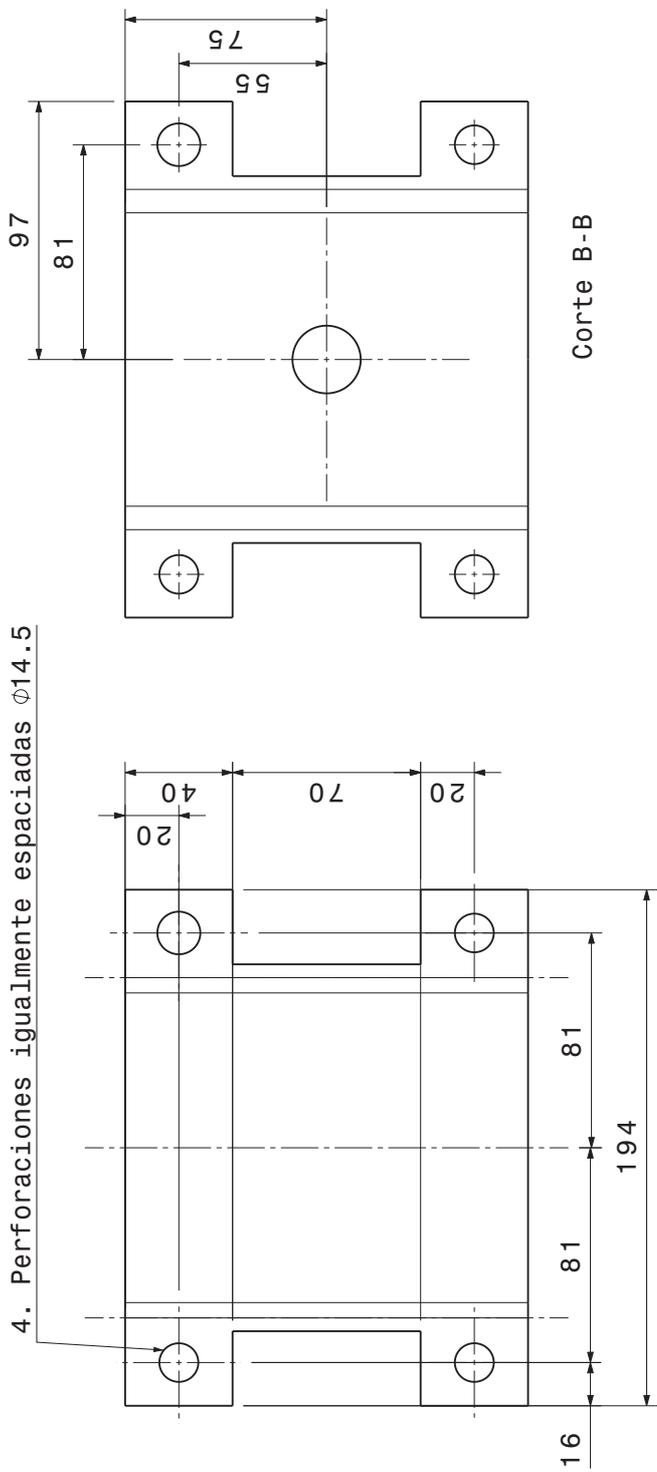


Detalle C
Escala 2:2

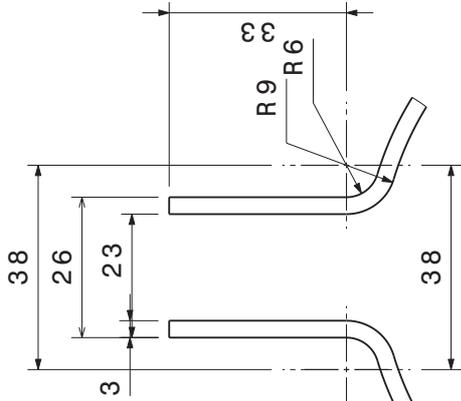
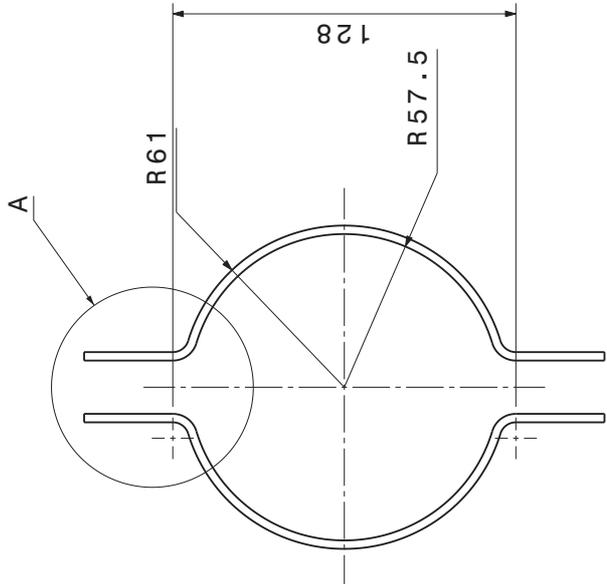
| Ref. | Denominación | Cant. | Material |
|------|------------------------|-------|----------------------|
| 17 | Rodamiento SKF | 6 | Comercial |
| 16 | Buje Acero SAE 4040 | 6 | Acero Sae 4040 |
| 15 | Tope Acero SAE 4040 | 6 | Acero Sae 4040 |
| 14 | Tornillo M3x1,5x 8mm | 4 | Acero Sae 1010 |
| 13 | Led Blanco 1w 100 lm | 36 | Comercial |
| 12 | Tapa Led | 3 | Aluminio |
| 11 | Base Led | 3 | Aluminio |
| 10 | Subconjunto Brazo | 3 | Acero Galvanizado |
| 9 | Tuerca hexagonal M8 | 4 | Acero Galvanizado |
| 8 | Arandela Plana M8 | 4 | Acero Galvanizado |
| 7 | Tornillo M8 x 40 | 4 | Acero SAE 1010 Galv. |
| 6 | Tornillo M10 x 65mm | 3 | Acero Galvanizado |
| 5 | Tuerca Hexagonal M10 | 7 | Acero Galvanizado |
| 4 | Esparrago Rosc. M10 | 2 | Acero Galvanizado |
| 3 | Policarbonato Inferior | 3 | Policarbonato |
| 2 | Policarbonato Conc. | 3 | Policarbonato |
| 1 | Soporte policarbonato | 3 | Chapa Acero A36 |

| | | | |
|--------|----------|--|--|
| Fecha | Docentes | Mijael de Espinós Estela Montserrat Diego | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | Nombre | | |
| Rev. | | | |
| Esc. | 1:5 | SUBCONJUNTO BRAZO | |
| Toler. | | | |
| Rug. | | Nº de Plano 2000 Reemp. a | |

4. Perforaciones igualmente espaciadas $\phi 14.5$



Corte B-B



DETALLE A-A

| | | | |
|--------|--------|---|--|
| Fecha | Nombre | Docentes Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | |
| Rev. | | | |
| Esc. | | ABRAZADERA BRAZO | ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | |
| | | | Nº de Plano 2010 |
| | | | Reimp. a |

H

G

F

E

D

C

B

A

1

2

3

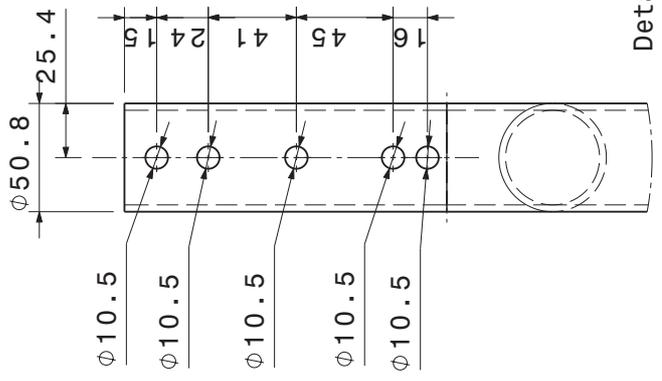
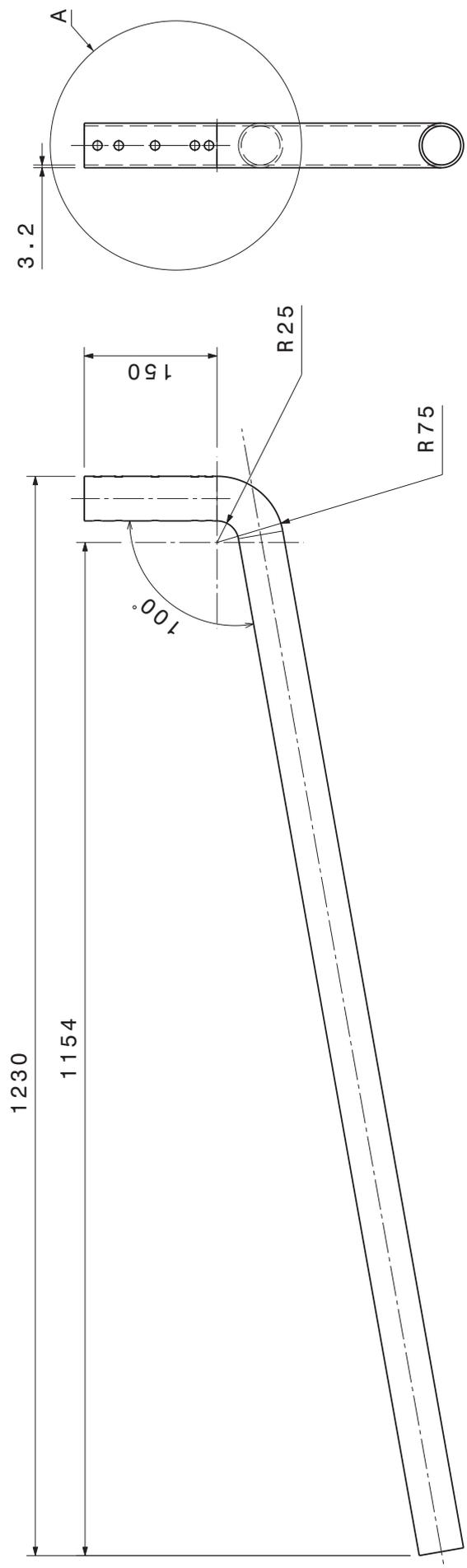
4

1

2

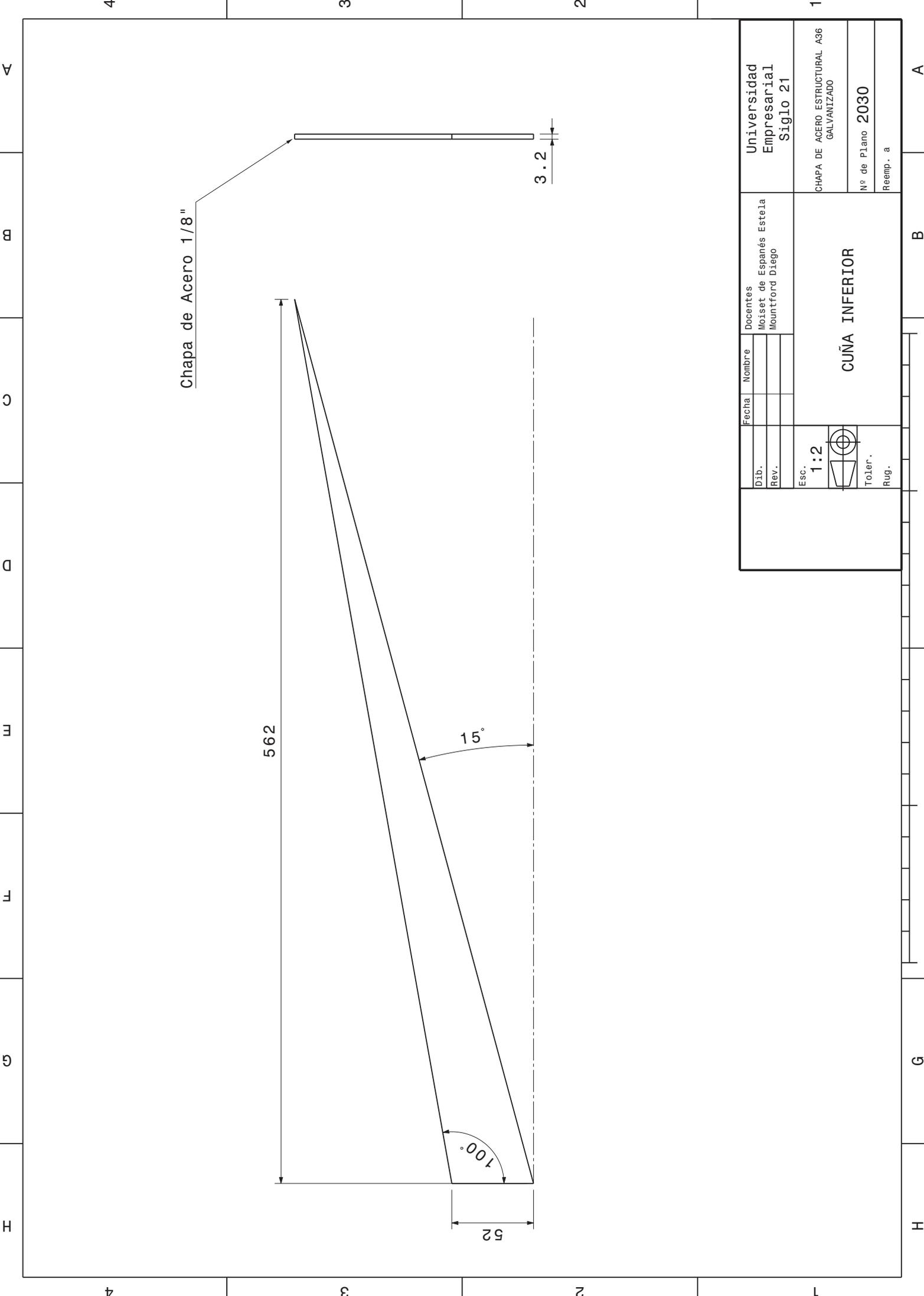
3

4



Detalle A-A

| | | | |
|--------|--------------------------|----------|---|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | Moiset de Espanés Estela | | |
| Rev. | Mountford Diego | | CANO DE ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO e= 3,2 |
| Esc. | | | |
| 1:5 | | | BRAZO CURVADO |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | N° de Plano 2020 Reimp. a |



Chapa de Acero 1/8"

562

52

15°

100°

3.2

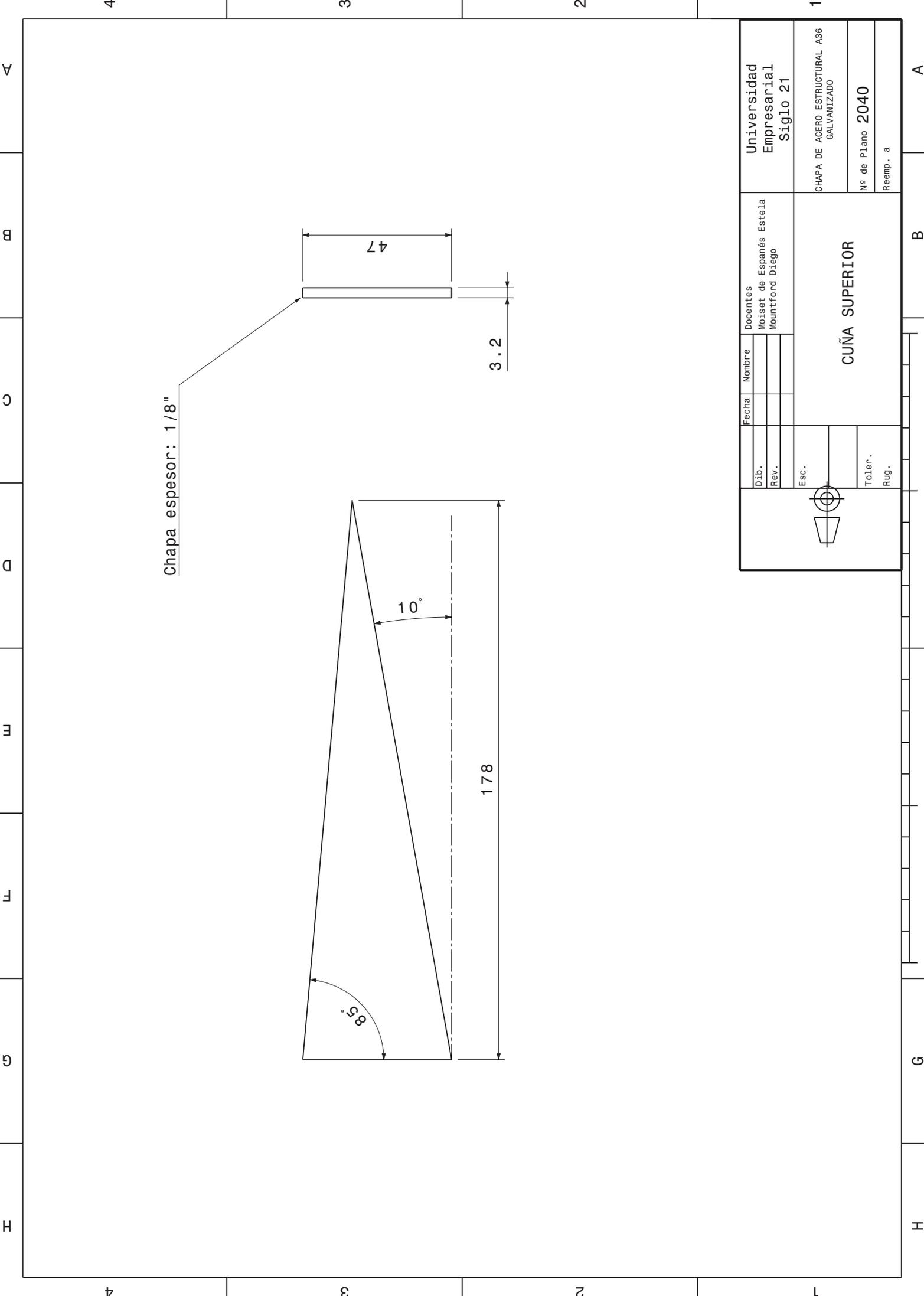
| | | | | | |
|--|--|---------------|--------|--------------------------|-------------|
| Dib. | | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad |
| Rev. | | | | Moiset de Espanés Estela | Empresarial |
| Esc. | | | | Mounford Diego | Siglo 21 |
| 1:2 | | CUÑA INFERIOR | | | |
| Toler. | | | | | |
| Rug. | | | | | |
| CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO | | | | | |
| Nº de Plano 2030 | | | | | |
| Reimp. a | | | | | |

4 3 2 1

4 3 2 1

A B C D E F G H

A B G H



Chapa espesor: 1/8"

47

178

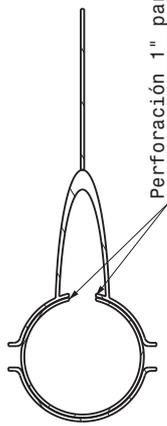
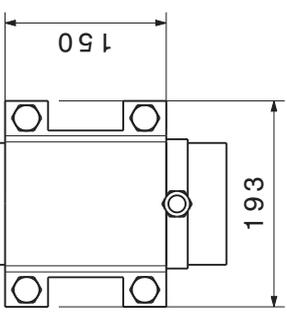
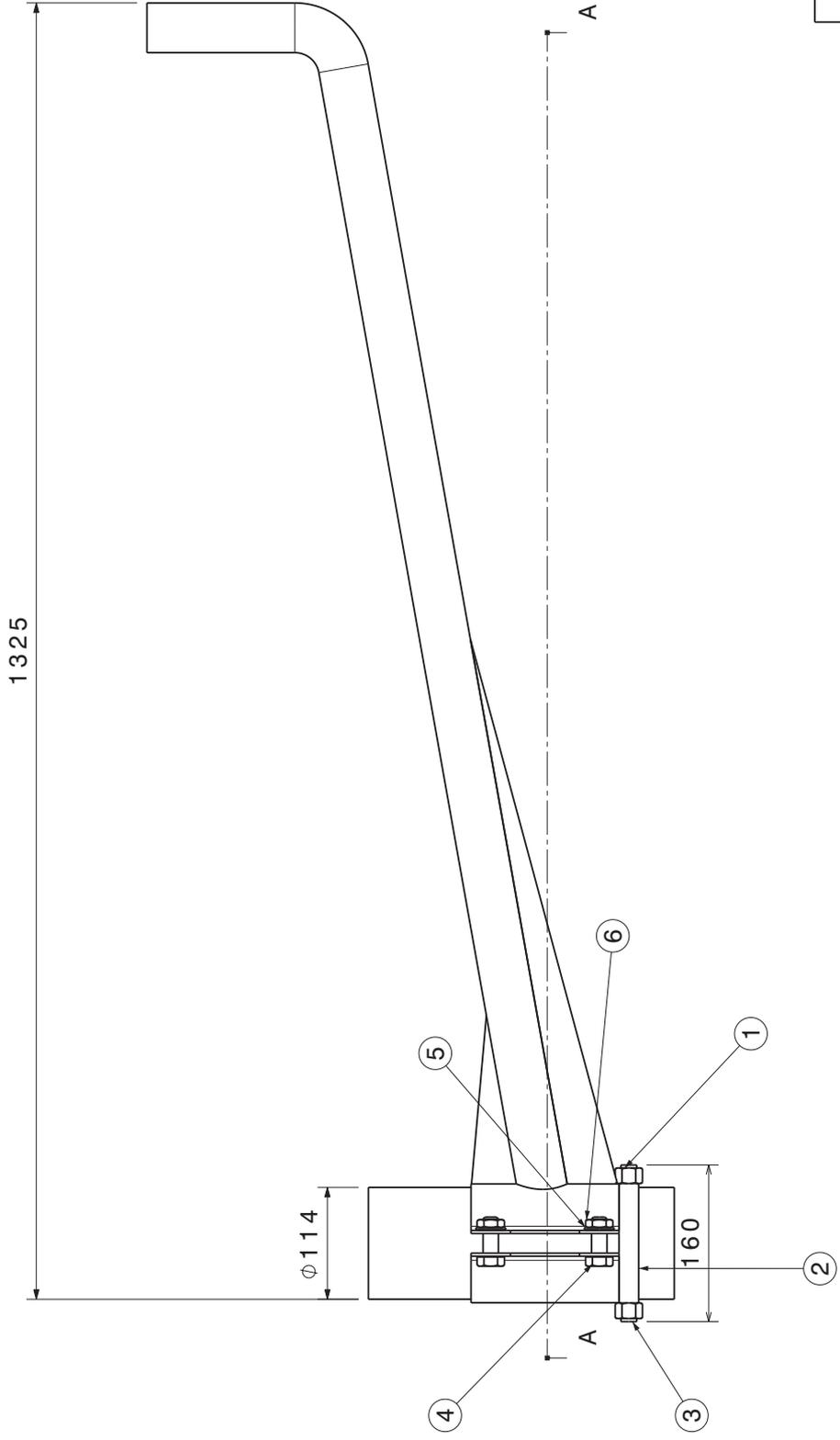
3.2

10°

85°

CUÑA SUPERIOR

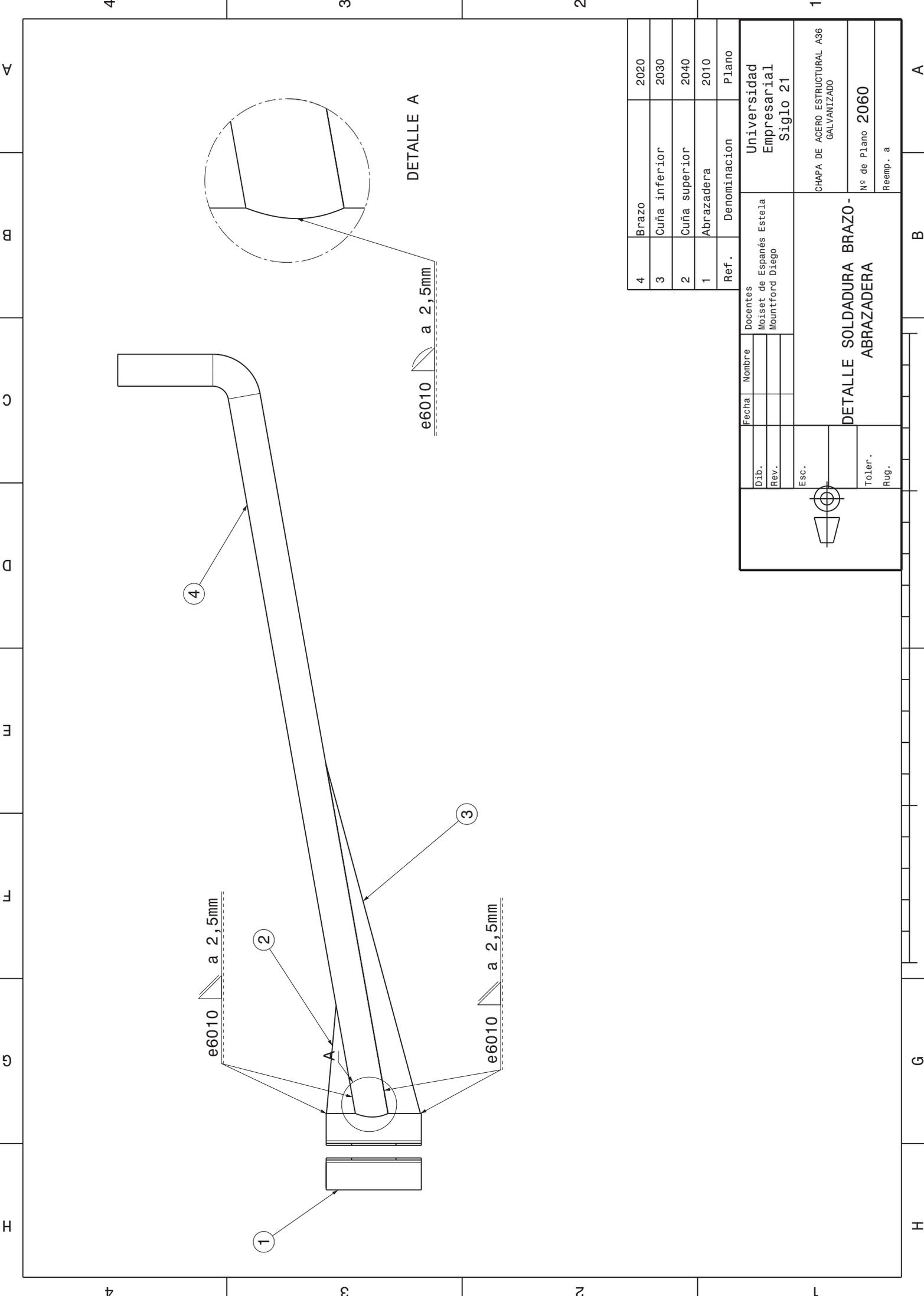
| | | | |
|------------------|--|--------------------------|-------------|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad |
| | | Moiset de Espanés Estela | Empresarial |
| | | Mountford Diego | Siglo 21 |
| Dib. | | | |
| Rev. | | | |
| Esc. | | | |
| Toler. | | | |
| Rug. | CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO | | |
| N° de Plano 2040 | | | |
| Reimp. a | | | |



CORTE A-A

| | | |
|------|---------------------------------|----------|
| 6 | Tuerca Hexagonal Acero Gal. M16 | 12 |
| 5 | Arandela Cabeza Plana M16 | 12 |
| 4 | Perno Hexag. M16x40 Acero Galv. | 12 |
| 3 | Perno roscado M16- 160mm Long. | 3 |
| 2 | Tope Brazo Plano 2060 | 3 |
| 1 | Tuerca hexagonal M16 Acero Gal. | 6 |
| Ref. | Denominación | Cantidad |

| | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|
| Fecha | Nombre | |
| Dib. | Docentes | |
| Rev. | Moiset de Españés Estela | |
| Esc. | Mountford Diego | |
| | | Componentes de Fijación |
| CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO | | |
| N° de Plano 2050 | | |
| Reimp. a | | A |



| | | |
|------|---------------|-------|
| 4 | Brazo | 2020 |
| 3 | Cuña inferior | 2030 |
| 2 | Cuña superior | 2040 |
| 1 | Abrazadera | 2010 |
| Ref. | Denominacion | Plano |

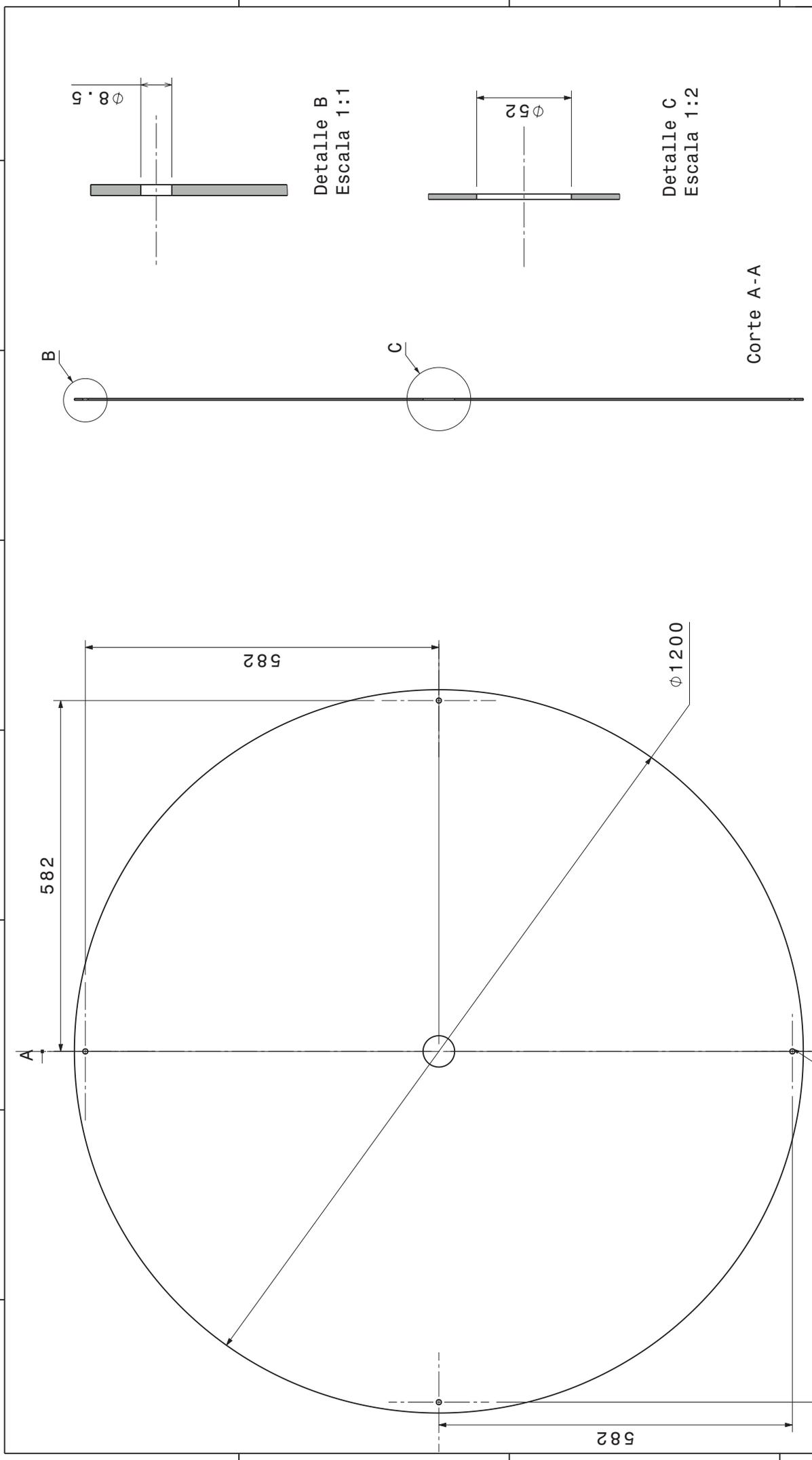
| | | | |
|--------|--|----------|---|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | Moiset de Espanés Estela | | |
| Rev. | Mountford Diego | | |
| Esc. | | | CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO |
| Toler. | DETALLE SOLDADURA BRAZO - ABRAZADERA | | |
| Rug. | Nº de Plano 2060 Reimp. a | | |

4 3 2 1

4 3 2 1

A B A

H G F E D C B A



Corte A-A

Detalle B
Escala 1:1

Detalle C
Escala 1:2

4 perforaciones igualmente espaciadas $\phi 8.5$

| | | | | | | | |
|--------|--|--------|--|--------------------------|--|---|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | | | Moiset de Espanés Estela | | Polycarbonato cristal estabilizado UV espesor: 3.2 mm Peso: 3kg | |
| Rev. | | | | Mountford Diego | | Nº de Plano 2070 | |
| Esc. | | 1:5 | | Polycarbonato Inferior | | Reemp. a | |
| Toler. | | Rug. | | | | | |

