

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ARAGÓN**

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

“EQUIPO PARA DEPORTISTAS DE BOCCIA CON PARÁLISIS CEREBRAL”

PROYECTO FINAL MÁS REPLICA ORAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

PRESENTA:
IVETTE ALHELI LEON PEDRAZA
DAVID AGUILAR SANCHEZ

ASESORES:
DRA. NORMA EDITH ALONSO HERNANDEZ
D.I. RICARDO A. OBREGON SANCHEZ





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Equipo para deportistas de Boccia con parálisis cerebral”



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN
LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

“Equipo para deportistas de Boccia con parálisis cerebral”



Proyecto final más replica oral que para obtener el título de:

Licenciado en Diseño Industrial

Presenta:

Aguilar Sánchez David

León Pedraza Ivette Alhelí

Asesores:

Dra. Norma Edith Alonso Hernández

D.I. Ricardo A. Obregón Sánchez



Alhelí León:

A mi tía Emelia y a mis hermanas: Jazmín, Giselle y Dalia,
quienes creyeron en mí y que sin su apoyo incondicional
nada de esto sería posible.

David Aguilar:

A mi familia que día a día me motivó,
creyó y me apoyó incondicionalmente.

Agradecimientos

A nuestros asesores, la Doctora Norma Edith Alonso Hernández y al Diseñador Industrial Ricardo A. Obregón Sánchez por aconsejarnos durante todo el proceso, ya que con su guía, experiencia, paciencia, apoyo, dedicación y criterio hemos logrado concluir esta etapa de nuestra vida.

Agradecemos a las instituciones que nos abrieron sus puertas, CONADE y CRIT Teletón, especialmente al entrenador David Adane Hernández Trujillo, por toda su orientación y tiempo; así como los jugadores de Boccia Raúl López Rosas, Jesús Salvador Ruiz Hernández y a sus familiares por brindarnos todas las facilidades, de no ser por ellos el proyecto no se habría concretado.

Gracias a nuestros familiares y amigos por su confianza, comprensión, motivación, aliento y apoyo tanto económico como moral durante toda la carrera.

Agradecemos también a la Universidad Nacional Autónoma de México por formarnos desde la preparatoria y habernos dado la oportunidad de estudiar una licenciatura en la facultad de estudios superiores Aragón, así mismo agradecemos a todos nuestros profesores que contribuyeron a nuestra formación y nos brindaron su apoyo durante estos años maravillosos, porque gracias a todos ellos tenemos los conocimientos suficientes para lograr ser diseñadores industriales.

Por último, pero no menos importante queremos hacer un reconocimiento y agradecimiento a los profesores que nos apoyaron durante el proyecto, en especial al profesor José A. Sánchez Cisneros ya que sin su guía en el proceso de producción no habríamos logrado concluir este proyecto.

Índice

1. ¿QUÉ ES LA DISCAPACIDAD?.....	4
1.1 TIPOS DE DISCAPACIDAD	5
1.3 TIPOS DE PARÁLISIS CEREBRAL.....	7
1.4 BENEFICIOS PERSONALES DEL DEPORTE	12
1.5 DEPORTE ADAPTADO PARA PERSONAS CON P.C. E INSTITUCIONES QUE LO AVALAN	12
1.6 LA BOCCIA EN LA FEDERACION MEXICANA DEL DEPORTE	15
1.7 LA BOCCIA.....	17
1.7.1 BREVE HISTORIA DE LA BOCCIA.....	17
1.7.2 DESCRIPCIÓN NACIONAL.....	18
1.8 ¿CÓMO SE JUEGA LA BOCCIA?	21
1.8.1 ¿CÓMO SE JUEGA LA BOCCIA EN LA CATEGORÍA BC3?.....	22
1.8.2 ¿EN DÓNDE SE JUEGA LA BOCCIA?.....	26
1.8.3 OBJETOS NECESARIOS PARA JUGAR BOCCIA EN LA CATEGORÍA BC3:	28
1.9 PROBLEMAS DE LA BOCCIA EN MÉXICO	29
2. EL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL DEPORTE ADAPTADO - BOCCIA	32
2.1 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.....	32
2.2 MATRIZ DE DISEÑO:.....	33
2.2.1 CRIT TELETÓN TLALNEPANTLA	34
2.2.2 USUARIOS	37
2.2.3 OBJETOS.....	42
2.3 ACTIVIDADES	46
2.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	58
2.4 OBJETIVO GENERAL	58
2.5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PRODUCTOS.	58
2.5.1 PRODUCTOS COMERCIALES.....	58
2.5.2 OBJETOS DE INSPIRACIÓN	63
2.6 PROBLEMÁTICA	66
2.7 REQUERIMIENTOS	67
2.7.1 GENERALES	67

2.7.2 RAMPA PARA BOCCIA.....	68
2.7.3 CANALETA Y EXTENSIÓN.....	69
2.7.4 EXTENSIÓN.....	69
2.7.5 BASE.....	69
2.7.6 PUNTERO	70
2.7.7 MANGO.....	71
2.7.8 EXTENSIÓN.....	71
2.7.9 LANZADOR	71
2.7.10 SUJETA BOLAS.....	71
2.8 PROYECTO.....	72
2.9 OBJETIVO GENERAL	72
2.10 PROCESO DE DISEÑO	72
2.10.1 DESARROLLO DE LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	72
2.10.2 DESARROLLO DE LOS SIMULADORES	76
3. PRESENTACIÓN DEL DISEÑO	81
3.1 PROPUESTA Y PARTES QUE LA CONFORMAN	82
3.2 CONCEPTO DE DISEÑO	88
3.3 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS	90
3.4 Secuencia de uso	95
3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y PROCESOS	98
3.6 COSTOS Y DISTRIBUCIÓN.....	99
3.7 IMPACTO AMBIENTAL	100
3.8 ENTIDAD PRODUCTIVA.....	103
3.9 CONCLUSIONES:	104
3.9.1 Prueba en sitio.....	104
3.9.2 Conclusiones generales	104

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Discapacidad en México. (2015). Recuperado de http://fundacionespecial.org.mx/discapacidad-en-numeros/	6
Ilustración 2 Clasificaciones de la parálisis cerebral según Gustavo Vegas y Macarena Cívico (2010). David Aguilar.	7
Ilustración 3 Logo de CPISRA. Recuperado de http://cpisra.org/	13
Ilustración 4 Logo de la BISFed. Recuperado de http://www.bisfed.com/	14
Ilustración 5 Logo CONADE. Recuperado de https://www.gob.mx/conade	14
Ilustración 6 Cuadro comparativo de las clasificaciones de la Boccia según la CEPAMEX.....	16
Ilustración 7 Línea del tiempo Boccia. (Carbonell, 2009)	17
Ilustración 8 Canaleta modelo Fusión. (2017) Recuperado de: https://demandequipment.com/inclusivesports/fusion (Inglaterra).....	18
Ilustración 9. Imagen de la rampa Boss. (2010). Recuperado de: https://www.therafininnovation.com/	19
Ilustración 10 Cuadro de conexión.	20
Ilustración 11 ¿Cómo se juega la boccia? (Zamora & Calverol, 2014)	21
Ilustración 12¿Cómo se juega la boccia? Fotografía: Alhelí León.....	23
Ilustración 13 El árbitro pide la bola blanca, ilustrada a partir del reglamento de la BISFed. Ilustración: Alhelí León.....	23
Ilustración 14 Bola roja alejada de la diana, ilustrada a partir del reglamento de la BISFed. Ilustración: Alhelí León.....	24
Ilustración 15 Señal del árbitro para finalizar un parcial o partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed. Ilustración: Alhelí León	24
Ilustración 16 Bola azul gana Creación propia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.....	24
Ilustración 17Ejemplo de puntuación por el árbitro, partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.	25
Ilustración 18Partes de la cancha de boccia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.....	26
Ilustración 19 Medidas de la cancha de boccia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.....	27
Ilustración 20 Fotografía sin título de descripción del trabajo. Recuperado de http://librefrontera.com/fabricaciondebochas.html	28
Ilustración 21Canaleta	28
Ilustración 22Puntero.	29
Ilustración 23Fotografía sin título. Recuperado de: https://www.facebook.com/EvencioFloresG/photos/pcb.1781627318532132/1781627235198807/?type=3&theater	30

Ilustración 24 Esquema fases de la DCU.....	33
Ilustración 25 Esquema matriz de diseño.....	34
Ilustración 26 Ubicación cancha de entrenamiento del CRIT. Recuperado de: https://www.google.com.mx/maps/crit+tlanepantla/@19.5697074,-99.2036126,331m/data=!3m1!1e3	34
Ilustración 27Cancha de entrenamiento CRIT Tlanepantla.	35
Ilustración 28 Cancha de entrenamiento CRIT Tlanepantla.	36
Ilustración 29Salvador durante una competencia.....	37
Ilustración 30 Lourdes Rosas, Auxiliar durante competencia. Fotografía: David Aguilar .	40
Ilustración 31. Canaleta.	41
Ilustración 32 Momento en que se va a colocar la extensión.	43
Ilustración 33Puntero.	43
Ilustración 34Banco del auxiliar. Fotografía: Alhelí León.....	44
Ilustración 35. Raúl en su silla de ruedas. Fotografía: Alhelí León.....	44
Ilustración 36. Kit de bolas para Boccia. Recuperado de: https://elksport.com/pub/media/catalog/product/cache/small_image/208x260/beff4985b56e3afdbeabfc89641a4582/b/o/boccia-oficial-elksport-8966.jpg	45
Ilustración 37. Cuadro de actividades.....	46
Ilustración 38. Rampa Boccia Nova. Ilustración: David Aguilar Fotografías recuperadas de: https://www.demand.org.uk/product/nova/	59
Ilustración 39 Rampa Elephant. Ilustración: David Aguilar Fotografías recuperadas de: https://bocciaramps.com/en/boccia-photo-gallery/	60
Ilustración 40 Rampa Boccia Nova. Recuperada de: https://www.demand.org.uk/product/nova/	61
Ilustración 41Rampa Elephant. Recuperada de: https://bocciaramps.com/en/boccia-photo-gallery/	62
Ilustración 42 Rampa CRIT Fotografía Alhelí León	62
Ilustración 43 Bicicleta TX 4.1 Recuperado de: https://www.soriana.com/soriana/es/c/Juguetes/Bicicletas/Bicicleta-TX-4-1-R-24-Girl-Turbo/p/11236138	63
Ilustración 44 Abrazadera de cierre rápido. Recuperado de: http://bikespain.es/recambios/index.php?main_page=product_info&products_id=1460 .	63
Ilustración 45Bastón plegable. Recuperado de: 2 https://www.linio.com.co/p/basto-n-plegable-marron-aluminio-base-antideslizante-altura-graduable-mango-ergono-mico-que2xj2	64
Ilustración 46Bastón plegable. Recuperado de: 2 https://www.linio.com.co/p/basto-n-plegable-marron-aluminio-base-antideslizante-altura-graduable-mango-ergono-mico-que2xj2	64
Ilustración 47 Rallador de metales. Recuperado de: http://www.equipo.com.mx/listados_marcas.php?m=56&c1=10&c2=312&c3=1128 ...	65
Ilustración 48 Rallador de metales. Recuperado de: http://www.equipo.com.mx/listados_marcas.php?m=56&c1=10&c2=312&c3=1128 ...	65
Ilustración 49 Partes a diseñar.....	67
Ilustración 50 Maletín	67
Ilustración 51 Partes rampa.	68

Ilustración 52 Medidas rampa.	68
Ilustración 53 Acercamiento rampa.....	69
Ilustración 543 puntos de apoyo. Ilustración: Alhelí León.....	69
Ilustración 55 Giro horizontal. Ilustración: Alhelí León.....	70
Ilustración 56 Giro vertical. Ilustración: Alhelí León	70
Ilustración 57 Partes puntero.	70
Ilustración 58. Extensión.....	71
Ilustración 59 Lanzador. Ilustración: Alhelí León	71
Ilustración 60 Evolución de la base.....	73
Ilustración 61 Evolución de rampa-base.....	73
Ilustración 62 Evolución de base-canaleta.....	74
Ilustración 63 Rampa.	74
Ilustración 64 Extensión.....	75
Ilustración 65 Sujetabolos.....	75
Ilustración 66 Puntero.....	76
Ilustración 67Simulador1.....	76
Ilustración 68. Puntas. Ilustración: Alhelí León.....	77
Ilustración 69 Centro de Gravedad Ilustración: Alhelí León	77
Ilustración 70 Ampliar base. Ilustración: Alhelí León.....	77
Ilustración 71Unión. Ilustración: Alhelí León	77
Ilustración 72 Ampliar base. Fotografía: David Aguilar.....	78
Ilustración 73 Ampliar base. Fotografía: David Aguilar.....	78
Ilustración 74 Medida punta-articulación. Ilustración: Alhelí León	78
Ilustración 75 Rampa en contexto. Ilustración: David Aguilar y Alhelí León	81
Ilustración 76 Propuesta. Ilustración: David Aguilar.....	81
Ilustración 77 Base.....	82
Ilustración 78 Cuerpo de la base.....	82
Ilustración 79 Tubo telescópico.	83
Ilustración 80 Base superior. Ilustración: David Aguilar	84
Ilustración 81 Boccia en rampa. Ilustración: David Aguilar.	84
Ilustración 82 Unión. Ilustración: David Aguilar.	84
Ilustración 83 Sujeta Bolas. Ilustración: David Aguilar.....	85
Ilustración 84 Mango del puntero. Ilustración: David Aguilar	85
Ilustración 85 Lanzador. Ilustración: David Aguilar.....	86
Ilustración 86 Mapa de las partes.....	87
Ilustración 87Toboganes blandos. Recuperado de: https://www.pinterest.es/terranaturamur/acu%C3%A1tico-zanzibar/	89
Ilustración 88 Base. Ilustración: David Aguilar.....	89
Ilustración 89 Como cuando se derrama agua... Recuperado de: http://www.fotolog.com/marya_zgz/53892574/	89
Ilustración 90 Articulación. Ilustración: David Aguilar.....	89
Ilustración 91 La gota que colma el vaso. Recuperado de: http://ayjclp.blogspot.mx/2013/05/10-sencilla-formas-de-ahorrar-agua-en.html	89
Ilustración 92Movimiento articulario del pie. Recuperado de: Las dimensiones humanas en los espacios interiores de Julius Panero.....	90
Ilustración 93 Eversión.....	90

Ilustración 94 Flexión dorsal.	91
Ilustración 95 Alcance funcional.	92
Ilustración 96 Altura de la rampa.....	92
Ilustración 98 Distancia a la articulación.	93
Ilustración 98 Ángulo de visión.	93
Ilustración 99 Anchura de la palma. Ilustración: Alhelí León.....	93
Ilustración 100 Diámetro del mango. Recuperado de: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2016/4/17_Ergonomia_de_las_herramientas_de_mano.html	94
Ilustración 101 Moleteado de una superficie cilíndrica. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/	94
Ilustración 102 Articulación. Ilustración: David Aguilar.	94
Ilustración 103 Giro horizontal secuencia. Ilustración: David Aguilar y Alhelí León.....	95
Ilustración 104 Giro vertical secuencia.	95
Ilustración 105 Bloqueo de tubo telescópico.	95
Ilustración 106 Colocar la extensión.	96
Ilustración 107 Acomodo del sujetabolas.	96
Ilustración 108 Tiro.	97
Ilustración 109 Acomodo del sujetabolas.....	97
Ilustración 110 Color Ilustración: David Aguilar.....	97
Ilustración 111 Proceso productivo.	98
Ilustración 112 Tabla 1: Evaluación ambiental del acero inoxidable. Recuperado de: http://aplicainox.org/sitio/wp-content/uploads/2011/05/docing02.pdf	103

Índice de tablas

Tabla 1	Tabla 1. Tabla. Afectación según la PC reinterpretado de Vegas (2010).	9
Tabla 2	Resumen comparativo de la clasificación del Deporte adaptado para personas con Parálisis Cerebral reinterpretado de Vegas (2010).	11
Tabla 3	Actividades durante un partido de boccia. Ilustración y fotografía: Alhelí León .	47
Tabla 4	Tabla comparativa	61
Tabla 5	Bicicleta	63
Tabla 6	Bastón plegable	64
Tabla 7	Rayador de metales.....	65

Resumen/Abstract

Para este proyecto se realizó un equipo para los jugadores de Boccia en la categoría BC3, que entrenan en el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT), compiten a nivel nacional y buscan salir a competir a nivel internacional hasta llegar a juegos paralímpicos. El equipo consiste en una canaleta y punteros, se realizó especialmente para esta categoría ya que es en esta en particular la que requiere de dicho material.

For this project a kit was made for the players of Boccia in the category BC3, which train in the Center of Infantile Rehabilitation Teletón (CRIT), compete at national and aspire to be paralympic athletes. The equipment consists of a ramp and pointer; it was made especially for this category since it is in this particular that requires such material.

Introducción

Las personas con discapacidad tienen problemas para integrarse a la sociedad, en México más de 5 millones de personas tienen alguna discapacidad, ya sea temporal o permanente, pero no todas tienen acceso a los objetos que necesitan ya sea para sus rehabilitaciones, movilidad y mucho menos para practicar algún deporte especializado, como es el caso de nuestros usuarios, que ven limitados su potencial al no tener el capital suficiente para adquirir un equipo que les permita practicar y competir plenamente.

Para lograr lo anterior se visitó a la CONADE (Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte) y al CRIT (Centro de Rehabilitación Infantil) Teletón Tlanepantla para conocer más acerca del deporte adaptado y su importancia, por lo que pudimos observar varios de ellos, lo que nos llevó a conocer la Boccia, siendo este el que necesitaba ayuda de un buen diseño para obtener mejores resultados al ser un deporte de mucha precisión.

Para llevar a cabo el proyecto se necesitó del estudio del reglamento del juego, la elaboración de varios simuladores para lograr mejores resultados, además de probar la propuesta final in situ.

La Boccia es un deporte adaptado y tiene la denominación de paralímpico, el cual practican personas con discapacidades motoras graves con o sin parálisis cerebral y que requieren el uso de una silla de ruedas. El juego se trata de acercar una pelota de color lo más posible a una bola blanca, gana quien quede más cerca. Dentro de la Boccia existen 4 clasificaciones, siendo la BC3 en la que se encuentran las personas más afectadas y requieren de ayuda para lanzar la pelota.

En el CRIT Tlanepantla entrenan y practican este deporte como parte de la rehabilitación del paciente/atleta y también para asistir a competencias ya sea nivel nacional e internacional, las canaletas que utilizan en México son en su mayoría poco eficientes para practicar este deporte, ya que no son precisas en el lanzamiento, los materiales y sistemas que utilizan no ofrecen la estabilidad y resistencia deseada, además la forma en que se transporta no es la ideal pues muchas veces se llega a romper durante su traslado. Los punteros que utilizan son con medidas y formas estándar por lo cual no se puede utilizar ya que la forma no es adecuada a la discapacidad y necesidades de cada atleta, así mismo, las canaletas y punteros comerciales son vendidos en países que tienen mayor desarrollo en cuanto a dispositivos para atletas paralímpicos, su costo es elevado para quien desea comprarla y su precio aumenta por los gastos de envío. Para esto se diseñaron estos dos dispositivos auxiliares que son canaleta y puntero.

Estos dispositivos fueron pensados primordialmente en su función, teniendo una canaleta la cual se relaciona por su forma y materiales a un tobogán de agua, reforzando este concepto en su base de aluminio con forma de salpicadura.

Los diferenciadores de este equipo a los existentes en México, es su rampa la cual direcciona la bola llevándola con mayor precisión y menor fricción a su objetivo, teniendo como resultados tiros más veloces, certeros y fuertes. Además de tener una mayor estabilidad en la base y ser desarmable para facilitar su transporte.

Por la parte de la ergonomía, para el auxiliar se tomaron en cuenta los alcances funcionales mínimos que podría tener una mujer de la tercera edad del percentil 5 para armar la canaleta, posicionar el sujetabolos y desplazarlo a lo largo de la canaleta; para el jugador se tomaron en cuenta las medidas funcionales de la rampa para que esta pudiera acercarse a una silla de ruedas, rotar y servir como mirilla sin chocar con la barbilla del atleta, para ello se tomó en cuenta la altura estándar de las sillas de ruedas que usan en el CRIT además de la distancia promedio que ya tenían testeada el entrenador y los jugadores.

Según Peter Morville (2005) los principales elementos de calidad en la experiencia del usuario son: utilidad, usabilidad, accesibilidad, credibilidad, que sea deseable y que aporte valor ya que un elemento clave es el aspecto afectivo y emocional para mejorar el diseño y la interacción del usuario. Esto último resume lo que se trató de lograr en este proceso.

NOTA: El término “personas con discapacidad” puede variar dependiendo la política pública en la cual se esté leyendo este documento, este se desarrolló en el sexenio del ahora expresidente Enrique Peña Nieto.

Capítulo 1



1. ¿QUÉ ES LA DISCAPACIDAD?

La secretaria de relaciones exteriores (SER) en el año 2010 publicó en un boletín informativo señala lo siguiente:

“La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, firmada por México en marzo de 2007, en su artículo 1º que las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás.

El 10 de diciembre de 2009, la Subcomisión de Grupos Vulnerables de la Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (CPGMDH)¹, que constituye un espacio de diálogo entre las dependencias de la administración pública federal y organizaciones de la sociedad civil, analizó la terminología utilizada en México para referirse a personas con algún tipo de discapacidad, tanto en el lenguaje cotidiano como en los documentos oficiales. Como resultado, aprobó por consenso la difusión del término “personas con discapacidad”.

Valencia (2014:2) cita a Pantano (2007: No.3) quien afirma que se debe usar “...el concepto «personas con discapacidad», ya que supone primeramente otorgarles un estatuto de persona, es decir de “sujetos de derecho”, y porque alude primeramente al sujeto antes que a la discapacidad misma. Por otra parte, se refiere a que tiene una discapacidad y no que es un discapacitado, valorando las posibilidades del sujeto para decidir y hacer su presente y su futuro, sus vocaciones e intereses, más allá de las limitaciones que pueda presentar debido a su discapacidad.