4
3
2
1

A
B
C

582

582

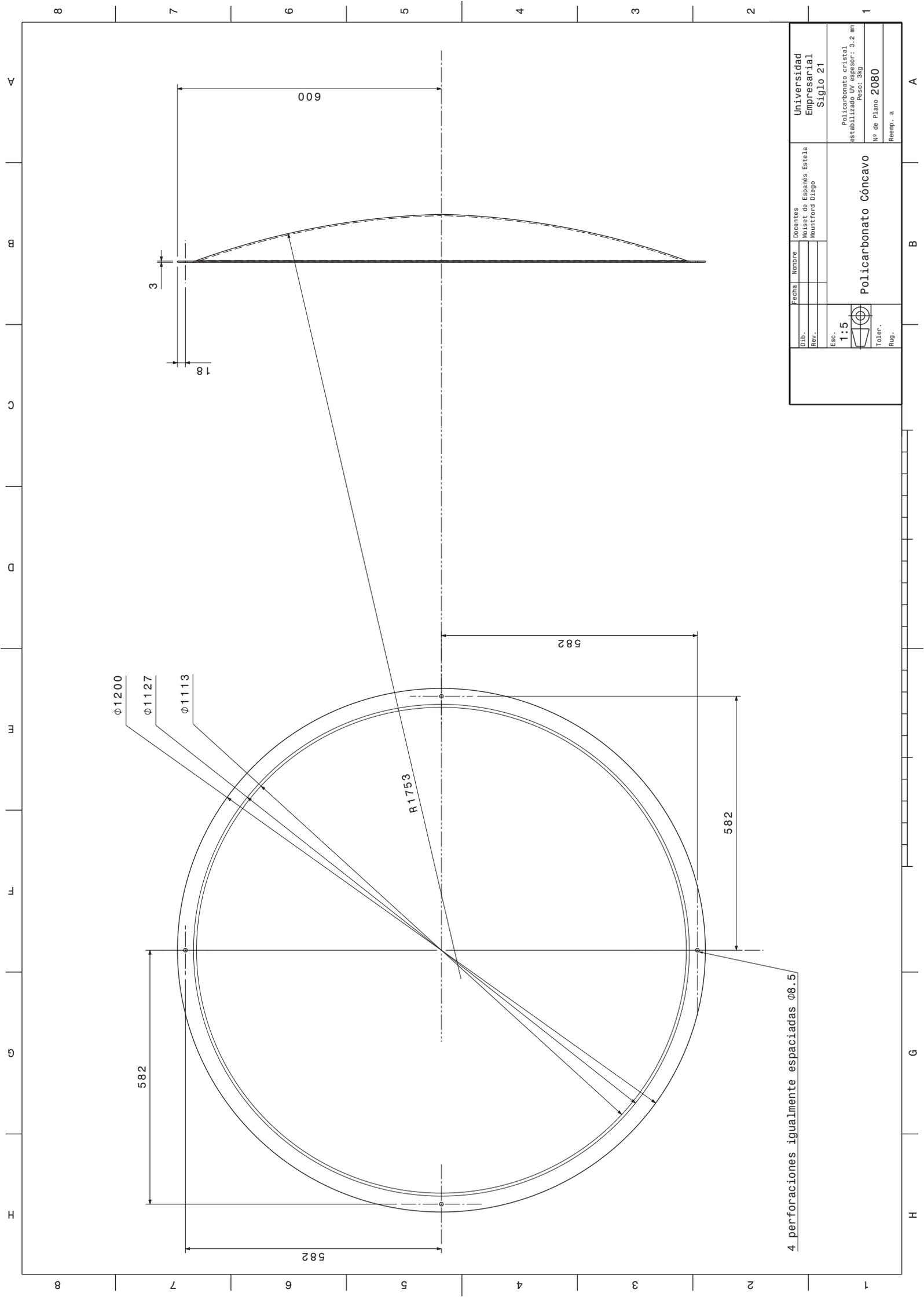
582

582

$\phi 1200$

A
G
H

A
B
G
H



Ø1200

Ø1127

Ø1113

R1753

600

582

582

582

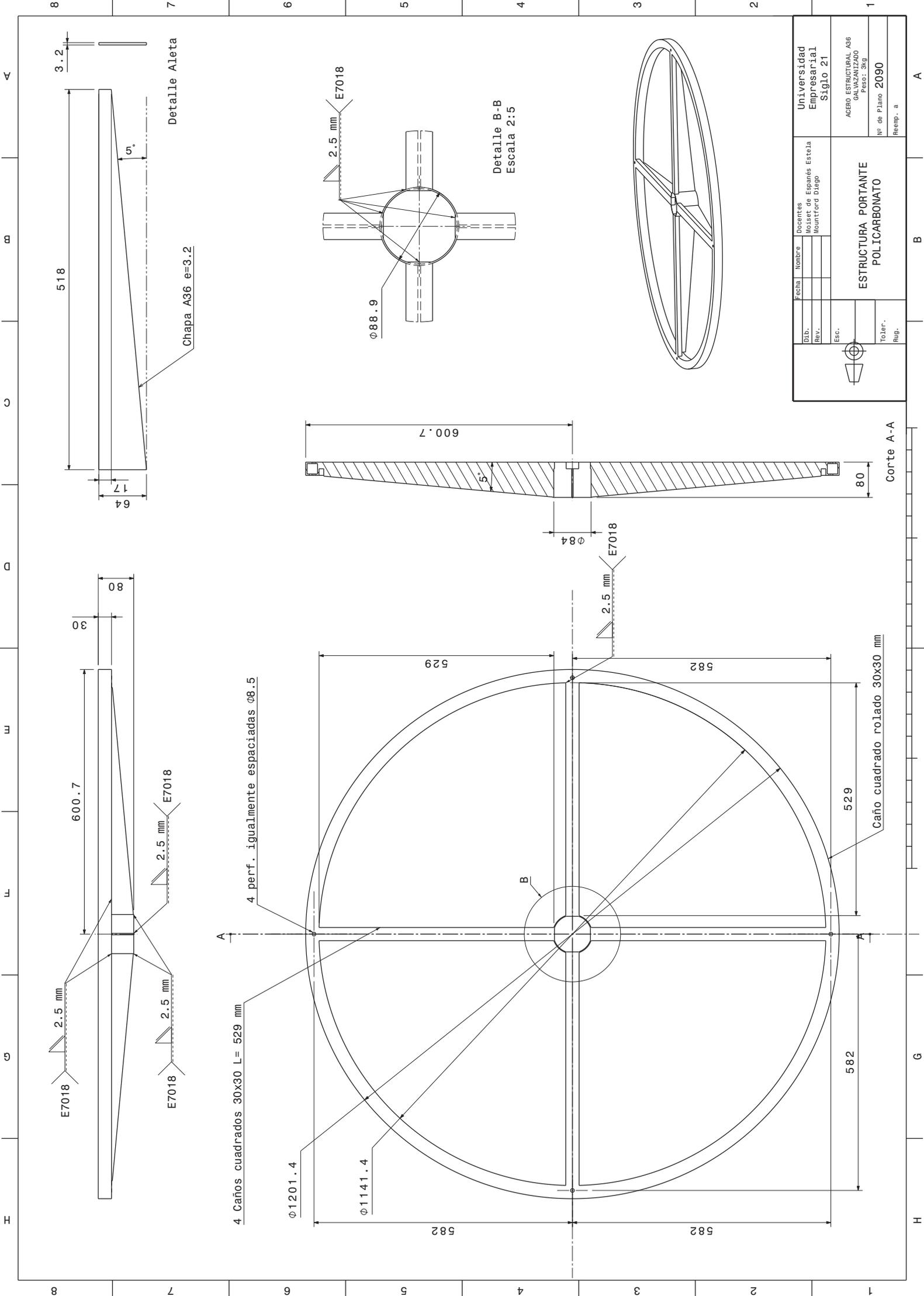
582

18

3

4 perforaciones igualmente espaciadas Ø8.5

| | | | | |
|--|--------|--|--|---------------------------------------|
| Dib. Lev. | Fecha | | Docentes Máster de Españes Estela Montford Diego | Universiad Empresarial Siglo 21 |
| | Nombre | | | |
| Esc. 1:5 | | | | Policarbonato cóncavo |
| Toler. Rug. | | | | |
| Policarbonato cristal estabilizado UV espesor: 3.2 mm Pesar. 3kg | | | | Nº de Plano 2080 |
| Reemp. a | | | | |



| | | | | | |
|--------|--|---|--|-------------|--|
| Fecha | | Docentes | | Universidad | |
| Nombre | | Miguel de Espinosa Estela | | Empresarial | |
| Dib. | | Montefrío Diego | | Siglo 21 | |
| Rev. | | ESTRUCTURA PORTANTE POLICARBONATO | | | |
| Esc. | | | | | |
| Tolbr. | | | | | |
| Rug. | | ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO FUSC. SKU | | | |
| | | Nº de Plano 2090 | | | |
| | | Reemp. a | | | |

8 7 6 5 4 3 2 1

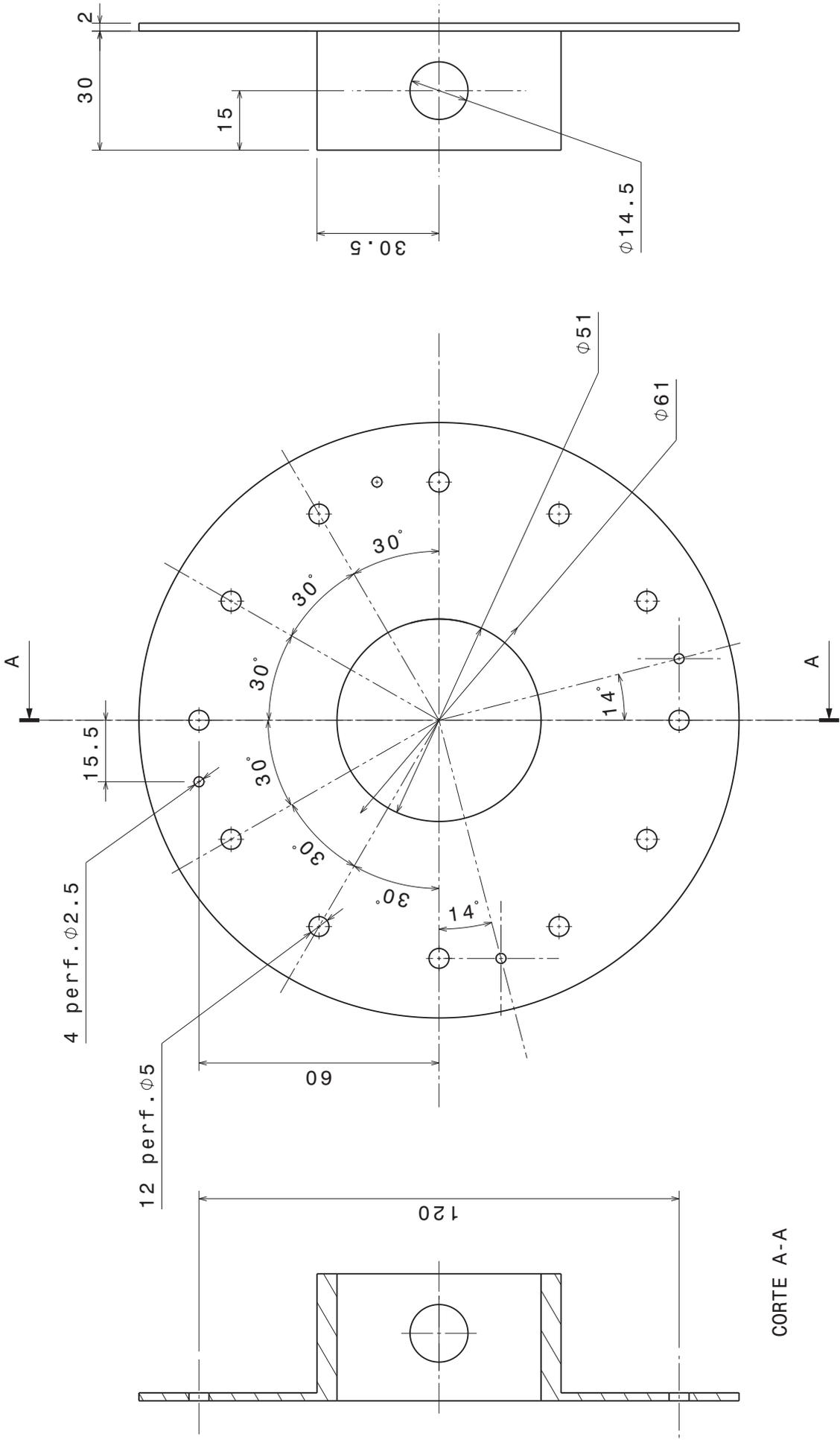
A B

C D E F G H

8 7 6 5 4 3 2 1

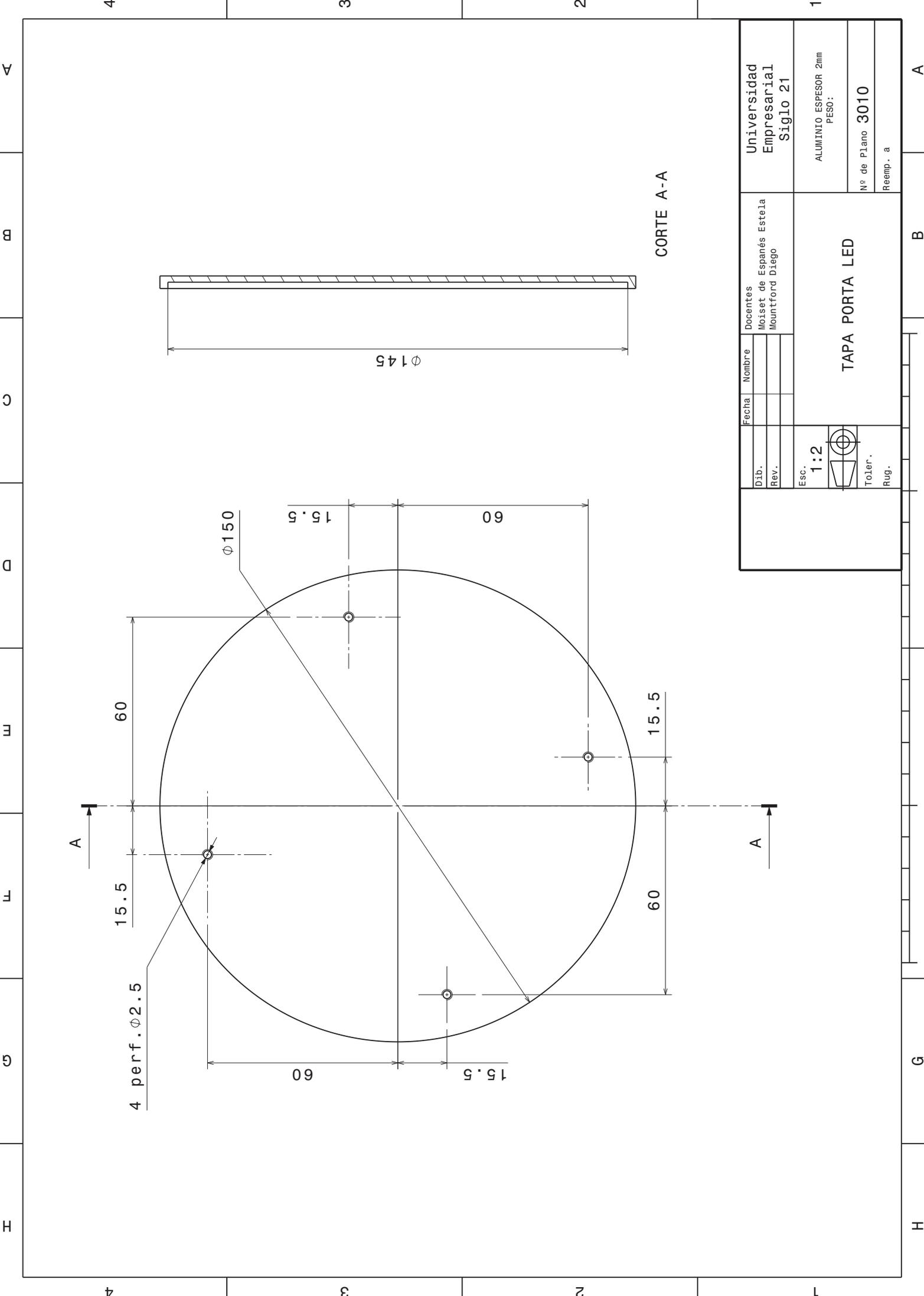
A B

C D E F G H



CORTE A-A

| | | | |
|-------------------------------|--------|---|---|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empressarial Siglo 21 |
| Dib. | Rev. | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| Esc. | 1:2 | BASE PORTA LED | |
| Toler. | Rug. | | |
| ALUMINIO ESPESOR 2mm PESO: | | N° de Plano 3000 | |
| | | Reimp. a | |



| | | | |
|--------|--------|---|---|
| Fecha | Nombre | Docentes | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego |
| Dib. | | | |
| Rev. | | | |
| Esc. | 1:2 | TAPA PORTA LED ALUMINIO ESPESOR 2mm PESO: N° de Plano 3010 Reimp. a | |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | |

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B C D E F G H

D

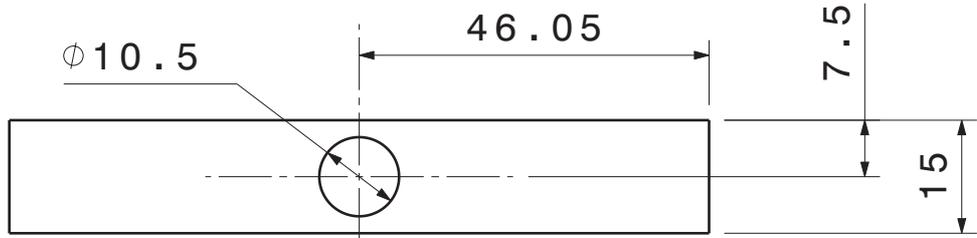
C

B

A

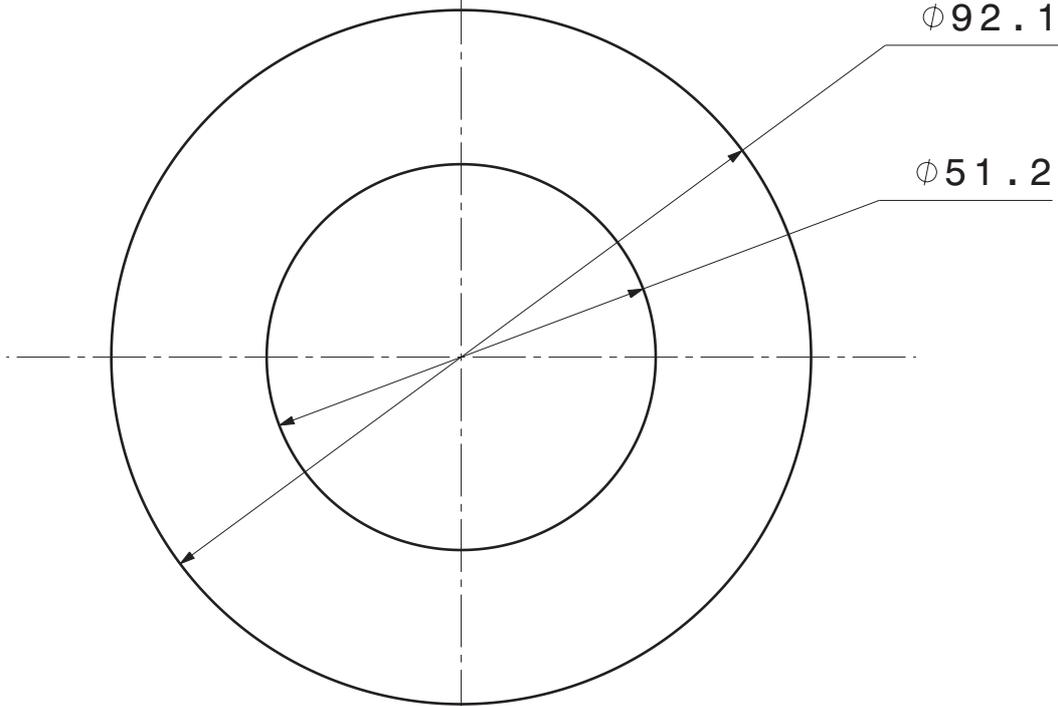
4

4



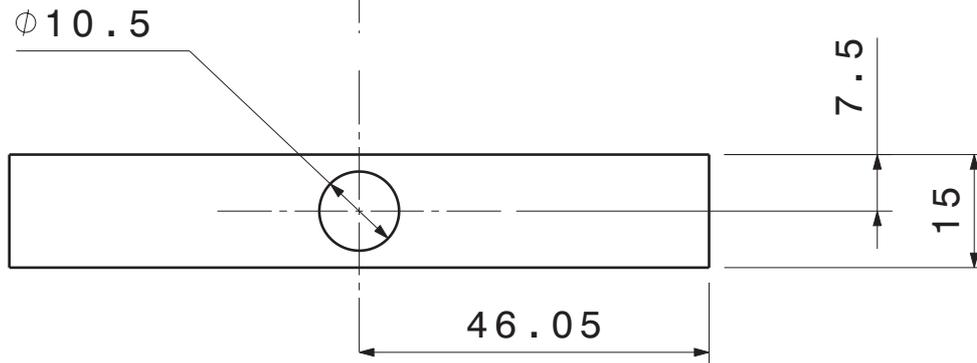
3

3



2

2



| | | | | |
|--------|----------------------------|--------|--------------------------|---|
| | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | Moiset de Espanés Estela | |
| Rev. | | | Mountford Diego | |
| Esc. | TOPE ACERO SAE 4040 | | | ACERO SAE 4040 Peso: 0.515 kg |
| 1:1 | | | | |
| | | | | Nº de Plano 3020 |
| Toler. | | | | Reemp. a |
| Rug. | | | | |

1

D

A

D

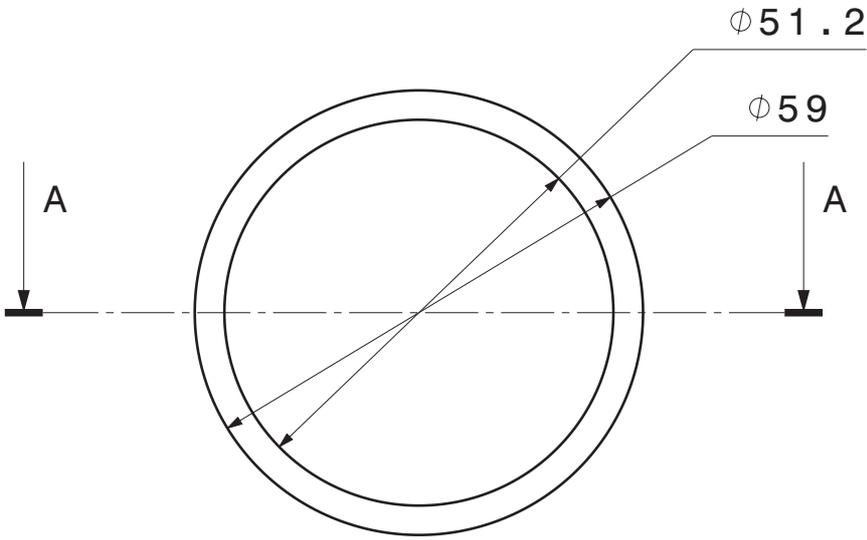
C

B

A

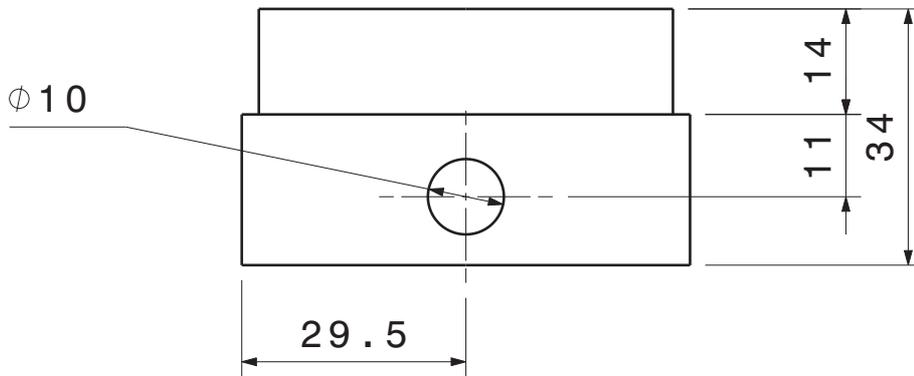
4

4



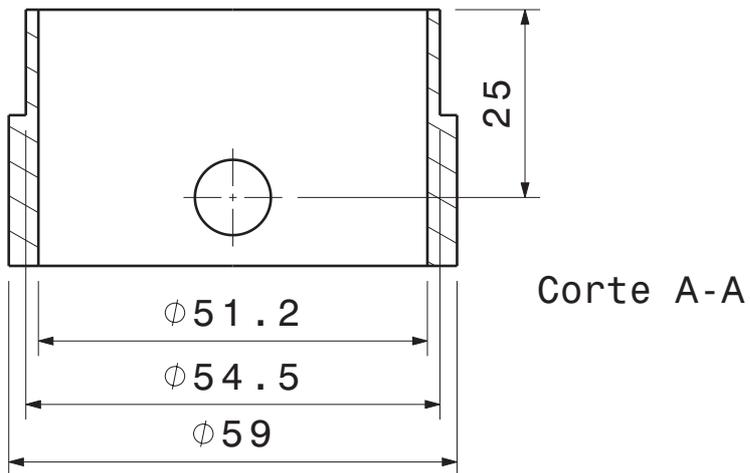
3

3



2

2



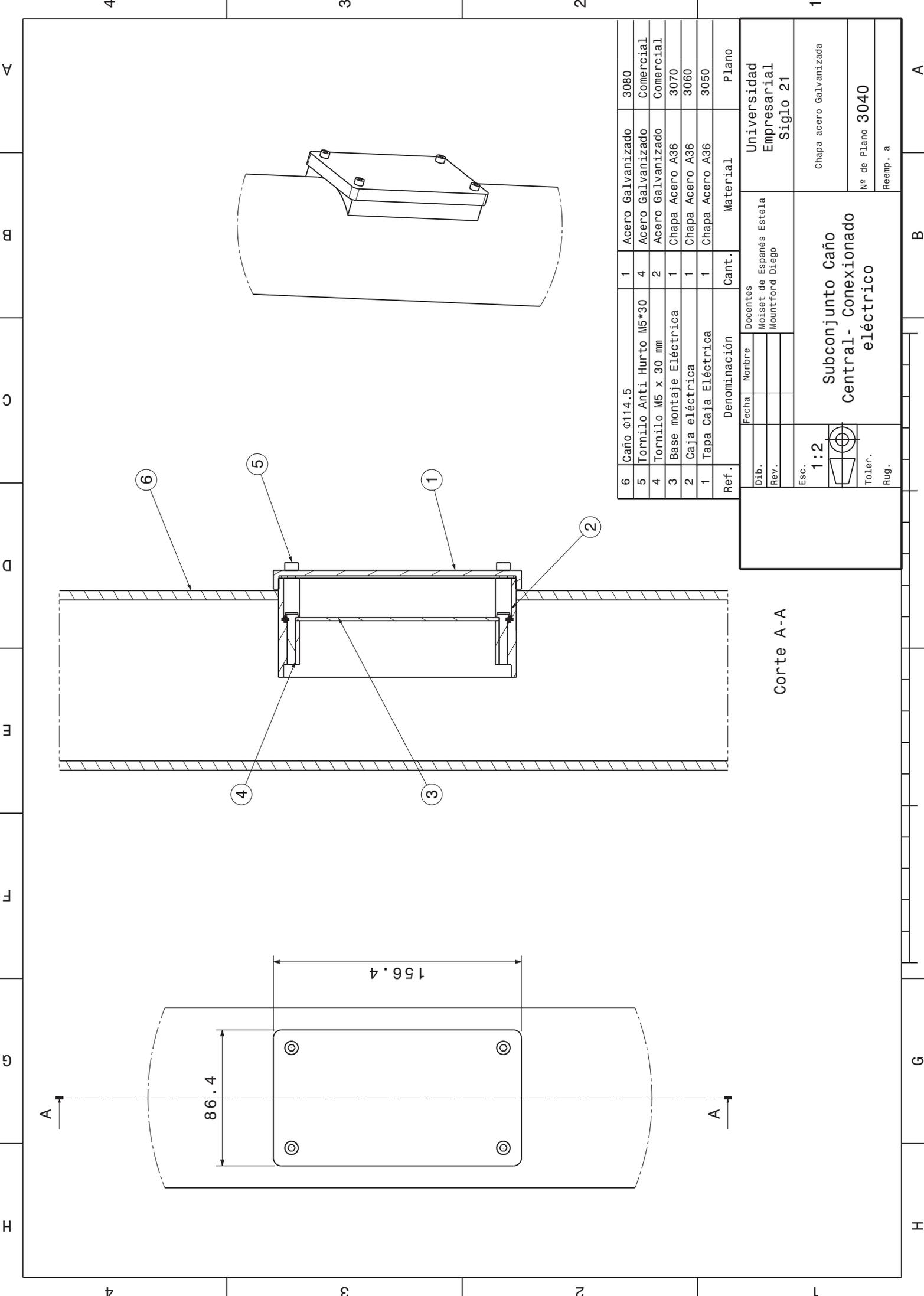
1

1

| | | | | | |
|--------|---------------------|--------|--------------------------|--|------------------|
| | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | | Moiset de Espanés Estela | | |
| Rev. | | | Mountford Diego | | |
| Esc. | BUJE ACERO SAE 4040 | | | ACERO SAE 4040 Peso: 0.130 kg | |
| 1:1 | | | | | Nº de Plano 3030 |
| Toler. | | | | | Reemp. a |
| Rug. | | | | | |

D

A

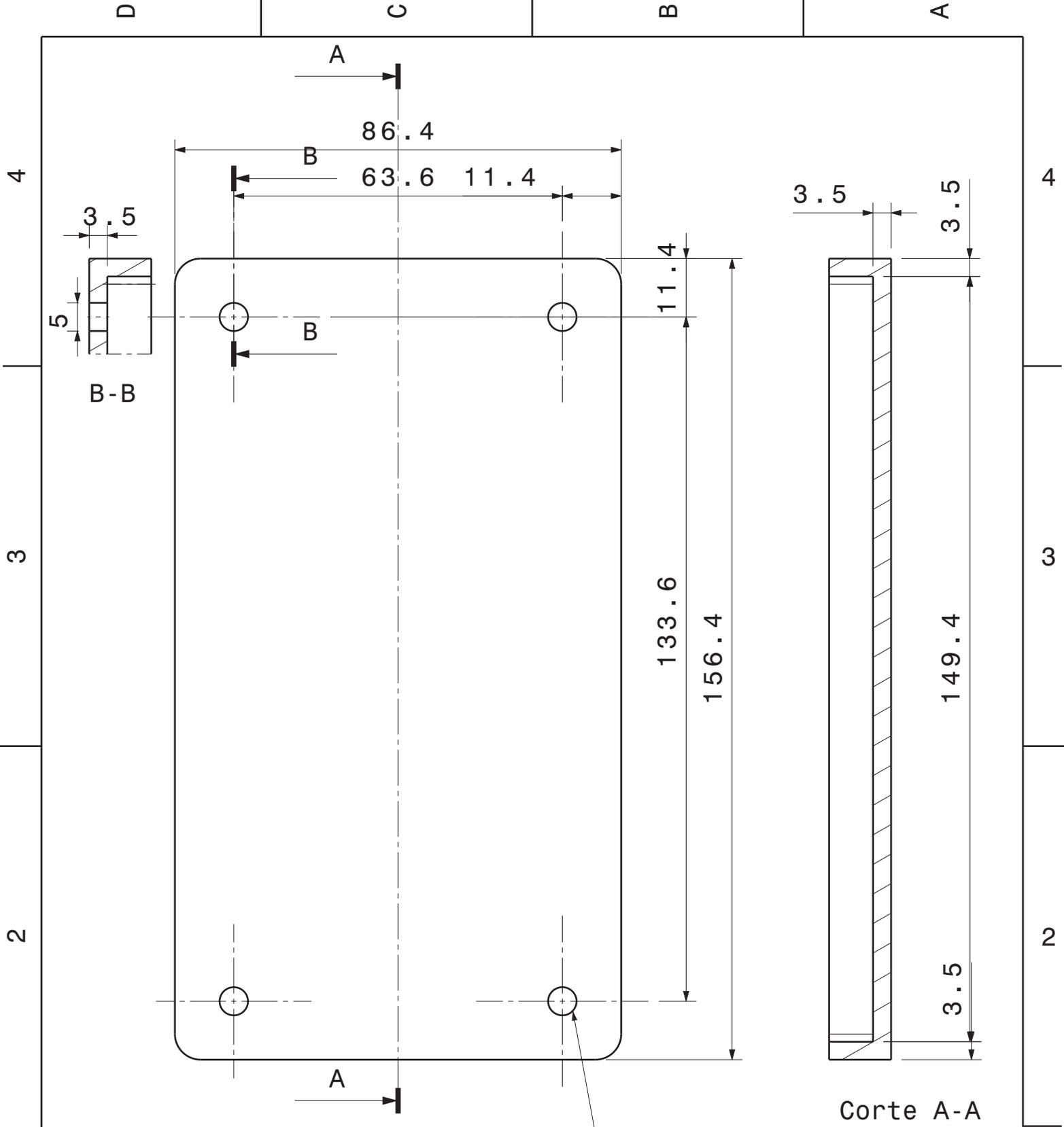


| | | | | |
|------|---------------------------|-------|-------------------|-----------|
| 6 | Caño $\phi 114.5$ | 1 | Acero Galvanizado | 3080 |
| 5 | Tornillo Anti Hurto M5*30 | 4 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 4 | Tornillo M5 x 30 mm | 2 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 3 | Base montaje Eléctrica | 1 | Chapa Acero A36 | 3070 |
| 2 | Caja eléctrica | 1 | Chapa Acero A36 | 3060 |
| 1 | Tapa Caja Eléctrica | 1 | Chapa Acero A36 | 3050 |
| Ref. | Denominación | Cant. | Material | Plano |

| | | | |
|--------|---|-----------------|-----------------------------------|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universi Empresari Siglo 21 |
| Dib. | Moiset de Españés Estela | Mountford Diego | |
| Rev. | | | |
| Esc. | Subconjunto Caño Central- Conexionado eléctrico | | |
| 1:2 | Chapa acero galvanizada | | |
| Toler. | Nº de Plano 3040 | | |
| Rug. | Reemp. a | | |

Corte A-A

4 3 2 1 A B A H G F E D C B A



4 perforaciones igualmente espaciadas $\varnothing 5$

Corte A-A

| | | | | |
|--------|------------------|---------------------|---|--|
| Dib. | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | Rev. | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| | Esc. | Tapa Caja Eléctrica | | |
| 1:1 | Nº de Plano 3050 | | | |
| | Reemp. a | | | |
| Toler. | | | | |
| Rug. | | | | |

D

A

4

3

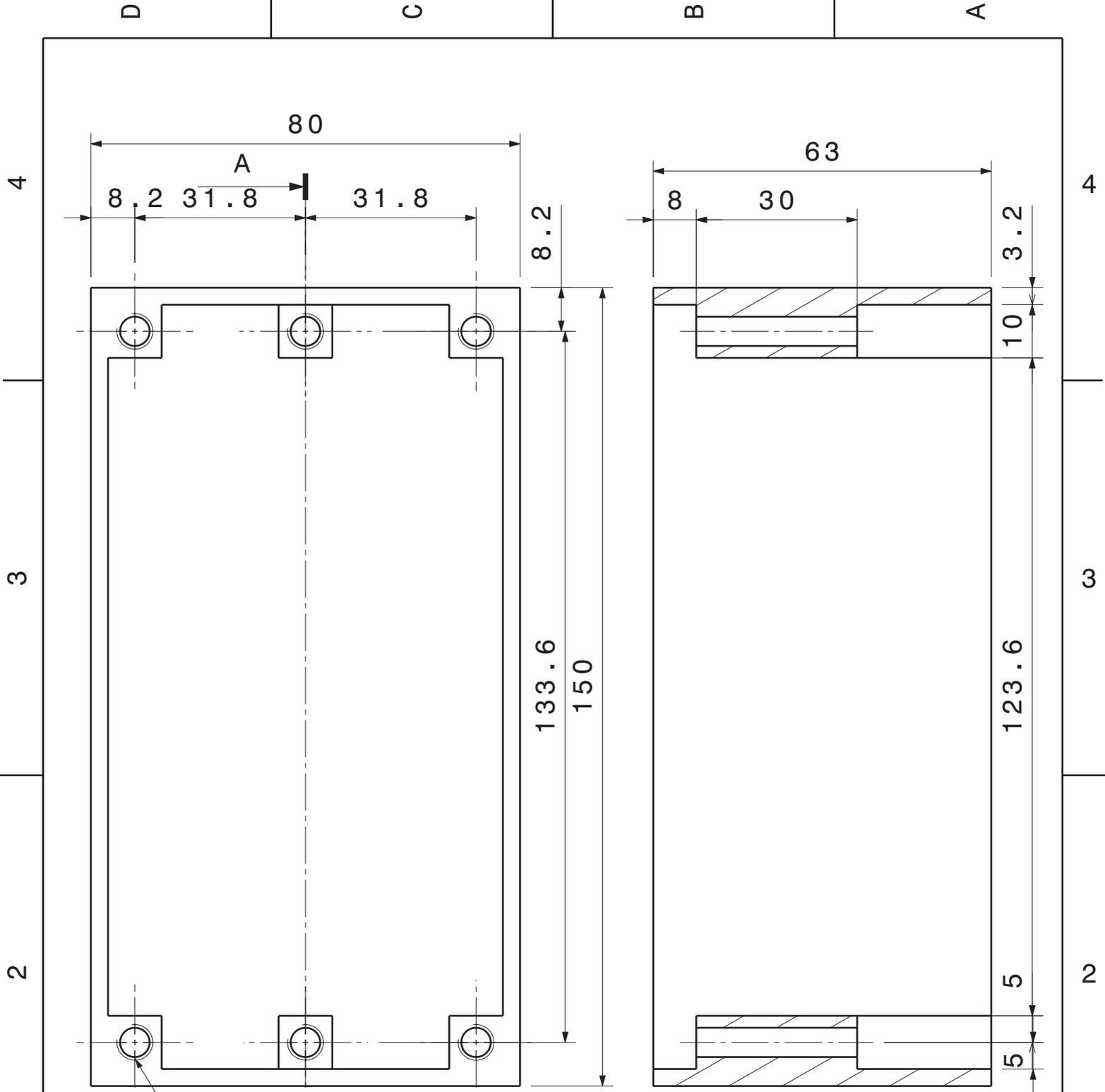
2

4

3

2

1



Corte A-A

6 perforaciones roscadas M5

| | | | | |
|--------|---------------------|--------|---|---|
| Dib. | Fecha | Nombre | Docentes Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | Rev. | | | |
| Esc. | Base Caja Eléctrica | | | Chapa de Acero Galvanizada E= 3.2 mm |
| 1:1 | | | | |
| Toler. | | | | Nº de Plano 3060 |
| Rug. | | | | Reemp. a |

D

C

B

A

4

4

3

3

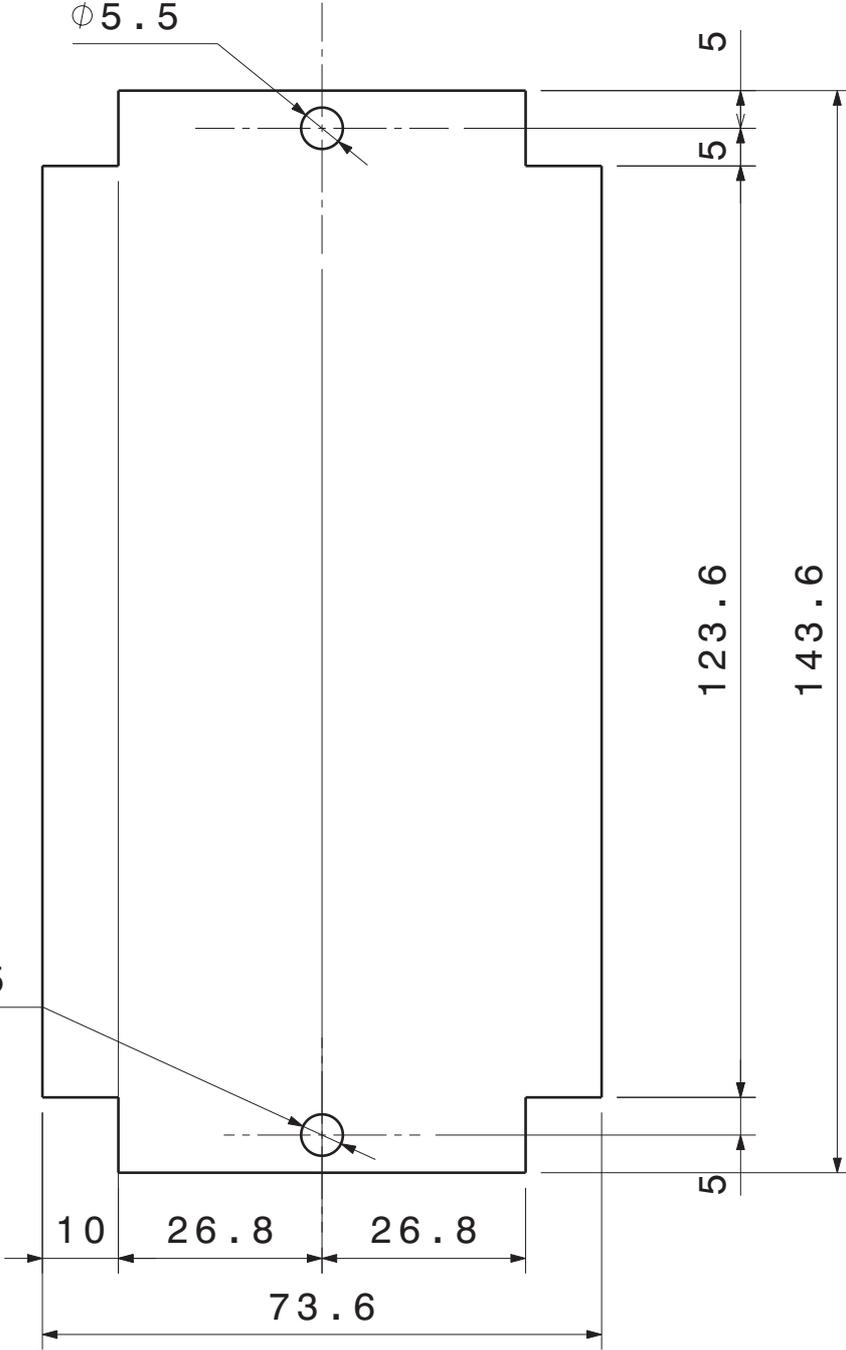
2

2

∅ 5.5

3 2

∅ 5.5

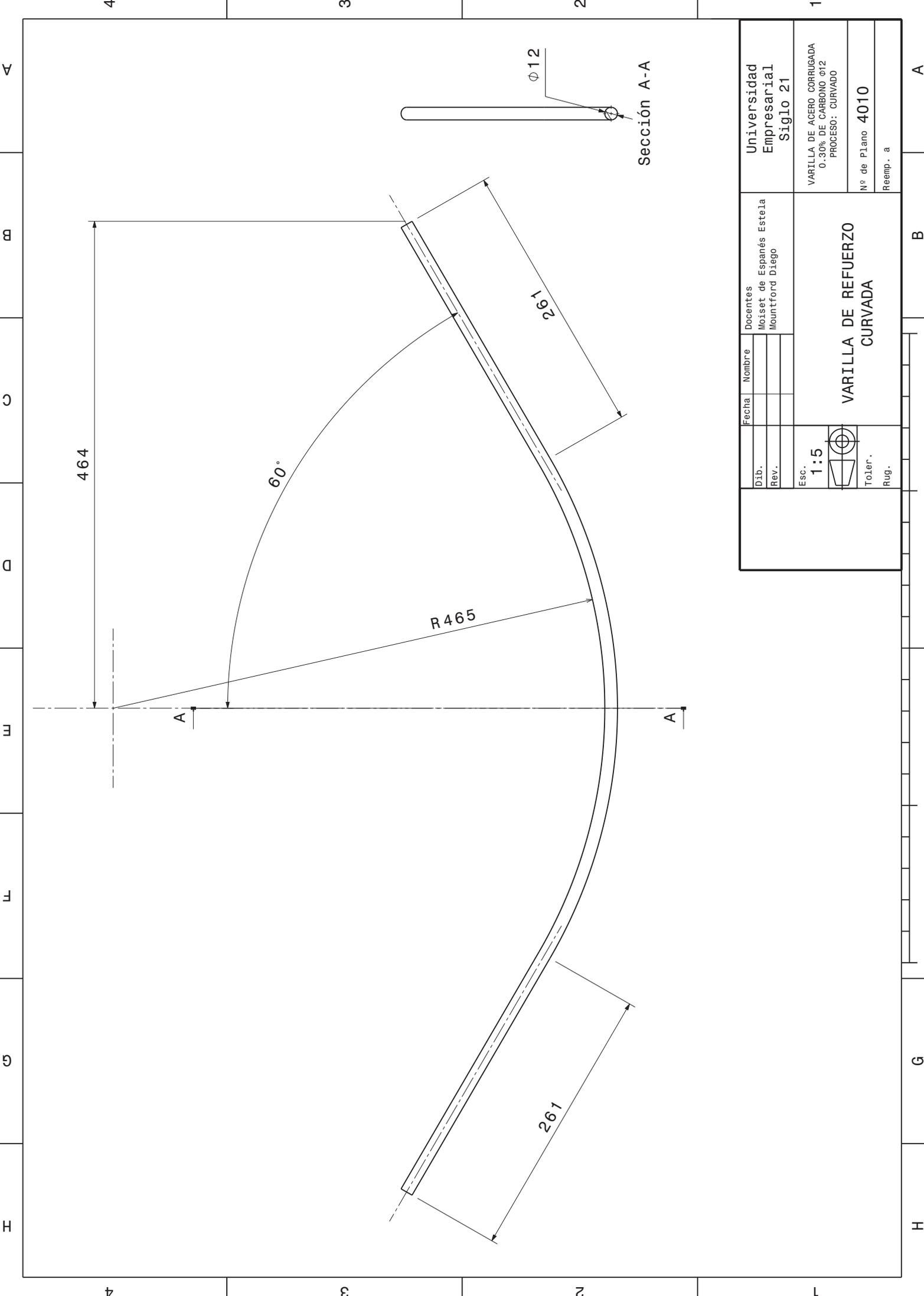


| | | | | |
|--------|--|--------|--------------------------|---|
| | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | Moiset de Espanés Estela | |
| Rev. | | | Mountford Diego | |
| Esc. | Base de Montaje de Componentes eléctricos | | | Chapa de Acero Galvanizada |
| 1:1 | | | | E= 3.2 mm |
| Toler. | | | | Nº de Plano 3070 |
| Rug. | | | | Reemp. a |

D

A

1



| | | | |
|--------|--------|--------------------------|------------------------------------|
| Fecha | Nombre | Docentes | VARILLA DE REFUERZO CURVADA |
| Dib. | | Moiset de Españés Estela | |
| Rev. | | Mountford Diego | |
| Esc. | 1:5 | | |
| | | | |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Universidad Empresarial Siglo 21 | | VARILLA DE ACERO CORRUGADA 0.30% DE CARBONO φ12 PROCESO: CURVADO |
| N° de Plano 4010 Reimp. a | | |

4 3 2 1

4 3 2 1

A B A

A B A

D

C

B

A

4

4

3

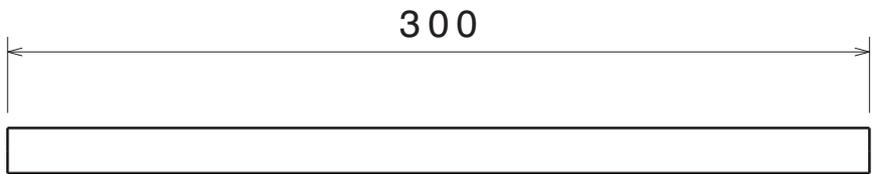
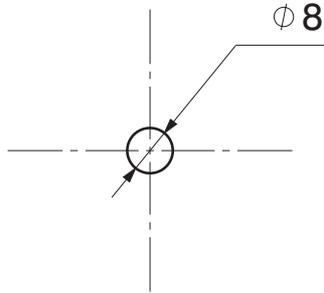
3

2

2

1

1



| | | | | | | |
|--------|--|---------------------|--------|--------------------------|--|-------------------|
| | | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | | | Moiset de Espanés Estela | | |
| Rev. | | | | Mountford Diego | | |
| Esc. | | VARILLA DE REFUERZO | | | VARILLA ACERO CORRUGADA | |
| | | | | | 1:1 | 0,30 % CARBONO Ø8 |
| Toler. | | | | | Nº de Plano | 4020 |
| Rug. | | | | | Reemp. a | |

D

A

D

C

B

A

4

4

3

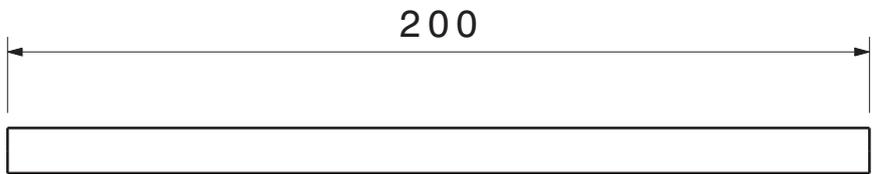
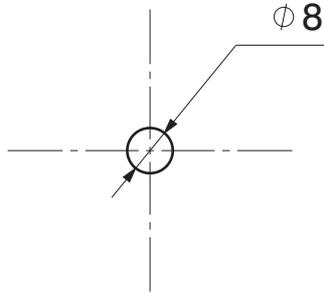
3

2

2

1

1



| | | | | | |
|--------|-----------------|--|--------|--------------------------|---|
| | | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | | Moiset de Espanés Estela | |
| Rev. | | | | Mountford Diego | |
| Esc. | 1:1 | VARILLA DE REFUERZO CENTRAL | | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø8 Cantidad: 1,2 mtos. |
| Toler. | | | | | Nº de Plano 4030 |
| Rug. | Reemp. a | | | | |
| | | | | | |

D

A

4

3

2

1

4

3

2

1

A

B

C

D

E

F

G

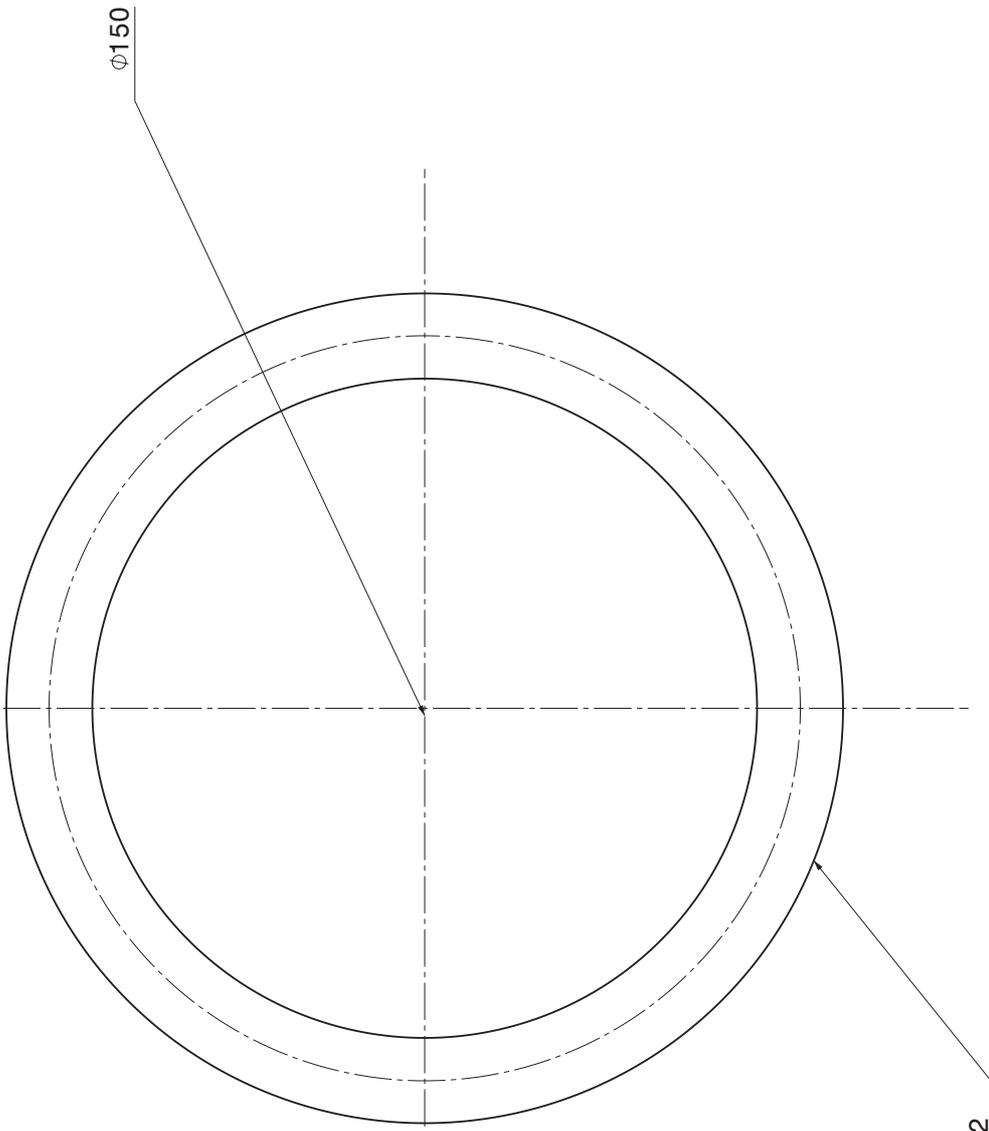
H

A

B

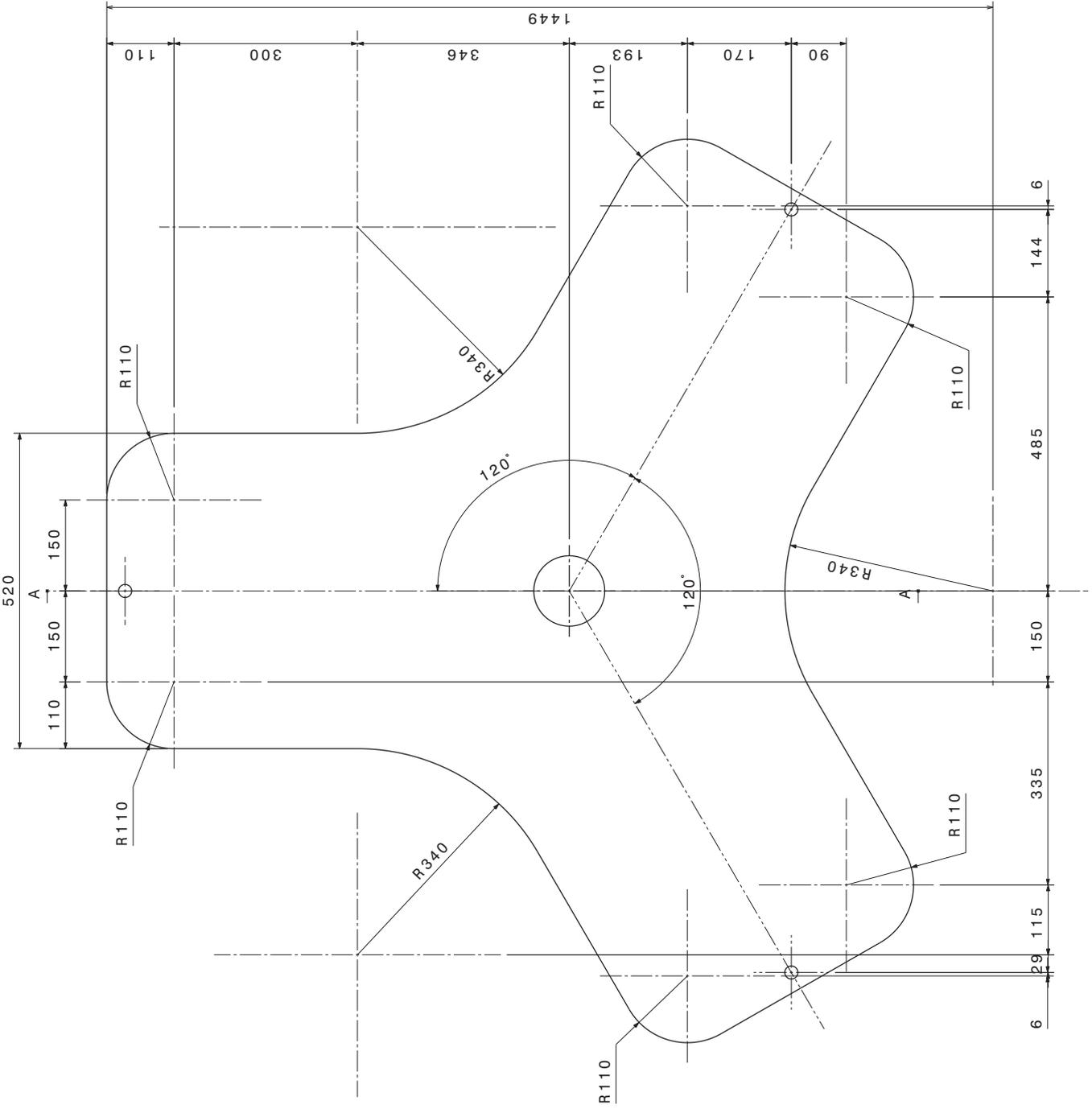
G

H



Varilla corrugada Ø12

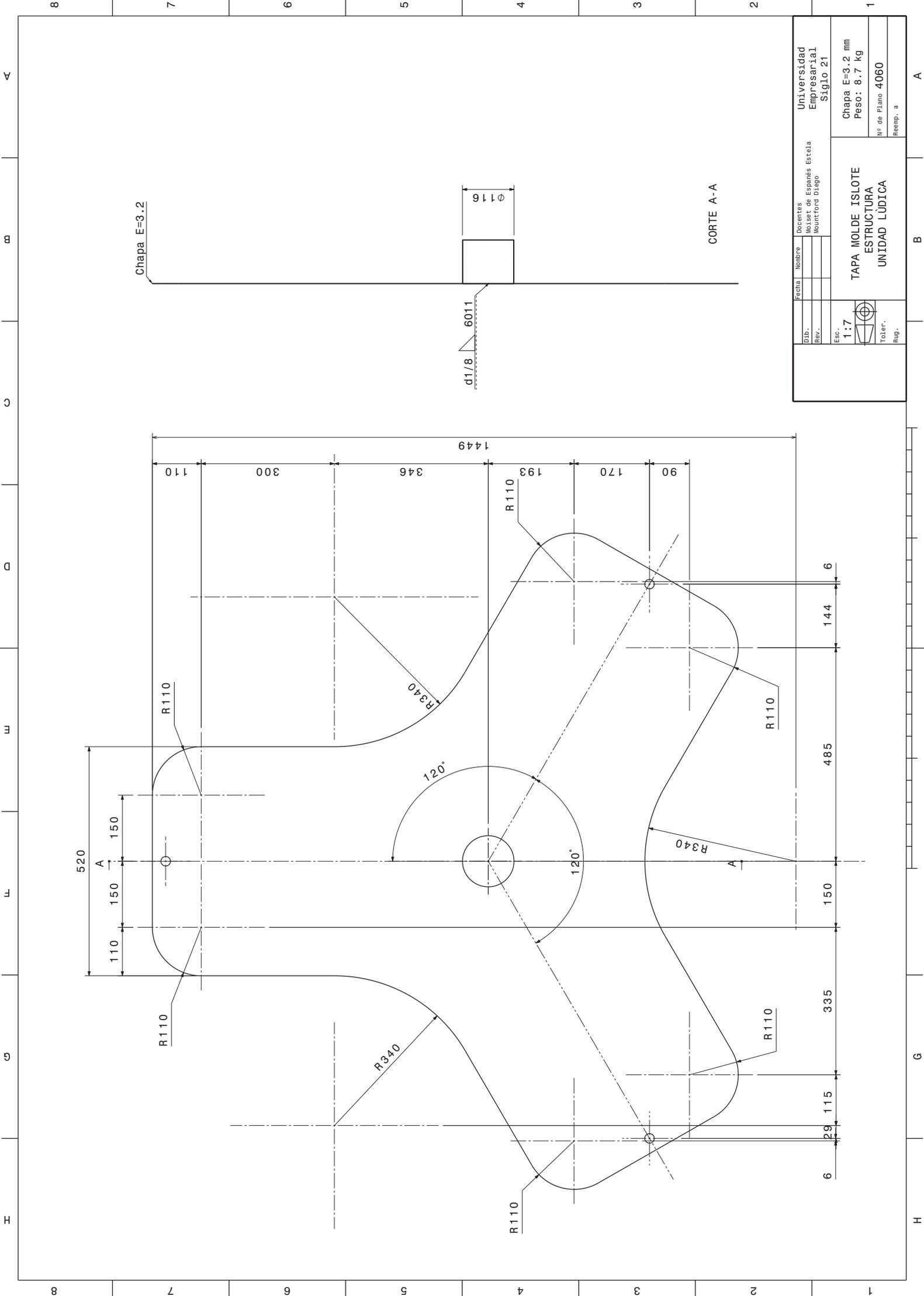
| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Espanés Estela | | Moiset de Espanés Estela | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø8 | |
| Rev. | | Mountford Diego | | Mountford Diego | | PROCESO: CURVADO EN FRIO | |
| Esc. | | 2:1 | | VARILLA DE REFUERZO CENTRAL CURVADA | | Nº de Plano 4040 | |
| Toler. | | Rug. | | | | Reimp. a | |

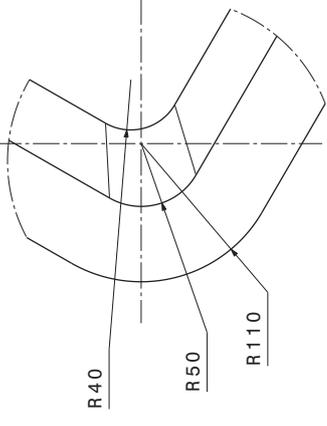
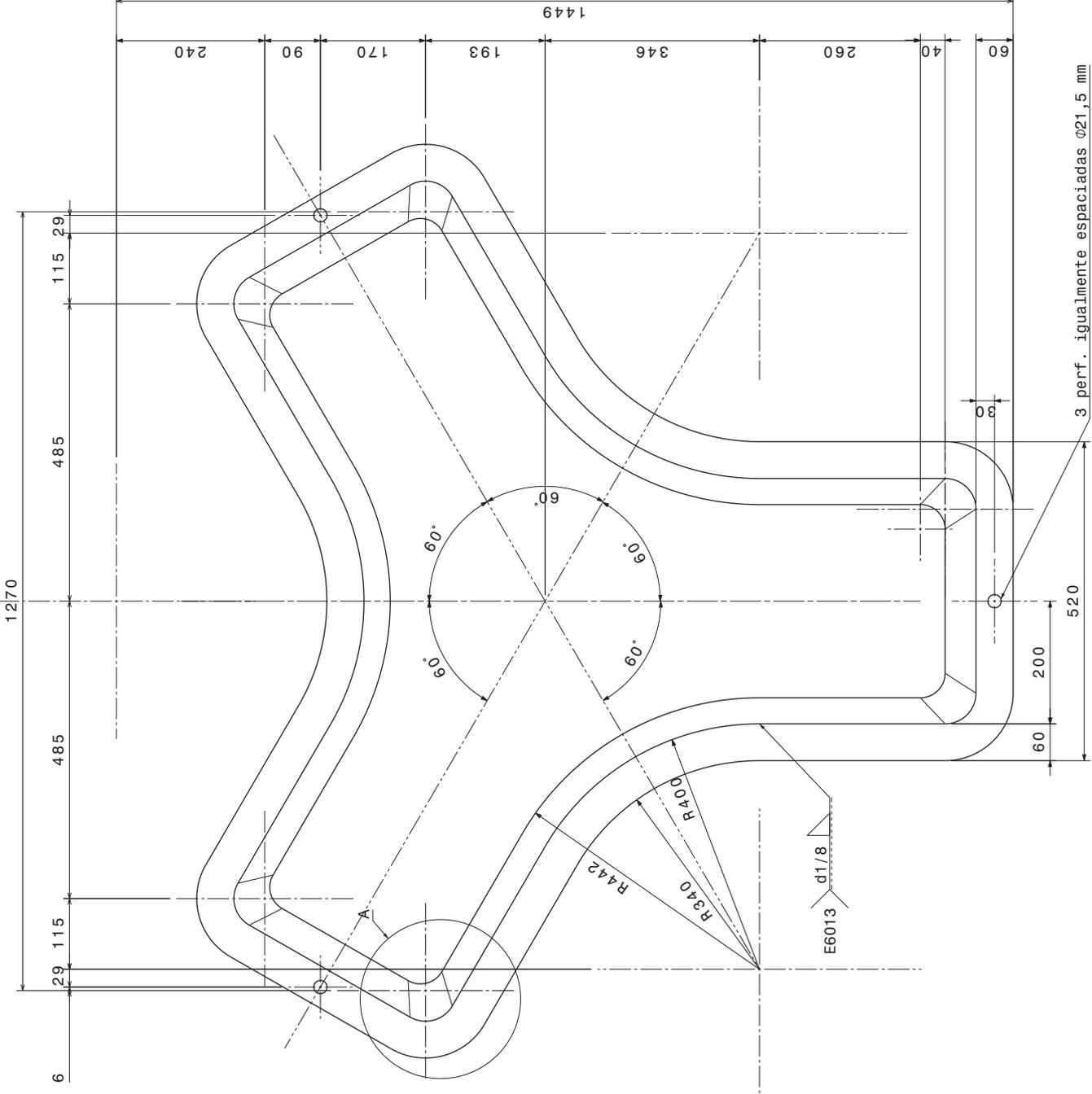


Chapa E=3.2

CORTE A-A

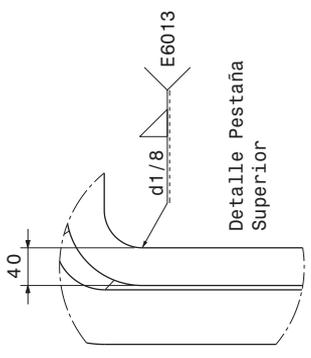
| | | | | | | | |
|--------|--|-------------------------|--|-------------------|--|------------------|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad | |
| Dib. | | Molde de Españes Estela | | Mauricio Diego | | Empresarial | |
| Rev. | | | | | | Siglo 21 | |
| Esc. | | 1:7 | | TAPA MOLDE ISLOTE | | Chapa E=3.2 mm | |
| Toler. | | | | ESTRUCTURA | | Peso: 8.7 Kg | |
| Rug. | | | | UNIDAD LÚDICA | | Nº de Plano 4060 | |
| | | | | | | Reemp. a | |



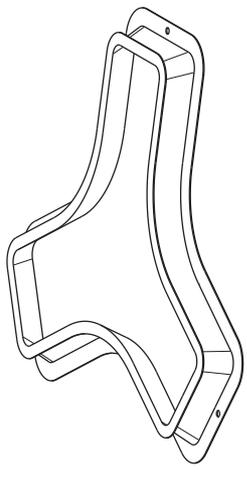


Detalle A-A

*Radios iguales en los 3 extremos



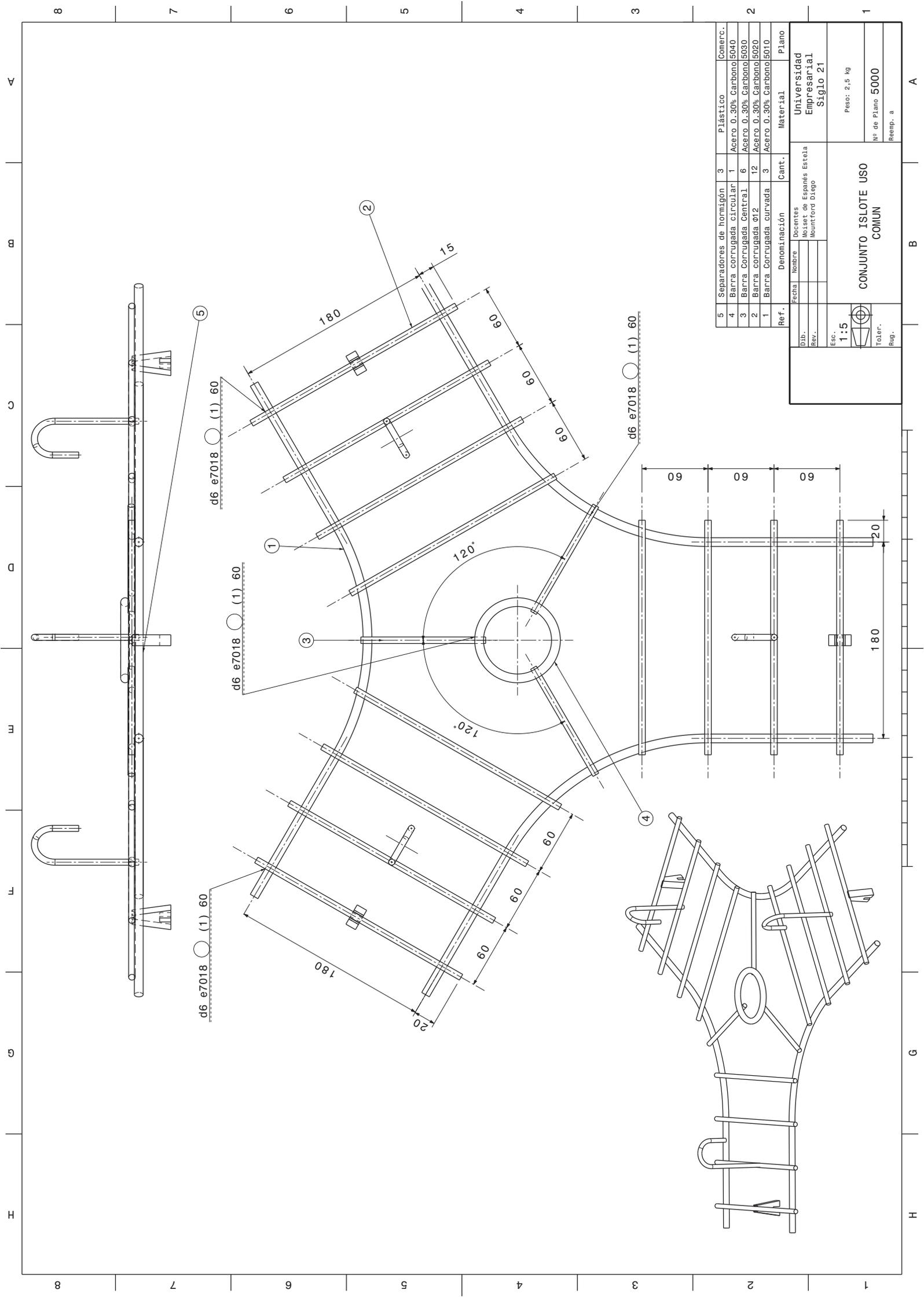
Detalle Pestaña Superior



3 perf. igualmente espaciadas $\varnothing 21,5$ mm

*Ambas pestañas unidas a la pieza mediante soldadura a filete.