Según la OMS es un término general que abarca las deficiencias, limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. “Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.”

1.1 TIPOS DE DISCAPACIDAD

Se tomó la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el objetivo de la clasificación fue el depurar y organizar la casilla abierta de “otro tipo de discapacidad” por lo cual este instituto incluye dos términos diferentes que define de la siguiente manera:

-Deficiencias: se refieren al órgano o la parte del cuerpo afectado, por ejemplo, lesiones del cerebro, médula espinal, extremidad u otra parte del cuerpo. Son ejemplos descritos como “ausencia de piernas”, “desprendimiento de retina”, etcétera.

-Discapacidades: se refieren a la consecuencia de la deficiencia en la persona afectada, por ejemplo, limitaciones para aprender, hablar, caminar u otra actividad. Son ejemplos: “no puede ver”, “no mueve medio cuerpo” y otras.

La clasificación está organizada en dos niveles: grupo y subgrupo. El primer nivel de la clasificación está formado por cuatro grandes grupos de discapacidad y el grupo de las claves especiales, a todas ellas se les asignaron claves numéricas de un dígito:

- **Grupo 1** Discapacidades sensoriales y de la comunicación
- **Grupo 2** Discapacidades motrices
- **Grupo 3** Discapacidades mentales
- **Grupo 4** Discapacidades múltiples y otras. El grupo se conforma por tres subgrupos:
 - 401-422 Discapacidades múltiples
 - 430 otro tipo de discapacidades
 - 499 insuficientemente especificadas del grupo discapacidades múltiples y otras.

Comprende las discapacidades múltiples, así como las discapacidades que no corresponden a los grupos Sensoriales y de la comunicación, Motrices, y Mentales.

Dentro de todas estas discapacidades abordaremos la Parálisis Cerebral que se encuentra según la clasificación del INEGI en el grupo 4, como parte de las discapacidades múltiples, como combinación de discapacidades de piernas y de brazos porque así se manifiesta y no en el grupo 3 de las mentales, aunque su origen sea neurológico. Sin embargo, considerando la variedad de respuestas y los distintos tipos de parálisis cerebral existe cierta flexibilidad en la clasificación. (INEGI 2000).

Los datos de la ilustración 1 fueron tomados del último censo registrado por la INEGI en el año 2010. En el hacen la comparación entre las personas que viven en el país y el número de personas con alguna discapacidad.



Ilustración 1 Discapacidad en México. (2015). Recuperado de <http://fundacionespecial.org.mx/discapacidad-en-numeros/>

1.2 PARÁLISIS CEREBRAL

Según el doctor Jorge Malagón Valdez en su artículo “Parálisis Cerebral” del 2007 la parálisis cerebral o PC se considera como un grupo de síndromes y no una enfermedad como tal, se manifiestan como problemas motores no evolutivos, aunque frecuentemente cambiantes. Son secundarios a lesiones o malformaciones cerebrales originadas durante las primeras etapas del desarrollo, que incluye de los 3 a 5 primeros años de vida, cuando el cerebro está inmaduro.

Se define como un trastorno aberrante en el control del movimiento y la postura, aparece tempranamente en la vida debido a una lesión, disfunción o malformación del Sistema

Nervioso Central (SNC) y no es resultado de una enfermedad progresiva o degenerativa. Esta anomalía puede ocurrir en etapas pre, peri o postnatales.

La PC es un problema común, la incidencia a nivel mundial se ha calculado de 2 a 2.5 por mil recién nacidos vivos, en USA cada año hay cerca de 10,000 casos nuevos de PC, es más frecuente en niños muy prematuros o de término. Los tipos y la gravedad son clínicamente bien establecidos. Diversos estudios han reportado que la forma hemiparesia espástica se presenta en un 33%, con 24% la deprecia espástica y 6% la cuadriparesia espástica. En relación a la edad gestacional, se considera que los recién nacidos de menos de 28 semanas presentan hasta el 36% PC. Entre las 28 a 32 semanas es el 25%. De 32 a 38 semanas 2.5% y de 38 a 40 semanas el 32%. Por lo tanto, la PC se presenta con mayor frecuencia en los prematuros y en recién nacidos de término.

1.3 TIPOS DE PARÁLISIS CEREBRAL

Con lo anterior se encontraron diferentes maneras en que se ha clasificado la PC según el artículo “Educación física, deporte adaptado y parálisis cerebral” de Gustavo Vegas y Macarena Cívico, publicado en el 2010, en la ilustración 3 se muestran las diferentes clasificaciones de la PC, que para el proyecto es importante conocer:

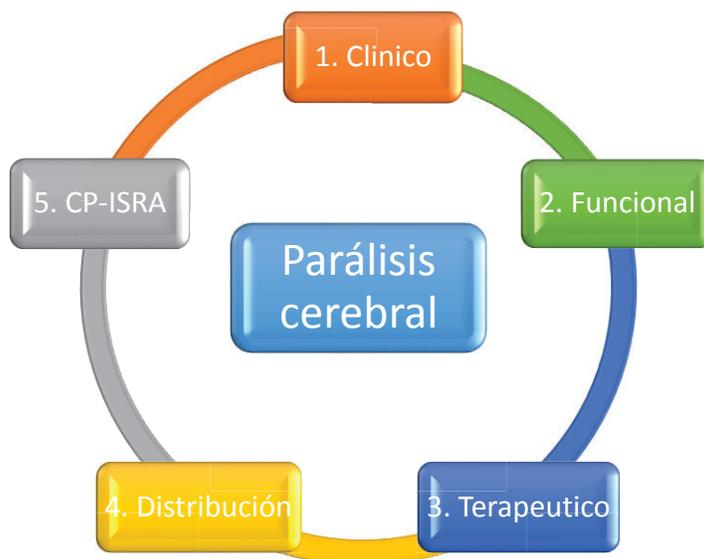


Ilustración 2 Clasificaciones de la parálisis cerebral según Gustavo Vegas y Macarena Cívico (2010). David Aguilar.

1. Tipo clínica

Esta clasificación se basa en la localización del daño cerebral, tipo de movimiento y otros síntomas causados por esta condición.

- *Parálisis cerebral piramidal o espástica:* Es el tipo más común entre el 70 y 80 por ciento de todos los casos en Estados Unidos
- *Parálisis cerebral extrapiramidal o atetósica:* Afecta entre el 10 y 15 por ciento, es resultado del daño cerebral en el ganglio basal en la región media del cerebro.
- *Parálisis cerebral cerebeosa o atáxica:* Es el tipo menos común, y está causado por daño al cerebelo.
- *Parálisis cerebral mixta:* Es una combinación de movimientos espásticos y atetósicos. (Malagon Valdez, 2007)

2. Tipo funcional

- *Clase I o leve:* Se refiere cuando la persona no está limitada en actividades de la vida diaria, aunque presenta alguna alteración física.
- *Clase II o moderada:* El individuo tiene dificultades para realizar actividades diarias y necesita medios de asistencia o apoyos.
- *Clase III o severa:* Esta persona requiere de apoyo para todas las actividades que realice. (Zucchi, Daniel German;, 2001)

3. Clasificaciones de tipo terapéutico

- *Clase A:* No requieren tratamiento
- *Clase B:* Necesita una mínima estimulación y rehabilitación
- *Clase C:* Necesita una extensa estimulación con distintos aparatos y largo tiempo de rehabilitación
- *Clase D:* Precisa de largo tiempo de institucionalización

4. Clasificación por distribución o afectación de la parálisis.

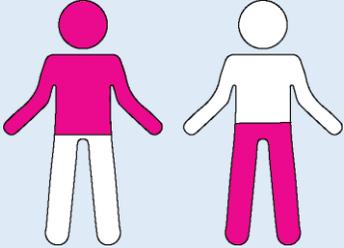
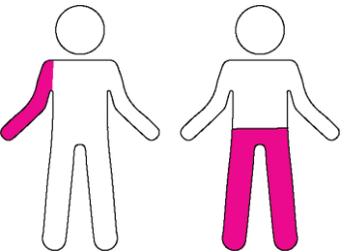
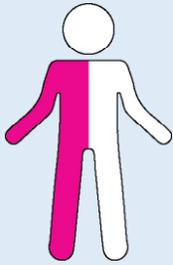
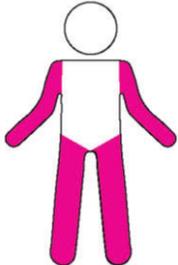
Clasificación	Área afectada
<p>Diparesia: Todos los miembros se encuentran afectados, sin embargo, existe mayor afectación en los miembros inferiores que superiores o al revés.</p>	
<p>Triparesia: Principalmente se encuentran tres miembros afectados.</p>	
<p>Hemiparesia: Afectación en tronco y miembro superior e inferior del mismo lado. No se debe de creer que la función del lado no afectado es normal.</p>	
<p>Tetraparesia: Afectación corporal total</p>	

Tabla 1 Tabla 1. Tabla. Afectación según la PC reinterpretado de Vegas (2010).

Ilustración: Ivette Alhelí

Deficiencias asociadas:

Es muy raro que la PC tenga únicamente manifestaciones de tipo motor, la mayoría de los pacientes presenta por lo menos una deficiencia asociada.

- Deficiencia mental
- Problemas del lenguaje
- Problemas urinarios
- Varios
- Epilepsia
- Parálisis pseudobulbar
- Problemas de conducta

Estas clasificaciones son tomadas en cuenta a la hora de determinar si una persona con PC puede realizar algún tipo de deporte, su grado de complejidad y exigencia física, así como el nivel de exigencia al que puede competir, desde terapia física, hasta un nivel de juego de alto rendimiento.

Para ello existe la Asociación Internacional para la Recreación y el Deporte de las Personas con Parálisis Cerebral (CP-ISRA) por sus siglas en inglés que establece ocho clases de PC en función de su grado de afectación y posibilidades de actuación a nivel deportivo, así como el deporte en el cual pueden participar.

Clase	Discapacidad	Control de tronco	Presión manual	Miembros superiores	Miembros inferiores	Motricidad fina	Material de asistencia para trasladarse
I	Tetraplejía de tipo espástica, atetósica o mixta	No	Deficiente o nula	Con afectaciones	Mayormente afectados	Con dificultad	Silla de ruedas eléctrica
II	Tetraplejía	Muy bueno en estático	Pobre	Muy afectados	Puede haber afectaciones	Gran dificultad	Silla de ruedas , la propulsa con poca fuerza
III	Tetraplejía o hemiplejía severa.		Puede realizarla	Con afectaciones	Mayormente afectados	Gran dificultad	Silla de ruedas pero, puede caminar con bastones
IV	Dipléjicos	Bueno en estático y dinámico	Puede haber dificultad	Mínima limitación	Mínima limitación	Con pequeños problemas	No necesita
V	Moderada diplejía.	Bueno	Buena	Buen control	Con problemas	Buena	No, pero puede necesitar material asistencial para andar
VI	Tetraparesia atetósica o atáxica.	Bueno	Buena	Con afectaciones	Con afectaciones	Dificultad de coordinación	No necesita
VII	Hemiplejía	Bueno	Buena del lado no afectado	Buena del lado no afectado	Buena del lado no afectado	Buena del lado no afectado	No necesita
VIII	Monoplejía, diparesia o tetraparesia, pero con afectación mínima	Bueno	Buena	Se observan problemas de coordinación	Limitación no observable	Dificultad de coordinación	No necesita

Tabla 2 Resumen comparativo de la clasificación del Deporte adaptado para personas con Parálisis Cerebral reinterpretado de Vegas (2010).

Estas ocho clasificaciones se pueden encasillar en dos subgrupos de la I-IV que están encaminadas a los deportes como Boccia y juegos adaptados a la Boccia, juegos lanzamiento, juegos pre deportivos, aerobio en silla de ruedas y natación. (Vegas, 2010). Dentro de las actividades que pueden realizar las clasificaciones restantes (V-VII) se encuentran ciclismo, natación, atletismo y Fútbol 7.

1.4 BENEFICIOS PERSONALES DEL DEPORTE

“El deporte ha sido considerado tradicionalmente un medio apropiado para conseguir valores de desarrollo personal y social; afán de superación, integración, respeto a la persona, tolerancia, acatación de reglas, perseverancia, trabajo en equipo, superación de los límites, autodisciplina, responsabilidad, cooperación, honestidad, lealtad, etc. son cualidades deseables por todos y que se pueden conseguir a través del deporte y de la orientación que los profesores, entrenadores y familia le den, siempre con el apoyo de todos los agentes implicados en él, de forma que estos valores se desarrollen y perduren en la persona y le ayuden a un completo desarrollo físico, intelectual y social y por añadidura a una mejor integración en la sociedad en que vivimos.” (LLAMAS, LOS VALORES EN EL DEPORTE, 2014).

Todos estos factores se ven potenciados para una persona con una discapacidad física pues según Daniel German el fin del Deporte Adaptado es insertar e integrar a la persona con discapacidad a la sociedad. Se establece que los objetivos del deporte adaptado son:

- Promover la auto-superación.
- Mejora la auto-confianza.
- Disponer sanamente del tiempo libre y el ocio.
- Promover el deporte como estilo de vida.
- Establecer el deporte como medio de integración. Mejorar las cualidades perceptivo-motoras.
- Adquirir y perfeccionar las capacidades condicionales y coordinativas.
- Contribuir a mantener y mejorar las funciones corporales obtenidas en su etapa de tratamiento físico individual. Mejorar las funciones motoras, sensoriales y mentales.
- Estimular el crecimiento armónico, previniendo deformidades y vicios posturales.
- Desarrollar las técnicas específicas de la disciplina deportiva que corresponda.

1.5 DEPORTE ADAPTADO PARA PERSONAS CON P.C. E INSTITUCIONES QUE LO AVALAN

Existen diferentes deportes en los cuales las personas con Parálisis cerebral pueden participar, a ello se le denomina deporte adaptado el cual está definido como una actividad deportiva que, teniendo en cuenta las posibilidades y limitaciones de sus participantes,

adecua sus características, en lo referente a elementos formales y reglamentarios para posibilitar la práctica de aquellos.

Del mismo modo, el deporte para discapacitados físicos está definido según el diccionario temático de los deportes como: el fenómeno social más importante de fin de siglo, las máximas cuotas de integración y de normalización para personas que han hecho de su esfuerzo, de su ilusión, de su constancia y de su conducta un ejemplo que imitar.

La siguiente información se obtuvo de las respectivas páginas de internet de las siguientes asociaciones:

CP-ISRA

Como se mencionó antes, la Asociación Internacional para la Recreación y el Deporte de las Personas con Parálisis Cerebral (CP- ISRA) por sus siglas en inglés, es la federación que se encarga de regular y promover los deportes practicados por personas con PC, fue fundada en 1978 y es una de las cinco confederaciones que integran el Comité Paralímpico Internacional (IPC). Dentro de esta federación existen 65 asociaciones nacionales afiliadas 5 en África, 7 en América, 17 en Asia, 34 en Europa y 2 en Oceanía. Desde 1989 CPISRA ha organizado cada 4 años juegos mundiales en Nottingham, Inglaterra, llamados también los juegos Robín Hood.



Ilustración 3 Logo de CPISRA. Recuperado de <http://cpisra.org/>

Entre los juegos que actualmente se desarrollan en esta asociación son carreras, fútbol, slalom de sillas de ruedas, atletismo, ecuestre, para ciclismo, fútbol powerchair, paratriatlón, parataekwondo, levantamiento de pesas, remo, navegación, disparo, voleibol sentado, natación, mesa de tennis, baloncesto en silla de ruedas, esgrima de silla de ruedas, tenis en silla de ruedas y por supuesto la Boccia que es el motivo de este documento.

Existe una federación especializada para cada uno de los deportes antes mencionados y se encargan de llevar un reglamento, clasificaciones, creación de competencias y eventos deportivos.

BISFED

La Federación Internacional de Deportes de Boccia (BISFED) por sus siglas en inglés, es el órgano internacional para el deporte de Boccia, este órgano asumió la responsabilidad el 1 de enero del 2013 y está regulado por la federación CPISRA.

Su visión es facilitar de manera proactiva las oportunidades apropiadas para la competición de nivel elite, preservando la vía paralímpica actual para atletas con altas necesidades de apoyo, mientras incentiva el crecimiento, desarrollo y una mayor conciencia en la Boccia al ser inclusivo, progresista y accesible para todos.

Su meta principal es dirigir el deporte de Boccia a nivel internacional mediante un conjunto de normas, sistema de clasificación y una estructura de competencia internacional, es por ello que se encargan del reglamento oficial para cada una de las categorías que existen actualmente. Las competencias se llevan a cabo en diferentes etapas desde nacionales, competencias por área demográfica, juegos paralímpicos y mundiales.



Ilustración 4 Logo de la BISFed. Recuperado de <http://www.bisfed.com/>

CONADE

México cuenta con una comisión que se encarga de manejar el deporte a nivel nacional, en diciembre de 1988 la Comisión Nacional de la Cultura Física del Deporte (CONADE) comienza su función como principal promotor de cultura colectiva, siendo la responsable de desarrollar e implementar programas que incentiven la actividad física en la sociedad, se le asigna un presupuesto para promover e invertir en atletas de calidad y competitividad mundial de distintos deportes con la finalidad de representar al país en eventos deportivos.



Ilustración 5 Logo CONADE. Recuperado de <https://www.gob.mx/conade>

Esta institución coordina y apoya eventos nacionales con ayuda de otras organizaciones como "Ponte al 100" y la Olimpiada Nacional, en el cual se dedican a detectar futuros talentos y prepararlos para competir al más alto nivel, como son Soraya Jiménez (pesista) Noé Hernández (marcha) Mariana Avitia y Aida Román (tiro con arco) Paola Espinoza, Iván García, Alejandra Orozco y Germán Sánchez (clavados).

CEPAMEX

La CONADE trabaja en conjunto con el Centro Paralímpico Mexicano (CEPAMEX) el cual fue inaugurado en Julio del 2000, su infraestructura consta de 3 mil metros cuadrados de construcción en 6 mil metros de terreno en el cual se albergan gimnasio, alberca semi-olímpica, área de lanzamientos de atletismo, tiro con arco, dormitorios con capacidad para 93 personas, cocinas, comedor, áreas comunes y oficinas, además de área de acondicionamiento físico, powerlifting, cancha de basquetbol sobre duela, zona médica y de terapia, vestidores, lavandería y área de juegos.

Para poder acceder a las instalaciones y hacer uso de ellas es necesario estar afiliado a una de las cinco federaciones que existen en el país las cuales tienen como objetivo principal detectar, apoyar y desarrollar el talento de las personas con alguna discapacidad. Inculcándoles el respeto por los demás, en un ambiente de competencia.

- Federación Mexicana de Deportes sobre Silla de Ruedas
- Federación Mexicana del Deporte para Ciegos y Débiles Visuales.
- Federación Mexicana de Deportistas Especiales
- Federación Mexicana de Deportes para Sordos
- Federación Mexicana de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral

En las cuales cada federación tiene diferentes disciplinas entre las que destacan:

Natación	Atletismo pista
Powerlifting	Tiro con Arco
Danza Deportiva	Futbol 7
Tenis de mesa	Basquetbol sobre Silla de Ruedas
Boccia	Gol bol
Atletismo campo	Tenis

1.6 LA BOCCIA EN LA FEDERACION MEXICANA DEL DEPORTE

En la federación mexicana de deportes para personas con Parálisis Cerebral se encuentra la Boccia, que es definida como un deporte exclusivamente paralímpico que requiere de gran concentración, estrategia y precisión al lanzar la bola. En esta práctica participan únicamente personas en silla de ruedas con graves afectaciones ya sea por parálisis cerebral u otras minusvalías físicas severas. Para esto existen 4 tipos de clasificaciones funcionales

reconocidas por el Comité Olímpico Internacional (COI) las cuales se explican en el siguiente cuadro:

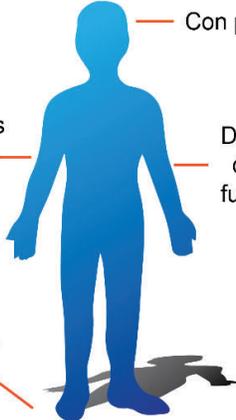
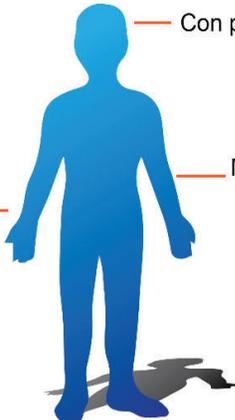
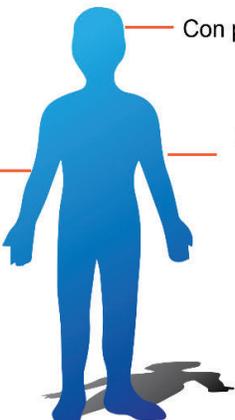
<p>BC1</p>  <p>Con parálisis cerebral</p> <p>Evidencian problemas a la hora de coger y lanzar la bola</p> <p>Dificultades de coordinación general y fuerza para lanzar la bola</p> <p>Juegan con la mano o con el pie</p> <p>Pueden ser asistidos por un auxiliar.</p>	<p>BC2</p>  <p>Con parálisis cerebral</p> <p>Juegan con la mano</p> <p>Menos dificultades motrices</p> <p>No pueden ser asistidos por un auxiliar.</p>
<p>BC3</p>  <p>Con parálisis cerebral</p> <p>Con dificultades para sostener y agarrar la bola</p> <p>Diagnóstico: cuadriparésia espástica.</p> <p>-Recurren a un auxiliar el cual debe estar de espaldas a la cancha para no influir en la dirección del lanzamiento de la bola. -Utilizan una canaleta o rampa para el lanzamiento de la bocha, además de un puntero que dirige desde su cabeza brazo o boca.</p>	<p>BC4</p>  <p>Significativa inhabilidad física, que no sea parálisis cerebral</p> <p>Evidencian dificultades para arrojar la bocha, pero lanzan con la mano o con el pie</p>

Ilustración 6 Cuadro comparativo de las clasificaciones de la Boccia según la CEPAMEX.
Ilustración: Alhelí León

En algunos países, las personas que tienen un impedimento físico, pero no encajan en ninguna de las categorías anteriores, pueden jugar Boccia como un BC5 y BC6, pero no sería capaz de jugar internacionalmente. En algunos países, el sistema de clasificación de Boccia puede tener una clase BC7 para individuos con impedimentos visuales y una clase BC8 para cualquier persona con impedimentos intelectuales.