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| Dib. _____ Rev. _____ | | Fecha _____ Nombre _____ | | Docentes Molde de Espuma Estela Montaña Diego | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Esc. 1:7 | | Tol. 0.1 Rug. _____ | | MOLDE ISLOTE ESTRUCTURA UNIDAD LÚDICA SUPERIOR | | Chapa E=3.2 mm Peso: 22 kg. N° de Plano 4070 Reemp. a _____ | |



| Ref. | Denominación | Cant. | Material | Plano |
|------|--------------------------|-------|--------------------------|---------|
| 5 | Separadores de homigón | 3 | Plástico | Comerc. |
| 4 | Barra corrugada circular | 1 | Acero 0.30% Carbono 5040 | 5040 |
| 3 | Barra corrugada Central | 6 | Acero 0.30% Carbono 5030 | 5030 |
| 2 | Barra corrugada Ø12 | 12 | Acero 0.30% Carbono 5020 | 5020 |
| 1 | Barra corrugada curvada | 3 | Acero 0.30% Carbono 5010 | 5010 |

| Fecha | Nombre | Denominación | Cant. |
|-------|--------|------------------------------|-------|
| | | Docentes | |
| | | Maestros de Esqueleto Estela | |
| | | Montadora Diego | |

Dib. _____
 Rev. _____
 Esc. 1:5
 Tol. er. _____
 Rug. _____

CONJUNTO ISLOLE USO
COMUN

Universidad
 Empresarial
 Siglo 21

Peso: 2,5 kg
 Nº de Plano 5000
 Reemp. a

A

B

G

H

8

7

6

5

4

3

2

1

8

7

6

5

4

3

2

1

A

B

C

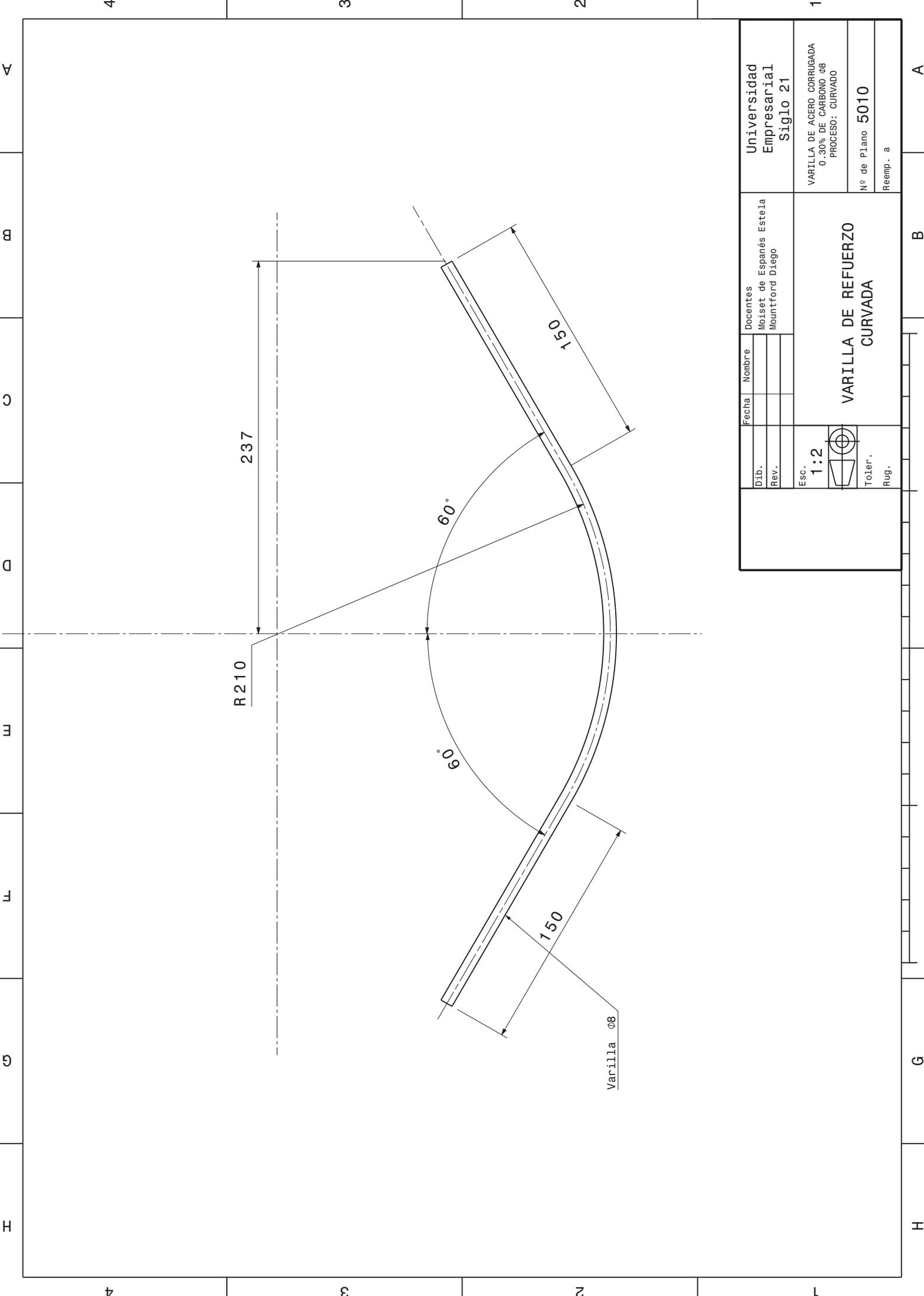
D

E

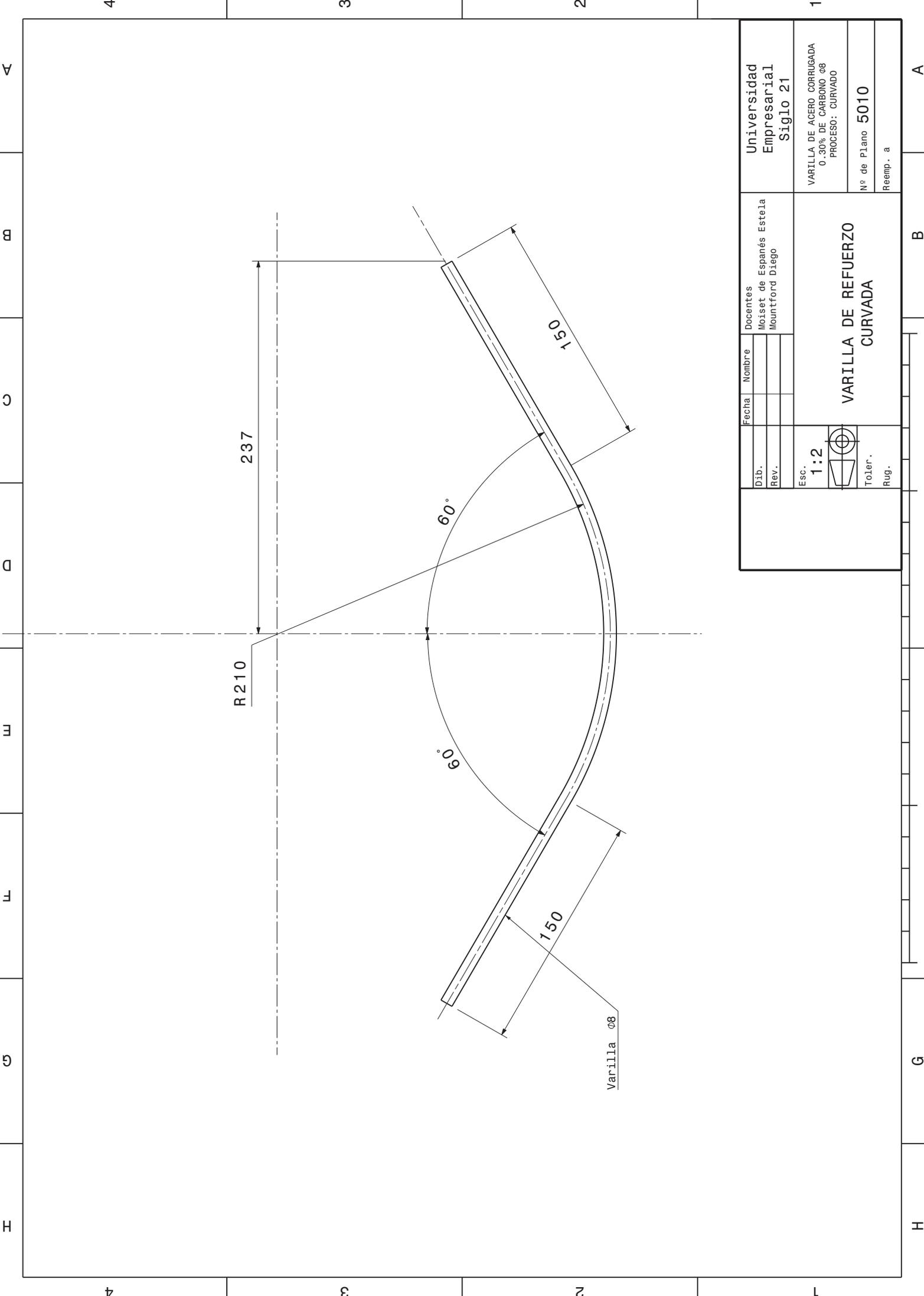
F

G

H



| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|--|--------------------------------|--|---|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Españés Estela | | Moiset de Españés Estela | | VARILLA DE ACERO CORRUGADA 0.30% DE CARBONO Ø8 PROCESO: CURVADO | |
| Rev. | | Mountford Diego | | Mountford Diego | | Nº de Plano 5010 | |
| Esc. | | 1:2 | | VARILLA DE REFUERZO CURVADA | | Reimp. a | |
| Toler. | | Rug. | | A | | B | |



| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|--|--------------------------------|--|---|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Españés Estela | | Moiset de Españés Estela | | VARILLA DE ACERO CORRUGADA 0.30% DE CARBONO Ø8 PROCESO: CURVADO | |
| Rev. | | Mountford Diego | | Mountford Diego | | Nº de Plano 5010 | |
| Esc. | | 1:2 | | VARILLA DE REFUERZO CURVADA | | Reimp. a | |
| Toler. | | Rug. | | A | | B | |

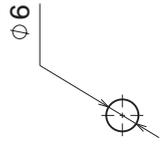
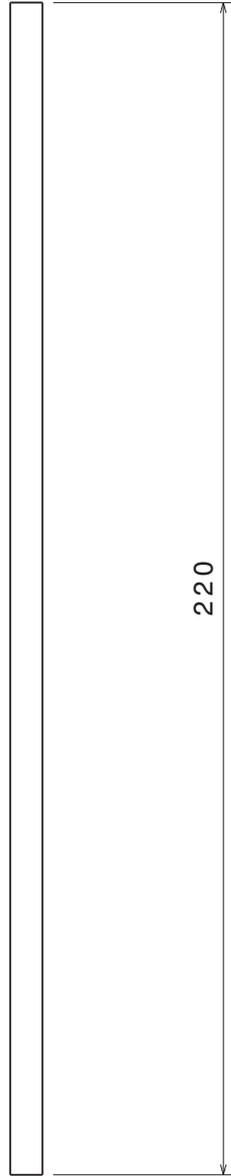
A B C D E F G H

4

3

2

1



| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|--|---------------------|--|---|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Espanés Estela | | Mounford Diego | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø6 Cantidad: 1.98 mts. | |
| Rev. | | | | | | Nº de Plano 5020 | |
| Esc. | | 1:1 | | VARILLA DE REFUERZO | | Reimp. a | |
| Toler. | | | | | | | |
| Rug. | | | | | | | |

A B G H

4

3

2

1

D

C

B

A

4

4

3

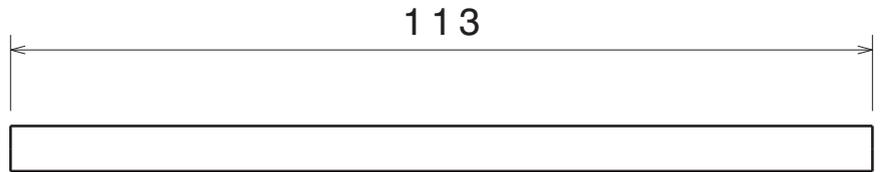
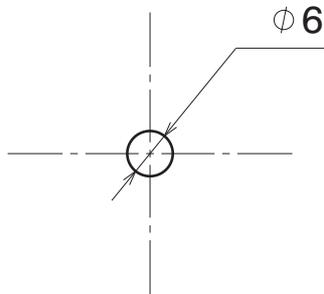
3

2

2

1

1



| | | | | |
|--------|-------------------------|--|---|---|
| Dib. | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | Rev. | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| | Esc. | VARILLA DE REFUERZO CENTRAL | | |
| | Nº de Plano 5030 | | | |
| Toler. | Reemp. a | | | |
| Rug. | | | | |

D

A

4

3

2

1

4

3

2

1

A

B

C

D

E

F

G

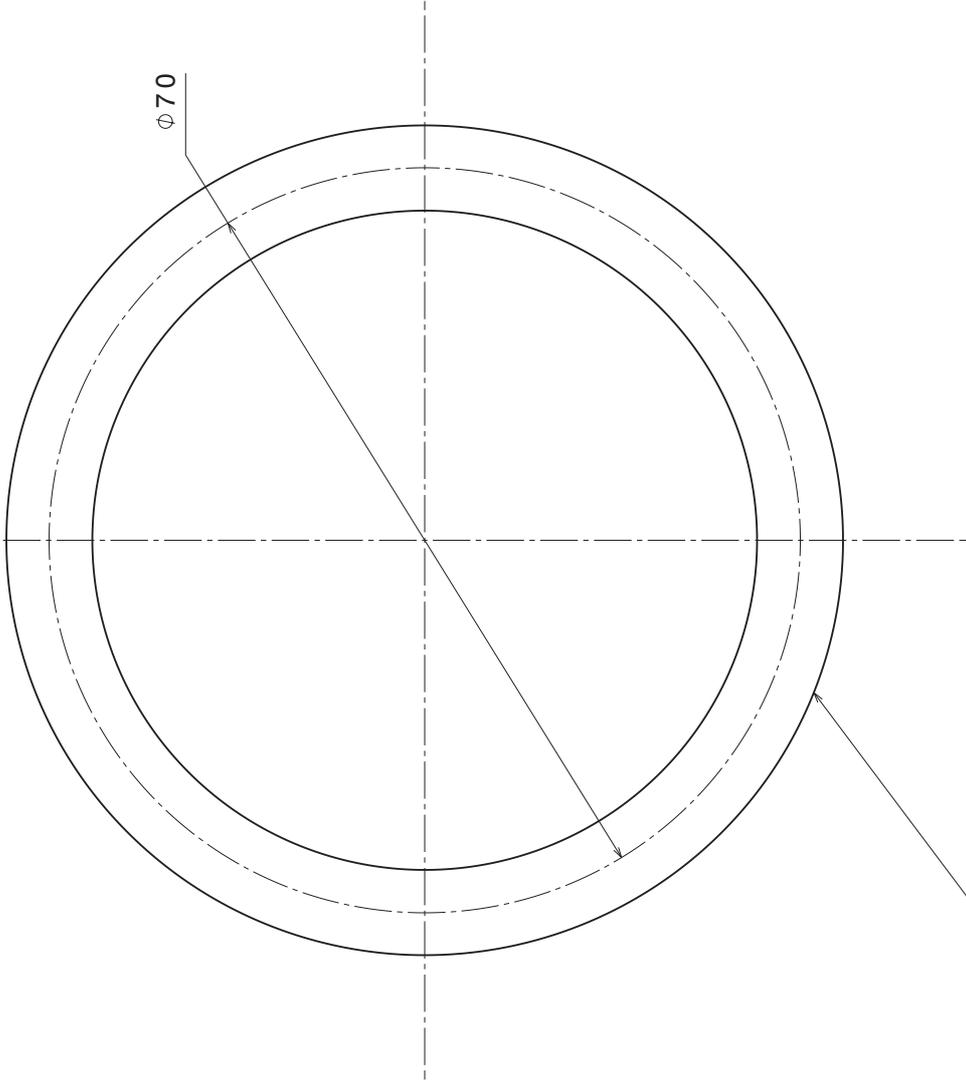
H

A

B

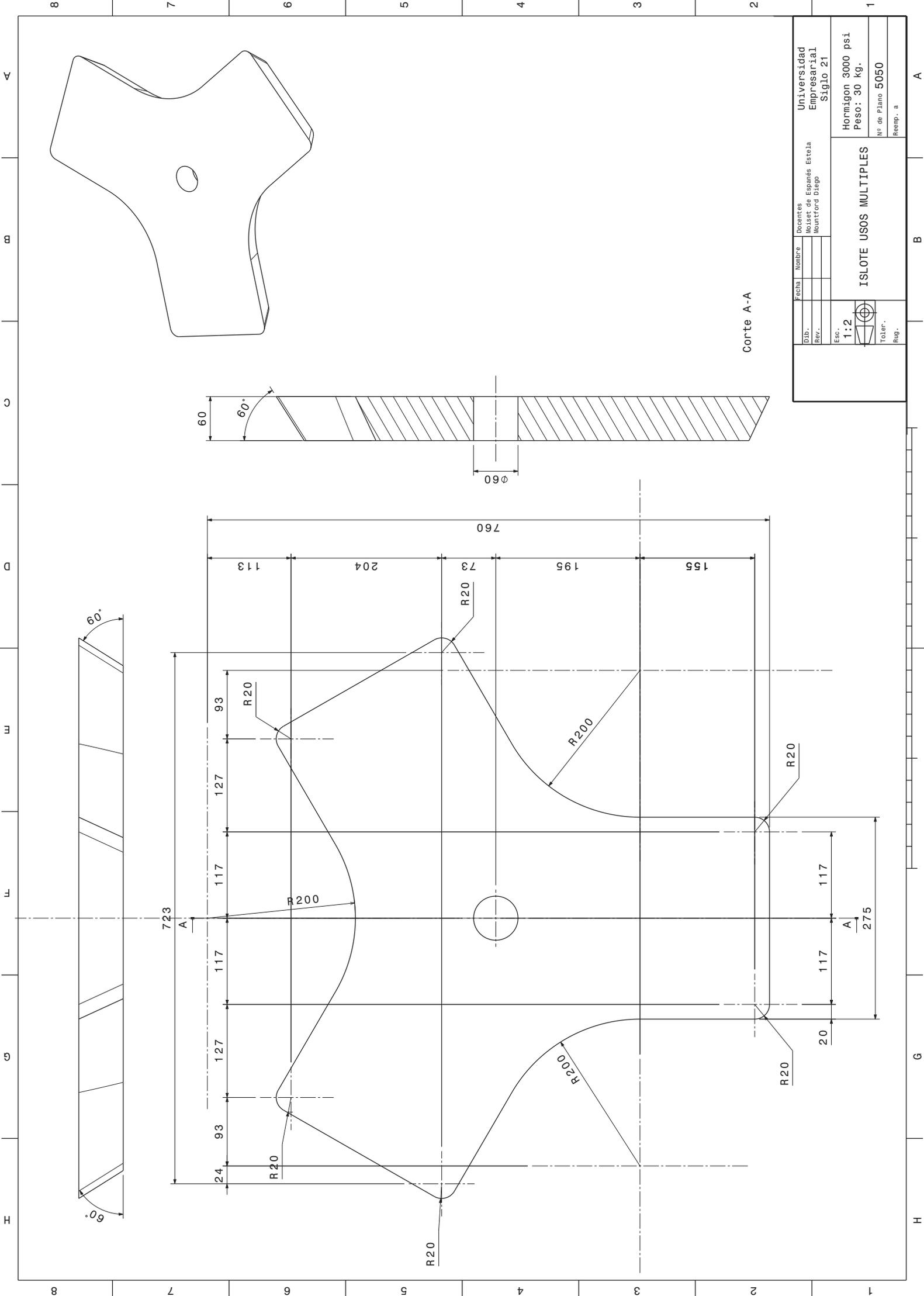
G

H



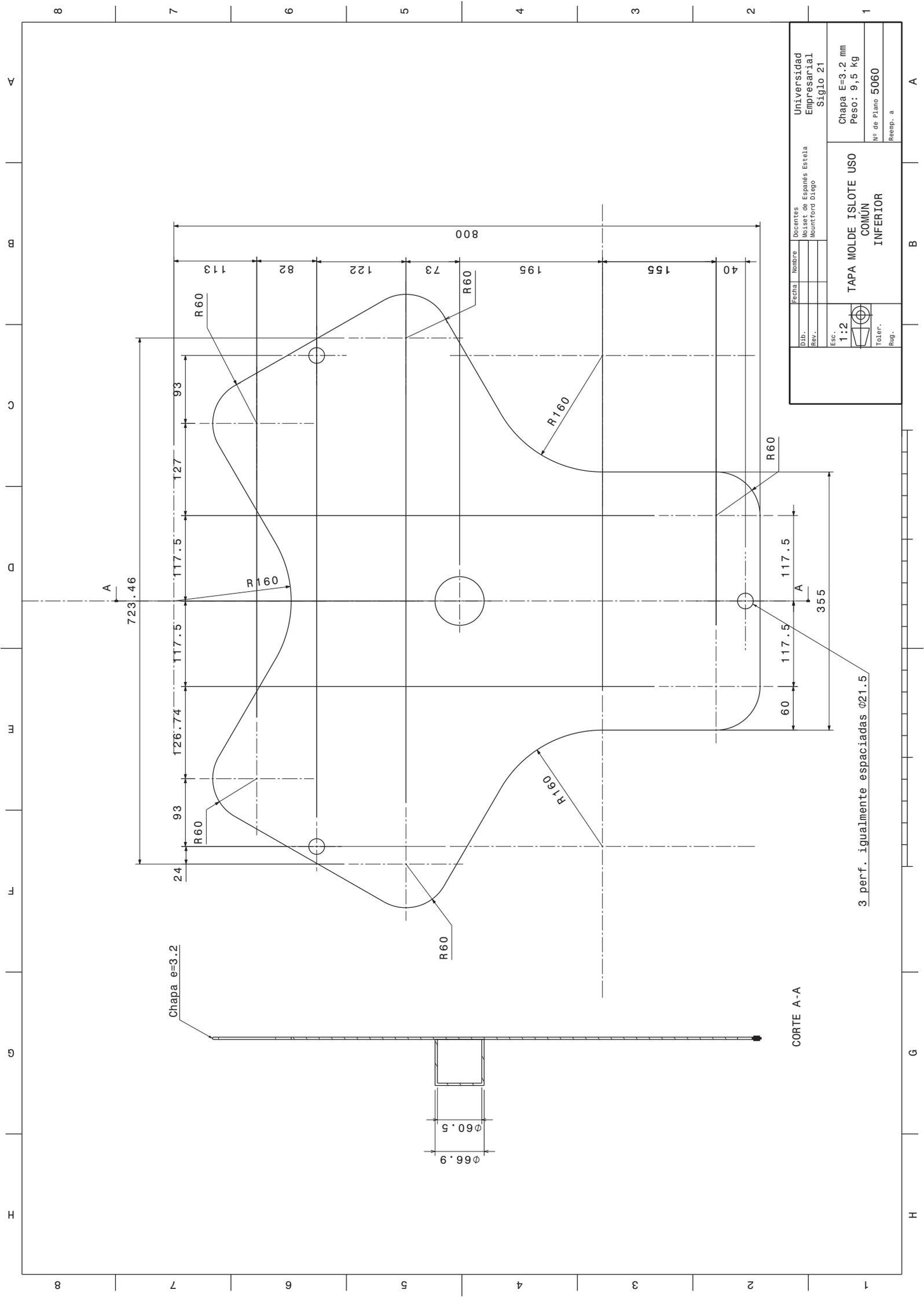
Varilla corrugada Ø8

| | | | | | | | |
|-------|--|---|--|--|--|--|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Espanés Estela | | Mountford Diego | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø8 PROCESO: CURVADO EN FRIO | |
| Rev. | | | | | | Nº de Plano 5040 | |
| Esc. | | 2:1 | | Toler. | | Reimp. a | |
| Rug. | |  | | VARILLA DE REFUERZO CENTRAL CURVADA | | | |



| | | | |
|--|--|--|--|
| Docentes Módulo de Español Estala Maestría Diego | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Fecha | | Nombre | |
| Dib. | | Rev. | |
| Esc. 1:2 | | Tolér. Rug. | |
| ISLOTE USOS MULTIPLES | | Hornigon 3000 psi Peso: 30 Kg. | |
| | | Nº de Plano 5050 | |
| | | Reemp. a | |

Corte A-A



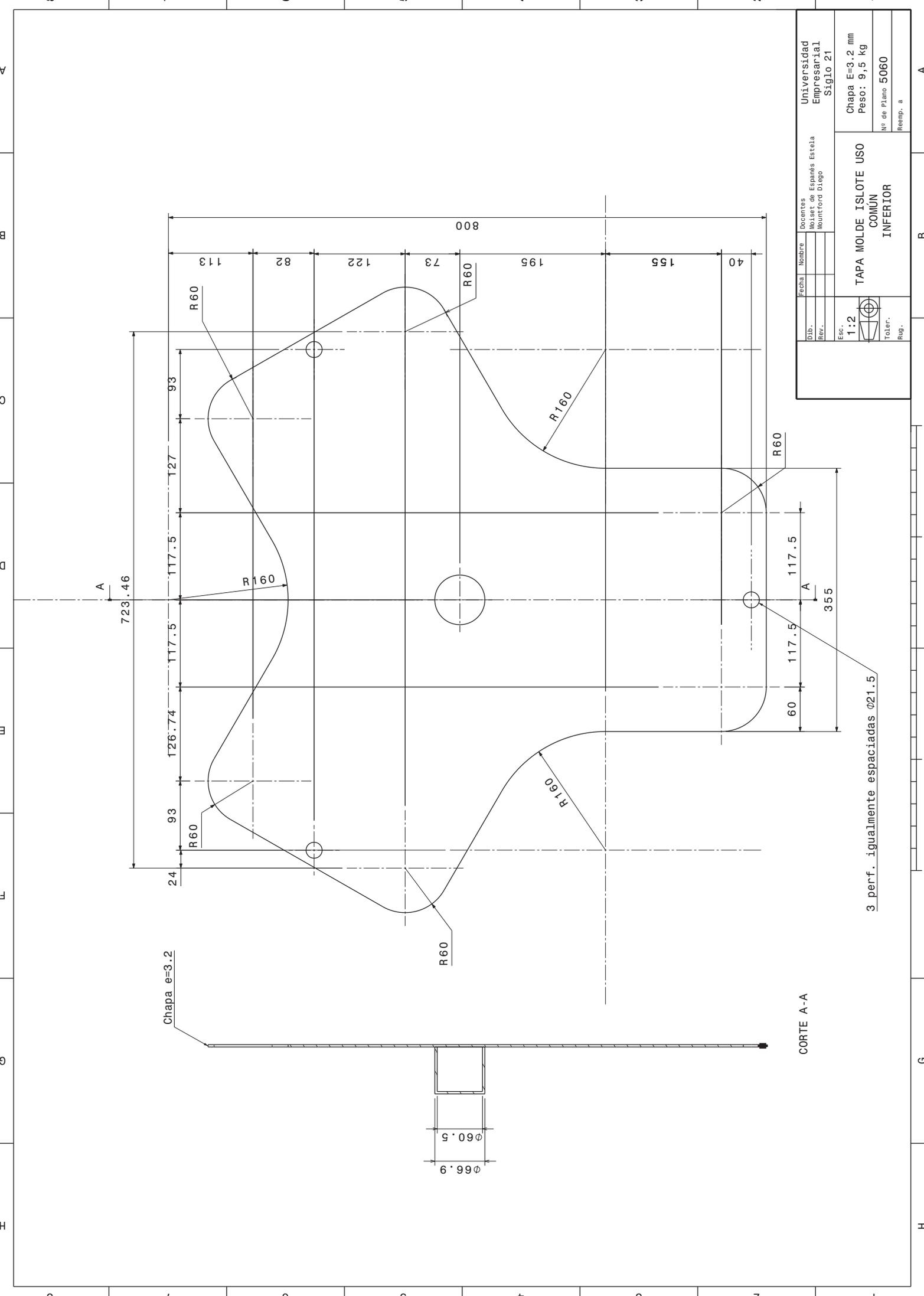
| | | | | |
|--------|--------------------------------------|--------|-------------------------|-------------|
| Doc. | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad |
| Rev. | | | Molde de Españes Estela | Empresarial |
| | | | Monteford Diego | Siglo 21 |
| Esc. | TAPA MOLDE ISLOTE USO COMUN INFERIOR | | | |
| 1:2 | Chapa E=3.2 mm | | | |
| | Peso: 9,5 Kg | | | |
| | Nº de Plano 5060 | | | |
| Toler. | Reemp. a | | | |
| Rug. | | | | |