1.7 LA BOCCIA

1.7.1 BREVE HISTORIA DE LA BOCCIA

La Boccia es un deporte paralímpico y tiene su origen en la Grecia Clásica, en el siglo XVI, recuperado en los años 70 por los países nórdicos con el fin de adaptarlo a las personas en situación de discapacidad. (Fondo Social Europeo, 2010), este fue adaptado primeramente para personas con parálisis cerebral que necesitaban de una silla de ruedas, más adelante se da cabida a las personas con distrofia muscular o tetrapléjicas siendo un medio de inclusión.

Se convirtió en deporte paralímpico en 1984 para los juegos de Nueva York, aunque existe una tesis, según la cual su introducción completa fue durante los juegos de Seúl 1988. Actualmente se practica en 50 países de todo el mundo y consta de 7 eventos con medalla en el programa paralímpico.

Este deporte ha tenido un gran impacto a nivel mundial, está catalogada como el deporte bandera de la Asociación internacional de Deportes y recreación para personas con parálisis cerebral (CP-ISRA). A nivel universal organiza eventos como: Campeonatos regionales, campeonatos del mundo, copa del mundo, y juegos paralímpicos además que esta federación es la encargada junto con la BISFED de dictar las normas que rigen la Boccia.



Ilustración 7 Línea del tiempo Boccia. (Carbonell, 2009)
Ilustración: Alhelí León

En los juegos olímpicos de Rio de Janeiro 2016 participaron 106 atletas de 23 países, de los cuales para la categoría BC3 los eventos fueron en parejas e individuales, Tailandia, Corea del Sur y Brasil fueron los principales ganadores de medallas en esta disciplina.

En países como Estados Unidos, España, Inglaterra o Alemania los atletas cuentan con dispositivos auxiliares que se adaptan al desarrollo y ejecución de los tiros teniendo mayor precisión y pueden competir a un mayor nivel. La mayoría de las canaletas para competir en un alto nivel, están hechas de plásticos o metales, ajustadores entre otras cosas. (Ilustración 8).



Ilustración 8 Canaleta modelo Fusión. (2017)
Recuperado de:
<https://demandequipment.com/inclusivesports/fusion>
(Inglaterra)

1.7.2 DESCRIPCIÓN NACIONAL.

En México la Boccia en categoría BC3 no ha tenido el impacto deseado a comparación de las categorías BC1 y BC2 aun cuando el nivel del país en este juego se considera bueno y confirmado con su reciente logro, oro para estas dos categorías en la copa América de Boccia 2017 que se realizó en Santiago de Cali Colombia, con la presencia de competidores de 11 países. Según las palabras de uno de los entrenadores de la CEPAMEX, se debe a que, los jugadores no cuentan con los recursos suficientes para adquirir una canaleta como las de primer mundo, por lo que, se ven en la necesidad de improvisar las suyas, que, además no cuentan con la resistencia suficiente para ser trasladadas en avión y en ocasiones se deforman en el transcurso del viaje haciendo que los tiros no sean precisos.

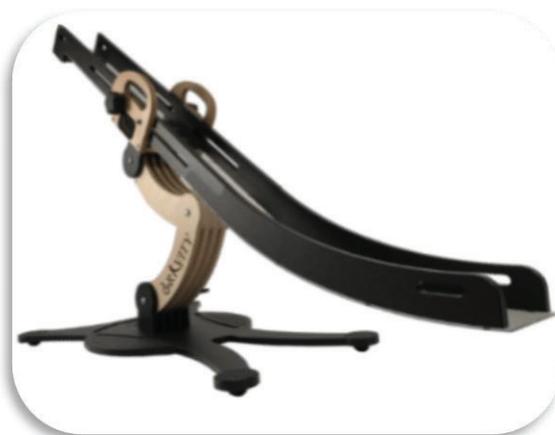
Además, al ser ayudados por un asistente, que se ve en la necesidad de sostener la canaleta, esto debido a que no cuentan con un soporte fijo, provocando que se pierda mucha exactitud.

Por otra parte, los materiales con los que están hechas las canaletas también dejan mucho que desear, ya que van desde un tubo de PVC o perfiles de metal cortados por la mitad, a las más "sofisticadas" que son de madera. Sin considerar los artilugios de los que se valen para poder poner en movimiento la bola, que van desde una gorra con un alambre, hasta un casco con una varilla.

Por todo lo anterior la categoría BC3 se ha visto rezagada en comparación a las demás categorías, ya que es difícil competir con la precisión de las rampas de sus competidores, cómo la "BOSS BOCCIA RAMP" un modelo de rampa que usa la selección de Boccia de Estados Unidos y que tiene un costo de \$659 dólares. (Ilustración 9).

Este deporte se practica en diferentes estados de la república, en la Ciudad de México se practica en el CEPAMEX, así como en CRIT del teletón, pero también este cuenta con más cedes dentro de la república. Uno de los torneos más recientes fue el primer abierto de Boccia el cinco de mayo del 2017 en Jalisco. Asimismo, se practica en distintos estados de la república como Nuevo León, Yucatán, Michoacán, Puebla, Tamaulipas, Estado de México, Baja California Norte, Guerrero y Sonora.

Recientemente se han impartido platicas y talleres sobre este deporte por el entrenador de la selección nacional de Boccia David Hernández Trujillo quien también se encarga de recorrer el país para seleccionar a los mejores atletas para el deporte y es parte de la organización de la paralimpiada nacional.



*Ilustración 9. Imagen de la rampa Boss. (2010).
Recuperado de: <https://www.therafininnovation.com/>*

En la ilustración 10 se puede observar un cuadro que conecta las diferentes clasificaciones de parálisis cerebral y cuáles de ellas pueden jugar Boccia en la categoría BC3

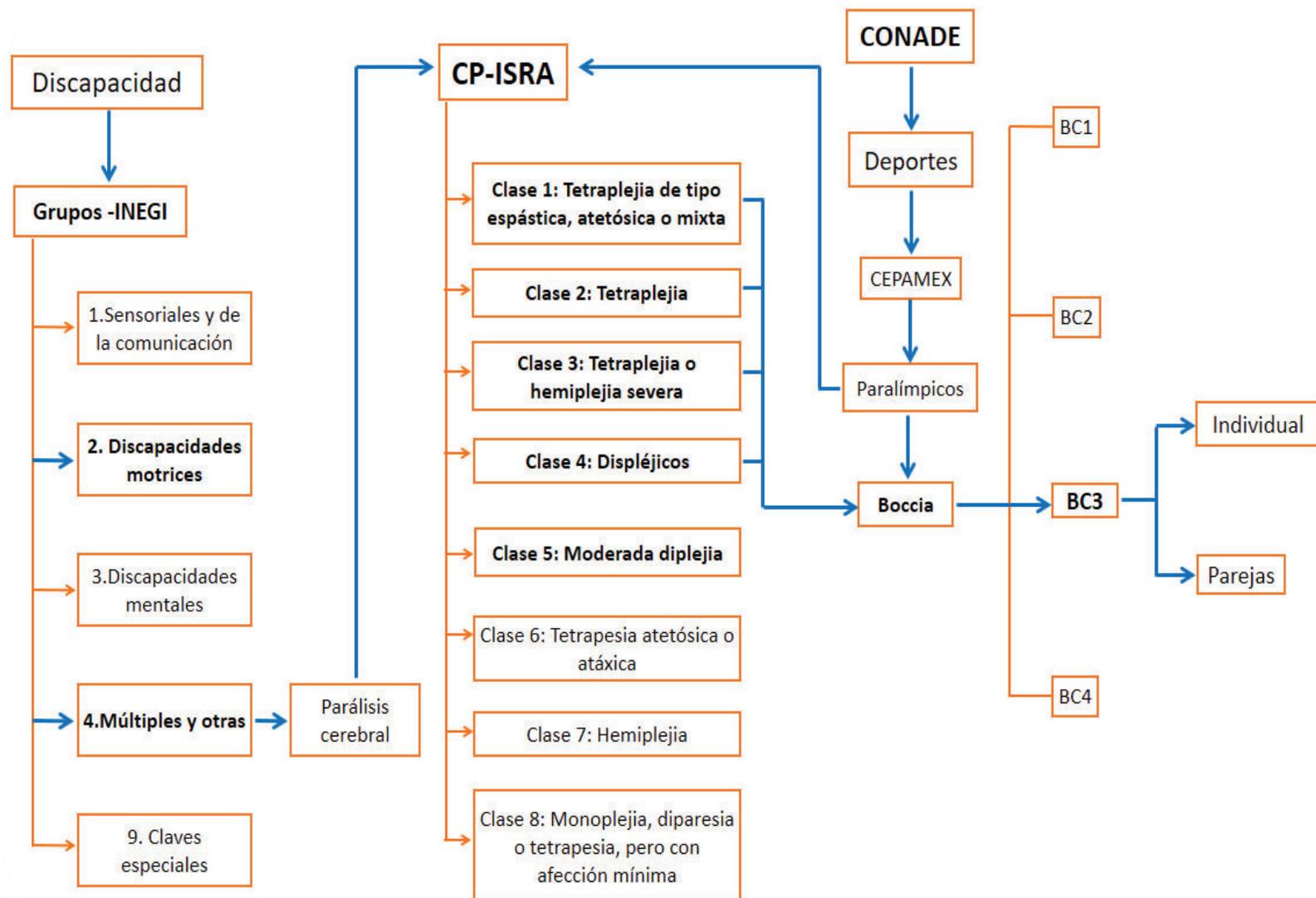


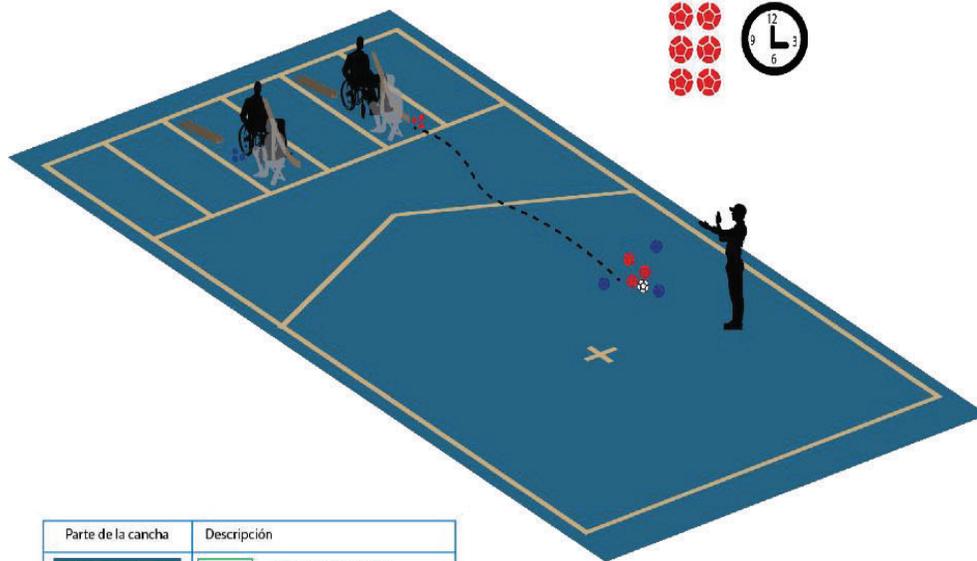
Ilustración 10 Cuadro de conexión.
Ilustración: Alhelí León

1.8 ¿CÓMO SE JUEGA LA BOCCIA?

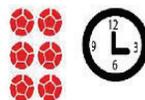
Aspectos básicos.

Objetivo del juego

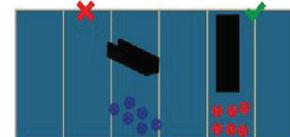
Lanzar las bolas y que queden lo más cerca posible a la diana (bola blanca)



1. Cada jugador consta de 6 bolas de un mismo color que tienen que tirar en un máximo de tiempo de 6 minutos.



2. Durante cada set, tanto el deportista, el auxiliar y todos los accesorios deberán estar dentro del box de tiro, en caso contrario serán penalizados quitándoles una bola.



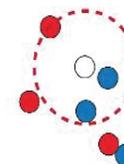
3. El auxiliar se encarga de ayudar al deportista a colocar la canaleta y la bola, se limitará a seguir instrucciones sin voltear a ver la cancha, en caso contrario serán penalizados quitándoles una bola



5. Se puede jugar de manera individual o en parejas mixtas, para la categoría BC3 forzosamente deberá haber una persona con parálisis cerebral en el equipo. Además de utilizar dispositivos auxiliares como canaletas o punteros, adecuados a su discapacidad.



4. El juego consta de 4 o 6 parciales, que se ganan por puntos, el árbitro contará un punto por cada bola que está más cercana a la diana del mismo color. En el ejemplo son dos puntos para las bolas azules en ese parcial



Parte de la cancha	Descripción
	<p>Área de lanzamiento</p> <p>Se divide en seis boxes de lanzamiento</p>
	<p>La línea en forma de "V" delimita el área donde la bola blanca no es válida si cae en ella.</p>
	<p>Área válida de juego</p>
	<p>La "+" central determina el lugar donde se coloca de nuevo la bola blanca</p>

Ilustración 11 ¿Cómo se juega la boccia? (Zamora & Calverol, 2014)
Ilustración: Alhelí León y David Aguilar.

1.8.1 ¿CÓMO SE JUEGA LA BOCCIA EN LA CATEGORÍA BC3?

Reglas

Todo lo aquí mencionado se basa en el reglamento de la BISFed volumen 2 del 2017. Para consultar todo el reglamento ir a anexos.

La BISFed considera que “Todos los deportistas deben tener 15 años de edad al 1 de enero del año en el que competirán en un evento internacional. Los eventos internacionales incluyen, pero no sólo limitados a éstos, Campeonatos Regionales, Campeonatos del Mundo, otros eventos autorizados por BISFed y Juegos Paralímpicos”. (Zamora, Teresa 2014: 7)

En la categoría BC3 existen dos divisiones en las que juegan competidores de ambos géneros:

- Individual

A cada uno de los jugadores les es permitido ser asistido por un auxiliar quien debe permanecer dentro del box del jugador, pero éste debe mantenerse de espaldas al terreno de juego, y con la mirada apartada del juego. El Auxiliar no tiene permitido preparar el lanzamiento, orientar la silla de ruedas o la canaleta, o redondear las bolas sin que el jugador le haya pedido que lo haga.

El Auxiliar de BC3 no puede mirar hacia el terreno de juego mientras orienta la canaleta. Al Auxiliar no le está permitido tener contacto físico directo con el jugador durante el acto del lanzamiento, incluyendo ayudar al jugador empujando o colocando la silla de ruedas o el puntero.

- Parejas

Una pareja BC3 debe incluir un sustituto, además de que al menos uno de sus jugadores debe tener Parálisis Cerebral y este debe permanecer todo el partido en el terreno de juego. Cada jugador puede ser asistido por un Auxiliar como determinan las reglas relativas al juego individual. Las reglas para jugar en esta división son las mismas que las de la competición de equipos excepto que se usarán los boxes del 2 al 5 y en la secuencia adecuada. (Véase reglamento internacional de Boccia – 2017 (v.2) de la BISFed en anexo).

Lanzamiento de las bolas

Todos lanzan sus bolas con ayuda de una canaleta que se coloca en la posición que el deportista le indica a su auxiliar, el cual debe estar de espaldas a la cancha para no influir en la dirección del deslizamiento de la bola. En esta categoría los deportistas también se ayudan de un puntero que dirigen desde su cabeza, brazo o boca.

En cada parcial del partido de bc3 para cada equipo o jugador se les da 6 minutos para lanzar todas sus bolas, por lo que el tiempo es muy importante. En todos los juegos se realizan los siguientes pasos:

1. Para comenzar se sortea quién iniciará el juego. Para ello el árbitro lanzará una moneda al aire. El ganador elegirá el color de las bolas con las que desea jugar, el jugador que tenga las bolas rojas, será el primero en jugar.
2. El Árbitro presentará la Boccia blanca al jugador apropiado y señalará el inicio del parcial pidiendo verbalmente la Bola Blanca. Ilustración 13.
3. Primero se arroja la diana (bola blanca), esta debe detenerse en el área válida de juego, enseguida se lanza la primera Boccia roja.

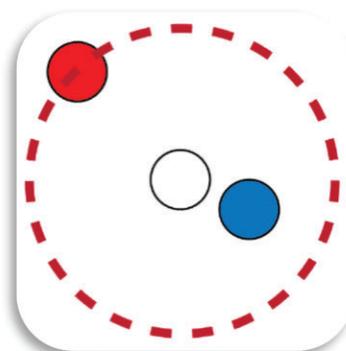


Ilustración 12 ¿Cómo se juega la boccia?
Fotografía: Alhelí León



Ilustración 13 El árbitro pide la bola blanca, ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.
Ilustración: Alhelí León

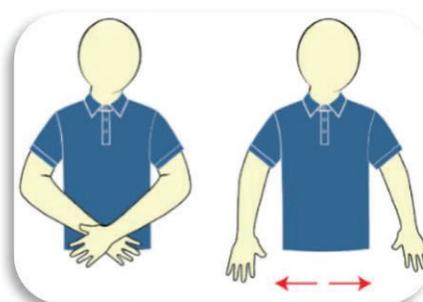
4. A continuación, hace su primer lanzamiento las bolas azules.
5. A partir de ese momento debe lanzar el bando que está más alejado de la diana, hasta lograr colocar una Boccia en la posición más cercana o hasta que use las seis Boccias: siempre lanza el bando que vaya perdiendo. En ejemplo de la ilustración 14 vemos que la bola roja está más alejada por lo que el jugador o equipo de las bolas rojas debe seguir tirando.



*Ilustración 14 Bola roja alejada de la diana, ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.
Ilustración: Alhelí León*

Es el árbitro quien antes de cada lanzamiento indica con una paleta de color, cuál bando debe lanzar.

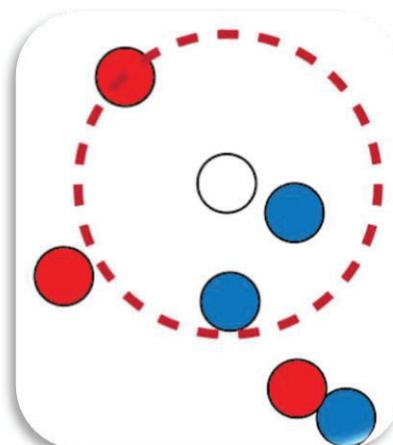
6. Una vez lanzadas todas las bolas, el árbitro señalará el final del set o partido, dirá el resultado y permitirá a los auxiliares darse la vuelta. Ver ilustración 15.
7. En caso de que se termine un set se preparará el siguiente set.



*Ilustración 15 Señal del árbitro para finalizar un parcial o partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.
Ilustración: Alhelí León*

Puntuación

1. El Árbitro será el encargado de llevar a cabo el recuento de los puntos una vez que ambos lados han lanzado todas las bolas incluyendo, si las hay, las bolas de penalización.
2. El lado que se encuentre más cercano de la bola blanca anotará un punto por cada una de las bolas que se encuentren más cercanas a la blanca que la más próxima de las del contrario.
3. Si dos o más bolas de distintos colores se encuentran equidistantes de la Bola blanca y no hay ninguna otra bola más cerca, cada uno de los lados recibirá un punto por cada bola. En el ejemplo de la



*Ilustración 16 Bola azul gana Creación propia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.
Ilustración: Alhelí León*

ilustración 16 dos bolas azules están más cerca de la bola blanca antes que la primera bola roja, por lo tanto, las bolas azules tienen dos puntos.

4. Al finalizar cada parcial, el Árbitro deberá asegurarse que la puntuación obtenida es la correcta en el acta y en el marcador. Los puntos obtenidos en cada uno de ellos se sumarán, siendo ganador el que más puntos haya sumado. En la ilustración 17 se puede observar algunos ejemplos de la manera en que el árbitro indica la puntuación.

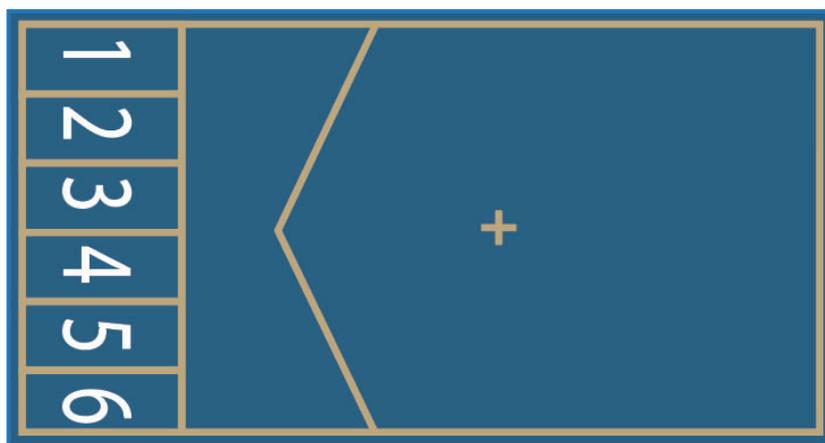


Ilustración 17 Ejemplo de puntuación por el árbitro, partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.

Ilustración: Alhelí León

1.8.2 ¿EN DÓNDE SE JUEGA LA BOCCIA?

La Boccia, en competencia internacional se juega en una superficie plana o lisa como el suelo de un gimnasio de baldosa o madera, esta señalizada para dividir las áreas del juego, como se muestra en la siguiente ilustración 18:



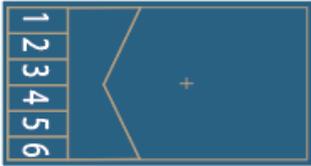
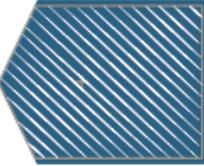
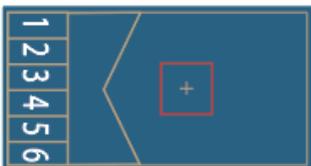
Parte de la cancha	Descripción
	 Área de lanzamiento  Se divide en seis boxes de lanzamiento
	 La línea en forma de "V" delimita el área dónde la bola blanca no es válida si cae en ella.
	 Área válida de juego
	 La "+" central determina el lugar donde se coloca de nuevo la bola blanca

Ilustración 18 Partes de la cancha de boccia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.

Ilustración: Alhelí León

Medidas reglamentarias de la cancha

La ilustración 19 muestra las medidas oficiales de una cancha de Boccia:

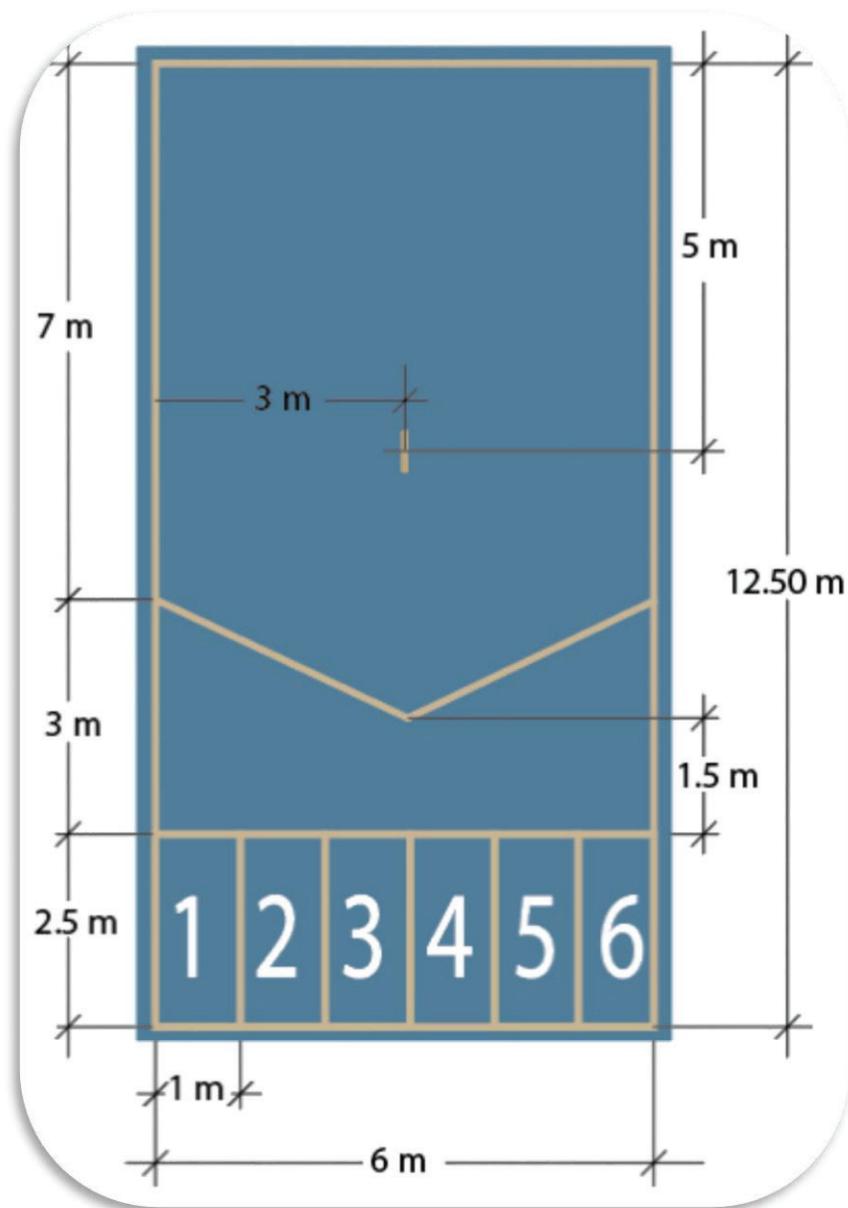


Ilustración 19 Medidas de la cancha de boccia partido. ilustrada a partir del reglamento de la BISFed.

Ilustración: Alhelí León

1.8.3 OBJETOS NECESARIOS PARA JUGAR BOCCIA EN LA CATEGORÍA BC3:

Bolas

Cada jugador o pareja tendrá 6 bolas o Boccias: rojas o azules (un color para cada contrincante). Además, habrá una bola blanca, Jack o diana, con la que se marcará el blanco al que se deberán tirar las demás bolas.

Cada jugador usa sus propias bolas de color. En una competencia individual cada jugador puede utilizar su propia Bola blanca, pero, en el juego en parejas y cada competidor debe utilizar únicamente una bola blanca.



Ilustración 20 Fotografía sin título de descripción del trabajo. Recuperado de <http://librefrontera.com/fabricaciondebochas.html>

Características:

- Peso: 275 g. +/- 12 g.
- Circunferencia: 270 mm +/- 8mm
- Deben tener un color definido de rojo, azul y blanco, y deben estar en buenas condiciones sin ninguna marca visible de corte.

Material auxiliar

Son objetos que se le permite usar a los jugadores de esta categoría para ayudarlos a realizar sus lanzamientos. Los materiales auxiliares no pueden tener ningún elemento mecánico que ayude a la propulsión y/o aceleración de la bola.

- Canaleta o rampa (Ilustración 21):

Estas ayudan al jugador a propulsar y dirigir la bola.

-Deberán tener unas medidas tales que al tumbarlos de lado en el suelo quepan en uno de los boxes.

-Las canaletas, incluyendo cualquier accesorio, extensiones y bases deben estar en la posición más extendida durante la medición. Todos los materiales auxiliares deberán permanecer en el box de lanzamiento del Jugador.



Ilustración 21Canaleta
Ilustración: Alhelí León

-Un Jugador podrá utilizar más de una canaleta/rampa durante un partido. El Jugador podrá hacer el cambio después de que el Árbitro haya señalado su turno de lanzamiento.

-En la competición de Parejas, un Jugador podrá compartir la canaleta con su compañero. Podrá sustituir la rampa rota por la rampa de repuesto entre parciales (el Árbitro Principal debe ser informado de este cambio).

- **Puntero (Ilustración 22):**

Es un objeto que debe ir del jugador a la bola para ayudarlo a propulsarla en caso de que sus limitaciones no le permitan hacer contacto directo con esta.

-Esta puede ir colocado en la cabeza, brazo o boca del jugador.

-No hay restricción en cuanto a la longitud del puntero

Todo el material, (por ejemplo, sillas de ruedas, bolas, canaletas, punteros), estará sujeto a controles sorpresa en cualquier momento durante la competición y sólo a reserva del Árbitro Principal. En caso de que algún material no cumpliera con los requisitos requeridos durante la revisión sorpresa el jugador o competidor será sancionado con una amonestación según la regla 10.4. (Véase anexo: reglamento BISFed).

El material que no pase el control sorpresa no podrá ser usado, excepto que el jugador pueda repararlo para que lo supere en el tiempo estipulado. (Véase anexo: reglamento BISFed) regla 10.

Para más detalles técnicos, consultar la sección 5 del reglamento internacional de Boccia – 2017 (v.2) de la BISFed en Anexo.



Ilustración 22 Puntero.
Ilustración: Alhelí León

1.9 PROBLEMAS DE LA BOCCIA EN MÉXICO

El principal problema en el mundo de la Boccia en México es que al ser un deporte paralímpico no se le da la difusión adecuada, la gente no sabe que existe la Boccia y mucho menos como se juega, un ejemplo claro de esto es la comparación entre la cobertura de las olimpiadas, que se pueden ver por televisión abierta con las parolimpiadas que si llegan a transmitirse lo hacen en tiempos cortos o se deben observar en canales de paga.

En México el deporte de Boccia tiene un muy buen nivel de competencia a nivel internacional en las categorías BC1 y BC2 sin embargo en la categoría BC3 su desarrollo se ha visto truncado por la falta de dispositivos auxiliares que sean adecuados para este deporte que requiere mucha precisión.

Si bien los deportistas tienen un nivel alto, la categoría BC3 no ha podido explotar el potencial de sus jugadores, la falta de recursos por sí misma es un impedimento por sí solo para cualquier persona con discapacidad, ya que como bien lo dice la señora Lourdes Rosas, mamá de uno de los jugadores de esta categoría: “Ser discapacitado es un lujo” todo lo que necesitan estas personas para terapia, transporte, alimentación, consultas médicas, etc. pero esto sumado al material que necesitan para realizar este deporte y que los comerciales no se hacen en el país, son costosos y aun hay que pagar un gasto de envío, se ven en la necesidad de hacer su propio material auxiliar (canaleta y puntero), los cuales no son hechos con los materiales más adecuados ni duraderos, para su transporte ni la precisión que requiere el juego.

Además, como estos materiales fueron hechos por prueba y error, por lo que se han hecho varias modificaciones sobre los mismos. Por todo esto se considera que, tener el espacio y herramienta necesaria para desarrollar el deporte es indispensable para lograr competir de la mejor manera. En la ilustración 23 podemos observar a Oscar Campos Mendoza ganador de la Paralimpiada Nacional en la categoría BC3.



Ilustración 23 Fotografía sin título. Recuperado de:
<https://www.facebook.com/EvencioFloresG/photos/pcb.1781627318532132/1781627235198807/?type=3&theater>

Capítulo 2



2. EL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL DEPORTE ADAPTADO - BOCCIA

El diseño industrial es una actividad proyectual que se enfoca en resolver las necesidades de una sociedad o un sector de la misma, esto con la finalidad de mejorar su calidad de vida o facilitar el desarrollo de las actividades que realiza para potencializar sus capacidades físicas e intelectuales mediante un objeto funcional con una fuerte carga formal y estética. Además de mantener una estrecha relación con la industria pues da solución a los procesos de manufactura y estandarización, selección de materiales y mecanismos para la producción de objetos de manera masiva.

Siempre partiendo de una metodología de estudio, el diseñador puede participar en casi cualquier industria, ya sea automotriz, medica, mobiliario, joyería etc. Para esto el diseñador se apoya de otras ciencias o disciplinas como la ergonomía, mercadotecnia, física, matemáticas entre otras.

Para este proyecto el diseño industrial se ve involucrado en dar solución a las necesidades de los jugadores paralímpicos de Boccia en la categoría BC3 con el diseño de material auxiliar como es canaleta y los punteros los cuales son utilizados en diferentes partes del cuerpo (cabeza, boca o brazos). Si bien existen diferentes soluciones a estos objetos, solo las hay en los países y son de un precio elevado, que se incrementa aún más por los costos de traslado, haciendo que estas sean inaccesibles para los jugadores de nuestro país.

México al ser un país de tercer mundo y no contar con el poder adquisitivo tanto gubernamental como de cada individuo se vuelven complicados de adquirir, por lo que su desarrollo como deportistas de alto rendimiento se ve truncado y no solo eso, sino también, al ser deportistas con parálisis cerebral la impotencia y su autoestima se ven afectadas.

2.1 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

La metodología que usaremos para el desarrollo del proyecto se llama Diseño centrado en el usuario (DCU), que es definido como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van hacer uso del producto. Es un proceso cíclico donde se involucra al usuario en todas las fases a lo largo de las que se desarrolla un producto, desde su conceptualización hasta su evaluación, incluyendo, en muchos casos, su desarrollo. El objetivo del diseño centrado en el usuario es la creación de productos que los

usuarios encuentren útiles y usables; es decir, que satisfagan sus necesidades teniendo en cuenta sus características. Esta metodología se apoya de diferentes disciplinas y conceptos como ergonomía o el factor humano además de todas aquellas donde la premisa sea el usuario final de un producto o aplicación. (Alonso, 2016).



*Ilustración 24 Esquema fases de la DCU.
Ilustración: David Aguilar*

2.2 MATRIZ DE DISEÑO:

Utilizaremos una matriz de diseño la cual nos permitirá identificar los principales elementos (usuario, contexto, actividades y objetos) y características que darán la pauta para determinar los requerimientos y el diseño de los productos. Con esta matriz desarrollamos los primeros dos puntos del ciclo de la DCU.



Ilustración 25 Esquema matriz de diseño.
Ilustración: David Aguilar

2.2.1 CRIT TELETÓN TLALNEPANTLA

La Boccia puede practicarse en un terreno cerrado o abierto, depende de las instalaciones de cada lugar donde se desarrolle la competencia. Para este proyecto, se tomó en cuenta uno de los lugares dónde entrenan los jugadores de la ciudad de México, el CRIT Teletón de Tlalnepantla, esto se hizo debido a que el tipo de suelo en el que entrenan se consideró como el más complejo por su rugosidad y además el desgaste que presenta el material auxiliar, es mayor al de un suelo de duela, cerámico o de goma. (Véase material auxiliar).

Pertenece a una fundación privada y sin fines de lucro, la cual busca transformar, mediante el trabajo diario de sus colaboradores y voluntarios, la realidad en la que viven muchos mexicanos con discapacidad.

Ubicado en Av. Gustavo Baz 219 Col. San Pedro Barrientos 54010 Tlalnepantla, México



Ilustración 26 Ubicación cancha de entrenamiento del CRIT. Recuperado de: <https://www.google.com.mx/maps/crit+tlalnepantla/@19.5697074,-99.2036126,331m/data=!3m1!1e3>

En este lugar al igual que en los 24 centros teletón que existen actualmente, atienden diferentes tipos de discapacidades.

El entrenador David A. Hernández Trujillo se encuentra en el CRIT trabajando y es el responsable de la selección que representa a México a nivel nacional e internacional.

El lugar donde entrena es un espacio abierto, techado y con una pequeña área de gradas con capacidad para 80 personas donde se practican distintas actividades deportivas, el tamaño del lugar está determinado por medidas de una cancha de básquetbol para personas con discapacidad además cuenta con otras líneas que delimitan alguna otra actividad como la Boccia. En este levantamiento se muestran las dimensiones del lugar de entrenamiento.

Como se observa en la Ilustración 27 el área azul es la cancha de Boccia con las medidas generales reglamentarias (12.5 x 6m) a lo largo llega hasta el área de las gradas, por lo que durante el entrenamiento la visión de la cancha no es total para el atleta. Este es un problema al que se enfrentan a diario para el desarrollo de su estrategia en los tiros largos.

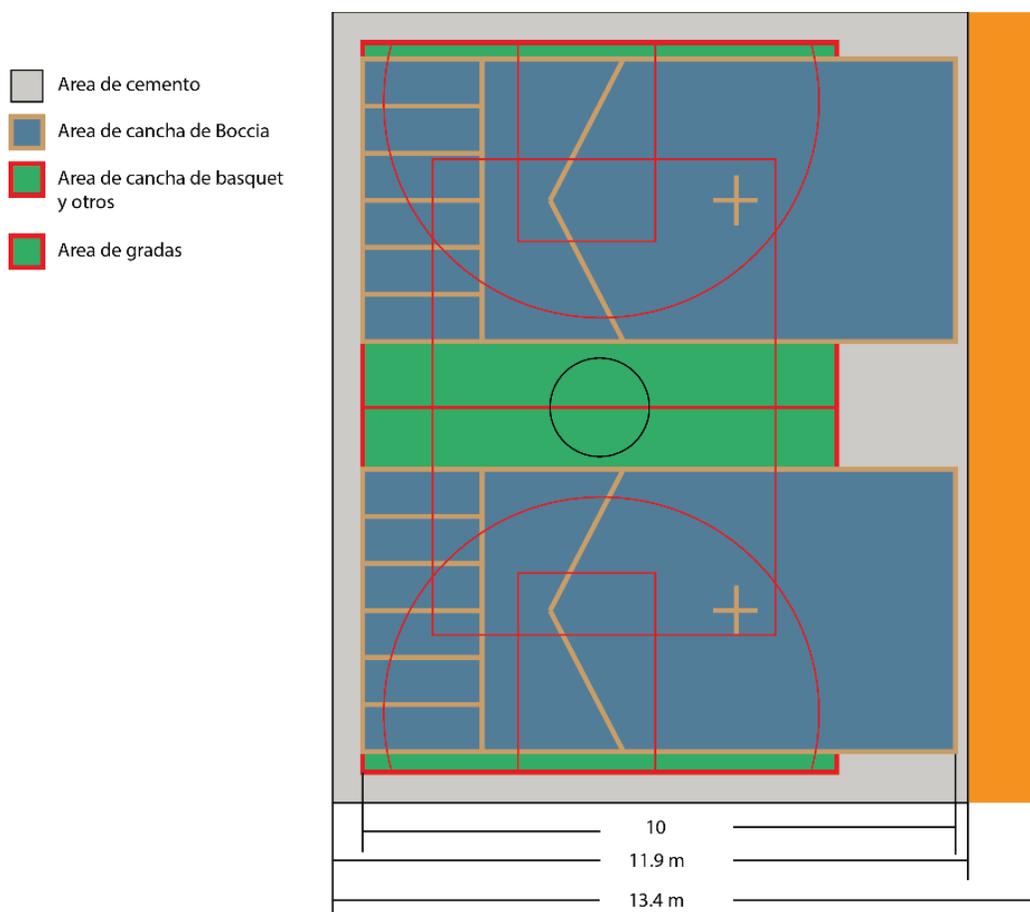


Ilustración 27 Cancha de entrenamiento CRIT Tlalnepantla.
Ilustración: David Aguilar

- El tipo de iluminación es natural durante el día, cuando cae la noche casi no se practican actividades sin embargo tienen lámparas y reflectores que iluminan el lugar de manera general.
- Al ser un espacio abierto la ventilación y temperatura está condicionada al clima del sitio, así como el ruido depende de la cantidad de personas que haya en esta parte del crit. Por lo general es un ambiente tranquilo donde el ruido ajeno al entrenamiento no interfiere a este.
- La seguridad es una de las actividades primordiales en el sitio por lo que los accesos a la institución todo el tiempo están controlados por vigilantes, el perímetro del lugar esta bardeado por lo que es necesario presentar una identificación y motivos de la visita para tener acceso al lugar.
- Existen señalizaciones donde es fácil de identificar extinguidores, áreas de terapia, estancias, módulos de información etc.
- El tipo de suelo es de concreto con un acabado en resina epoxi, sus principales ventajas son: su fácil mantenimiento, su precio económico, buena absorbencia al impacto y no presenta juntas lo que es una ventaja para competencias como la Boccia que requieren precisión la desventaja es que su superficie es rugosa.
- El color de la cancha es azul y las líneas de la cancha de Boccia son doradas por lo que el contraste es bueno para identificar el área y practicar este deporte.

Cabe mencionar que jugar en una superficie de parquet o de concreto varía el cálculo de los tiros, así como el tiempo de uso de los materiales, pues en un suelo de concreto se deterioran más rápido.



*Ilustración 28 Cancha de entrenamiento CRIT Tlalnepantla.
Fotografía: David Aguilar.*

2.2.2 USUARIOS

Nuestro usuario es un jugador de la categoría BC3 con parálisis cerebral, diagnosticado con cuadriparésia espástica, se seleccionó de esta manera por los objetos que se requieren en esta categoría, la canaleta se estandarizó ya que es manejada por el auxiliar, pero en el caso del puntero se requiere de uno especial por cada tipo de discapacidad, ya que cada una de ellas limita y a la vez posibilita la forma en que cada jugador puede impulsar la bola por la canaleta.

Jugador

La BISFed considera que *“Todos los deportistas deben tener 15 años de edad el 1 de enero del año en el que competirán en un evento internacional. Los eventos internacionales incluyen, pero no sólo limitados a éstos, Campeonatos Regionales, Campeonatos del Mundo, otros eventos autorizados por BISFed y Juegos Paralímpicos”*.

La BISFED determina las características específicas para clasificar a un atleta en las diferentes categorías de la Boccia como lo vimos anteriormente en el documento.

Los atletas que participan en la categoría BC3 son personas con una severa disfunción locomotriz en las cuatro extremidades (con o sin parálisis cerebral) teniendo dificultades para agarrar la bola. Regularmente utilizan punteros que son adaptados de acuerdo a la discapacidad del atleta ya que este es el único que puede manipularlo a la hora de realizar el último movimiento para tirar la bola por la canaleta.



Ilustración 29 Salvador durante una competencia.

Fotografía: Alhelí León

- Lo pueden practicar hombres y mujeres. Para nuestro estudio es un hombre de 61 años, su nombre es Jesús Salvador Ruiz Hernández.
- El diagnóstico médico que tiene es Parálisis cerebral con cuadriparésia espástica, es la más grave y representa entre un 10 a 40% de las PC. Es alto el índice de crisis epilépticas, hasta en un 90%, lográndose solo el control en un 46%.
Habitualmente son niños con un marcado retraso psicomotor, con microcefalia y alteraciones visuales y auditivas.

- El tiempo que pasa en la silla de ruedas va de 8 a 12 horas dependiendo de las actividades que realice durante el día.
- Estudia y realiza diferentes actividades durante la semana, esto le ayuda a motivarse y que su autoestima no se vea afectada por su discapacidad, además que siempre está pensando en estrategias para mejorar su rendimiento en la Boccia, pues su principal objetivo es ganar una medalla paralímpica.
- Sus logros deportivos son 3 medallas de bronce en diferentes competencias nacionales en un lapso de 2 años de entrenamiento.
- Siempre está acompañado por un familiar que lo auxilia para trasladarlo de un lugar a otro por medio de su silla de ruedas, darle de comer y ayudarlo a realizar cualquier tipo de actividad física como vestirse, ir al baño entre otras cosas.
- La forma de vestir durante el entrenamiento usualmente es pantalón de mezclilla y sudadera ya que entrena por la mañana, en competencias utiliza un uniforme deportivo.
- Su capacidad de movimiento es muy limitada, dentro de sus habilidades puede manipular con las manos de manera independiente un teléfono celular o Tablet teniéndolo siempre apoyado sobre sus piernas.
- La forma que está acostumbrado a sostener la bola es con el brazo, su alcance máximo comprende el 1.40m.
- Su visión del juego se limita ya que debe inclinar la espalda hacia la canaleta y quedando a metro con diez centímetros sobre el nivel del piso.
- Requiere el diseño de un puntero ya que el que utiliza es prestado y no es el adecuado para sus necesidades.