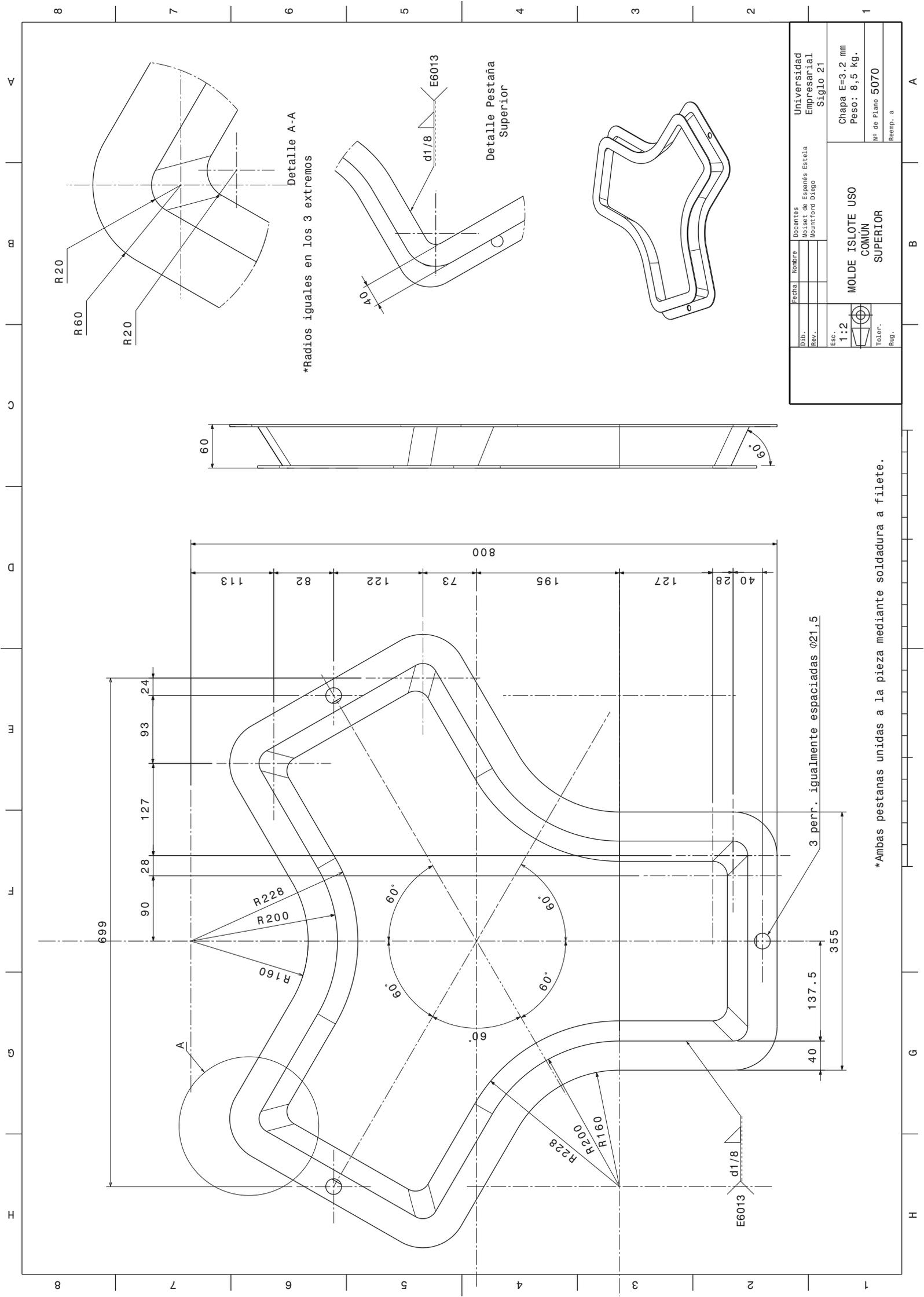
3 perf. igualmente espaciadas $\phi 21.5$

CORTE A-A

Chapa e=3.2

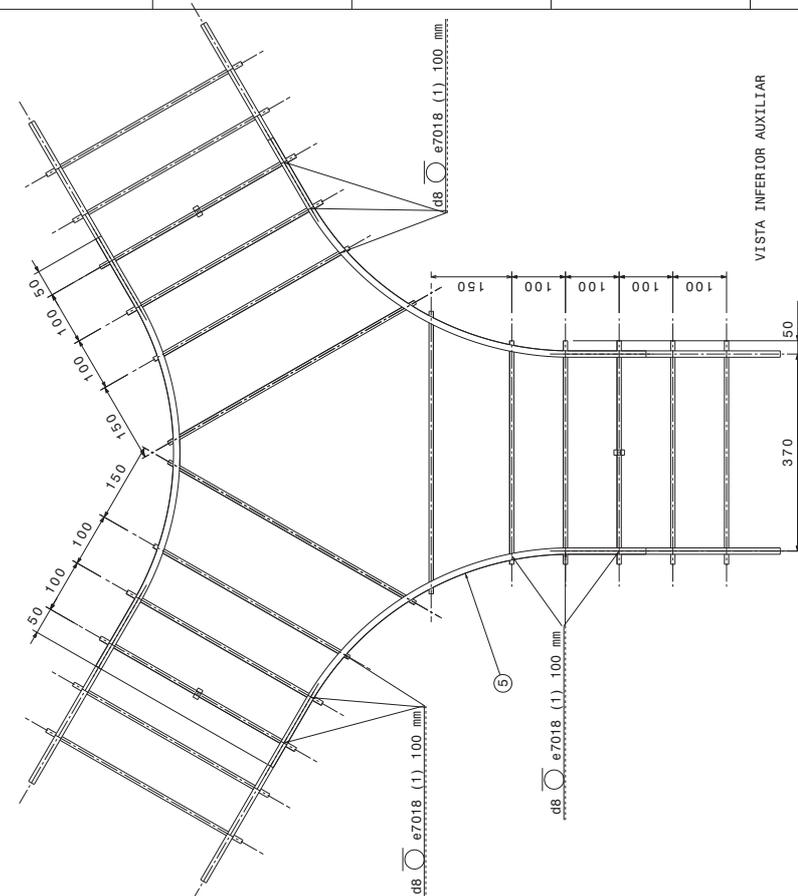
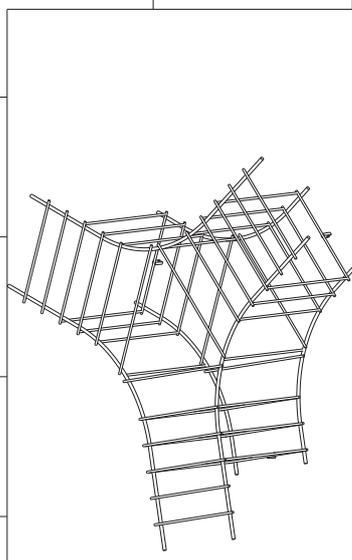
$\phi 66.9$
 $\phi 60.5$



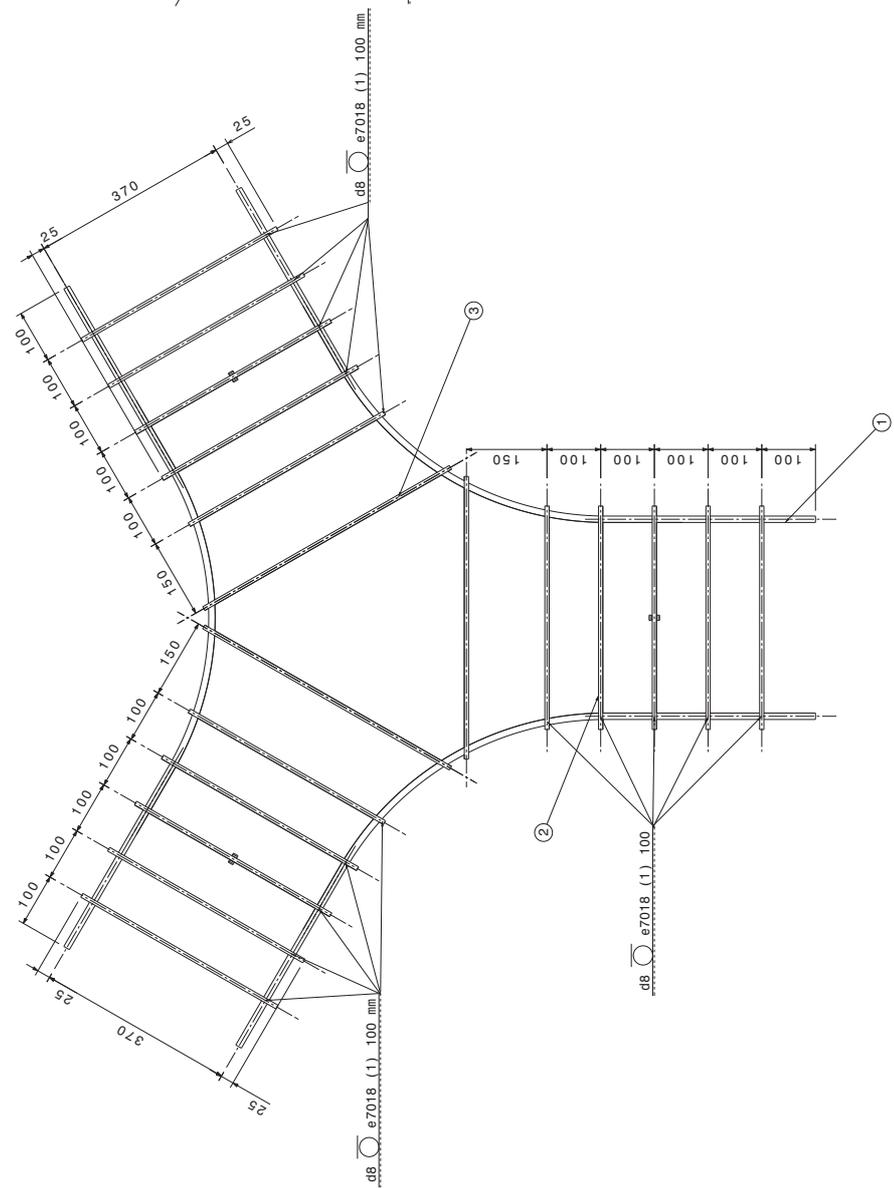
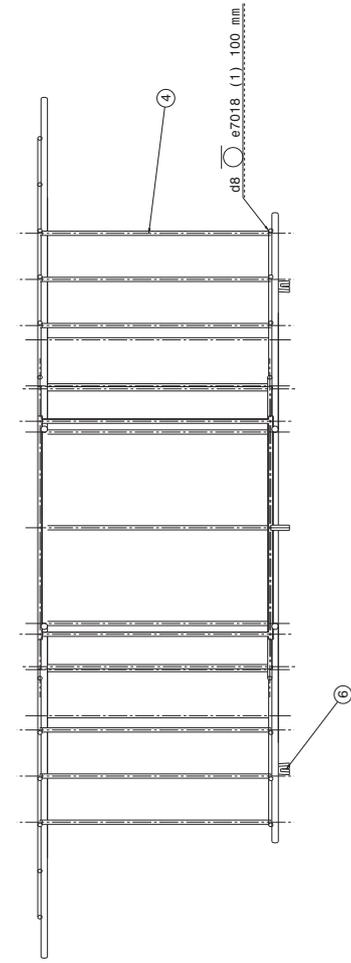


| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|--|
| Dib. Rev. | | Docentes Molde de Españes Estela Montefrío Diego | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Esc. 1:2 | | Fecha Nombre | | Chapa E=3.2 mm Peso: 8.5 Kg. | |
| Toler. Rug. | | MOLDE ISLOTE USO COMUN SUPERIOR | | Nº de Plano 5070 Reemp. a | |

*Ambas pestanas unidas a la pieza mediante soldadura a filete.



VISTA INFERIOR AUXILIAR



*Soldadura por puntos e7018 cada 100 mm en cada punto de unión
 *Barras Verticales Soldadura e7018 cada 100 mm

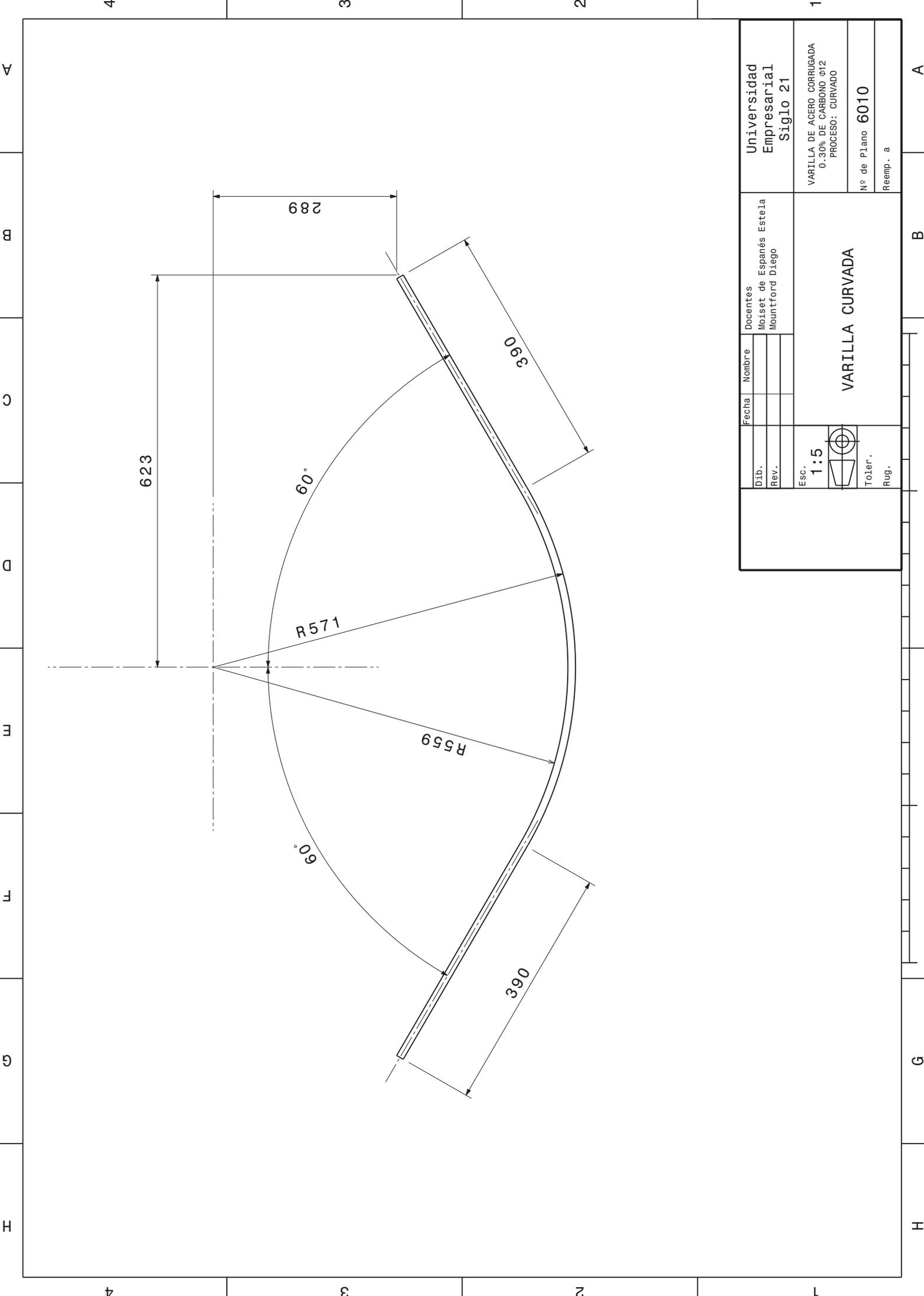
| Ref. | Denominación | Cant. | Material | Plano |
|------|--------------------------|-------|---------------------|-------|
| 1 | Barra Curvada Superior | 3 | Acero 0.30% Carbono | 6010 |
| 2 | Barra de Refuerzo Hor. | 24 | Acero 0.30% Carbono | 6020 |
| 3 | Barra Central | 6 | Acero 0.30% Carbono | 6030 |
| 4 | Barra de Refuerzo Vert. | 21 | Acero 0.30% Carbono | 6040 |
| 5 | Barra Curvada Inferior | 3 | Acero 0.30% Carbono | 6050 |
| 6 | Separadores de Inocasión | 3 | Plástico | |

Fecha: _____
 Dibujo: _____
 Escala: 1:5
 Toler.: _____
 Pág.: _____

Nombre: _____
 Dientes: _____
 Universidad: Universidad Empresarial Siglo 21
 Instructivo: _____

Peso: 15,6 kg
 Nº de plano: 6000
 Revis.: a

CONJUNTO ESTRUCTURA BANCO



| | | | | | | | |
|--------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Espanés Estela | | Moiset de Espanés Estela | | VARILLA DE ACERO CORRUGADA 0.30% DE CARBONO ϕ 12 PROCESO: CURVADO | |
| Rev. | | Mountford Diego | | Mountford Diego | | Nº de Plano 6010 | |
| Esc. | | 1:5 | | VARILLA CURVADA | | Reimp. a | |
| Toler. | | Rug. | | Toler. | | Rug. | |

A B C D E F G H

4 3 2 1

A B A

D

C

B

A

4

4

3

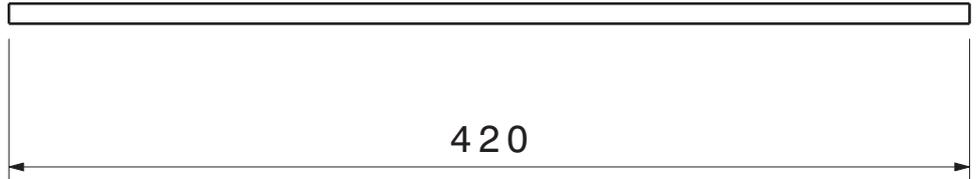
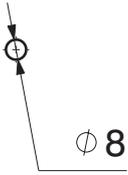
3

2

2

1

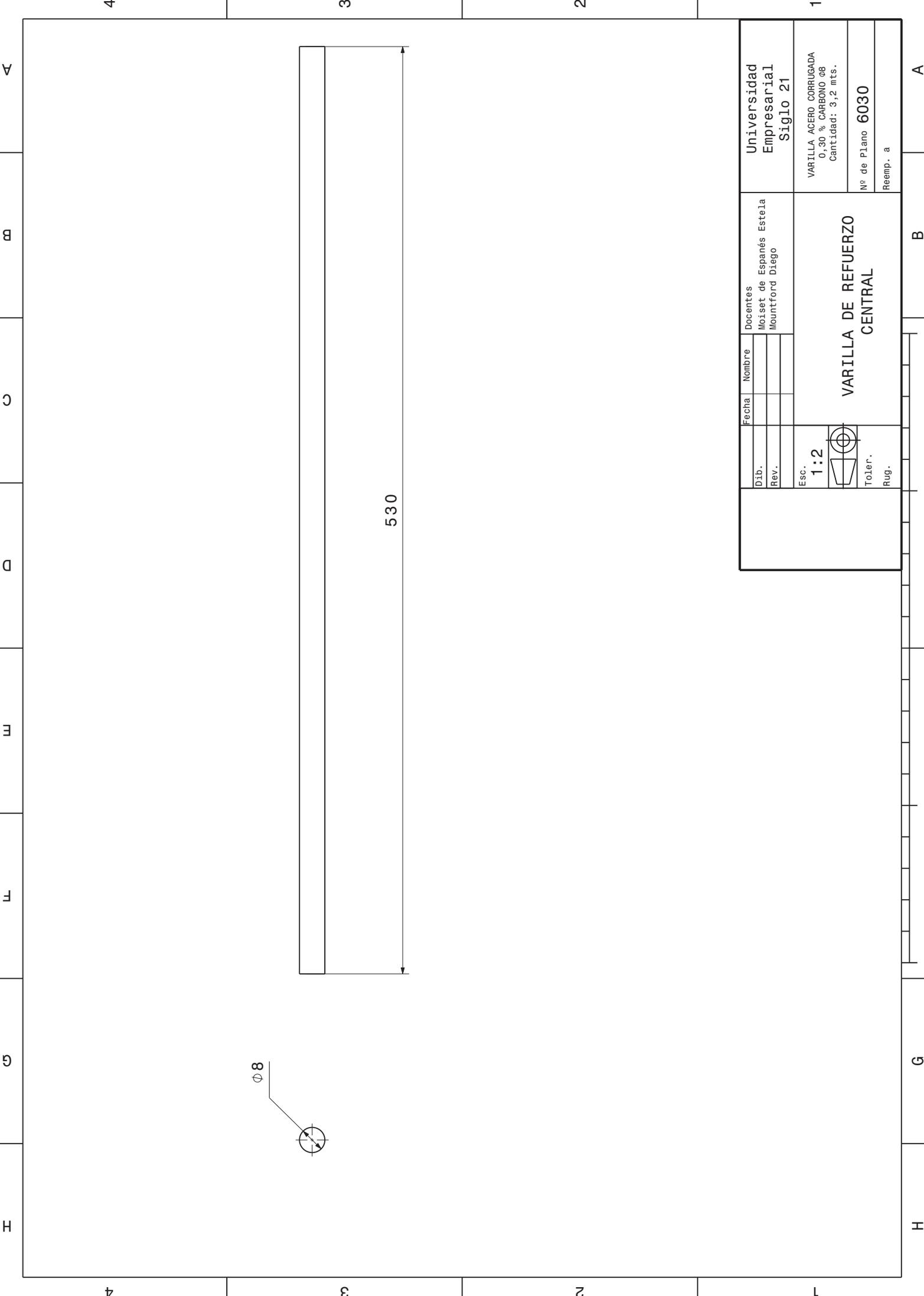
1



| | | | | |
|------------|---|--------|--------------------------|--|
| | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | Moiset de Espanés Estela | |
| Rev. | | | Mountford Diego | |
| Esc. | VARILLA DE REFUERZO HORIZONTAL | | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø6 Cantidad: 11 mtos. |
| 1:3 | | | | |
| | | | | |
| Toler. | | | | |
| Rug. | | | | Nº de Plano 6020 |
| | | | | Reemp. a |

D

A



4 3 2 1

A B C D E F G H

530

Ø 8

| | | | |
|--------|--------|---|--|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| Dib. | | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø8 Cantidad: 3,2 mts. |
| Rev. | | | |
| Esc. | 1:2 | | VARILLA DE REFUERZO CENTRAL |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | Nº de Plano 6030 |
| | | | Reemp. a |

4 3 2 1

A B C D E F G H

D

C

B

A

4

4

3

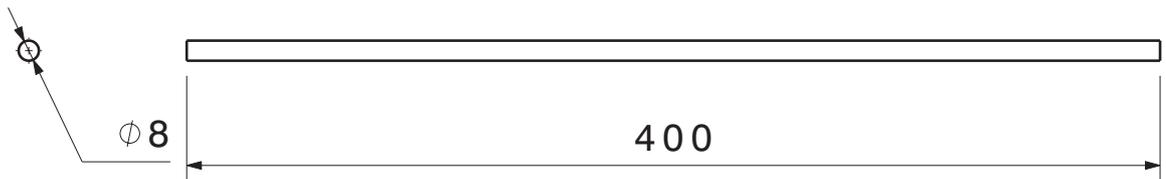
3

2

2

1

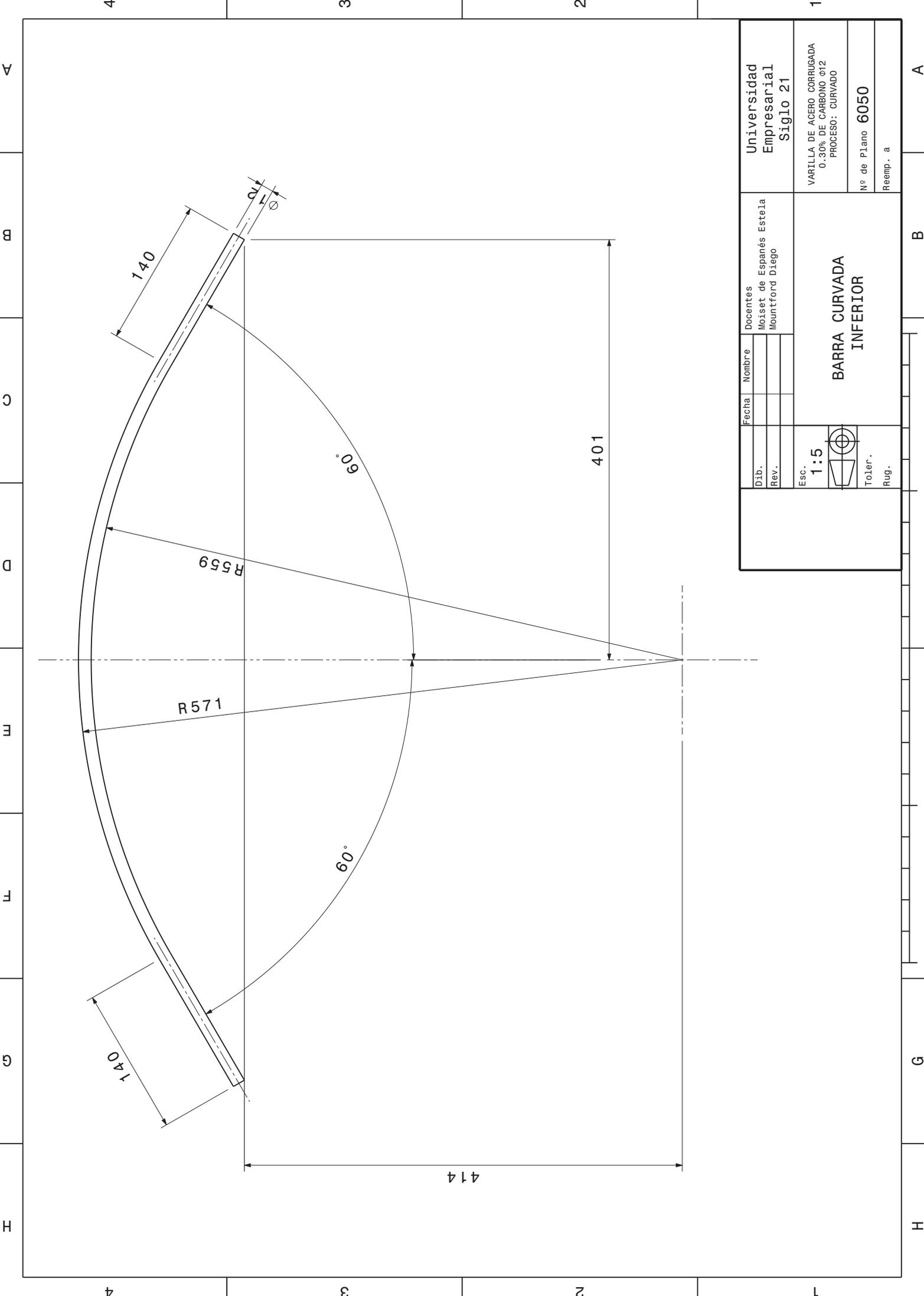
1



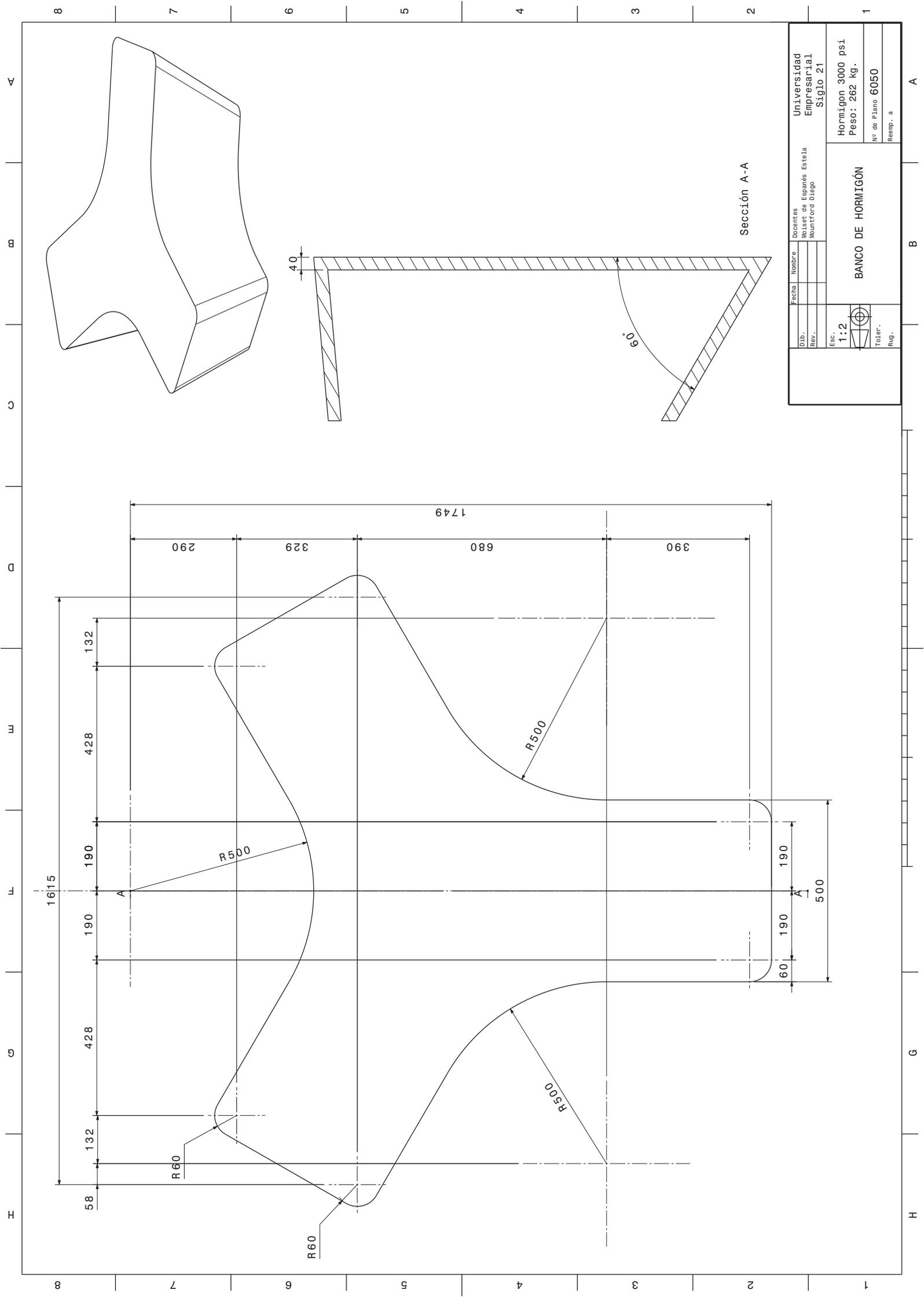
| | | | | | | |
|------|----------|---|--------|---|---|---|
| | Dib. | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| | Rev. | | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | | |
| | Esc. | VARILLA DE REFUERZO VERTICAL | | | | VARILLA ACERO CORRUGADA 0,30 % CARBONO Ø8 Cantidad:8,5 mts. |
| | Toler. | | | | | Nº de Plano 6040 |
| Rug. | Reemp. a | | | | | |

D

A



| | | | | | | | |
|-------|--|--------------------------|--|---------------------------|--|--|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | Moiset de Espanés Estela | | Mountford Diego | | VARILLA DE ACERO CORRUGADA 0.30% DE CARBONO ϕ 12 PROCESO: CURVADO | |
| Rev. | | | | | | Nº de Plano 6050 | |
| Esc. | | 1:5 | | Toler. | | Reimp. a | |
| Rug. | | | | BARRA CURVADA INFERIOR | | | |



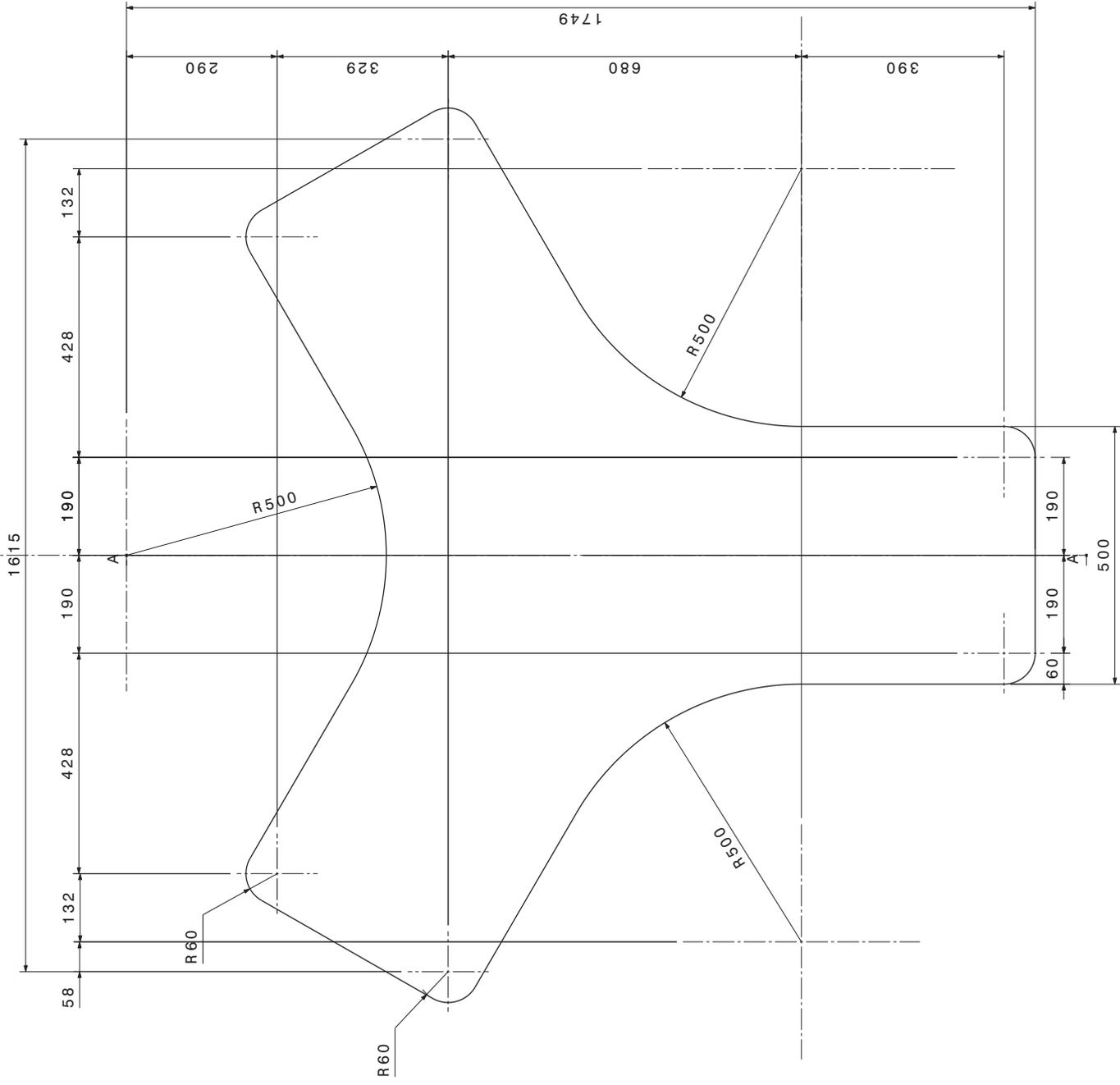
| | | | |
|--|--|--|--|
| Universiada Empresarial Siglo 21 | | Docentes Mtro. Espinosa Estela Mauritard Diego | |
| Fecha | | Nombre | |
| Dib. | | Rev. | |
| Esc. 1:2 | | Toler. Rug. | |
| Hormigon 3000 psi Peso: 262 kg. | | Nº de Plano 6050 Reemp. a | |
| BANCO DE HORMIGÓN | | | |