En la categoría BC3 existen dos divisiones en las que juegan competidores de ambos géneros en este caso dentro de nuestro análisis también entra otro jugador su nombre es Raúl López Rosas, es la pareja de Chava para juegos en equipos además que es quien cuenta con la canaleta más “sofisticada” en México, por lo que el diseño de esta servirá para los dos, a diferencia del puntero que debe tener características especiales para cada jugador.

Cuadriparésia espástica

Para este proyecto nos enfocaremos especialmente en este tipo de discapacidad y ahondaremos más en ella con el fin de entender mejor a nuestro usuario.

La cuadriparésia espástica severa es el trastorno motriz más limitante y grave de todos los tipos de afecciones centrales que se conocen, no solo por cursar en su inmensa mayoría con secuelas como los déficits cognitivos, visuales, de lenguaje y auditivos, sino además de las complicaciones motoras severas que presenta. (Barrios, 2006).

Los síntomas de parálisis cerebral pueden ser muy diferentes entre personas con este grupo de trastornos. Los síntomas pueden:

- Ser muy leves o graves.
- Comprometer sólo un lado del cuerpo o ambos lados.
- Ser más pronunciados ya sea en los brazos o las piernas o comprometer brazos y piernas.

Los síntomas de la parálisis cerebral espástica, el tipo más común, abarcan:

- Músculos que están muy tensos y no se estiran. Incluso se pueden tensionar aún más con el tiempo.
- Marcha (caminar) anormal: brazos metidos hacia los costados, rodillas cruzadas o tocándose, piernas que hacen movimientos de “tijeras” y caminar sobre los dedos.
- Articulaciones rígidas y que no se abren por completo (llamado contractura articular).
- Debilidad muscular o pérdida del movimiento en un grupo de músculos (parálisis).

Los síntomas pueden afectar un brazo o la pierna, un lado del cuerpo, ambas piernas o ambos brazos y piernas

- Pérdida de la coordinación
- Músculos flojos, especialmente en reposo, y articulaciones que se mueven demasiado alrededor

Otros síntomas cerebrales y del sistema nervioso:

- Son comunes la disminución de la inteligencia o las dificultades de aprendizaje, pero la inteligencia puede ser normal.
- Problemas del habla (disartria).
- Problemas de audición o visión.

-Convulsiones

Auxiliar

El auxiliar juega un papel importante en todos los aspectos, pues es el encargado primeramente del jugador, el cual conoce física y mentalmente las capacidades que puede tener el atleta, además es el encargado de manipular manualmente la canaleta de acuerdo a las instrucciones que le da el jugador, pues recordemos que el auxiliar siempre está de espaldas al juego y no se les permite voltear.



*Ilustración 30 Lourdes Rosas, Auxiliar durante competencia.
Fotografía: David Aguilar*

- Los auxiliares son regularmente son familiares del atleta sin importar su sexo, con conocimiento de su discapacidad y tratamiento; forzosamente deben ser mayores de edad. En este caso es una persona del género femenino, edad de 45 años y es la mamá del atleta.
- La mayor parte de su tiempo lo dedica al cuidado del atleta por lo que realizar otras actividades que no lo involucren es complicado.
- El estrato económico que maneja es de clase media, ya que al comprometerse a realizar este tipo de actividades implica traslados, invertir en materiales de entrenamiento y constantes salidas a competencias.
- El auxiliar debe estar físicamente apto para poder manipular la canaleta y entender las indicaciones del atleta.
- Mentalmente debe estar atento a todo lo que pueda pasar, conocer el reglamento de juego y manejar las emociones evitando influir de manera negativa en el desarrollo del juego.
- Su forma de vestir durante el entrenamiento es ropa cómoda, ya que su actividad física es demandante al realizar diferente movimiento para el acomodo de la canaleta, recoger las bolas o realizar mediciones que ayudan a generar estadísticas para la estrategia. Ya sea flexionándose, subiéndose a un banco para colocar la extensión, sentarse pararse, extenderse. Claro que esto depende del alcance, altura y edad de cada auxiliar.

Indirectos-Entrenadores, árbitros y /o delegado técnico

Entrenador

El entrenador forma parte esencial en el desarrollo de la estrategia y entrenamiento, tanto del auxiliar como del atleta.

- Lo pueden practicar hombres y mujeres mayores de edad, el estrato socioeconómico es de una clase alta. En este caso el entrenador es David Hernández, entrenador de las selecciones de Boccia en México y maestro en el crit Tlalnepantla.
- Su estilo de vida es el deporte y la actividad física, instruir y ayudar al desarrollo de deportistas con capacidades especiales.
- Tiene un conocimiento amplio tanto del deporte, como en el trato específico al atleta.
- Física y mentalmente está bien.
- Instruye al auxiliar en el manejo de las emociones, tácticas y trucos para tener un mejor desarrollo del juego.
- El contacto con la canaleta y los punteros durante el entrenamiento es constante para desarrollar una estrategia de juego de acuerdo a las características específicas del atleta, además que es el encargado de desarrollar un lenguaje que puedan entender los tres y poder comunicarse de manera más eficiente.



Ilustración 31. Canaleta.
Fotografía Alhelí León

Árbitros y/o delegados técnicos

Durante el juego el material está sujeto a revisiones sorpresa en cualquier momento durante la competición y sólo a reserva del Árbitro Principal.

Los dispositivos auxiliares los examinará el Delegado Técnico y/o el Árbitro Principal, al menos 48 horas antes de la competición, y, siempre que sea posible, al mismo tiempo que la clasificación deportiva específica.

2.2.3 OBJETOS

Como se ha mencionado constantemente en el documento para los atletas de la categoría BC3 en Boccia es necesario el uso de una canaleta que impulse el tiro de la bola, además de un puntero en caso de ser necesario. Sin embargo, existen otras herramientas que influyen en el desarrollo del juego, a continuación, se describen estos materiales de acuerdo al entrenamiento que lleva Raúl en el crit Tlalnepantla y que es muy similar al de otros atletas de la misma categoría.

Rampa o canaleta:

Está compuesta en 3 partes, una base, una rampa y una extensión de la rampa, sus medidas máximas son de 2.45 de altura por 1 metro de ancho está hecha en un 90% de MDF, ha estado sometida a constantes cambios en el diseño del ángulo de inclinación, por lo que el tiempo de uso que se le ha dado a esta canaleta en particular ha sido de 3 meses.

Cuenta con un mecanismo de sujeción por medio de dos armellas que sujetan la rampa a la base, no es estable, pero por el momento les funciona.

Tiene cintas métricas pegadas a la rampa en la parte interna, estas ayudan al jugador y al auxiliar a comunicarse de una manera más rápida al momento de colocar la bola para realizar el tiro.

El velcro que también se encuentra pegado a la rampa, pero por la parte exterior, sirve como un elemento que sostiene la mano de Raúl, por medio de un guante Rojo, es un medio que idearon para poder determinar más rápido el área donde quiere que se coloque la bola para realizar el tiro. Sin embargo, el guante al ser un elemento de ayuda tiene que colocarlo y retirarlo en cada tiro y esto repercute en el tiempo de manera negativa.

En la base cuenta con dos aberturas en forma de triángulo, esto permite que Raúl pueda tener un mayor acercamiento a la rampa y que el descasa pies de la silla de ruedas no interfiera.

Extensión de la rampa:

La extensión por si sola tiene una medida de 1.60 metros de largo cuenta con perforaciones en la mitad del ancho de la canaleta, esto con la finalidad de que Raúl pueda visualizar la cancha a través de ella.

Se sujeta a la rampa por medio de un ensamble tipo media madera con un tope a “presión”, no es estable, pero por el momento funciona.

El armado general tanto de la extensión como de la rampa y la base es a base de pegamento y pijas para tabla roca, además que mucho de su mecanismo funciona a partir de tuercas y tornillos. Su costo aproximado y gasto por cambios y correcciones en el diseño hasta el momento va en 1,600.00 tan solo de material, ya que la mano de obra ha corrido por cuenta del carpintero que los ayuda.



*Ilustración 32 Momento en que se va a colocar la extensión.
Fotografía: Alhelí León*

Puntero:

Este hecho de solera de aluminio de 2.5 cm de ancho, cortada en forma de gancho. En la parte superior tiene un cuadro de acrílico curvado ensamblado con tornillos el cual funciona como lanzador de la bola.

Este puntero no es funcional para Salvador ya sea por lo corto que es y por el diseño mismo pues el jugador no lo puede manipular de la forma deseada.



*Ilustración 33Puntero.
Fotografía: Alhelí León*

Banco:

El auxiliar utiliza un banco de madera de 30cm de altura que cumple su función básica que es servir de asiento, una ventaja es que no es muy grande y es ligero. Sin embargo, de acuerdo con las posturas y actividades que el auxiliar realiza constantemente podría ser un buen elemento de rediseño.



*Ilustración 34 Banco del auxiliar.
Fotografía: Alhelí León*

Silla de ruedas:

Además de ser un elemento importante y necesario para el juego, puede estar adaptada para transportar y/o guardar parte de la canaleta o materiales que requieran durante el juego. Dentro de reglamento no existe una especificación del tipo de silla de ruedas que deba usar el atleta.



*Ilustración 35. Raúl en su silla de ruedas.
Fotografía: Alhelí León*

Kit de pelotas de juego:

Consta de 6 bolas azules, 6 bolas azules y 1 bola blanca. Pueden ser bolas duras, medias o suaves. Dentro de las restricciones de uso y diseño es que existe un mínimo y un máximo de volumen que puede tener, además que deben pasar por una prueba de lanzamiento antes de ser utilizadas en alguna competencia oficial.

Dentro de todo este análisis de manera general apreciamos que ningún elemento tiene una identidad, ni con el atleta, ni con el CRIT ni con el juego hablando de color, forma o textura, Solo está limitada a realizar la función de canaleta con elementos y mecanismos sobrepuestos o experimentales, así como materiales que son poco resistentes al manejo que se le da.



Ilustración 36. Kit de bolas para Boccia.

Recuperado de:

https://elksport.com/pub/media/catalog/product/cache/small_image/208x260/beff4985b56e3afdbeabfc89641a4582/b/o/boccia-oficial-elksport-8966.jpg

2.3 ACTIVIDADES

Para llevar a cabo un partido de Boccia se realizan varias actividades que pueden ser catalogadas en cinco grandes grupos que están resumidas en las siguientes tablas, que a su vez se dividen en varias pequeñas actividades.

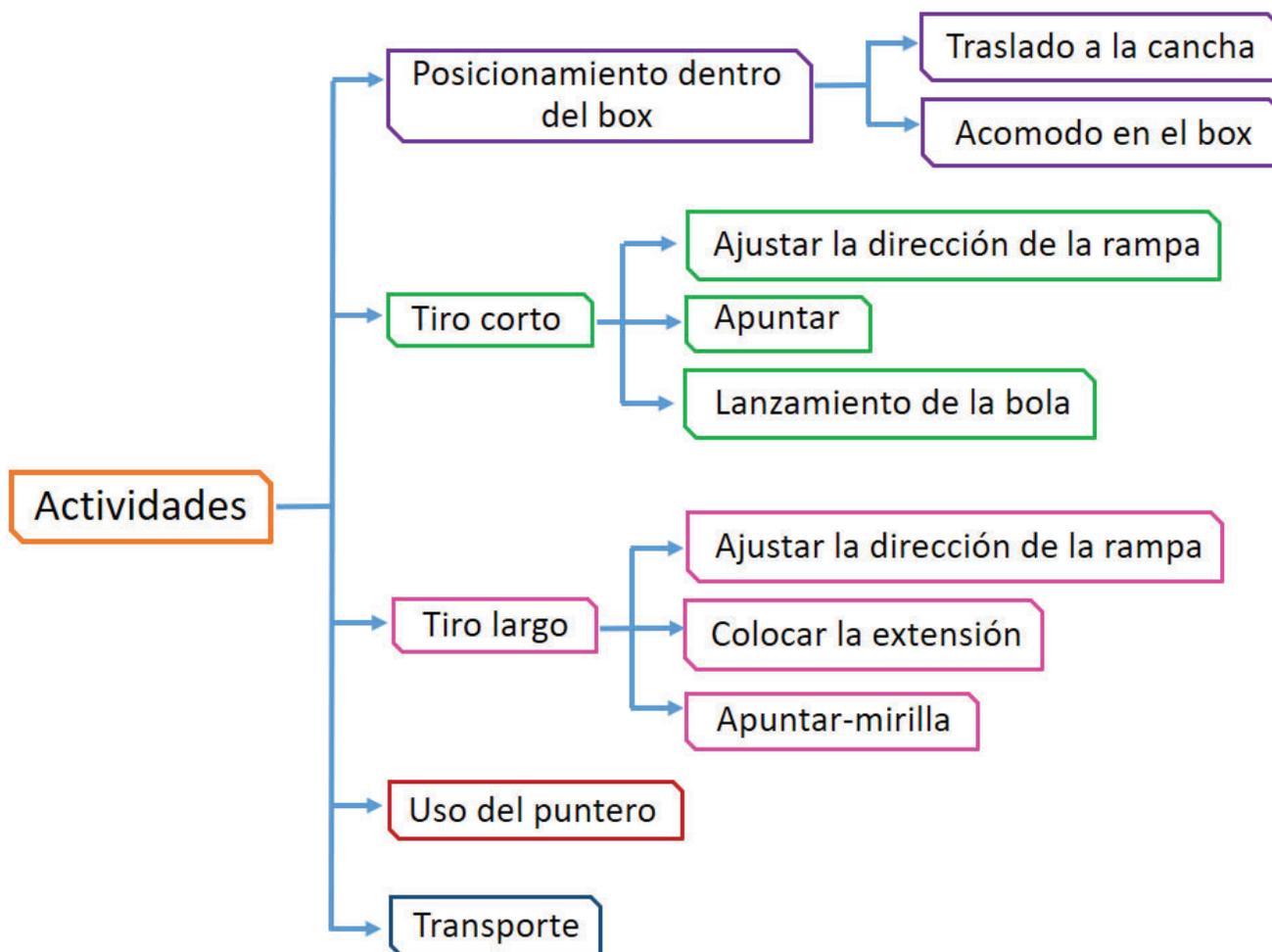


Ilustración 37. Cuadro de actividades.
Ilustración: Alhelí León

A continuación, se describen las actividades a detalle, para ello se analizó la canaleta y puntero más avanzados con la que cuentan en el CRIT, además de un puntero para cuadriparésia espástica.

Tabla 3 Actividades durante un partido de boccia. Ilustración y fotografía: Alhelí León

Posicionamiento dentro del box	
<p>1. Traslado a la cancha:</p> <ul style="list-style-type: none">• Participan: jugador y auxiliar.• Objetos: Rampa para Boccia, banco, extensiones, bolas, mochila, silla de ruedas.• Descripción: El auxiliar y el deportista se trasladan a la cancha desde la cámara de llamadas al box, lo hacen cargando los dispositivos auxiliares que utilizaran para el juego (rampa para Boccia, banco, bolas, extensiones, punteros y otros artículos necesarios para el desarrollo del juego. El auxiliar y el jugador cargan el material auxiliar, mientras el primero conduce al segundo.	<p>Traslado a la cámara de llamadas</p>  <p>Posicionamiento dentro del box</p> 

2. Acomodo en el box:

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Rampa para Boccia, banco, extensiones, bolas, mochila, silla de ruedas.
- Descripción: El auxiliar ubica dentro del box tanto al jugador en silla de ruedas como a los dispositivos auxiliares dentro del box (2.5x1m):

1. Coloca la silla de ruedas con el jugador dentro del box.

2. Sitúa la canaleta para Boccia frente al jugador.

3. Ubica el banco a un costado de la silla.

1



2



3



4. Ubica la extensión en el lado opuesto.

4



5. Coloca las bolas en el suelo.

5



6. Por último, la auxiliar toma asiento en el banco y a partir de ese momento ya no puede voltear a la cancha hasta finalizar el set.

6



Tiro corto

1. Ajustar la dirección de la rampa

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Rampa para Boccia.
- Descripción: Con las indicaciones de dirección que el jugador le dé al auxiliar, este tiene que mover la rampa de izquierda a derecha a nivel de piso hasta el lugar deseado.

Ejemplo:



2. Apuntar:

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Base y canaleta.
- Descripción: El auxiliar sube y baja la rampa, de manera que la punta de esta le sirve de mira al jugador, con ayuda de esta determina

Movimiento de la rampa:



la posición que esta debe tener antes de realizar el tiro.

En caso necesario de mover la rampa se repite la actividad número 1.

*En el caso de esta rampa se usa una armella para mantener fija la canaleta a la base.

Mecanismo para fijar la rampa



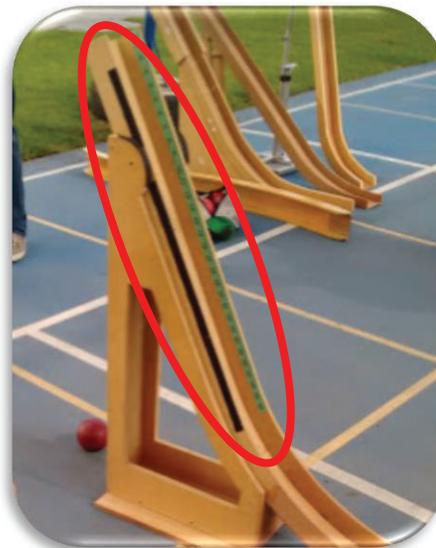
3. Lanzamiento de la bola

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Rampa para Boccia y bola.
- **Descripción:**

1. El jugador indica al auxiliar a que altura de la rampa debe ir la bola para su lanzamiento (lo hace por medio de marcas hechas a lápiz o cintas métricas en la canaleta).

2. El auxiliar coloca la mano del jugador sobre la rampa y coloca la bola tratando de centrarla lo más posible.

1



2



3. Por último, el jugador suelta la bola para que esta se deslice sobre la canaleta.

3



Tiro largo

1. Ajustar la dirección de la rampa

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Rampa para Boccia.
- Descripción: Con las indicaciones de dirección que el jugador le dé al auxiliar, este tiene que mover la rampa de izquierda a derecha a nivel de piso hasta el lugar deseado.

Ejemplo:



2. Colocar la extensión

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Canaleta y extensión.
- Descripción:

1. El jugador indica al auxiliar que coloque la extensión en la rampa.
2. El auxiliar toma la canaleta, utiliza su banco para ensamblar en la rampa.

1



2



3. Apuntar-mirilla:

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Canaleta y extensión.
- Descripción:

1. El jugador utiliza los canales hechos en la extensión como mirilla para poder observar a través de esta y poder dirigir su tiro.

1.



2. Mientras el auxiliar sostiene la rampa para que esta no pierda el equilibrio por el peso de la extensión.

2



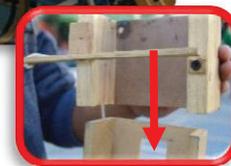
Uso del puntero

Lanzamiento de la bola

- Participan: jugador y auxiliar.
- Objetos: Rampa para Boccia, puntero y bola.
- Descripción:

1. El auxiliar toma el puntero con las manos, sube a al banco e inserta el puntero en la parte superior de la canaleta.

1



2. Lo desliza sobre la canaleta hasta el punto donde el jugador le indique.



Tiro corto para cuadriparesia espástica

Lanzamiento de la bola

- Participan: jugador y auxiliar
- Objetos: Rampa para Boccia, puntero y bola
- Descripción:

1. El auxiliar le da el puntero al jugador quien lo toma por el mango.

1



2. El jugador, con ayuda del auxiliar sube el puntero a la altura deseada de la extensión. Aunque aún necesita ayuda tiene una fuerza de agarre considerable.

2



3. El jugador mueve hace adelante el puntero dejando rodar la bola por la rampa.

3



Transporte

Casa CRIT

1. Participan: jugador y auxiliar.
2. Objetos: Rampa para Boccia, puntero, bolas y silla de ruedas.
3. Descripción:
4. El auxiliar sube al jugador al auto y lo carga para acomodarlo en el asiento del copiloto, una vez listo y asegurado, guarda la silla de ruedas en la cajuela para posteriormente subir en el lugar del conductor.
5. El auxiliar conduce hasta el CRIT y estaciona el auto dentro del este.
6. Al llegar baja la silla del auto, la acerca al jugador y personal del CRIT la ayudan a sentarlo en ella.
7. El auxiliar empuja la silla dentro del edificio, hasta la oficina del entrenador.
8. El entrenador ayuda al auxiliar a transportar la canaleta, la extensión y el puntero de Raúl, mientras su mamá cuelga la bolsa de pelotas en la silla y la empuja junto con su hijo hasta el patio abierto.
9. Nota: Para transporte casa-lugar de competencia generalmente se transportan en autos o en avión, pero este último es el más peligroso para el material, ya que, durante el trayecto, al no tener un empaque adecuado, sufre daños y deformaciones que podrían costarle la competencia al jugador.

2.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Diseño de dispositivos auxiliares accesibles a deportistas de Boccia en la categoría BC3 para potencializar su desenvolvimiento en el juego y que esto no impidan su desarrollo, que ayuden a mejorar su rendimiento deportivo y puedan competir a nivel internacional contra las grandes potencias que existen en este deporte.

2.4 OBJETIVO GENERAL

Diseñar canaleta y puntero para deportista paralímpico de Boccia en la categoría BC3, con parálisis cerebral, cuadriparesia espástica (clase I) que entrena en el CRIT Teletón, los cuales serán más ligeros, portables y eficientes en comparación a las que se manufacturan y utilizan en México.

2.5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PRODUCTOS.

2.5.1 PRODUCTOS COMERCIALES

A continuación, se hace un análisis y comparación de productos existentes en el mercado nacional e internacional se seleccionaron las 2 más utilizadas en los países con mayor desarrollo en este deporte y de las marcas más representativas. De estos productos se rescatarán aspectos de portabilidad, desarmado y algún mecanismo, los cuales se adaptarán a las necesidades de los deportistas en México, así como una tabla comparativa. (Ilustraciones de la 38 y 39).

Rampas Boccia Pro-X

La Boccia FUSION incorpora un mecanismo giratorio que permite girar la sección de la rampa mientras la base permanece estacionaria, pies de nivelación con ángulo y longitud de piernas ajustables para garantizar el funcionamiento estable y preciso del producto.

Especificaciones

Dimensiones generales: 122cm x 48cm
Peso: 6kg
No incluye el peso de otros accesorios.

Rampa

Acrílico con barras laterales de acero, cuenta con un Sistema Flip-top de ajuste rápido. Tiene un movimiento a la base.

Base

De acero, con niveladores, con un brazo telescópico El cual se pliega para un transporte cómodo

Puntero

Solo cuenta con un puntero para la cabeza el cual esta sujeto a una gorra la longitud del puntero es ajustable, así como el ángulo en que se puede colocar.
Dimensiones 65cm de largo

Sujeta bolas

De acero inoxidable en forma de "U" el cual se coloca a la rampa o a la extensión sin problemas, se puede ajustar el ángulo de acuerdo al Tiro que se quiera realizar.
Dimensiones 18cm x 19cm

Extensiones

Cuenta con dos largos distintos una de 27.5 cm y otra de 55 cm Ensamble "plug and play" (de pernos) para montar y desmontar de Manera rápida, de acero con acrílico transparente.



Ventajas

1. Tiene niveladores para adaptarse al suelo.
2. Materiales durables y resistentes.
3. se pliega para transportarse.
4. El aro sostiene la bola al nivel deseado.
5. Se puede colocar una extensión en caso de necesitarse.
6. Materiales ligeros, que facilitan el transporte.
7. Fácil uso y desplazamiento de la rampa.

Desventajas

1. Costo elevado, no incluye envío.
2. El ángulo puede ajustarse, pero no es recomendable según el entrenador David Hernández.
3. Los accesorios se venden por separado.
4. Existen dos tamaños de extensión, pero se pierdo tiempo cambiando de una a otra.
5. Solo tienen disponible un puntero para la cabeza, dejando fuera a los usuarios que solo pueden usar una mano o la boca.
6. No hay ninguna referencia con la que el jugador pueda pedir al auxiliar que coloque la bola a la altura deseada.
7. Tiene mecanismos que lejos de agilizar el juego, lo entorpecen y retrasan en competencia, aunque para entrenamiento funciona para comparar estadísticas.

Costo total: con accesorios \$ 41,000.00 no incluye envío
Peso total con maletín: 9kg
Fabricado en Reino Unido

Rampa Boccia Bc3 Ramp PRO de Elf

Hecho a medida para cada jugador. La rampa se puede desmontar fácilmente para transportarla con seguridad. Adaptable a las habilidades cinéticas de cada jugador. Todas las piezas reemplazables a bajo costo en caso de daño o en caso de que algo no le quede al jugador. La caja de transporte se vende por separado.

Especificaciones

Dimensiones generales: 80cm x 98cm
Peso: no especificado

Base

De acero con tres puntos de apoyo, poste y brazo telescópico

Rampa

Plástico transparente, con refuerzos de aluminio ensamblada con tornillos.

Puntero

Puntero de cuero para uso en la cabeza, cuenta con una extensión que se puede adaptar según el largo que se requiera.

Sujeta bolas

Lamina de acero al bajo carbono con un acabado en pintura electrostática, cuenta en la parte superior con una cavidad la cual sostiene la bola antes de que sea empujada por el deportista.

Dimensiones 15cm x 25cm

Extensiones

Cuenta con dos largos distintos una de 27.5 cm y otra de 55 cm. Ensamble "plug and play" (de pernos) para montar y desmontar de manera rápida, de acero con acrílico transparente.



Ventajas

1. Todas las piezas pueden ser reparadas a bajo costo, en caso de ser dañadas
2. Puede desarmarse fácilmente para facilitar su transporte.
3. El acrílico transparente permite a los usuarios ver a través de la canaleta y apuntar con mayor precisión.
4. El espacio para que la bola pase es justo, lo que evita al auxiliar hacer cálculos para tirar justo al centro
5. Tiene una base que sostiene la bola, esta se puede subir y bajar a necesidad del jugador.
6. Se puede colocar una extensión en caso de que se necesite.
7. Un pistón ayuda a subir la punta de la canaleta.
8. Materiales ligeros, que facilitan el transporte.

Desventajas

1. Costo elevado: 1,300 euros sin costo de envío.
2. No hay ninguna referencia con la que el jugador pueda pedir al auxiliar que coloque la bola a la altura deseada.
3. El ángulo puede ajustarse, pero no es recomendable según el entrenador David Hernández.
4. Solo venden punteros para la cabeza, dejando fuera a los usuarios que solo pueden usar una mano o la boca.
5. Proponen la rosca con la que se ajusta el pistón como agarradera para girar la canaleta, pero no es una solución ergonómica para el auxiliar.

Costo total: Costo 1,300 euros sin costo de envío.

Fabricado en Reino Unido

Tabla comparativa

Dónde:

✓ Ventaja

✗ Desventaja

Tabla 4 Tabla comparativa

Imagen	Materiales	Estabilidad	Mecanismos	Durabilidad (Costo- beneficio)
 <p>Ilustración 40 Rampa Boccia Nova. Recuperada de: https://www.demand.org.uk/product/nova/</p>	-Acero Inoxidable -Polímeros	<ul style="list-style-type: none"> ✓ -Uso de niveladores ✓ La forma de la base en "T" dan estabilidad al centro de gravedad de la rampa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abatimiento ✓ Niveladores ✓ Flip-top 	✗ 5 años
	Forma de transportar	Indicadores	Ángulos de tiro	Función
	✗ Se transporta en partes, rampa más el número de extensiones requeridas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Punta en color negro ✗ Medidas en pulgadas 	✗ Fijo de 45 °	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajuste de mecanismos ✗ Señalización de tiro ✓ Ajustes de extensiones ✓ Transportable
Imagen	Materiales	Estabilidad	Mecanismos	Durabilidad (Costo- beneficio)
	-Aluminio -Acrílico -Fieltro	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Uso de antiderrapantes ✗ Base tripode pesada con brazo que sostiene la canaleta ✓ Centro de gravedad con extensiones 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abatimiento ✓ Telescopico ✓ Imanes 	✗ 5 años
	Forma de transportar	Indicadores	Ángulos de tiro	Función



Ilustración 41 Rampa Elephant. Recuperada de: <https://bocciaramps.com/en/boccia-photo-gallery/>

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✗ Se transporta en partes, rampa más el número de extensiones requeridas. | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Medidas en unidades ✗ Transparencia en toda la canaleta. | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Ajustable de 45 a 55 ° | <ul style="list-style-type: none"> ✗ Instalación de extensiones ✓ Ajuste de mecanismos ✗ Señalización de tiro ✗ Transportable |
|---|---|--|---|

Imagen	Materiales	Estabilidad	Mecanismos	Durabilidad (Costo- beneficio)
<p>Ilustración 42 Rampa CRIT Fotografía Alhelí León</p>	-Tablero de MDF -Velcro	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Base ancha y estorboza ✗ Centro de gravedad con extensiones 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Abatimiento ✗ Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ 2 años
	Forma de transportar	Indicadores	Ángulos de tiro	Función
<ul style="list-style-type: none"> ✗ En dos partes pero por el tamaño es pesada 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Medidas con lapiz y cintas metricas en la canaleta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 62 ° 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Ajuste de mecanismos ✗ Instalación de extensiones ✗ Transportable ✓ Señalización de tiro 	

2.5.2 OBJETOS DE INSPIRACIÓN

Estos son algunos objetos de inspiración de los cuales se pueden tomar elementos que servirán de ayuda para la resolución del proyecto, ya sean mecanismos, forma, etc.

Tabla 5 Bicicleta

Bicicleta	
Elemento	Observaciones
 <p>Ilustración 43 Bicicleta TX 4.1 Recuperado de: https://www.soriana.com/soriana/es/c/Juguetes/Bicicletas/Bicicleta-TX-4-1-R-24-Girl-Turbo/p/11236138</p>	<ul style="list-style-type: none">• Descripción: Abrazadera para bicicleta, su función es apretar el tubo del asiento para que este se sostenga a determinada altura.
 <p>Ilustración 44 Abrazadera de cierre rápido. Recuperado de: http://bikespain.es/recambios/index.php?main_page=product_info&products_id=1460</p>	<ul style="list-style-type: none">• Posible uso: Frenar el giro del tubo de $\frac{3}{4}$ "y el de 1".

Bastón plegable

Elemento	Observaciones
 <p data-bbox="241 575 789 688"><i>Ilustración 45</i>Bastón plegable. Recuperado de: 2https://www.linio.com.co/p/basto-n-plegable-marron-aluminio-base-antideslizante-altura-graduable-mango-ergono-mico-qe2xj2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1040 428 1276 464">• Descripción: <p data-bbox="878 520 1438 688">Bastón plegable de encaje abierto, se pliega en cuatro secciones y tiene un resorte por dentro del tubo que lo mantiene unido.</p>
<p data-bbox="436 772 561 808">Elemento</p>  <p data-bbox="172 1052 829 1136"><i>Ilustración 46</i>Bastón plegable. Recuperado de: 2https://www.linio.com.co/p/basto-n-plegable-marron-aluminio-base-antideslizante-altura-graduable-mango-ergono-mico-qe2xj2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1040 793 1276 829">• Posible uso: <p data-bbox="935 884 1382 961">Para colocar la extensión más rápidamente.</p> <p data-bbox="971 1020 1344 1056">Para guardar la canaleta.</p> <p data-bbox="899 1108 1414 1144">Conexión con resorte tubo a tubo.</p>

Tabla 6 Bastón plegable

Rayador de metales

Elemento	Observaciones
 <p data-bbox="248 678 800 762"><i>Ilustración 47 Rallador de metales. Recuperado de: http://www.equipo.com.mx/listados_marcas.php?m=56&c1=10&c2=312&c3=1128</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="1036 541 1276 583">• Descripción: <p data-bbox="857 632 1458 852">Permite realizar líneas sobre materiales que un lápiz común no puede hacerlo, se puede decir que el rayador es un lápiz metálico para dibujar sobre láminas o piezas de plástico o metales.</p> <p data-bbox="1062 905 1252 947">Posible uso:</p> <p data-bbox="857 995 1458 1079">Mecanismo de cierre y ajuste, así como la textura para una mejor sujeción.</p>
 <p data-bbox="220 1083 797 1167"><i>Ilustración 48 Rallador de metales. Recuperado de: http://www.equipo.com.mx/listados_marcas.php?m=56&c1=10&c2=312&c3=1128</i></p>	

Tabla 7 Rayador de metales.

2.6 PROBLEMÁTICA

Los principales representantes en México utilizan canaletas de madera o bien, tubos de PVC cortados por la mitad, lo que no les permite competir a la par de países de primer mundo donde tienen los equipos más avanzados.

Además de los mecanismos o materiales empleados no son los más adecuados para un juego que requiere mucha precisión.

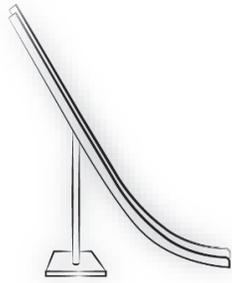
Por lo que haciendo el análisis de los productos análogos se encontraron las siguientes problemáticas.

1. El material se nota desgastado, humedecido y deteriorado. Sin contar que solo lleva 1 año que se construyó esta canaleta.
2. La base se une a la rampa por armellas que entorpecen la separación de estas, para que el auxiliar pueda levantar la punta de la canaleta.
3. El puntero va de la canaleta al jugador, por lo que hay un conflicto, ya que debería ir del jugador a la canaleta. Para que este sea válido por lo cual hay que retirarlo en cada tiro y volverlo a colocar, con lo que se pierde tiempo.
4. El hueco de la base, si bien permite que esta se acerque al jugador, queda atrapada entre los reposapiés de la silla entorpeciendo el movimiento hacia los lados en caso de necesitar ajuste.
5. Por sus materiales puede dañarse en el transporte.
6. El espacio de la canaleta por donde pasa la bola, es muy ancho, dificultando al auxiliar encontrar el centro al hacer un tiro.
7. Los materiales y la forma de la misma la hacen pesada y estorbosa para su transporte casa-crit o cámara de llamadas a la cancha de juego.
8. Representa un sobre esfuerzo para el auxiliar el poder transportar la canaleta y al atleta al mismo tiempo, ya que el objeto no puede desarmarse.
9. No tienen un elemento que sostenga la bola cuando se usa la extensión para que el jugador pueda utilizar el puntero.
10. El puntero no tiene un mango que mejore la postura y agarre de la mano del jugador.

2.7 REQUERIMIENTOS

2.7.1 GENERALES

Se diseñará equipo para juego de Boccia que consiste en: rampa para Boccia, extensión, puntero y sujeta bolas.



Rampa para Boccia



Extensión de rampa



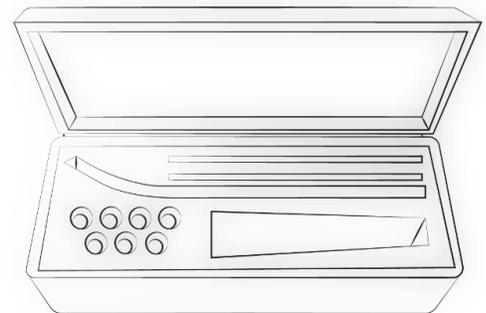
Sujeta Bolas



Puntero

*Ilustración 49 Partes a diseñar.
Ilustración: Alhelí León*

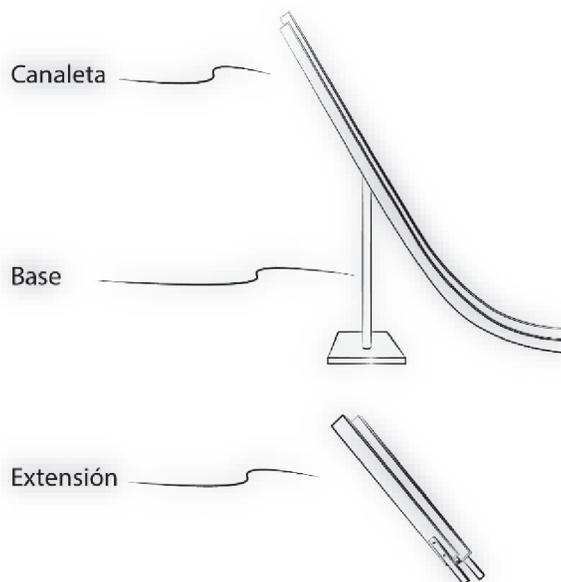
- Se requiere transportar todo el equipo de Boccia en conjunto dentro de un maletín.
- Es necesario que los materiales del equipo permitan su mantenimiento o que se puedan reemplazar fácilmente.
- Se requiere que los materiales y mecanismos de los objetos tengan una vida útil mínima de 5 años, ya que es el ciclo de entrenamientos y competencias de los parálmpicos.



*Ilustración 50 Maletín
Ilustración: Alhelí León*

2.7.2 RAMPA PARA BOCCIA

Comprende canaleta, extensión y base.



*Ilustración 51 Partes rampa.
Ilustración: Alhelí León*

- Las medidas generales de la Rampa para Boccia no debe exceder el metro de ancho por los dos y medio metros de largo estando en su posición más extendida de acuerdo con el reglamento vigente de la BISFED.



*Ilustración 52 Medidas rampa.
Ilustración: Alhelí León*

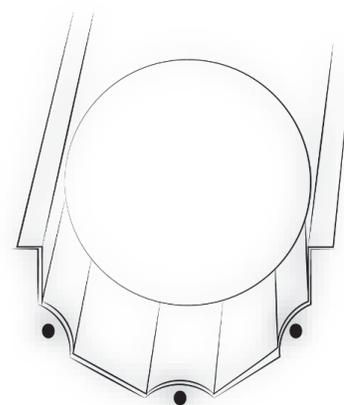
- La estructura y forma de la rampa permiten que el jugador se acerque para interactuar con ella, sin que este choque con la silla de ruedas.
- La estructura distribuirá las cargas, puede ser de metal en la base, buscando la mayor estabilidad en 3 o 5 puntos de apoyo.
- Se requiere que el material de en medio de la canaleta sea transparente, para permitir que el jugador visualice la cancha a través de ella.



*Ilustración 53 Acercamiento rampa.
Ilustración: Alhelí León*

2.7.3 CANALETA Y EXTENSIÓN

- Se requiere que el ángulo de la canaleta sea entre 60° y 65° ya que el entrenador de Boccia marca como la inclinación idónea para el juego.
- Se requiere que las canaletas estén graduadas en centímetros y que se pueda quitar de forma rápida, ya que ayudan a que el jugador indique al auxiliar en qué punto colocar la bola, pero no son permitidas en competencia.
- Se deberán utilizar imanes para sostener el sujetador de bolas a lo largo de la canaleta y la extensión.
- La bola rodará sobre tres puntos de apoyo para que no se deforme durante su trayectoria.



*Ilustración 54 Puntos de apoyo.
Ilustración: Alhelí León*

2.7.4 EXTENSIÓN

- Sería deseable que la extensión de la canaleta que se ensamble lo más rápido posible.

2.7.5 BASE

- Es necesario que el peso se concentre en la parte más cercana al piso.
- Permite que el auxiliar gire la canaleta de derecha a izquierda para ajustar la dirección del tiro utilizando un mecanismo giratorio.

- Permite que el auxiliar pueda mover desde la punta la canaleta de arriba abajo para que el jugador la utilice como mirilla utilizando una base junto con un eje pasante.

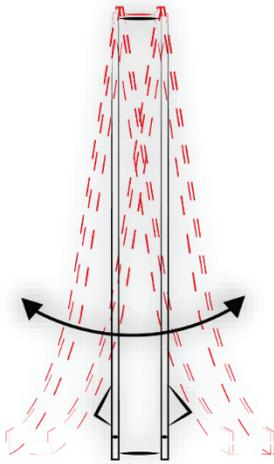


Ilustración 55 Giro horizontal.
Ilustración: Alhelí León

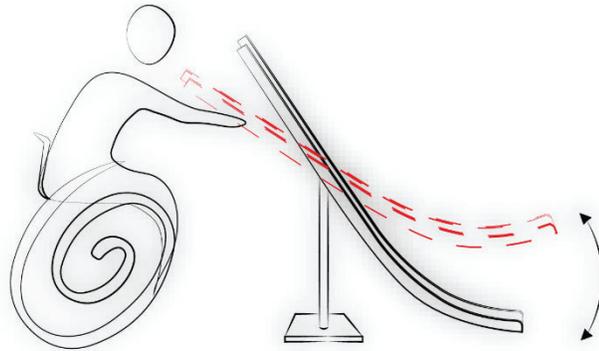


Ilustración 56 Giro vertical. Ilustración: Alhelí León

2.7.6 PUNTERO

Conformado por mango, extensión y lanzador, siendo el primero modificable dependiendo de la discapacidad del jugador, para este caso se diseñará para un atleta con cuadriparesia espástica.

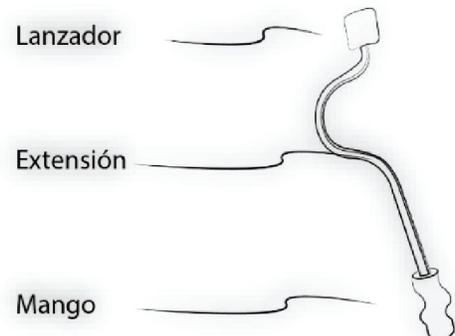


Ilustración 57 Partes puntero.
Ilustración: Alhelí León

2.7.7 MANGO

- Es necesario que se adapte a la mano del jugador a través de un mango de sujeción que la rodee.

2.7.8 EXTENSIÓN

- Tendrá la longitud adecuada para realizar el tiro más alto que permite la extensión de la canaleta (80 cm).

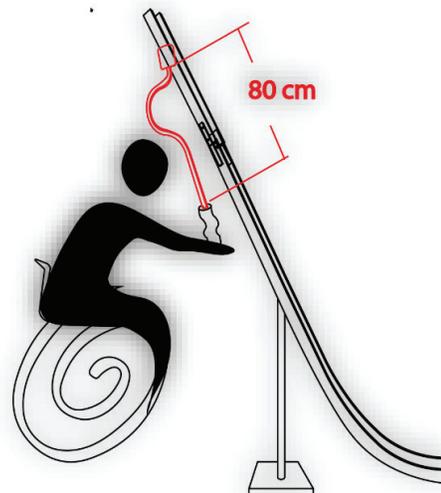


Ilustración 58. Extensión.
Ilustración: Alhelí León

2.7.9 LANZADOR

- Debe ser convexo para no deformar la bola y así el rodamiento y la trayectoria no se vean afectados.

2.7.10 SUJETA BOLAS

- La forma del sujeta bolas soportará y centra la bola en el ancho de la canaleta.
- Soporta su propio peso y el de la Boccia (287g) con imanes de neodimio.

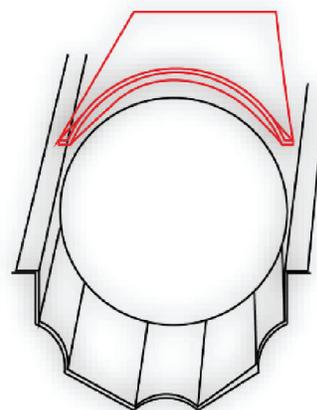


Ilustración 59 Lanzador.
Ilustración: Alhelí León

2.8 PROYECTO

Diseño de dispositivos auxiliares accesibles a deportistas de Boccia en la categoría BC3 para potencializar su desenvolvimiento en el juego y que esto no impidan su desarrollo, que ayuden a mejorar su rendimiento deportivo y puedan competir a nivel internacional contra las grandes potencias que existen en este deporte.