Sección A-A



60°

40



A

B

C

D

E

F

G

H

8

7

6

5

4

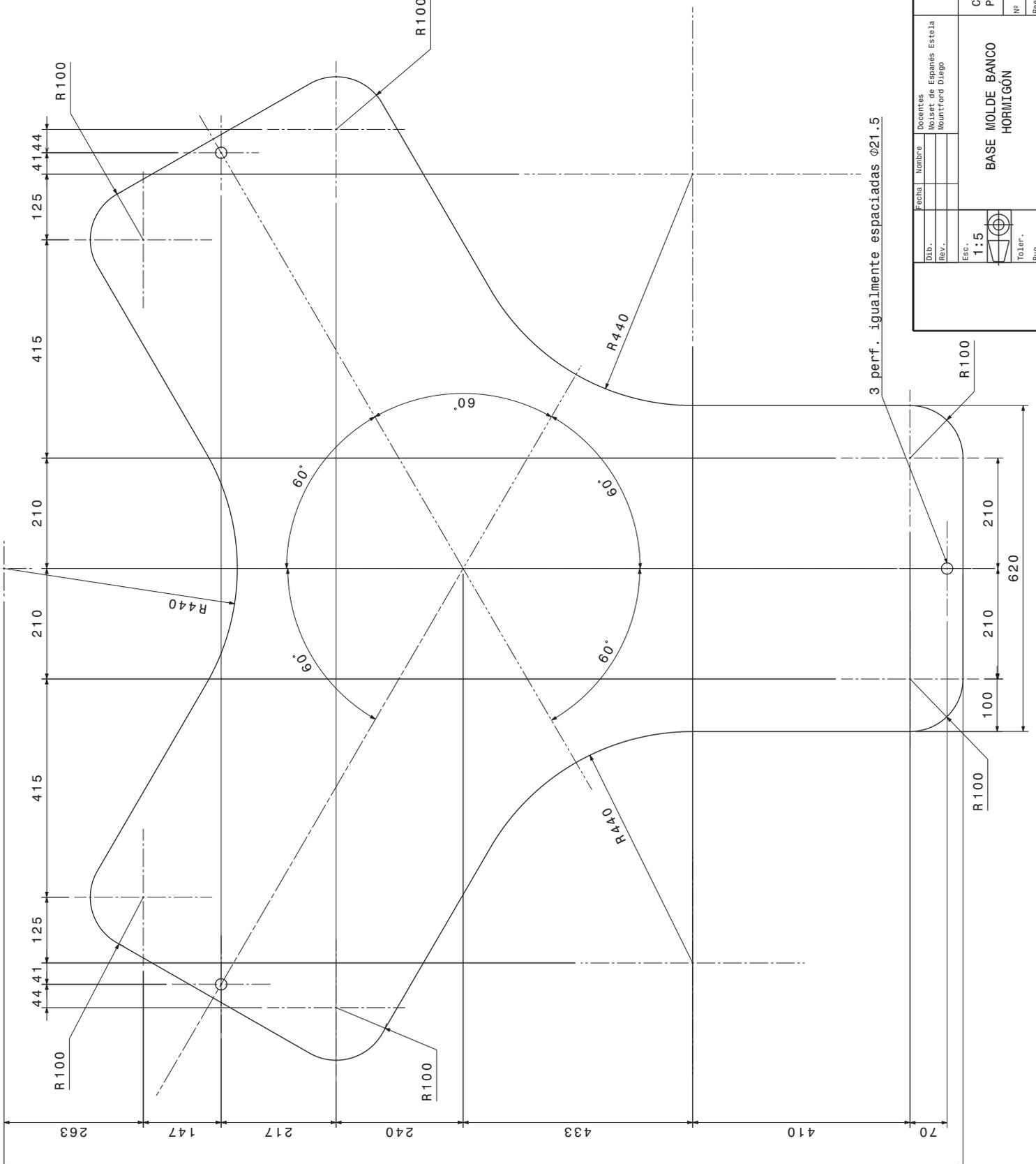
3

2

1

Espesor chapa 3.2 mm

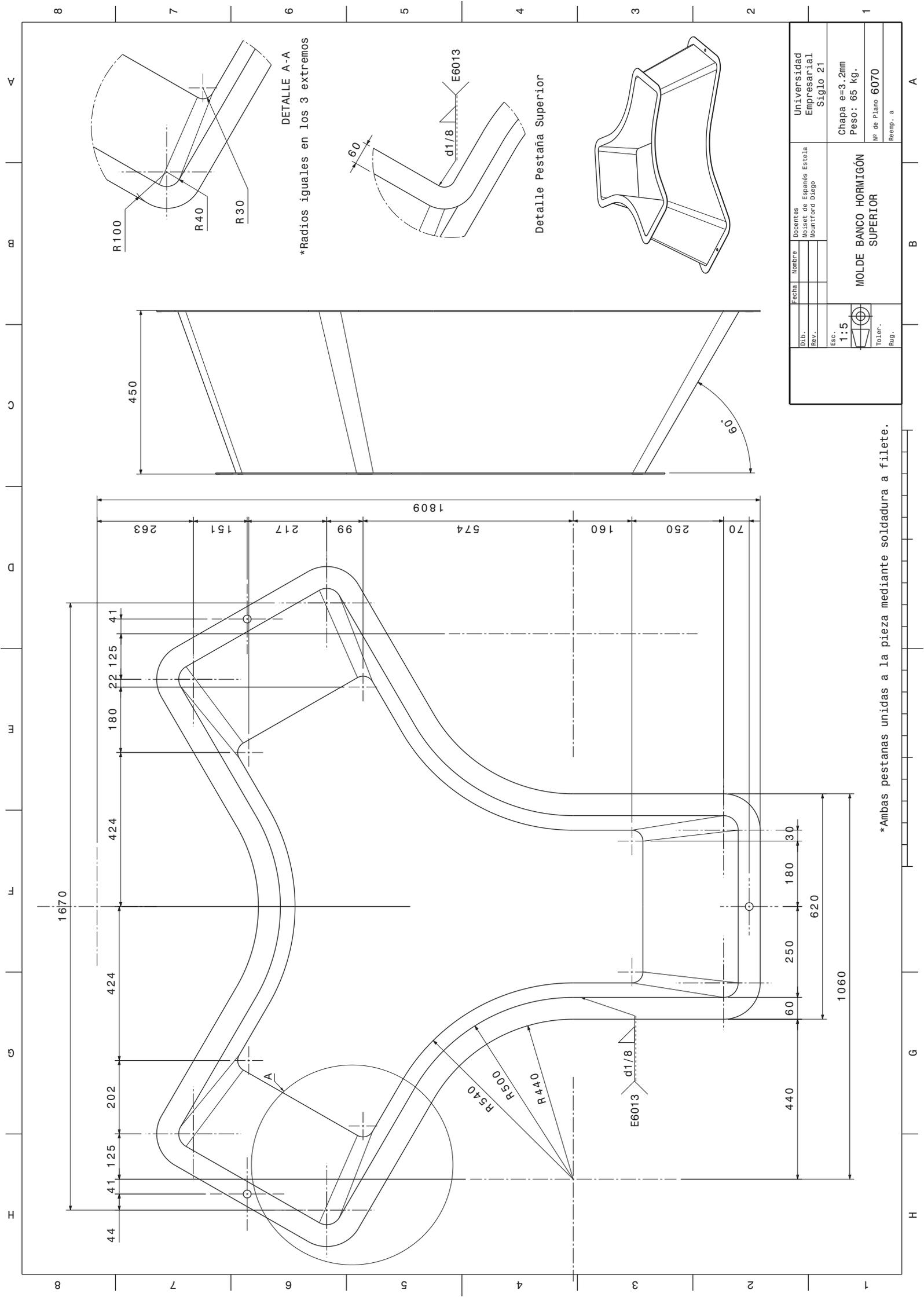
1809



| | | | |
|----------|--------|------------------------|-------------|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad |
| | | Moset de Espana Estala | Empresarial |
| | | Mauricio Diego | Siglo 21 |
| Esc. | | Chapa e=3.2mm | |
| 1:5 | | Peso: 40 Kg. | |
| Tol. 0.1 | | Nº de Plano 6060 | |
| Rug. | | Reemp. a | |

BASE MOLDE BANCO
HORMIGÓN

A B A G H

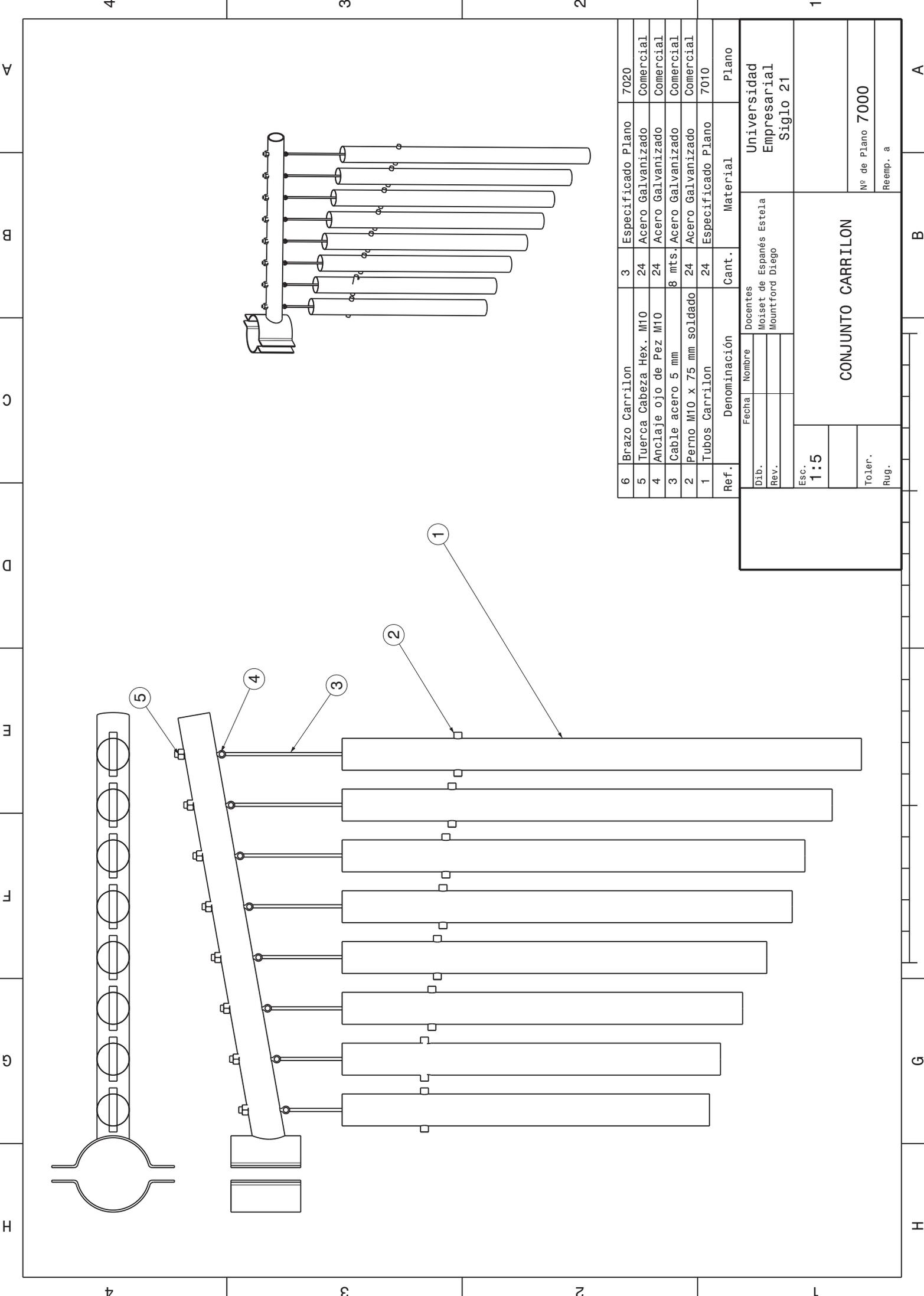


DETALLE A-A
*Radios iguales en los 3 extremos

Detalle Pestaña Superior

*Ambas pestañas unidas a la pieza mediante soldadura a filete.

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------|--|-------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Fecha | | Nombre | | Docentes | | Universidad Empresarial Siglo 21 | |
| Dib. | | | | Molde de Españes Estala | | Chapa e=3.2mm | |
| Rev. | | | | Ingeniero Diego | | Peso: 65 Kg. | |
| Esc. | | 1:5 | | | | Nº de Plano 6070 | |
| Tol. | | Rug. | | | | Reimp. a | |
| MOLDE BANCO HORMIGÓN SUPERIOR | | | | | | A | |
| | | | | | | | |



| | | | | |
|---|---------------------------|--------|--------------------|-----------|
| 6 | Brazo Carrilón | 3 | Especificado Plano | 7020 |
| 5 | Tuerca Cabeza Hex. M10 | 24 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 4 | Anciaje ojo de Pez M10 | 24 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 3 | Cable acero 5 mm | 8 mts. | Acero Galvanizado | Comercial |
| 2 | Perno M10 x 75 mm soldado | 24 | Acero Galvanizado | Comercial |
| 1 | Tubos Carrilón | 24 | Especificado Plano | 7010 |

| | | | | |
|-------|--------------------------|-------------------------|----------|-------|
| Ref. | Denominación | Cant. | Material | Plano |
| Fecha | Nombre | Docentes | | |
| Dib. | Moiset de Españés Estela | Universidad Empresarial | | |
| Rev. | Mountford Diego | Siglo 21 | | |

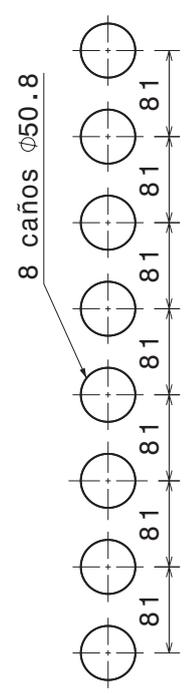
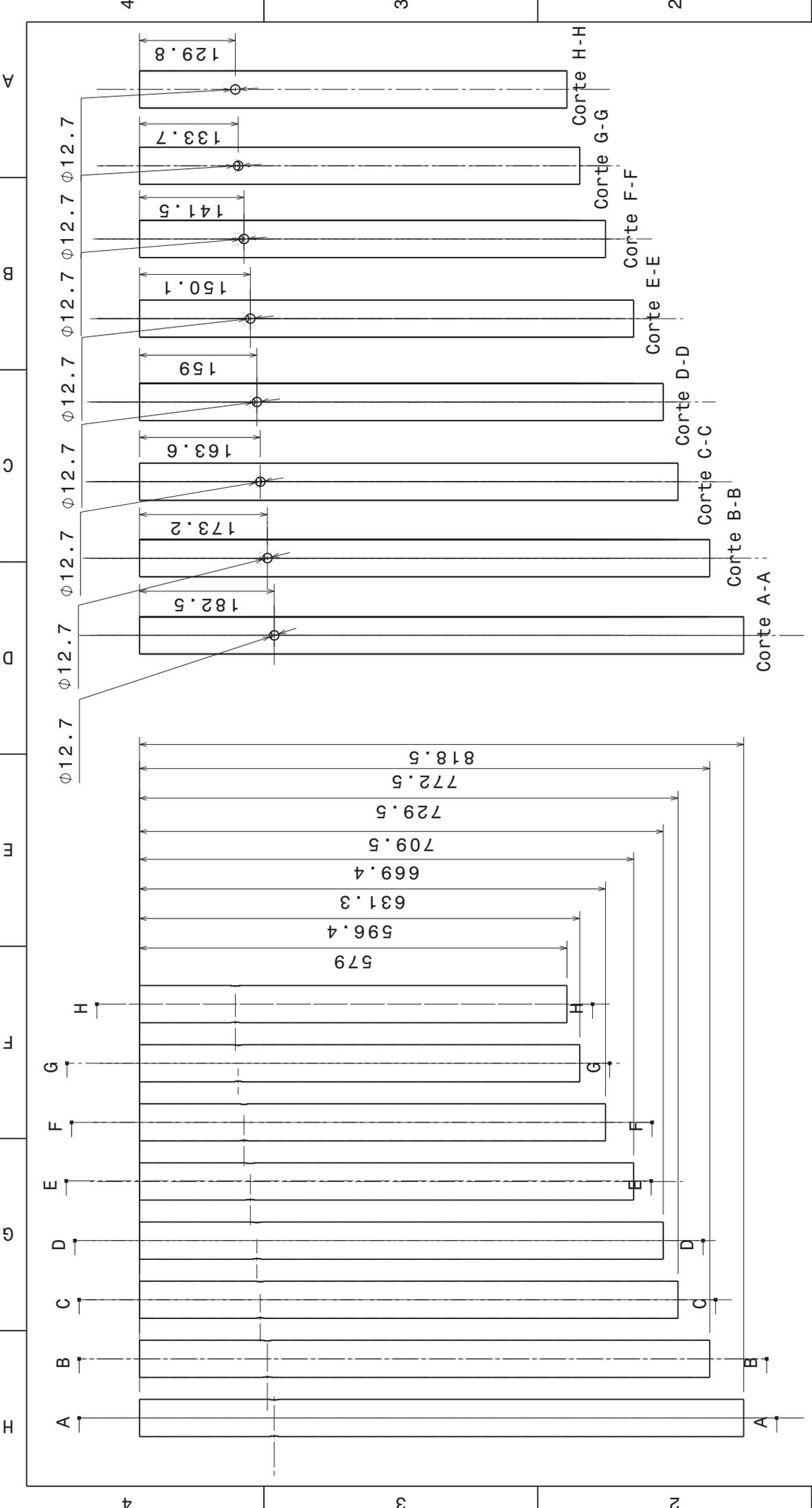
| | | |
|--------------------------|------|--|
| Esc. | 1:5 | |
| Toler. | Rug. | |
| CONJUNTO CARRILLO | | |
| Nº de Plano 7000 | | |
| Reemp. a | | |

4 3 2 1

4 3 2 1

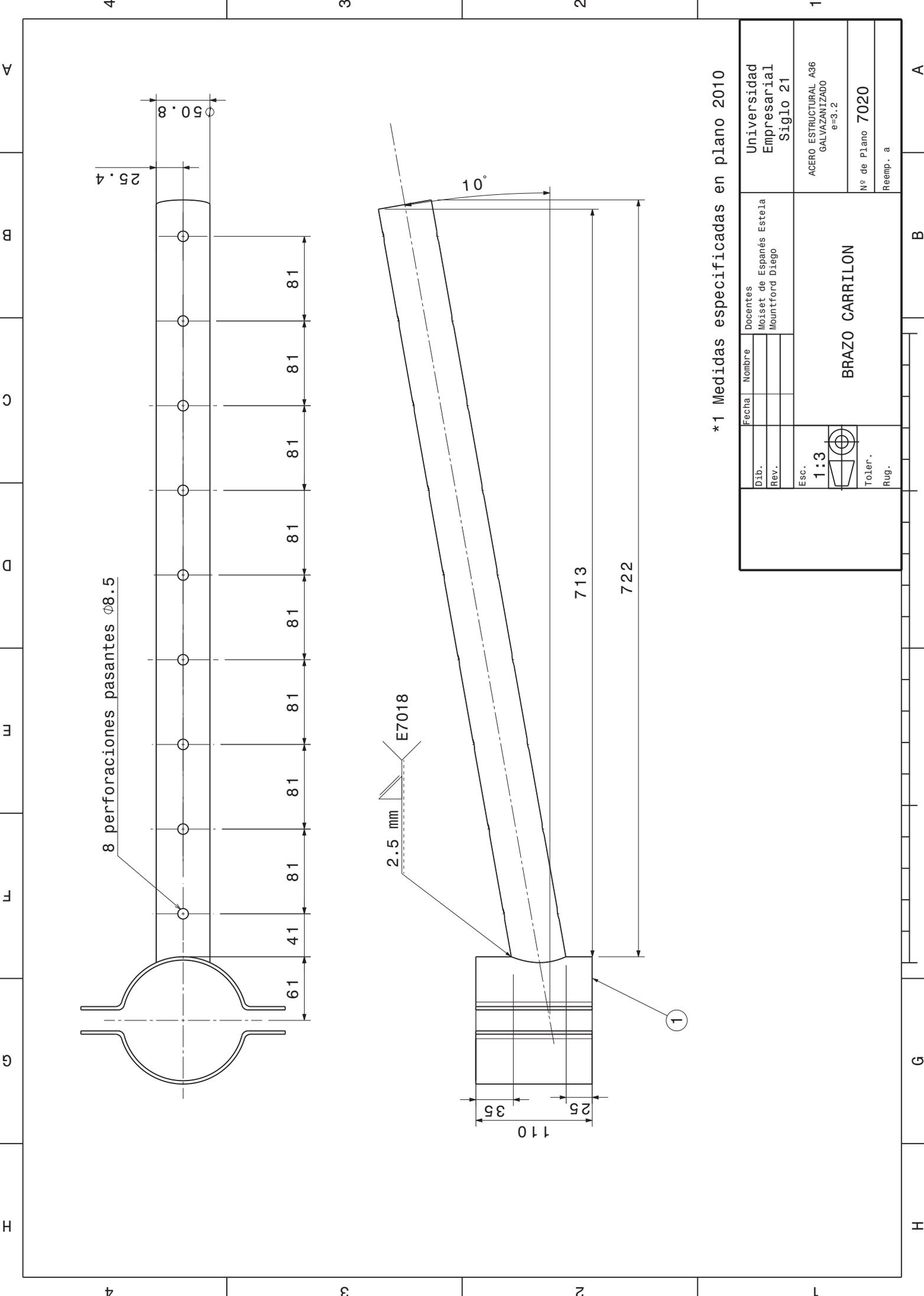
A B A

H G G H



| | | | |
|--------|--------|--------------------------|--|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | Moiset de Españés Estela | |
| Rev. | | Mounford Diego | |
| Esc. | 1:5 | | ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVANIZADO e=0.56mm |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | Reemp. a |

TUBOS CARRILON



*1 Medidas especificadas en plano 2010

| | | | |
|--------|--------|---|---|
| Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| Dib. | | | ACERO ESTRUCTURAL A36 GALVAZANIZADO e=3.2 |
| Rev. | | | |
| Esc. | 1:3 | | BRAZO CARRILON |
| Toler. | | | |
| Rug. | | | Nº de Plano 7020 |
| | | | Reimp. a |

4 3 2 1

A B C D E F G H

D

C

B

A

4

4

3

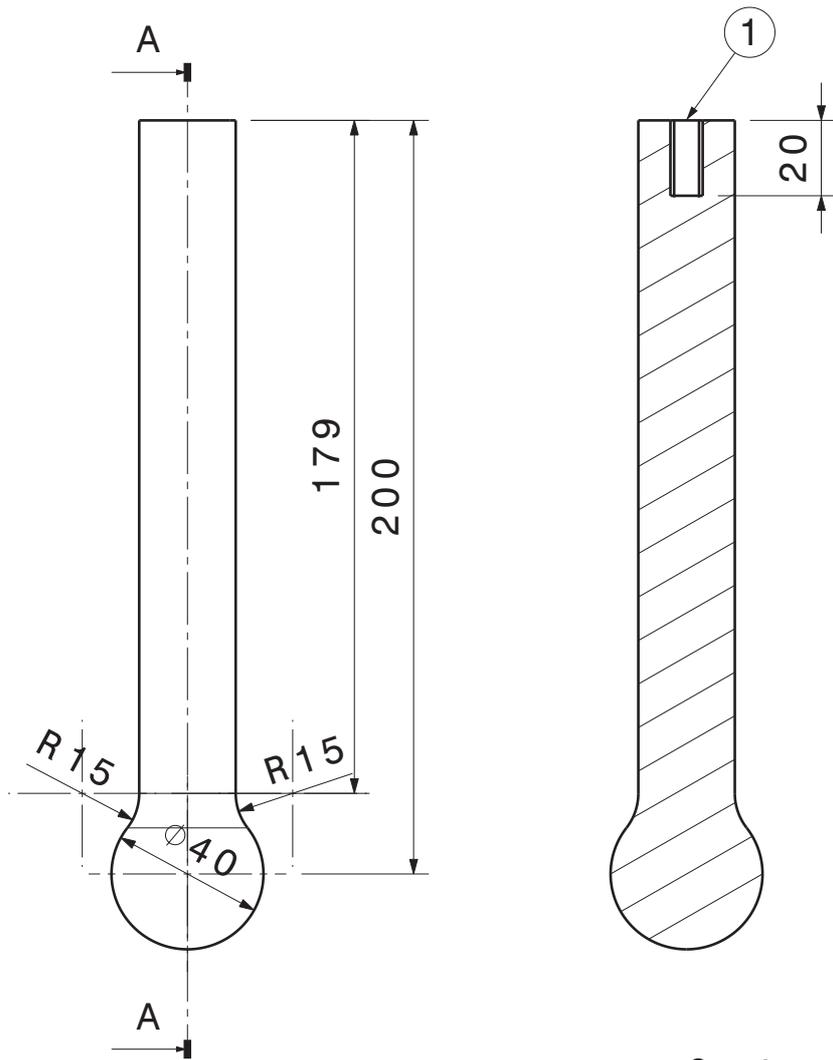
3

2

2

1

1



Corte A-A

*1 perforación para colocar ojo de pez para fijar al cable de acero.

| | | | | |
|--------------------|-------------------------|--------|--------------------------|--|
| | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| Dib. | | | Moiset de Espanés Estela | |
| Rev. | | | Mountford Diego | |
| Esc. 1:2 | BAQUETA CARRILÓN | | | Madera de Arce Torneada |
| | | | | |
| Toler. | | | | Nº de Plano 7030 |
| Rug. | | | | Reemp. a |

D

A

D

C

B

A

4

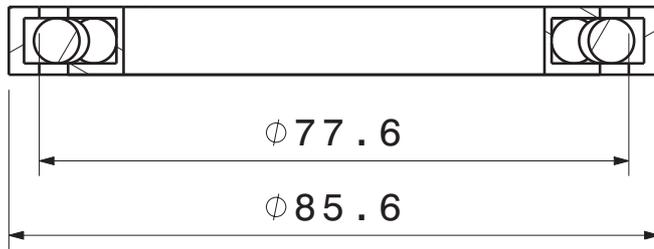
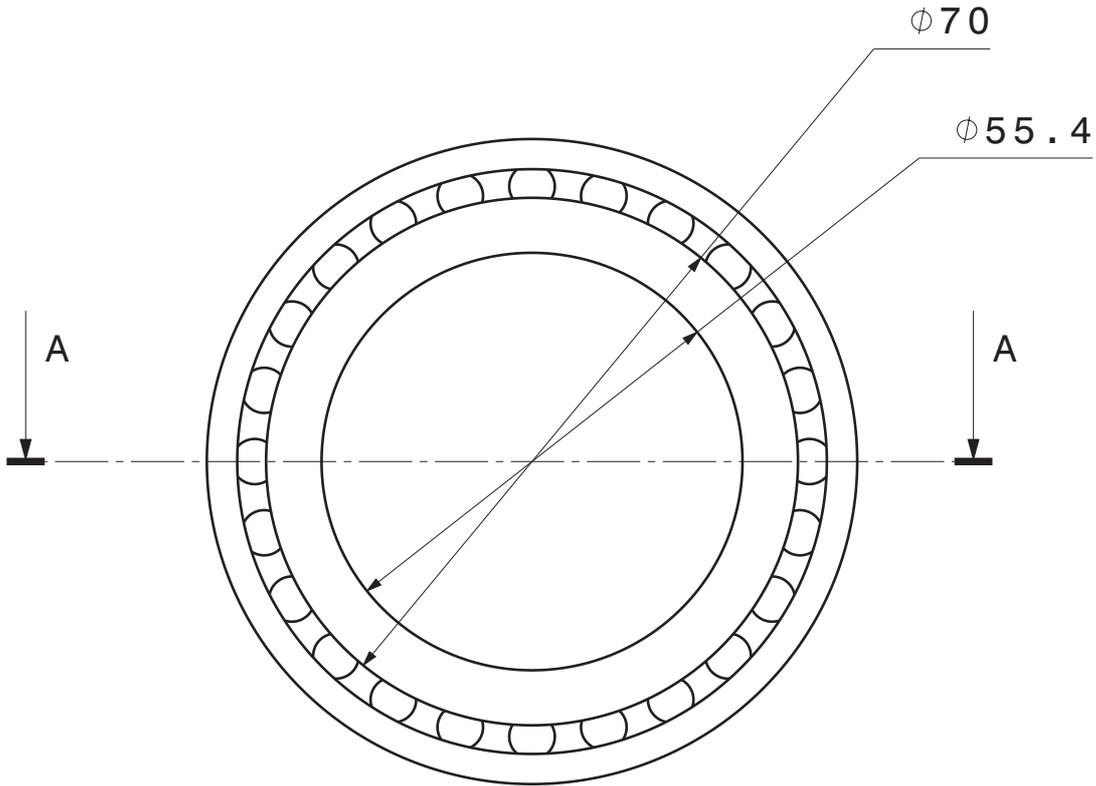
4

3

3

2

2



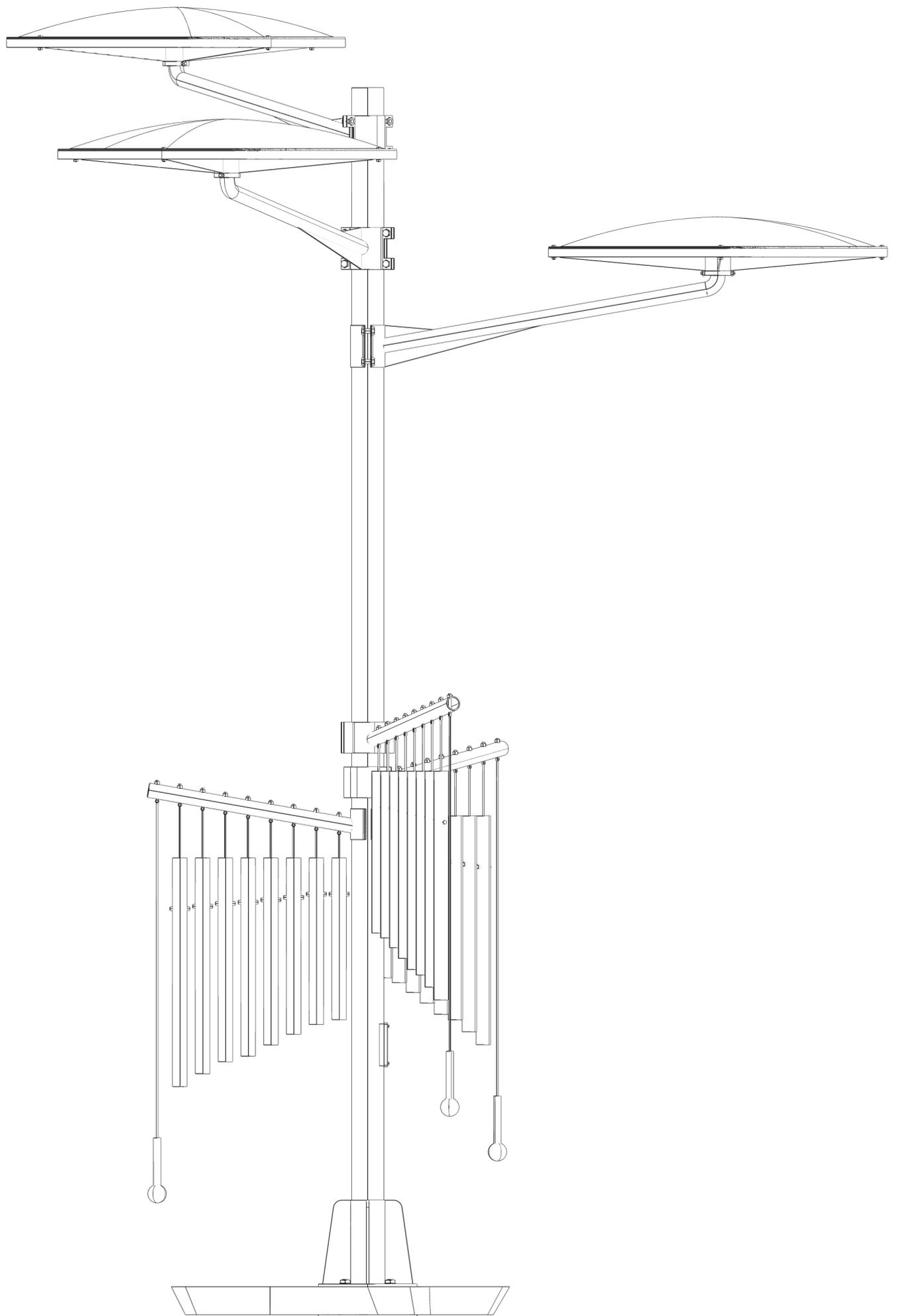
Corte A-A

| | | | | |
|------------|------------------------------|---------------------------|---|--|
| Dib. | Fecha | Nombre | Docentes | Universidad Empresarial Siglo 21 |
| | Rev. | | Moiset de Espanés Estela Mountford Diego | |
| | Esc. | Rodamiento a Bolas SKF | | |
| 1:1 | Nº de Plano Comercial | | | |
| | Reemp. a | | | |
| Toler. | | | | |
| Rug. | | | | |

D

A

1



Especificaciones del suelo

Para ser colocado sobre suelos de pavimento:
Asfalto - Empedrado - Losas de Granito - Hormigón

Especificaciones de ensamblado

Uniones por tornillos suministrados con la unidad. Detalles en las ilustraciones de montaje.

Especificaciones de Anclaje

Anclaje mediante cubo de hormigón armado compuesto por pernos en J con los primeros 200 mm roscados para fijar con arandela plana y tuerca hexagonal. Detalles especificados en las ilustraciones de montaje.

Inspección

Una inspección mensual es necesaria en áreas con alto grado de vandalismo o en caso de uso indebido del producto.

Mantenimiento

Una inspección operacional es requerida cada seis meses para la verificación de las condiciones del juego, limpieza de los componentes acrílicos y posible vandalismo.

Tratamientos superficiales de los materiales

Componentes de acero galvanizado

Las piezas metálicas están revestidas con dos capas de 75 micras de pintura poliéster poliuretano marca Sherwin Williams Hi Solids serie B65 color gris RAL 7004.

Vinilos

Protegidos con Laca UV marca Advance aplicadas a la superficie por medio de un soplete.

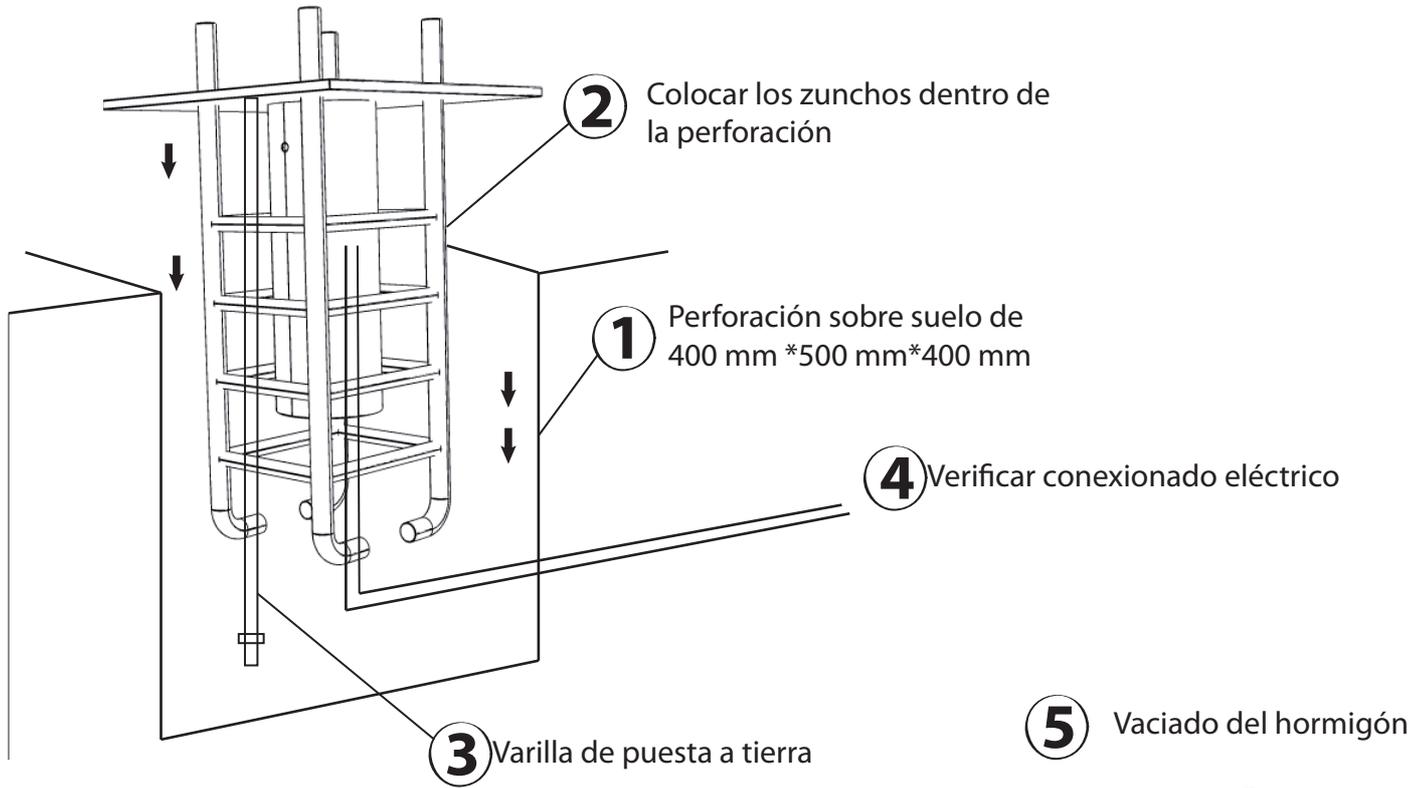
Policarbonato

Policarbonato cristal de 4mm marca Polistore estabilizado UV. Mantenimiento mínimo, se lava con la lluvia, también se puede utilizar agua y jabón.

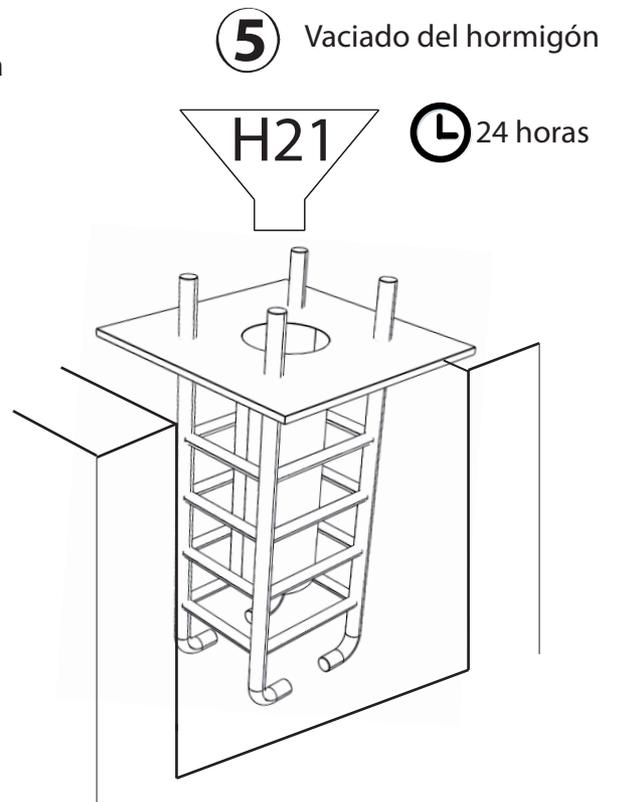
Hormigón

Hormigón armado calidad H21/10. Detalle de terminación pulido. Recubrimiento con pintura antigrafiti marca Sherwin Williams.

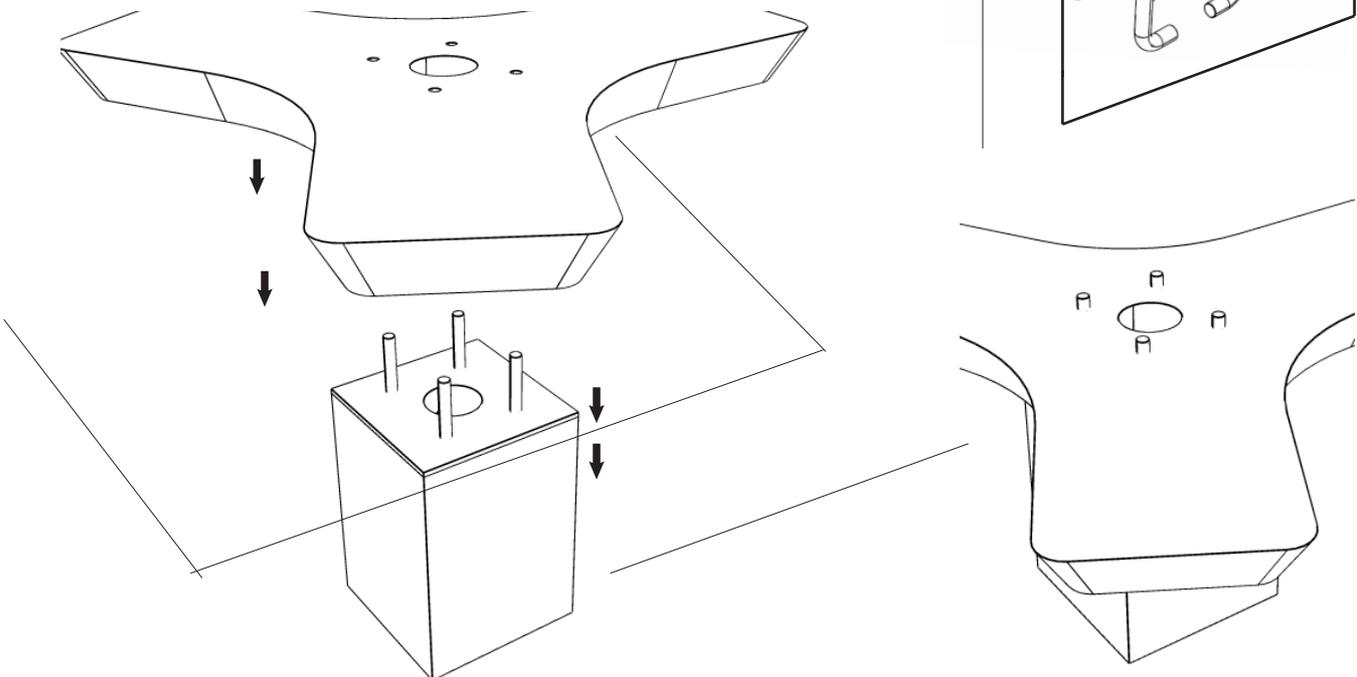
Montado de los Anclajes



| Hormigón H21/10 | | |
|-----------------|----------|--------------------|
| Resistencia | Cantidad | Proporcion (C-P-A) |
| 210Kg/cm2 | 0.08 m3 | 1:2:3 |

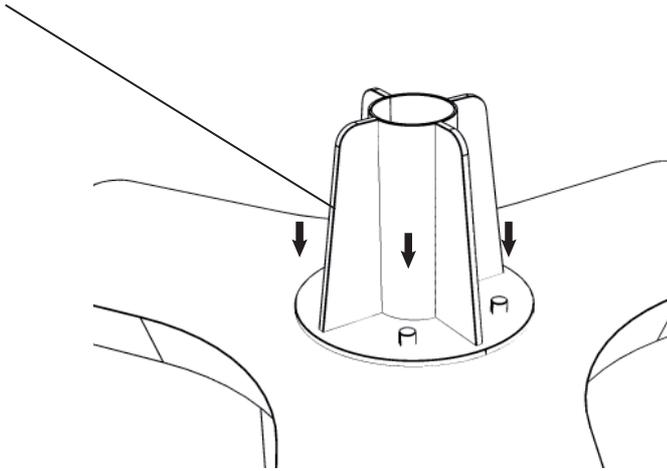


6 Colocar islote de hormigón

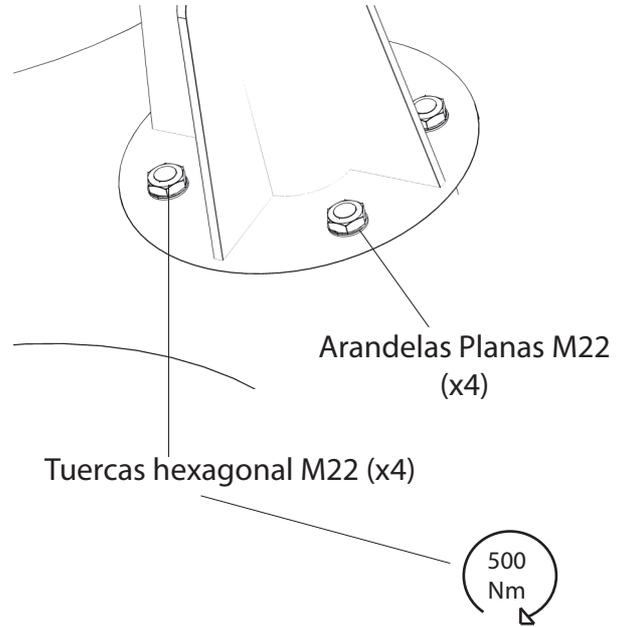


Montado de los Anclajes

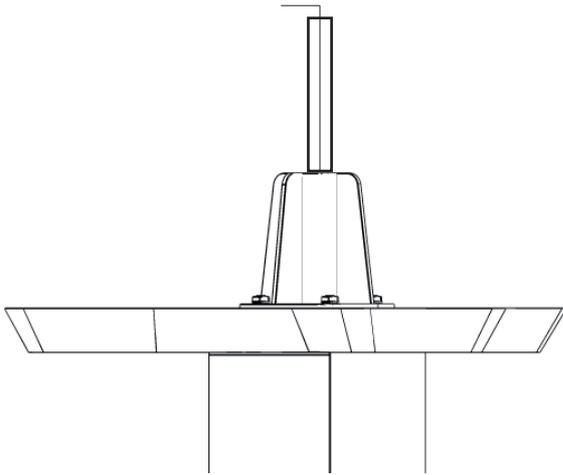
7 Colocar pletina Base



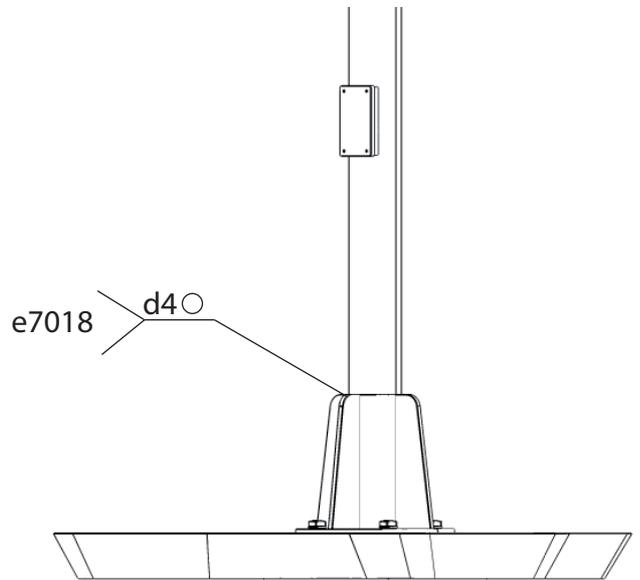
8 Colocar arandelas y tuercas



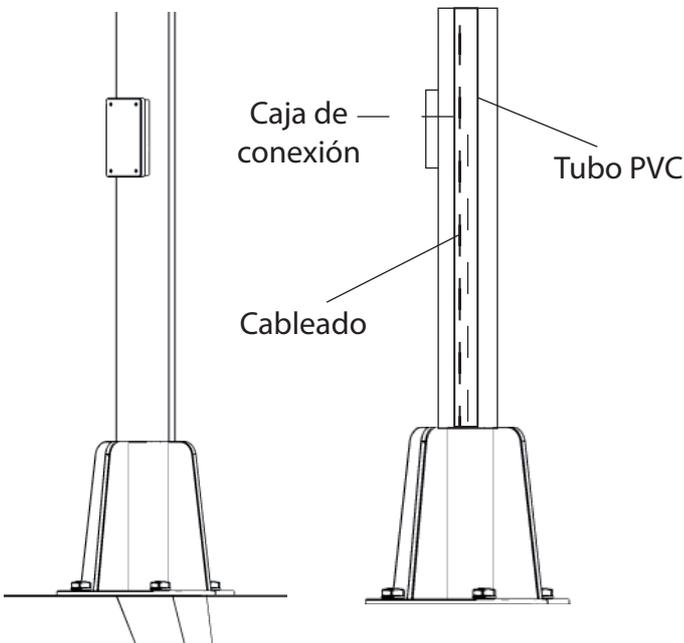
9 Verificar Caño PVC cableado



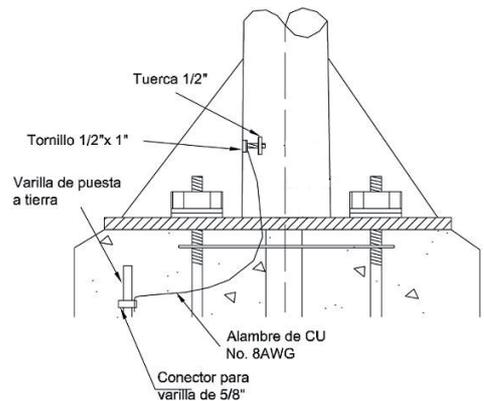
10 Colocar caño central



11 Detalle PVC cableado eléctrico

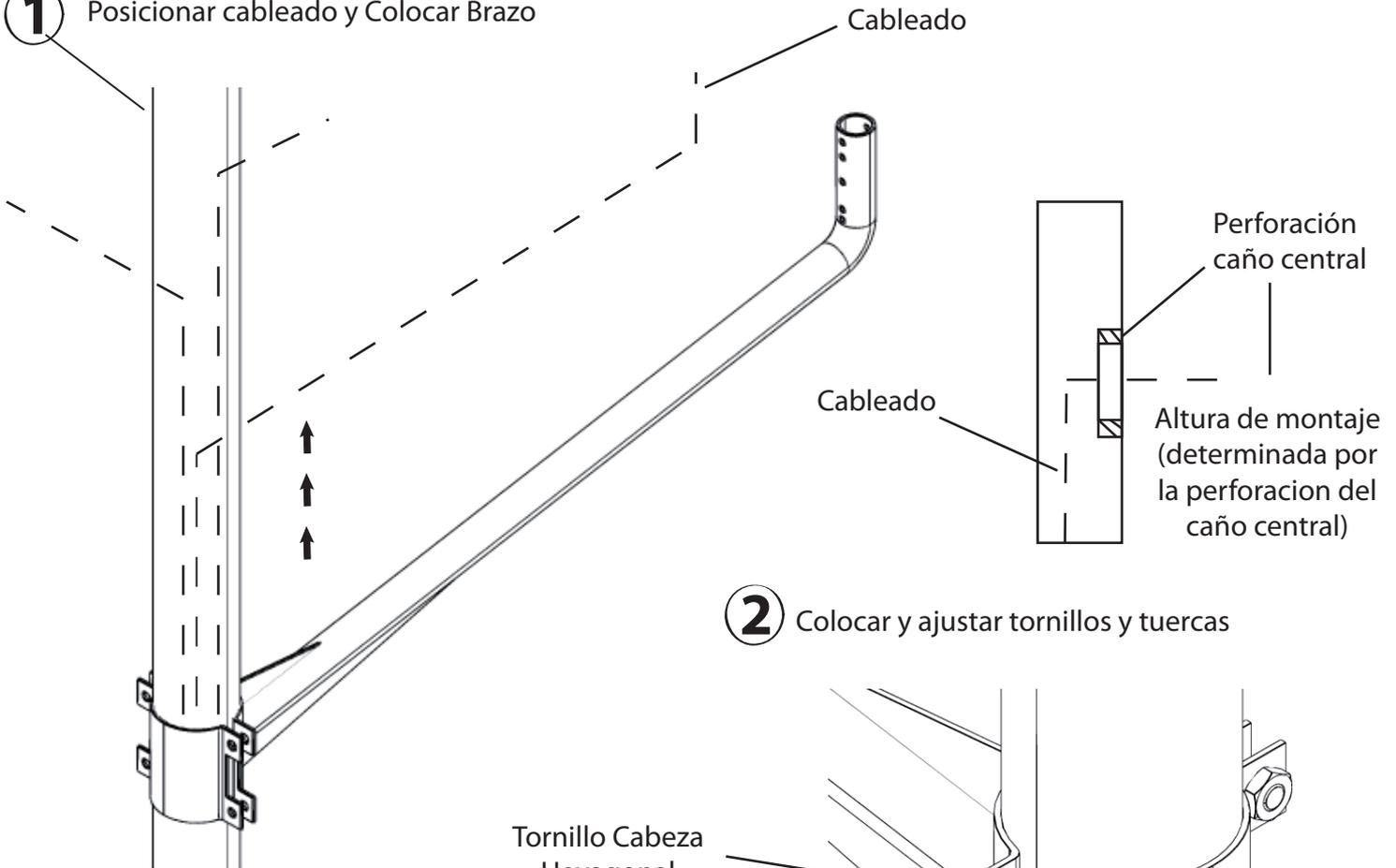


12 Detalle varilla puesta a tierra

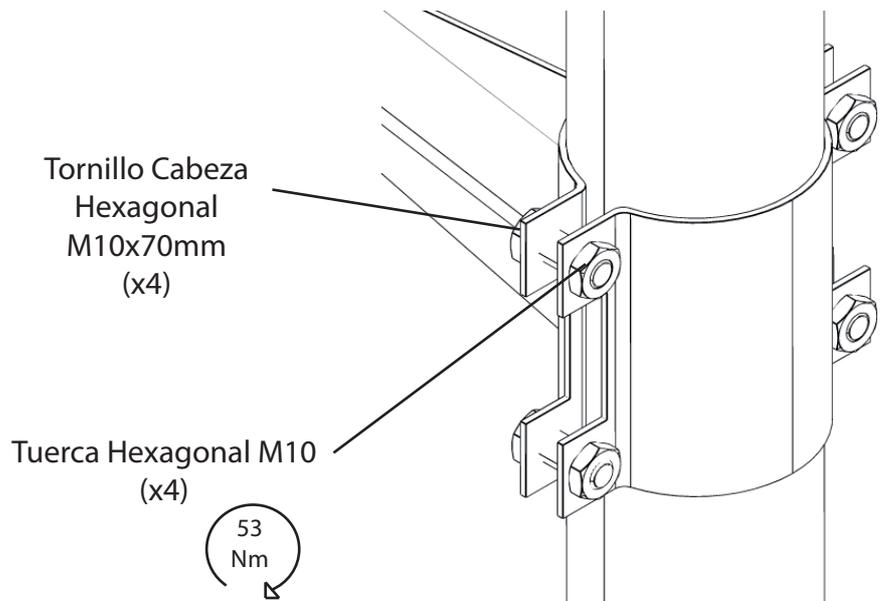


Montaje de los Brazos

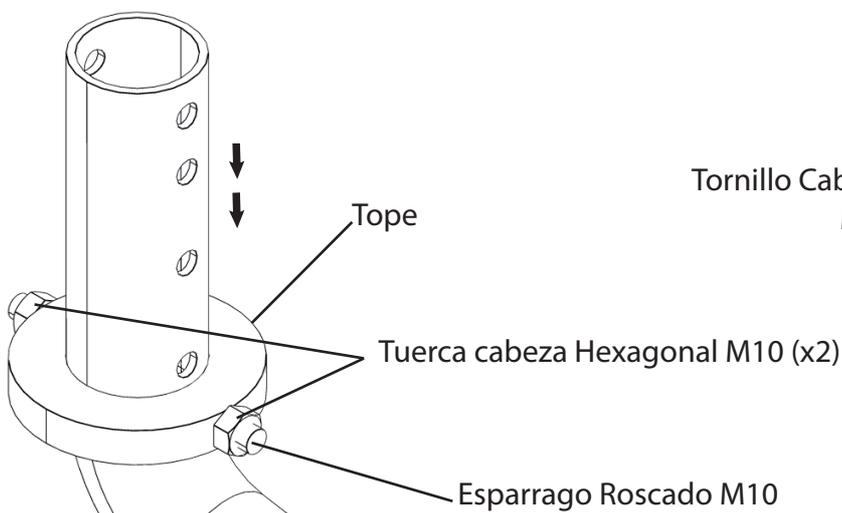
1 Posicionar cableado y Colocar Brazo



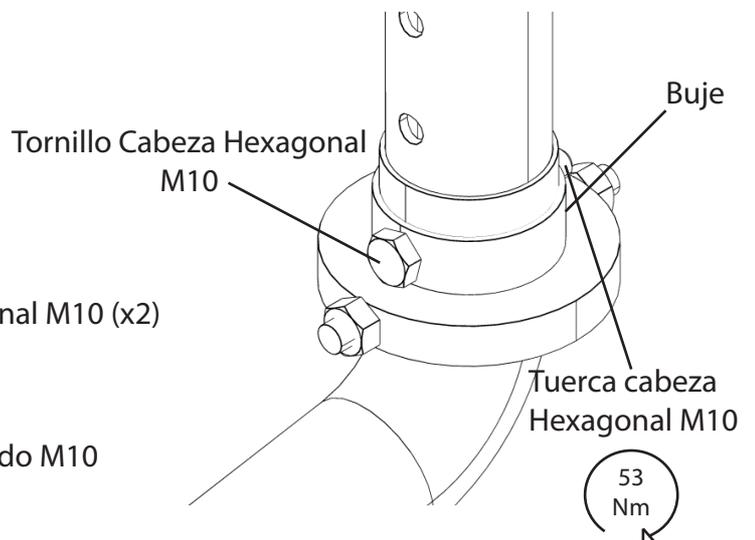
2 Colocar y ajustar tornillos y tuercas



3 Colocar primer tope

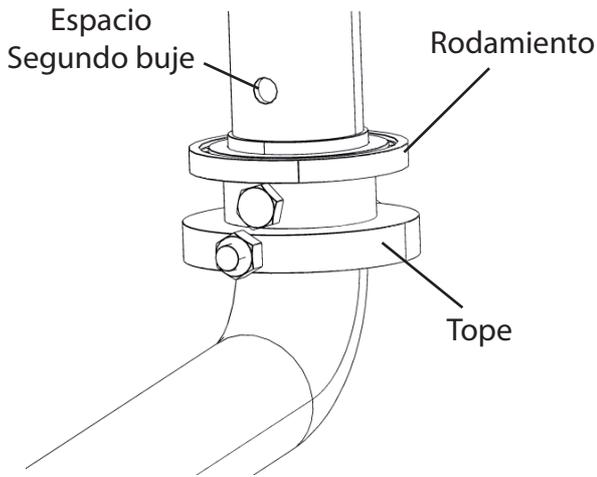


4 Colocar Buje

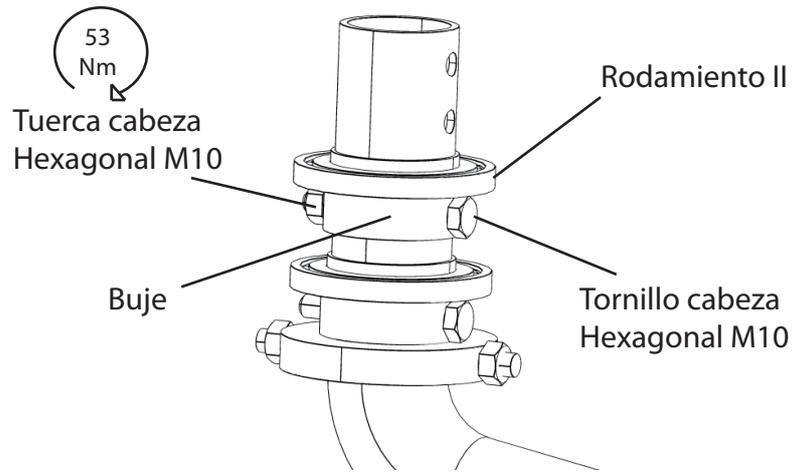


Montaje de los Brazos

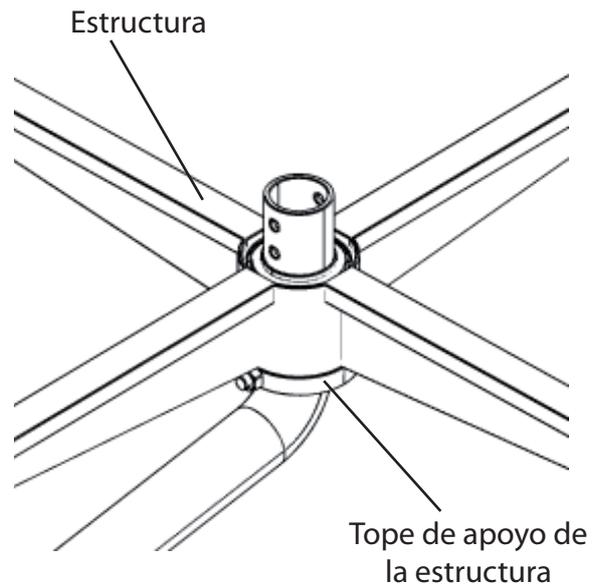
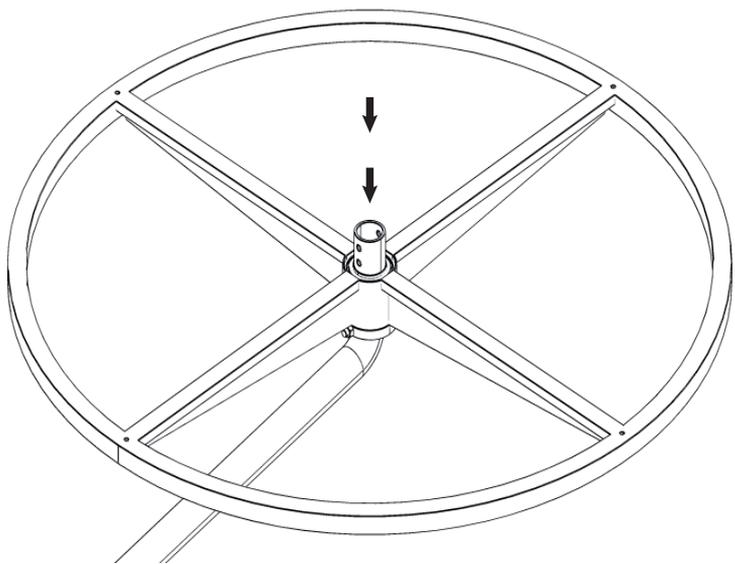
5 Colocar Rodamiento