2.9 OBJETIVO GENERAL

Diseñar canaleta y puntero para deportista paralímpico de Boccia en la categoría BC3, con parálisis cerebral clase I (cuadriparesia espástica), los cuales serán más ligeros, portables, estable, eficientes y visualmente atractivos en comparación a las que se manufacturan y utilizan actualmente en México.

2.10 PROCESO DE DISEÑO

Para inicial con él diseño se tomó en cuenta el reglamento de la BISFed 2017 y algunas recomendaciones que nos hizo el entrenador David A. Hernández Trujillo como el ángulo y alturas óptimas de la rampa, así mismo se tomaron las medidas máximas de la Boccia para las holguras de esta misma.

Se tendió a disminuir el peso de la canaleta y a hacerla desarmable para facilitar su transporte, al mismo tiempo que se buscaba el equilibrio entre materiales ligeros económicos y resistentes, para hacerla más accesible para los usuarios.

2.10.1 DESARROLLO DE LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

Base

Para la base se comenzó con una lámina de acero de inoxidable 430 calibre 12, posteriormente se cambió el material por acero al carbón calibre 12, aumentando las medidas laterales para hacerla más estable y se le colocó un revestimiento de látex para amortiguar el peso y nivelar un poco la canaleta en los diferentes tipos de suelo dónde se practica el deporte, pero como esta se deformaba al ser soldada al poste que recibiría el tubo base que sostiene la canaleta, se optó por modificar radicalmente la forma, acercándola más al concepto, se propuso una fundición de aluminio que nos dio una gran libertad

plástica, se mejoró notablemente la estructura de la pieza y se eliminó la soldadura. Al final se optó por una forma que nos permitiera mantener 5 puntos para mejorar la estabilidad.

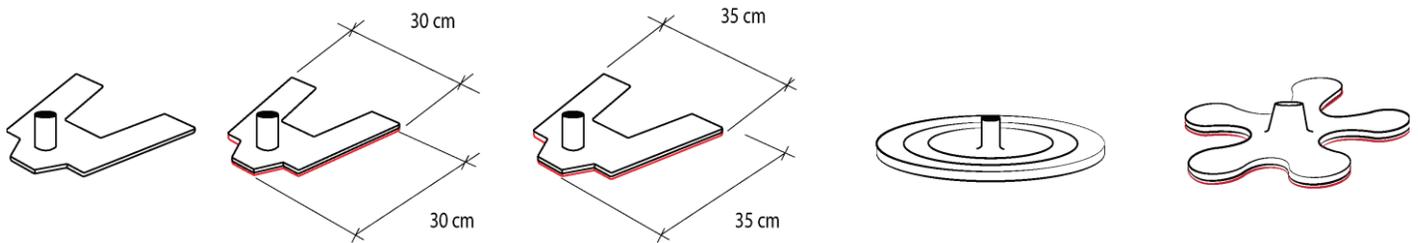


Ilustración 60 Evolución de la base.
Ilustración: Alhelí León

Rampa-base

Al principio se optó por roscar el poste de la base para que recibiera un tubo de acero de acero inoxidable de 7/8" y hacerle un doblé al tubo, después se propuso hacer unos cortes en este y colocarle una abrazadera, pero al cambiar el material de la base este se modificó por un tubo de aluminio de 1" y se realizó una pieza a partir de una barra redonda de este material para fijar la posición de la rampa y evitar que el tubo y la base se separaran al trasladarlo. En la parte superior del tubo paso de tener un corte vertical con abrazadera a tener un corte en forma de T invertida para ayudar a limitar el giro de la canaleta, se colocó un prisionero en la pieza que sostiene la canaleta y se conservó la abrazadera para fijar la posición.

En la parte media del tubo se colocaron tres anillos los externos fijos y se dejó libre el de en medio para, con un sistema telescópico, hacer un refuerzo para la punta de la canaleta.

Así mismo se probaron diferentes inclinaciones para apoyar el pie en dos brazos y poder dar más estabilidad a la base en caso de ser requerida.

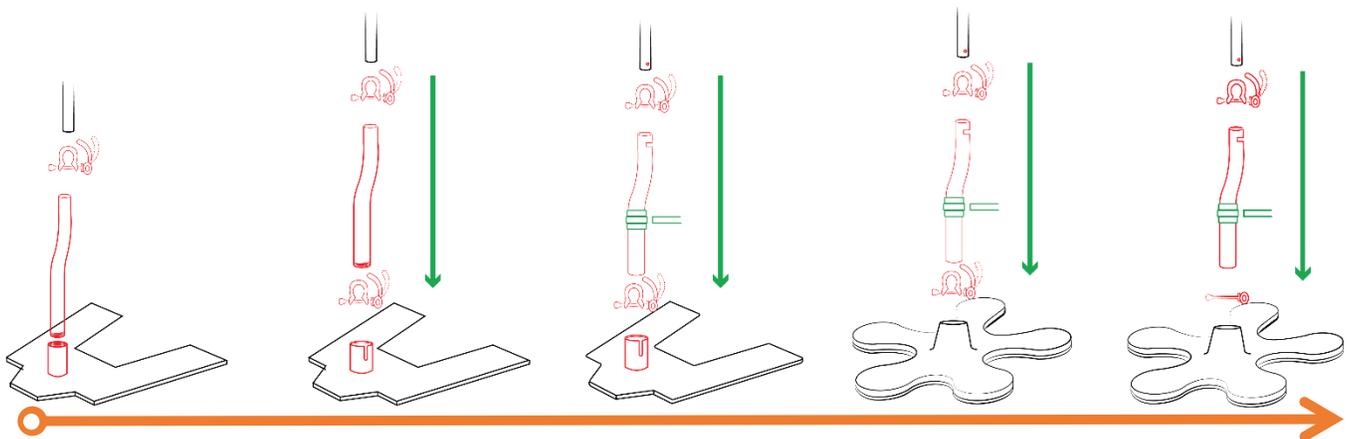


Ilustración 61 Evolución de rampa-base.
Ilustración: Alhelí León

Base-canaleta

La pieza que sostiene la rampa, en un principio era de solera de acero calibre 12 de 2" soldado a un tubo de acero de 3/4", se cambió por lámina de acero al carbón, se redondearon las puntas y finalmente se cambió totalmente la forma de este y se hizo, al igual que la base de aluminio fundido.

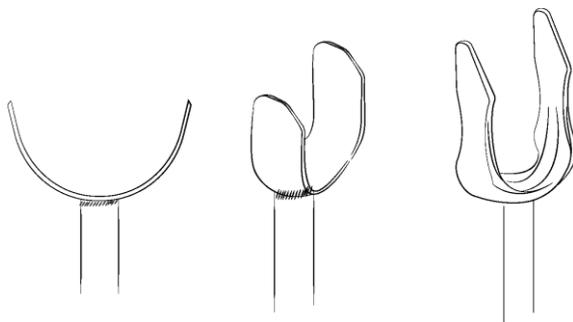


Ilustración 62 Evolución de base-canaleta.

Ilustración: Alhelí León

Canaleta

Se cambió la forma de la canaleta, de una plana, a media caña y de esta a una con tres canales por donde rodaría la bola, esta termo formada en policarbonato, pero el material se cambió por fibra de vidrio y resina, ya que es un material más accesible y fácil de reparar.

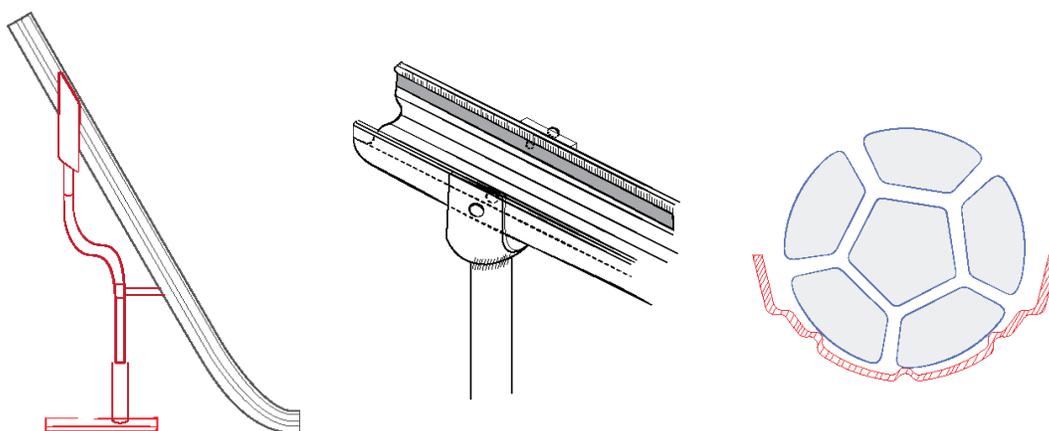


Ilustración 63 Rampa.

Ilustración: Alhelí León

Extensión

La forma de unir la extensión a la rampa se cambió varias veces después de probarlas o consultarlas, se probaron conexiones plásticas, con una pieza similar a la forma de la rampa, que se uniría a esta mediante imanes, pero se decidió cambiarla por una conexión parecida a la primera, pero hecha de aluminio y con conicidad para dirigir la conexión.

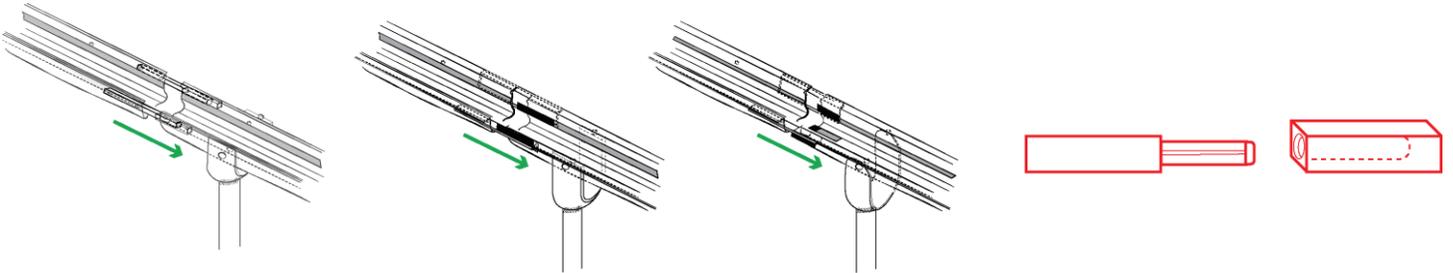


Ilustración 64 Extensión.
Ilustración: Alhelí León

Sujetabolos

De principio se propuso hacerla de lámina de acero inoxidable, este correría por dos tiras de acero, sujetándose a estas con ayuda de dos imanes de neodimio, después se optó por bajar los puntos de contacto un poco más de un cm para facilitar la salida de la bola y finalmente se hizo un corte con el radio máximo permitido para la bola para evitar en medida de lo posible deformar la Boccia al empujarla con el puntero.

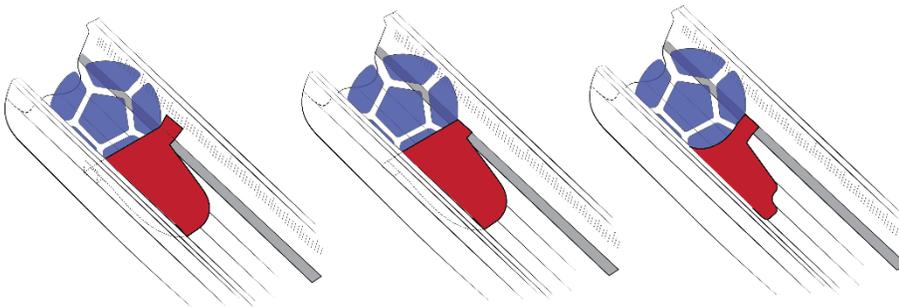


Ilustración 65 Sujetabolos.
Ilustración: Alhelí León

Todo esto nos permitió:

- Encontrar el centro de gravedad.

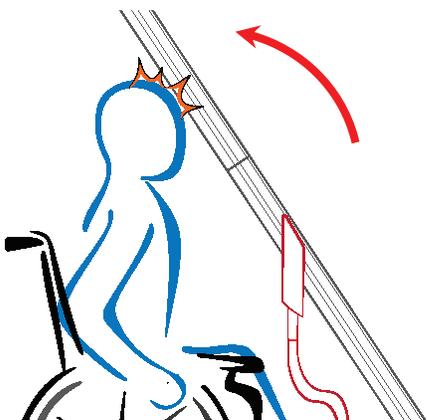


Ilustración 69 Centro de Gravedad
Ilustración: Alhelí León

- Saber que requeriríamos redondear las puntas de la base que sostiene la canaleta.

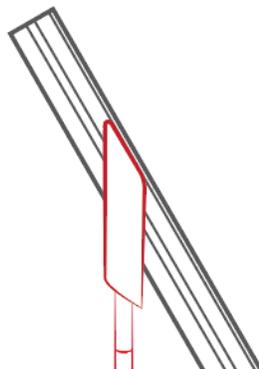


Ilustración 68. Puntas. Ilustración:
Alhelí León

- Estar al tanto de que se necesitaría buscar una unión extensión-rampa, más eficiente.

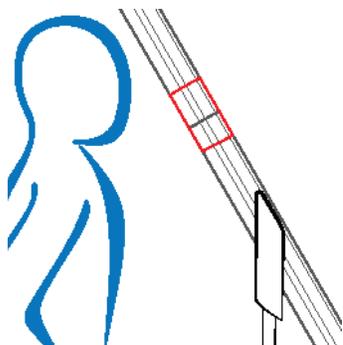


Ilustración 71 Unión.
Ilustración: Alhelí León

- Tener conocimiento de que se debería ampliar el tamaño de la base para darle más estabilidad.

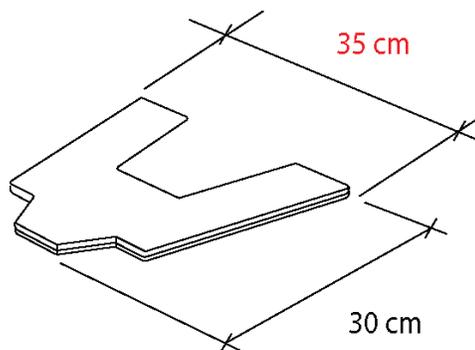


Ilustración 70 Ampliar base. Ilustración: Alhelí León

Posteriormente, se hizo un segundo simulador, ya más acercado a los materiales y grosores que se utilizarían, pero al soldar el poste de la base a la lámina esta se deformó considerablemente con el calor y la base que sostiene la rampa no era lo suficientemente estructurada, por lo que se optó por cambiar los materiales y el proceso de estas dos piezas.

Por otra parte, para unir la extensión a la rampa se había propuesto usar imanes de neodimio, pero estos elevaban mucho el costo de la pieza al necesitar imanes de al menos 10,000 Gauss para contrarrestar el peso de la extensión y la fuerza que la gravedad ejercían sobre esta pieza, sin mencionar que se tendría que hacer una fuerza muy grande para desprender esta pieza y al hacerlo se podría mover la rampa afectando la precisión del próximo tiro, por lo que se decidió buscar una nueva solución.

- Comprobar la medida óptima entre la punta de la rampa y la articulación.

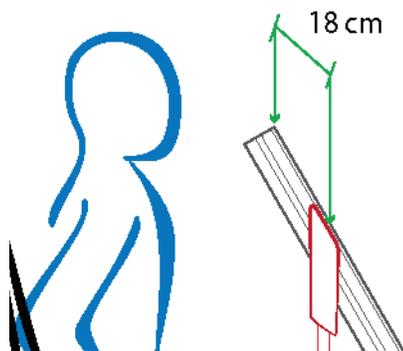


Ilustración 74 Medida punta-articulación.
Ilustración: Alhelí León



Ilustración 72 Ampliar base.
Fotografía: David Aguilar



Ilustración 73 Ampliar base.
Fotografía: David Aguilar

Capítulo 3



3. PRESENTACIÓN DEL DISEÑO

Es un equipo para deportistas de Boccia con parálisis cerebral categoría BC3, la rampa ayuda al lanzamiento de las pelotas, además de que con esta dirigen y apuntan a un objetivo específico dentro de la cancha logrando un tiro preciso. El uso de un puntero, el cual es considerado una extensión del cuerpo del jugador durante el juego y este ayuda a lanzar la pelota desde el 1.10 m de altura hasta el 1.60m.

Las principales cualidades y lo que la diferencia de las canaletas hechas en México es:

- Preciso
- Portable
- Ligero
- Accesible
- Ergonómica
- Estable
- Formalmente agradable



Ilustración 76 Propuesta.
Ilustración: David Aguilar

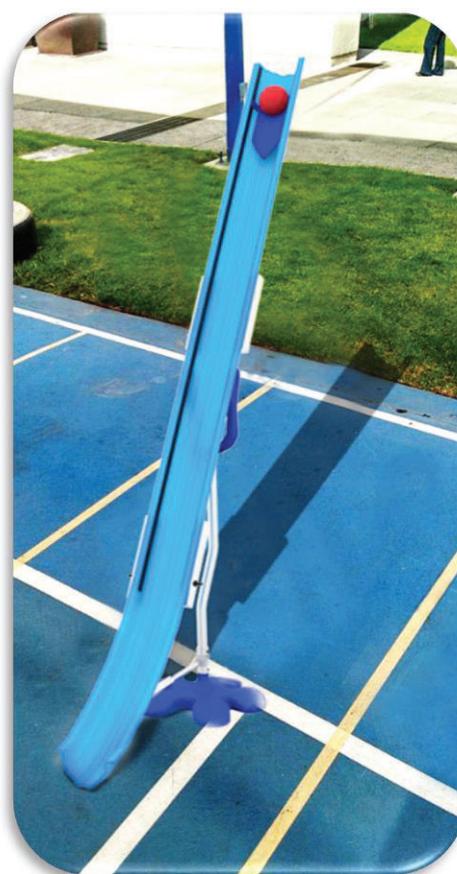


Ilustración 75 Rampa en contexto.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

3.1 PROPUESTA Y PARTES QUE LA CONFORMAN

El equipo está dividido en dos objetos una canaleta y un puntero, los cuales tienen diferentes componentes y estos subcomponentes, los cuales ayudan a realizar la función para lo que fue diseñado. Describiremos los componentes desde su función, uso y consideraciones especiales en caso de que existan.

Componente 1

Base:

Es la parte que entra en contacto con el suelo y está conformada por un contorno antiderrapante, plataforma, y un cuerpo.

El contorno antiderrapante es de hule y ayuda a que la canaleta no se patine en el suelo y este va fijado a la parte inferior de la plataforma.

Plataforma, sus 5 puntos de apoyo dan estabilidad al cuerpo de la canaleta, además de darle al auxiliar dos puntos de apoyo para poder pisar y aumentar el equilibrio de la rampa. En la parte central hay un cono por el cual se coloca el cuerpo de la base, hecha en fundición de aluminio y un acabado en pintura electrostática



Ilustración 77 Base.
Ilustración: David Aguilar

Cuerpo de la base

Lo componente un tubo de aluminio de 1" que tiene un doblez para darle mayor rigidez, este ayuda en la parte superior a sostener un soporte que describiremos más adelante con ayuda de una abrazadera de cierre rápido y en la parte inferior se colocan 3 anillos.

Anillos de aluminio, dos son fijados con prisioneros de cuerda fina a los extremos del anillo central evitando que este se mueva y modifique el ángulo de tiro



Ilustración 78 Cuerpo de la base.
Ilustración: David Aguilar.

El anillo central rota libremente hasta que es fijado por una manija por la parte posterior cuando así se requiere, además tiene dos bridas que sirven para unir un tubo telescópico al cuerpo de la base por medio de un tornillo y una tuerca.

Tubo telescópico

Su principal función es ser una extensión que sirve para poder elevar la rampa y usarla como mirilla y después regrese a su posición original o dejarla fija a una determinada altura. Las partes que lo componen son:

Tubo de aluminio 1/2" su función es la de permitir el libre deslizamiento del tubo de 3/8", además en la parte inferior lleva un conector y en la posterior un freno.

Conector de aluminio, en un extremo tiene una cuerda para fijarlo al tubo de 1/2" y un resorte amarrado y al otro extremo una brida la cual sirve para que se fije al anillo central por medio de tornillo y tuerca.

Freno, su principal función es la de fijar y soportar al tubo telescópico a una determinada altura, fabricado en aluminio, está conformado en dos partes una que va fija al tubo de 1/2" (macho) con un prisionero en la parte superior en un extremo esta maquinada con cuerda estándar y final en forma de cono. La otra pieza (hembra) está maquinada con cuerda estándar y es la que entra en la otra pieza y ejerce presión para que el tubo de 3/8" no se deslice y mantenga una altura determinada



Ilustración 79 Tubo telescópico.
Ilustración: David Aguilar.

Tubo de aluminio 3/8" se desliza por dentro del tubo de 1/2" funcionando como extensión del mismo, en el extremo interior hay un conector maquinado con cuerda fina estándar en el cual se le amarra un resorte.

En el extremo exterior un conector de aluminio que entra en el tubo de 3/8" por medio de cuerda y sirve para fijar el tubo telescópico por medio de una brida a una placa conector que se encuentra en la rampa por medio de tuerca y tornillo.

El resorte está fijado a los extremos de dos conectores de aluminio y su función es evitar que los tubos se separen por completo al ser deslizados.

Componente 2

Rampa

Se propone una rampa fabricada en 3 partes, con la finalidad de facilitar su transporte, por lo que se dividen en rampa recta, rampa curva y extensión.

Hecha en fibra de vidrio en color azul y componentes de aluminio y plásticos, su función es dirigir, amasar y permitir que la bola ruede por todo lo largo de la rampa.

Soporte de rampa en “u”, fabricada en fundición de aluminio con esta pieza se logró mantener la rampa en el ángulo necesario y articularla para poder lograr un giro tanto horizontal como vertical, al tiempo que se delimita con un prisionero y se fija mediante una abrazadera con bloqueo. La unión entre soporte y rampa es a partir de tornillos, tuercas y O rings.