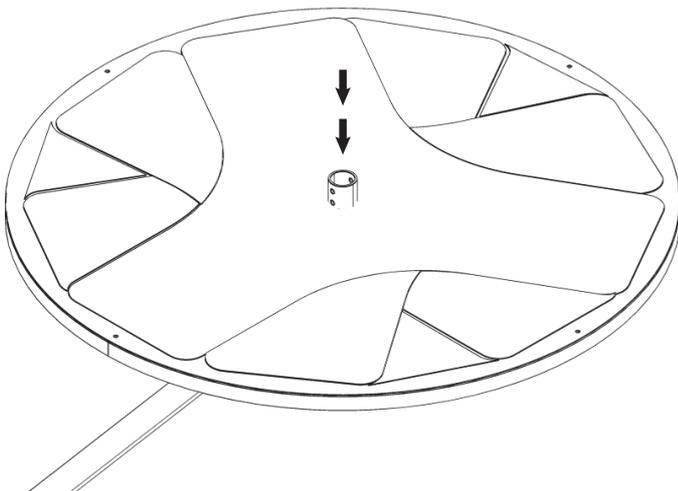
6 Colocar Segundo Buje



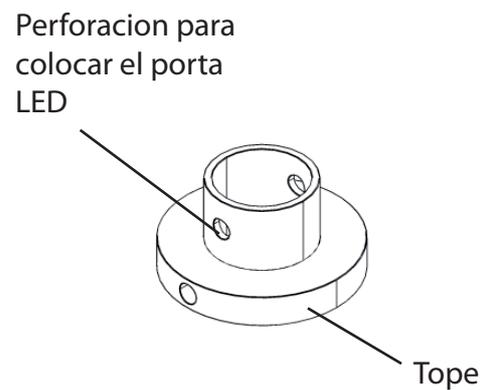
7 Colocar Estructura portante



8 Colocar Policarbonato inferior



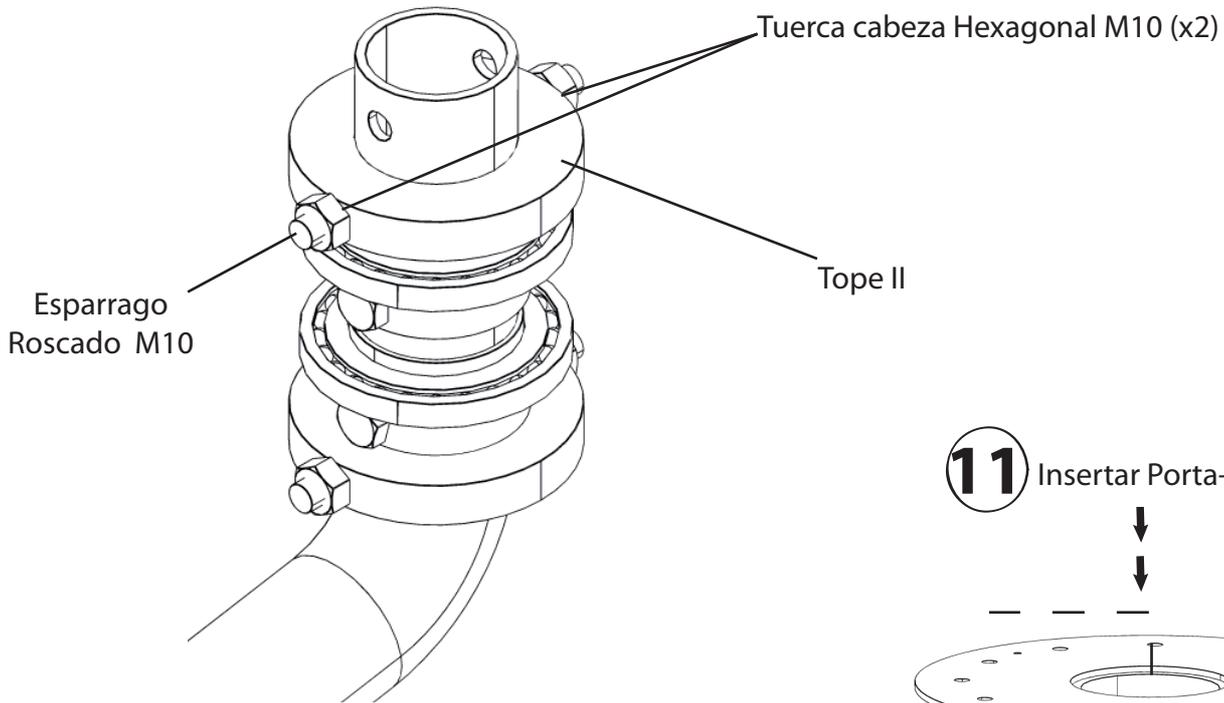
9 Colocar el segundo tope



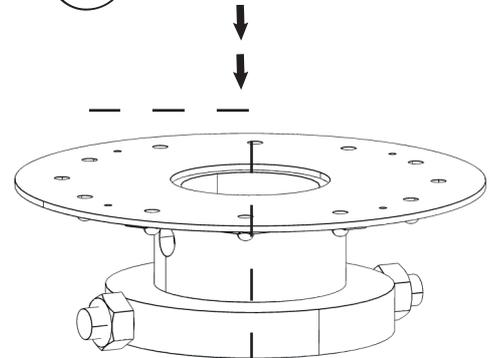
Montaje de los Brazos

10 Fijar Segundo Tope

53 Nm

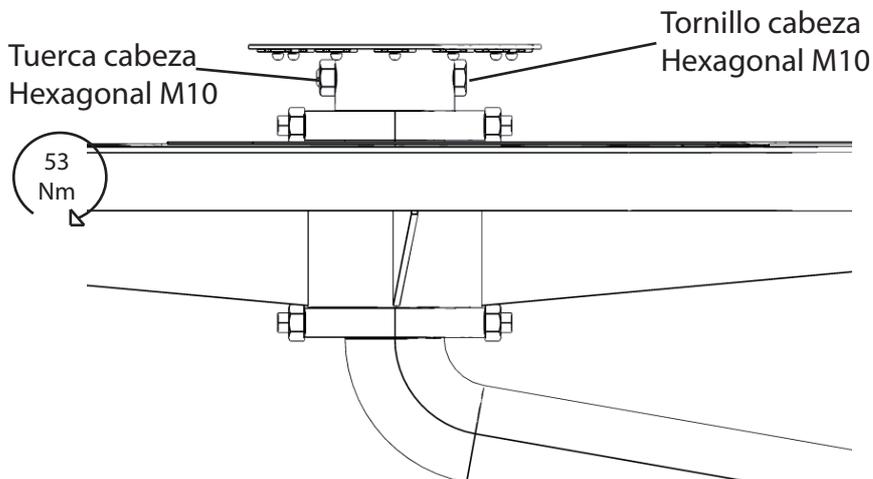


11 Insertar Porta-LED

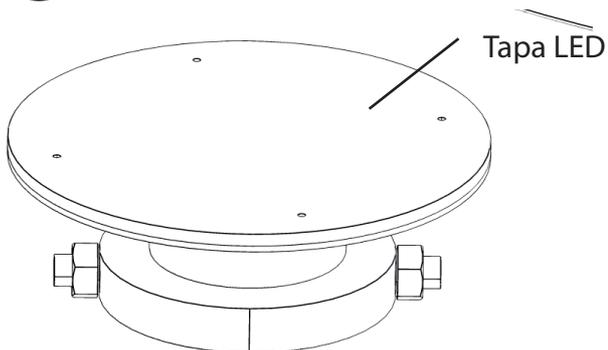


Conectar Cableado

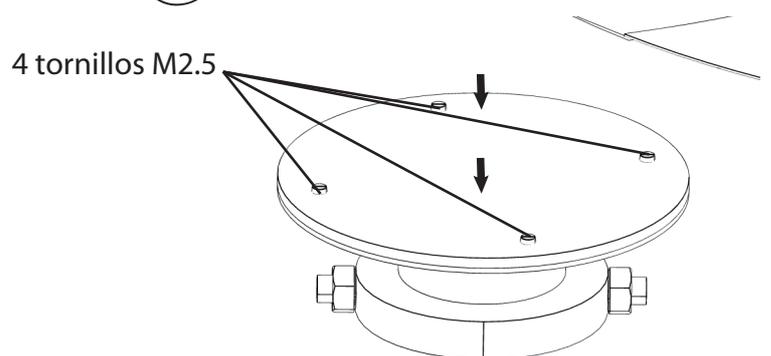
12 Fijar Porta-Led



13 Colocar Tapa Led

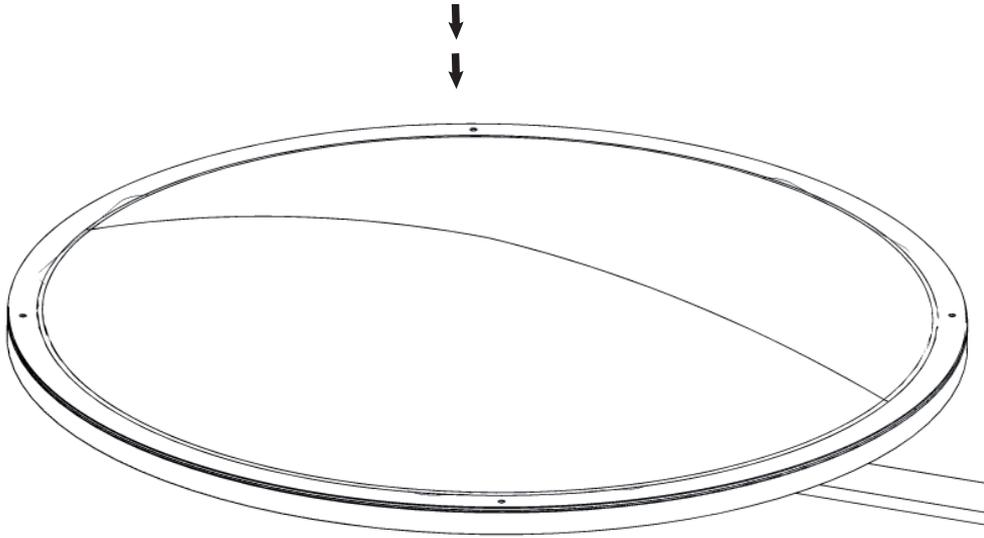


14 Fijar Tapa Led



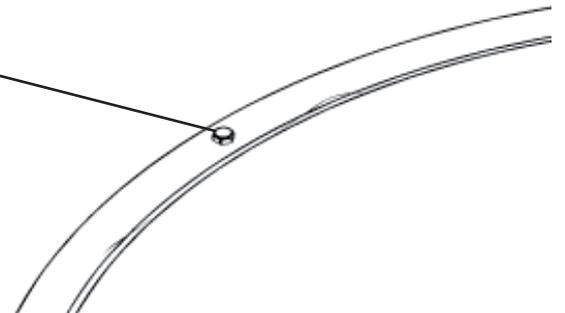
Montaje de los Brazos

15 Colocar Policarbonato Superior

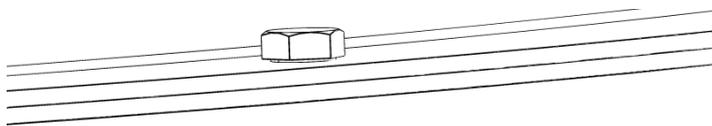


15 Fijar Policarbonato Superior

Tornillo cabeza
Hexagonal M10 x70 mm
(x4)



16 Colocar arandela y tuerca



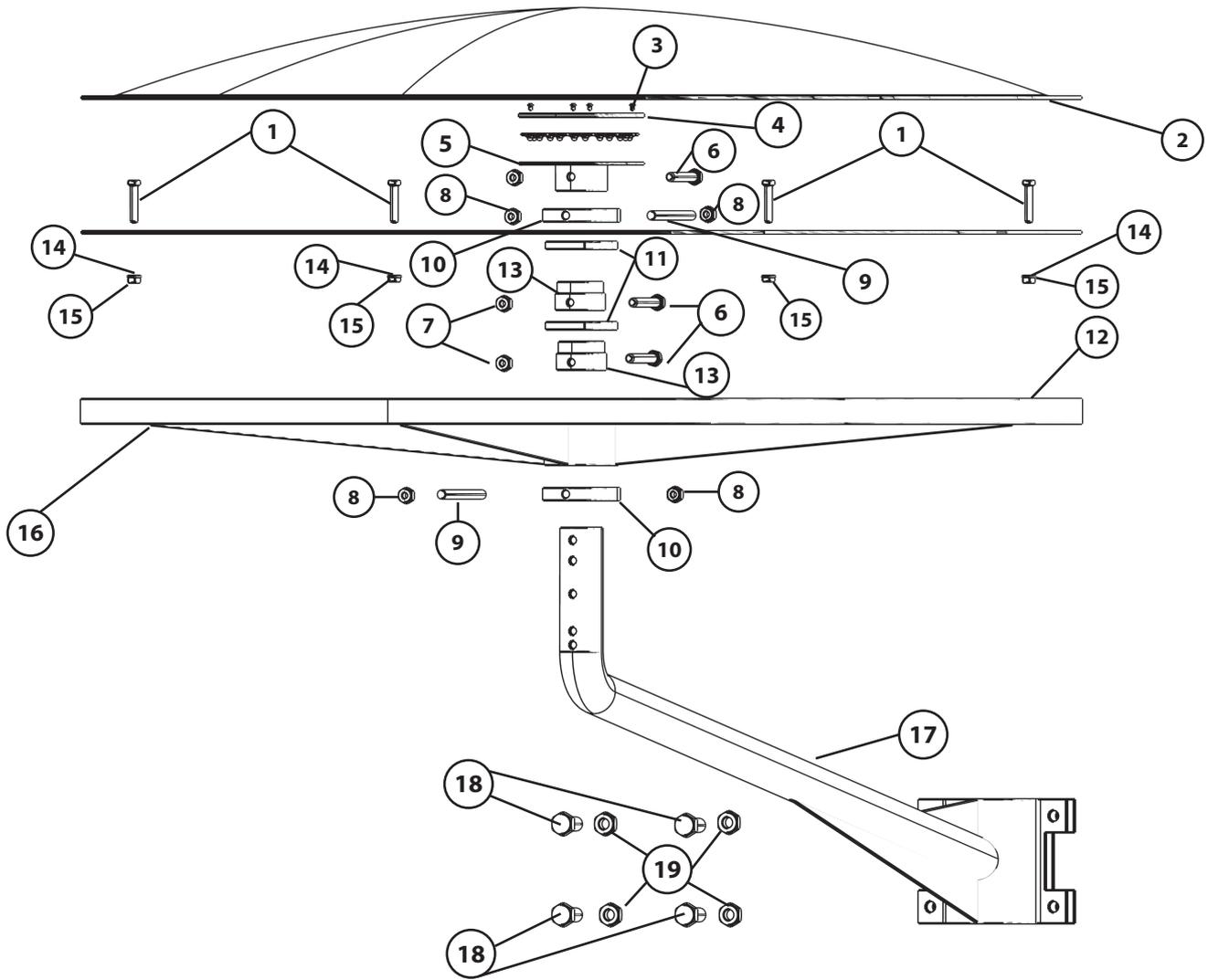
Arandela cabeza
plana M10

Tuerca cabeza
Hexagonal M10 (x4)

53
Nm



Detalle de Piezas



| Nº | Designación | Cant. | Nº | Designación | Cant. |
|----|---------------------------------|-------|----|----------------------------|-------|
| 1 | Tornillo C. Hexagonal M10x70 mm | 4 | 10 | Tope | 2 |
| 2 | Policarbonato Superior 4mm | 3 | 11 | Rodamiento SKF a bolas | 2 |
| 3 | Tornillo M2,5 | 4 | 12 | Policarbonato inferior 4mm | 3 |
| 4 | Tapa Porta LED | 1 | 13 | Bujes | 2 |
| 5 | Porta LED | 1 | 14 | Tuerca C. Hexagonal M10 | 4 |
| 6 | Tornillo C. Hexagonal M10 | 3 | 15 | Arandela Plana M10 | 4 |
| 7 | Tuerca C. Hexagonal M10 | 3 | 16 | Estructura portante | 3 |
| 8 | Tuerca C. Hexagonal M10 | 4 | 17 | Brazo | 1 |
| 9 | Esparrago Roscado M10 | 2 | 18 | Tornillo C. Hexagonal M22 | 4 |
| | | | 19 | Tuerca C. Hexagonal M22 | 4 |

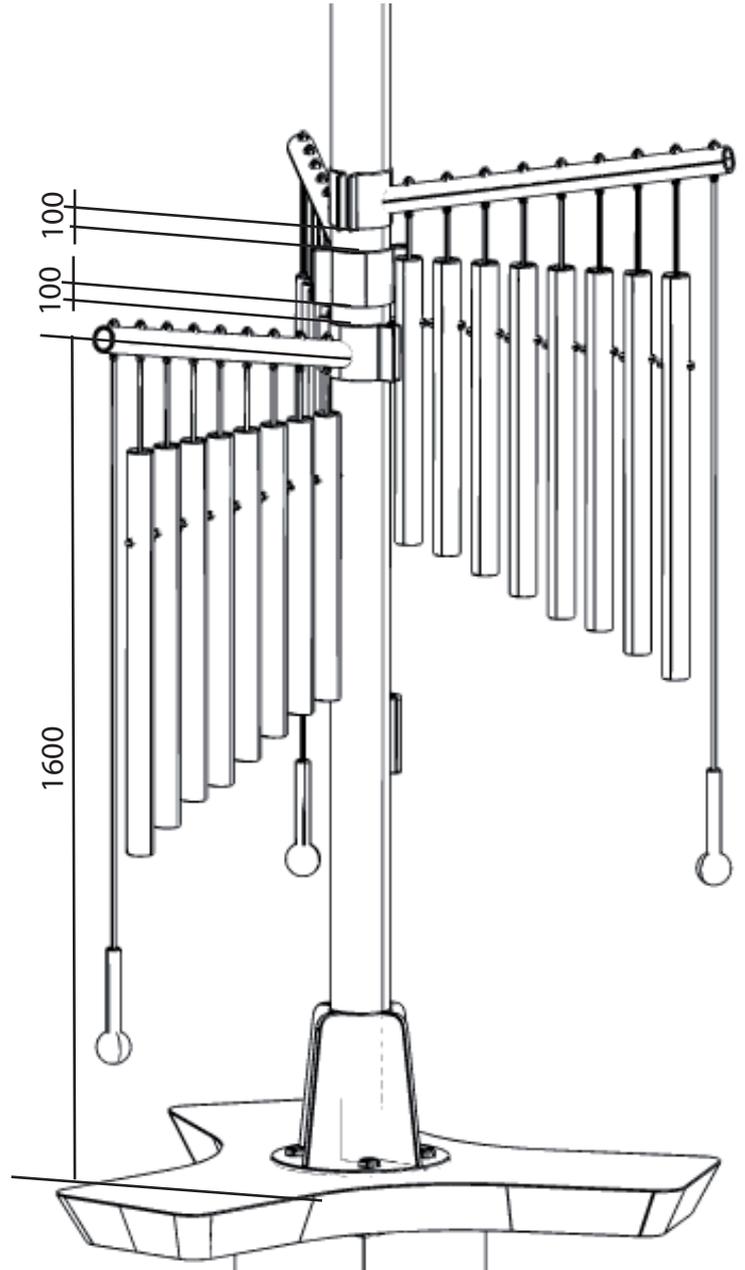
* Las piezas y cantidades presentes en la tabla son para el ensamblado individual de cada brazo. Las mismas son iguales en los tres brazos.

Montaje Carrilón musical

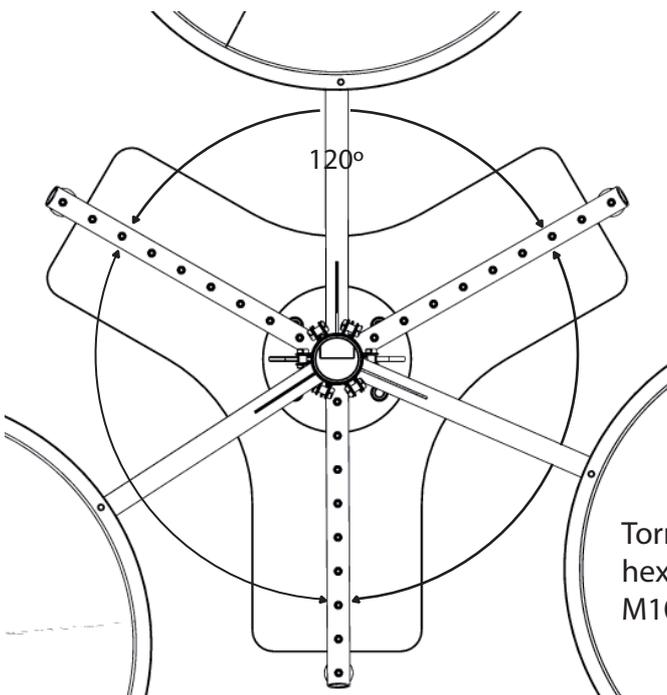
1 Posicionar Brazo



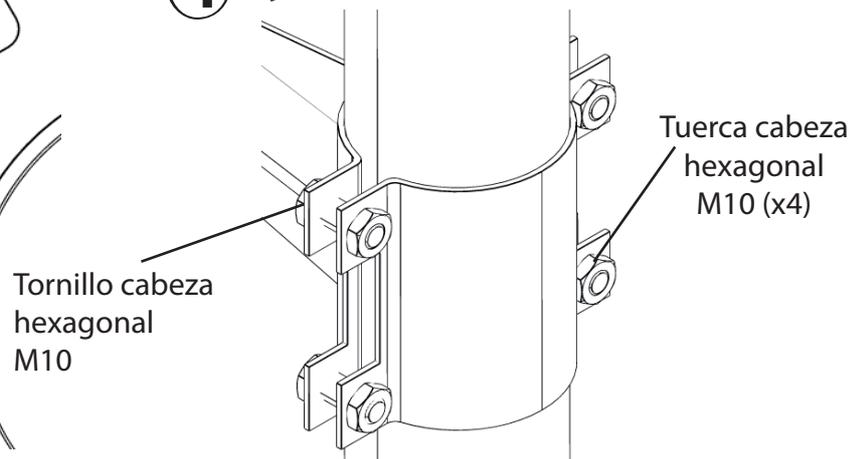
2 Posicionar Alturas



3 Posicionar cada Brazo a 120°

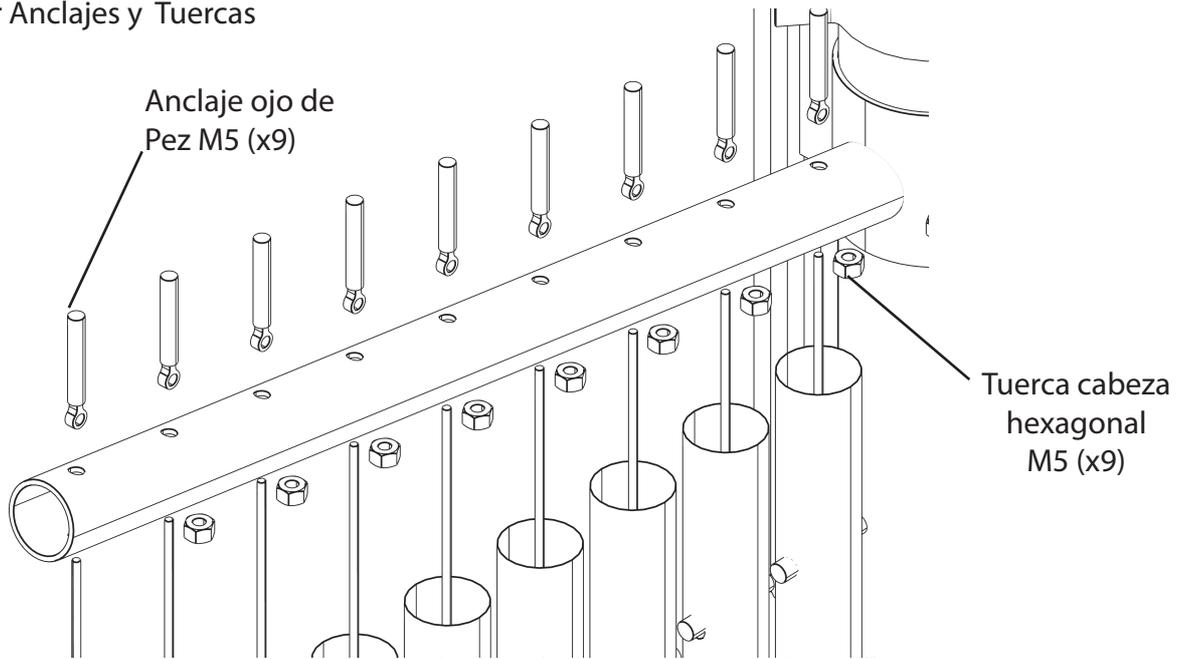


4 Fijar Brazos

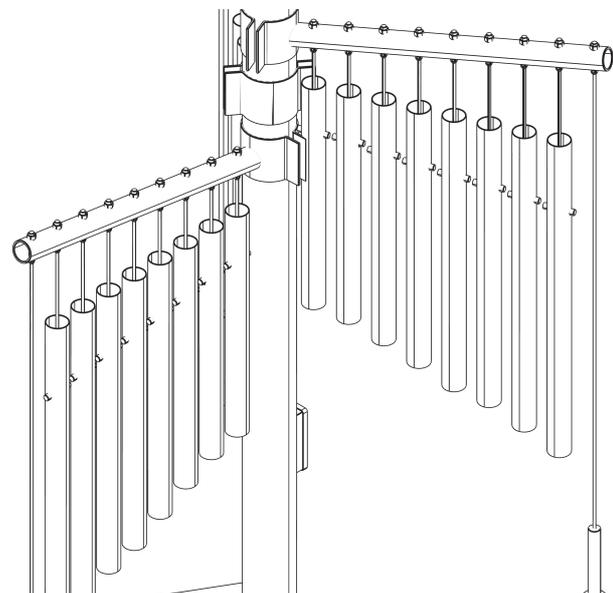
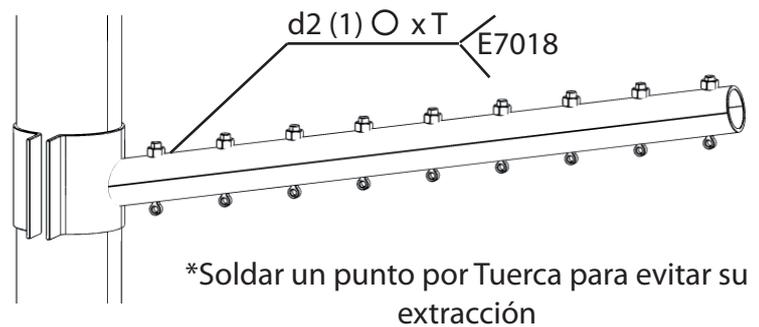
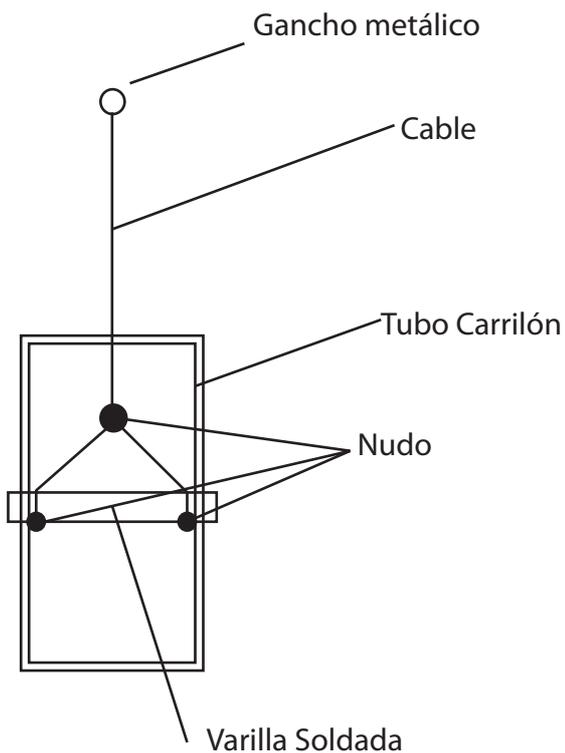


Montaje Carrilón musical

5 Colocar Anclajes y Tuercas



6 Colocar cables metálicos



Largos Cables (De tubo menor a Mayor)

Tubo 1: largo cable 215 mm
 Tubo 2: largo cable 225 mm
 Tubo 3: largo cable 255 mm
 Tubo 4: largo cable 280 mm
 Tubo 5: largo cable 275 mm
 Tubo 6: largo cable 300 mm
 Tubo 7: largo cable 320 mm
 Tubo 8: largo cable 340 mm
 Tubo 9: largo cable 365 mm
 Percutor: largo cable 1200 mm



Ensamble correcto del Carrilón Musical

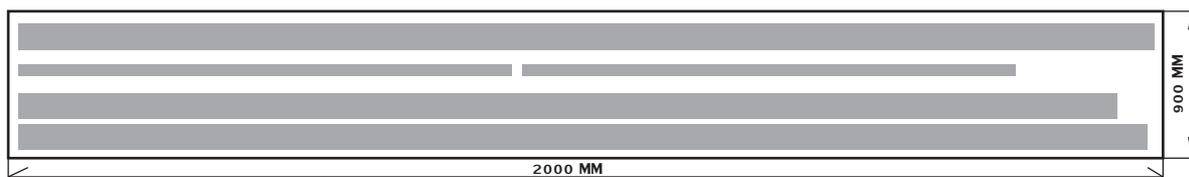
JUEGO SENSORIAL

Montaje

Debido a los requisitos de transporte y a las consideraciones medioambientales, los productos de LUDIX se entregan de una de los dos siguientes modos:

- 1- Sin montar, en forma de kit (juego sensorial)
- 2- Ensamblados por completo (bancos/ basamentos)

Caños y Piezas metálicas pintadas



LOS CAÑOS Y PIEZAS METÁLICAS ESTAN DISPUESTOS EN UNA CAJA JUNTO CON LOS TORNILLOS, TUERCAS, VARILLAS ROSCADAS Y DEMAS ELEMENTOS DE FIJACION ENVUELTOS EN BLISTERS PLASTICOS.

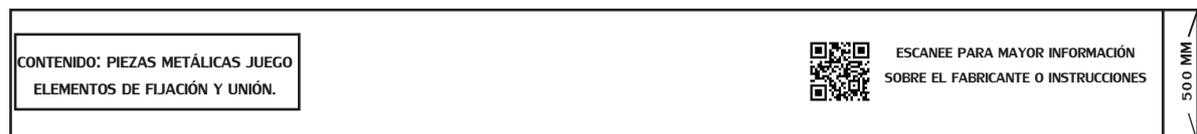
HOJA CON ESPECIFICACIONES DE PIEZAS CONTENIDAS (DIMENSIONES/ PESOS)
-INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL JUEGO.

*POR RAZONES DE APROVECHAMIENTO DEL CARTÓN EL CAÑO CENTRAL ES EMBALADO APARTE DEL RESTO DE LOS CAÑOS. SE DISTRIBUYE BAJO UN EMBOLTORIO DE FILM.

Vista Frontal Caja



Vista Superior Caja



Policarbonatos y componentes eléctricos

Vista Frontal Caja



LAS PIEZAS DE POLICARBONATO Y LAS ESTRUCTURAS PORTANTES METÁLICAS ESTAN CONTENIDAS EN ESTA CAJA. TORNILLOS, TUERCAS, VARILLAS Y DEMÁS ELEMENTOS DE FIJACIÓN ESTAN ENVUELTOS EN BLISTERS PLASTICOS.

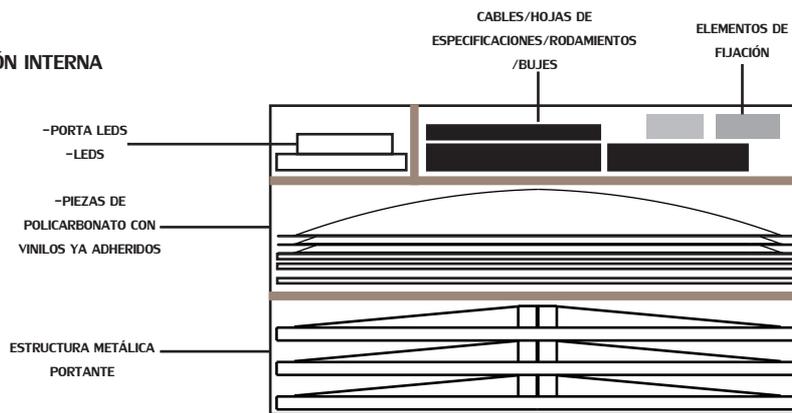
HOJAS CON ESPECIFICACIONES DE PIEZAS CONTENIDAS(NRO. DE PIEZAS/ DIMENSIONES/ PESOS)

Polícarbonatos y componentes eléctricos

VISTA SUPERIOR CAJA



DISPOSICIÓN INTERNA



Separadores de cartón



Evitar aplastamiento/ roces entre las piezas durante el transporte

* La distribución de los componentes dentro de la caja está efectuada en base a los pesos de las piezas a contener y ordenadas de menor peso a mayor respectivamente. No se puede alterar la disposición aquí planteada.

A lo largo del presente Trabajo Final de Grado se ha demostrado que es factible realizar productos tecnológicamente y productivamente concretos sin perder de vista la importancia del usuario y la interacción del mismo con respecto a este. La importancia de desarrollar productos accesibles centrados en las capacidades, necesidades y limitaciones de los diversos usuarios, da como resultado una optimización de la interacción y usabilidad del producto y en simultáneo potencia la integración y pertenencia de aquellas personas con capacidades diferentes. Esto lo convierte un área rica desde el punto de vista del diseño en posibilidades a explorar y explotar.

Por otro lado, se ha comprobado que es factible también evitar las adaptaciones especiales del producto desde el punto de vista morfológico, estético y funcional lo que evita la diferenciación y separación entre los usuarios logrando un producto que puede ser empleado por todos de igual manera. Si bien, en este TFG se ha contemplado principalmente a los usuarios con problemas en los miembros motrices inferiores y a los usuarios de bastón blanco como principales destinatarios, en futuras investigaciones sería interesante incluir al resto de los grupos de usuarios con capacidades diferentes a la hora de generar nuevas ideas o productos para juegos de plaza, ya que estos grupos presentan necesidades insatisfechas lo cual representa una excelente oportunidad desde el campo de acción del diseño industrial.

Como aspecto novedoso del producto se ha logrado adaptar el concepto del arte cinético basado en colores, sombras y proyecciones -el cual hasta el momento solo estaba reservado para museos y galerías- a un producto industrialmente producible y de emplazamiento en el exterior, esto proporciona una nueva alternativa lúdica a implementar y lo hace destacar con respecto a los tradicionales juegos de plaza ya existentes. Lo cual fija al producto como punto de partida para nuevos desarrollos o intervenciones en el campo de lo sensorial.

Con respecto a lo económico se ha demostrado que la familia de productos presenta costos de producción y precios estimados de ventas competitivos con respecto a los productos ofrecidos en el mercado, lo cual cumple con los objetivos económicos planteados inicialmente.

Para concluir, considero que con este proyecto se han cumplido con los objetivos planteados y se han generado respuestas para los problemas detectados que se han seleccionado. También, se han dejado documentadas oportunidades/ problemas/ necesidades que pueden servir de punto de partida para la generación de nuevos productos o aplicaciones relacionadas con los equipamientos para plazas accesibles.

Formulario descriptivo del Trabajo Final de Graduación

Este formulario estará completo sólo si se acompaña de la presentación de un resumen en castellano y un abstract en inglés del TFG

El mismo deberá incorporarse a las versiones impresas del TFG, previa aprobación del resumen en castellano por parte de la CAE evaluadora.

Recomendaciones para la generación del "resumen" o "abstract" (inglés)

“Constituye una anticipación condensada del problema que se desarrollará en forma más extensa en el trabajo escrito. Su objetivo es orientar al lector a identificar el contenido básico del texto en forma rápida y a determinar su relevancia. Su extensión varía entre 150/350 palabras. Incluye en forma clara y breve: los objetivos y alcances del estudio, los procedimientos básicos, los contenidos y los resultados. Escrito en un solo párrafo, en tercera persona, contiene únicamente ideas centrales; no tiene citas, abreviaturas, ni referencias bibliográficas. En general el autor debe asegurar que el resumen refleje correctamente el propósito y el contenido, sin incluir información que no esté presente en el cuerpo del escrito. Debe ser conciso y específico”. Deberá contener seis palabras clave.

Identificación del Autor

| | |
|------------------------------|--|
| Apellido y nombre del autor: | PAOLA SOLEDAD CENA |
| E-mail: | paocena@hotmail.com |
| Título de grado que obtiene: | Licenciatura en Diseño Industrial |

Identificación del Trabajo Final de Graduación

| | |
|---|--|
| Título del TFG en español | Equipamiento urbano y lúdico para plazas. “El diseño universal: Integrador y accesible” |
| Título del TFG en inglés | Urban and playful equipment for playgrounds. “Universal design for integration and accessibility” |
| Tipo de TFG (PAP, PIA, IDC) | PIA |
| Integrantes de la CAE | Estela Moisset de Espanés- Diego Mountford |
| Fecha de último coloquio con la CAE | 21/08/2013 |
| Versión digital del TFG: contenido y tipo de archivo en el que fue guardado | Contenido: Investigación y Proceso de diseño Tipo de Archivo: PDF |

Autorización de publicación en formato electrónico

Autorizo por la presente, a la Biblioteca de la Universidad Empresarial Siglo 21 a publicar la versión electrónica de mi tesis. (marcar con una cruz lo que corresponda)

Autorización de Publicación electrónica:

- Si, inmediatamente
- Si, después de 12 mes(es)
- No autorizo

Paola Cena
Firma del alumno