Rampa recta, tiene una forma de tobogán con 3 altos relieves, en los cuales la pelota tiene contacto y hace que siga una misma trayectoria durante todo su recorrido mejorando la precisión del tiro, además que evita que la bola se deforme.

Sobre esta rampa recta, se colocan a los extremos 4 conexiones tipo hembra fabricados en perfil de aluminio, fijadas con tornillos y ojillos de aluminio con hule que evitan dañar la rampa. En un extremo de cada conexión tipo hembra lleva una manija para fijar a la conexión tipo macho cuando se realiza un ensamble ya sea con la extensión o con la rampa curva.

En la parte posterior de la rampa recta hay una placa conectora fijada con tornillos y ojillos, su función es la de conectar la rampa con el tubo telescópico

Al interior tiene pegadas dos laminillas de acero inoxidable, las cuales sirven para colocar dos regletas impresas en imán publicitario y también un sujeta bolas.

Regletas graduadas en centímetros, ayudan al jugador para que indique a que altura debe colocar el auxiliar la pelota.

Rampa curva, tiene la misma forma de tobogán que la rampa recta, sin embargo, la curva ayuda a disminuir el impacto que tiene la pelota contra el suelo al salir de la



Ilustración 80 Base superior.
Ilustración: David Aguilar

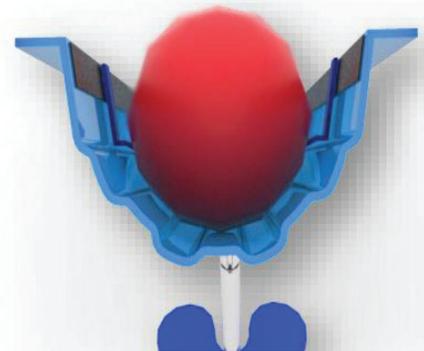


Ilustración 81 Boccia en rampa.
Ilustración: David Aguilar.



Ilustración 82 Unión.
Ilustración: David Aguilar.

rampa. Igual que la rampa recta tiene dos conexiones, pero tipo macho para tener un fácil y rápido ensamble.

Componente 3

Extensión

Como su nombre lo dice es una extensión de la rampa recta tiene una forma de tobogán con 3 altos relieves, en los cuales la pelota tiene contacto y hace que siga una misma trayectoria durante todo su recorrido mejorando la precisión del tiro, además que evita que la bola se deforme. También cuenta con las laminillas de acero inoxidable y la continuación de las regletas, aquí se utiliza para realizar tiros desde una mayor altura, cuenta con conexiones tipo macho y se fijan de la misma manera que en las dos rampas anteriores. Aquí es donde se utiliza más el sujeta bolas y el puntero.

Sujeta bolas, se implementó el uso de un sujeta bolas que se sostienen en la canaleta por medio de imanes de neodimio y se desplaza por la parte de esta y de la extensión por dos tiras de acero inoxidable, esta tiene la función de mantener la bola a la altura deseada hasta que el jugador la empuje.

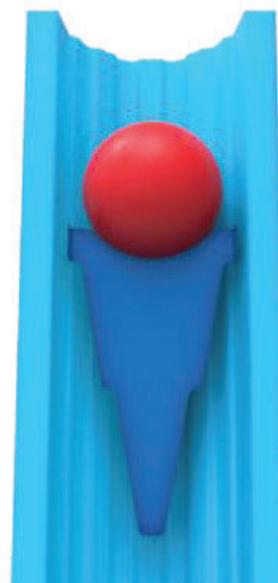


Ilustración 83 Sujeta Bolas. Ilustración: David Aguilar

Componente 4

Puntero

Está compuesto por 3 partes mango, extensión y lanzador, se utiliza como una extensión del cuerpo del jugador para lanzar la pelota desde una mayor altura, en este caso se utiliza con la mano.

Se realizó un mango con formas orgánicas que siguen la morfología de la mano humana, además de tener un borde superior con forma de gota para este se pudiera apoyarse sobre la mano del jugador y le fuera más fácil de sostener. Esta hecho de resina de uretano de baja densidad.

Extensión puntera, fabricado con barra de aluminio en dos dimensiones diferentes, está unida al mango desde el vaciado de la resina.



Ilustración 84 Mango del puntero. Ilustración: David Aguilar

Lanzador, tiene un radio de 4.5 cm, esto con la finalidad de evitar deformar la bola al golpearla para realizar el lanzamiento del tiro, fabricado en acrílico y unido a la extensión con tornillo y tuerca.

Todos los tornillos Allen son de acero inoxidable de cabeza de gota, las tuercas también son de acero inoxidable y prisioneros de acero.

Para el armado desde cero se debe considerar como herramienta auxiliar llaves tipo Allen

A manera de resumen presentamos un mapa de los componentes y sub componentes que conforman el equipo para deportistas de Boccia.



*Ilustración 85 Lanzador.
Ilustración: David Aguilar*



PARTES QUE CONFORMAN LA CANALETA Y PUNTERO

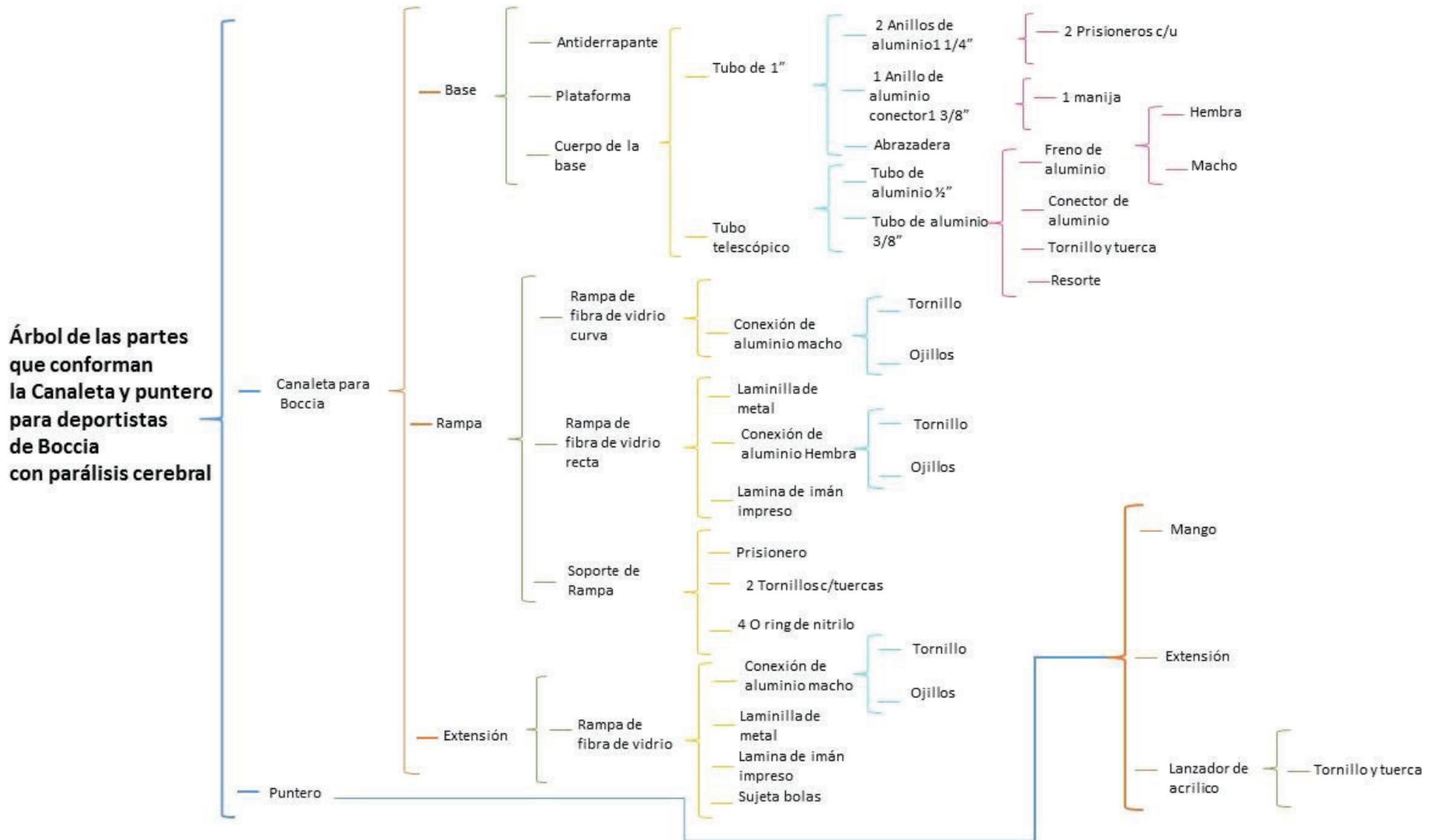


Ilustración 86 Mapa de las partes.
Ilustración Alhelí León.

“Aqua”



3.2 CONCEPTO DE DISEÑO

Tobogán de agua

La rampa para Boccia “Aqua” está inspirada en un tobogán acuático, esta tiene canales que favorecen el deslizamiento de la bola, así como el agua lo hace en los toboganes.

Así mismo la base y la articulación siguen con la idea del agua simulando una caída que termina por hacer una salpicadura.



Ilustración 87 Toboganes blandos. Recuperado de: <https://www.pinterest.es/terranaturamur/acu%C3%A1tico-zanzibar/>



Ilustración 91 La gota que colma el vaso. Recuperado de: <http://ayjclp.blogspot.mx/2013/05/10-sencilla-formas-de-ahorrar-agua-en.html>



Ilustración 90 Articulación. Ilustración: David Aguilar.



Ilustración 89 Como cuando se derrama agua... Recuperado de: http://www.fotolog.com/marya_zgz/53892574/

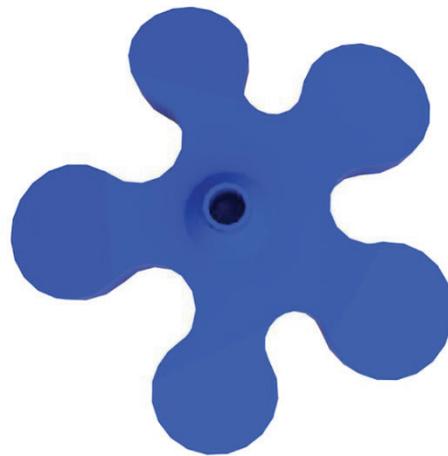


Ilustración 88 Base. Ilustración: David Aguilar.

3.3 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS

Para este proyecto se tomaron en cuenta las dimensiones antropométricas de la población latinoamericana de la Universidad de Guadalajara, así como Las dimensiones humanas en los espacios interiores de Julius Panero, en especial se tomaron a consideración las siguientes referencias:

Flexión dorsal y eversión del pie

Para darle más estabilidad a la base de la canaleta, se dispusieron de dos inclinaciones en dos de las salientes de esta, a modo de que el auxiliar pudiera apoyar su peso y dar más estabilidad a la canaleta.

Para ello se tomaron los ángulos máximos de flexión y eversión del pie, procurando no llegar a los máximos para evitar incomodidades y que estos permitieran al auxiliar ejercer fuerza sobre la base.

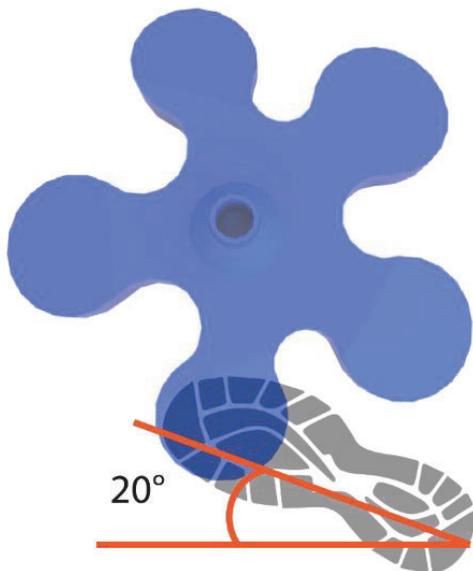


Ilustración 93 Eversión.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León.

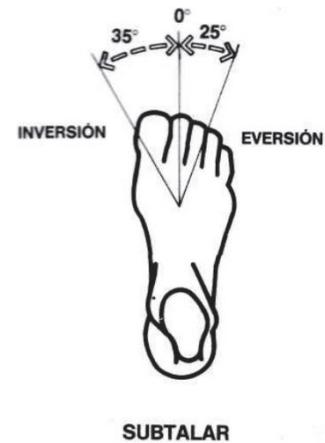
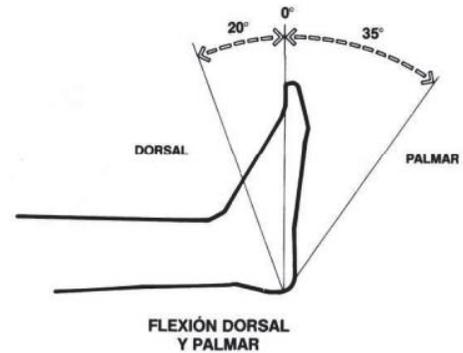
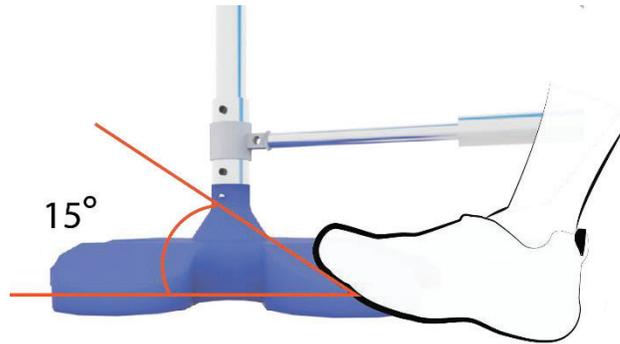


Ilustración 92 Movimiento articulario del pie.
Recuperado de: Las dimensiones humanas en los espacios interiores de Julius Panero.



*Ilustración 94 Flexión dorsal.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León*

5° En posición de pie el alcance máximo funcional, de una mujer de edad mayor (60-90 años).

Debido a que el auxiliar puede ser cualquier familiar mayor de edad, sin un límite de esta, se tomó como referencia el alcance funcional de una mujer mayor en el 5 percentil, según el libro Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana de la universidad de Guadalajara, para la altura máxima de la canaleta, ya que el sujeta bolas se necesita desplazar a lo largo de toda la rampa con y sin extensión, el alcance de 167.5 y la altura de la rampa es de 166 cm ya que la pelota necesitara dónde apoyarse antes de ser empujada por el jugador.

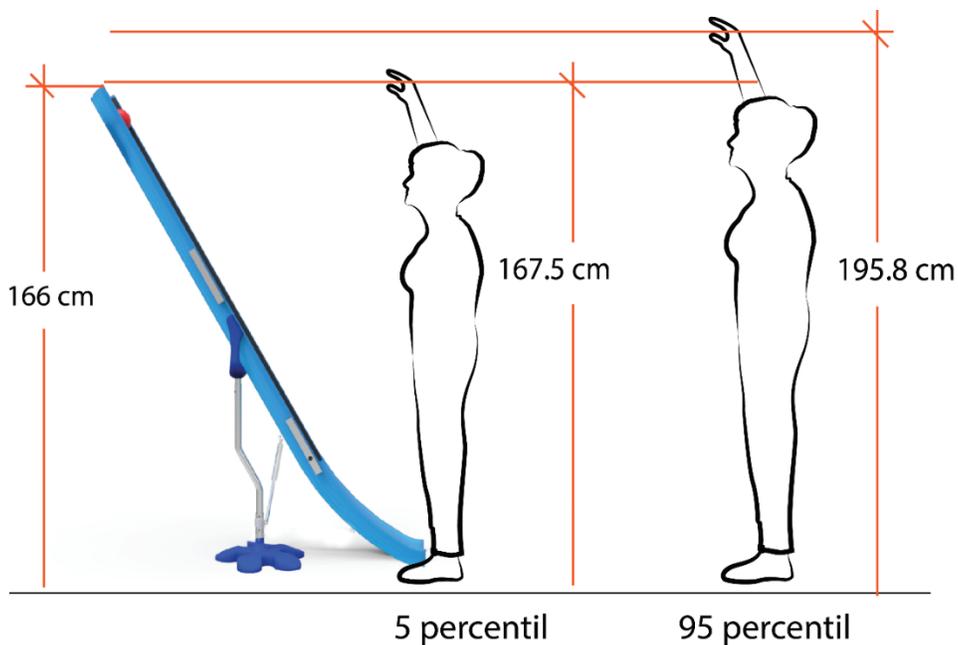


Ilustración 95 Alcance funcional.
 Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

Metro de altura total de la rampa sin la extensión

La recomendación del entrenador David A. Hernández fue que la rampa antes de la extensión tuviera una altura de 105 cm ya que es una medida que ellos ya tienen probada, estandarizada y les ha funcionado bien debido a que es la altura promedio a la altura de la barbilla del jugador, permitiéndoles usar la punta de la rampa como mirilla.

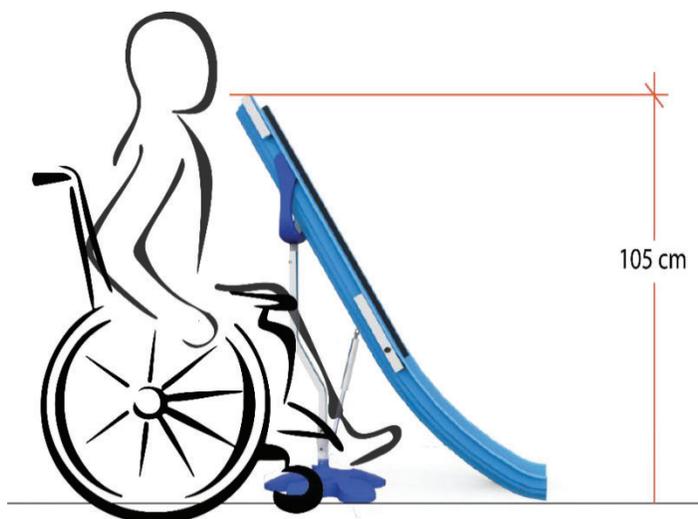


Ilustración 96 Altura de la rampa.
 Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

Distancia del extremo de la rampa-articulación

Junto con la medida anterior, la medida recomendada para la articulación de la rampa es de 18 cm, medida que permite acercar la rampa lo suficiente como para que esta pueda servir de mirilla, levantarse y al tiempo no golpear ni lastimar al jugador.

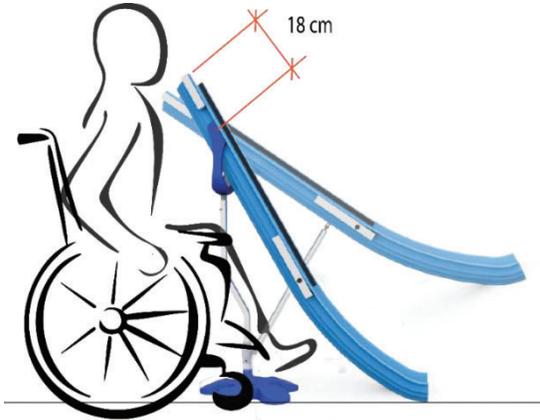


Ilustración 98 Distancia a la articulación.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León.

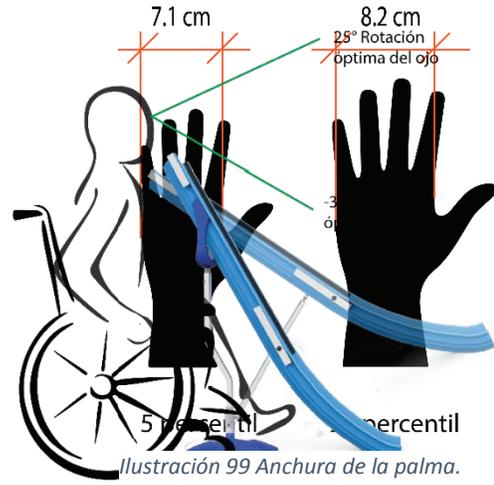


Ilustración 99 Ángulo de visión.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

Anchura de la de la mano

Para el puntero, se tomó en cuenta la anchura de la palma de mano de un hombre del percentil 95, según Las dimensiones humanas en los espacios interiores de Julius Panero, se tomaron como referencias las medidas de un adulto, ya que si bien, nuestros usuarios son adolescentes, son potenciales atletas paralímpicos que pueden seguir jugando en toda su vida adulta.

Díámetro de herramienta de un solo mango

Para el diámetro del mango se consultaron la guía Ergonomía Fácil Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de California (Cal/OSHA, por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés); así como el documento en línea Ergonomía de las herramientas de mano del Dr. Miguel Acevedo en donde ambos concuerdan que para un agarre óptimo de una herramienta de un solo mango el diámetro de esta debe ser de 1.5 a 2 pulgadas (40 -50 mm).



Ilustración 100 Diámetro del mango. Recuperado de: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2016/4/17_Ergonomia_de_las_herramientas_de_mano.html

Moleteado

Para facilitar el agarre en el tornillo de la base y en la pieza que fija el tubo telescópico, se moletearon las zonas de asiento.

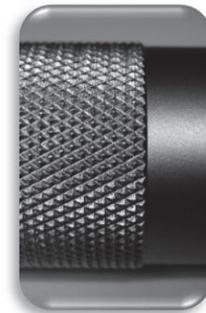


Ilustración 101 Moleteado de una superficie cilíndrica. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/>

La rampa que sonrío

Las formas de la canaleta se procuraron siempre amables con el jugador, ya que la Boccia es un deporte de alta precisión y concentración. Un ejemplo de ello es que la articulación además de simular lateralmente la caída del agua, vista desde el frente pareciera sonreír al jugador.



Ilustración 102 Articulación. Ilustración: David Aguilar.

Si es necesario se puede fijar este giro, para que el jugador pueda apuntar mejor.

3.4 Secuencia de uso

1. Giro horizontal.

Al iniciar el juego el auxiliar gira la canaleta de forma horizontal, según indique el jugador, para ello se debe aflojar la abrazadera y la perilla inferior.

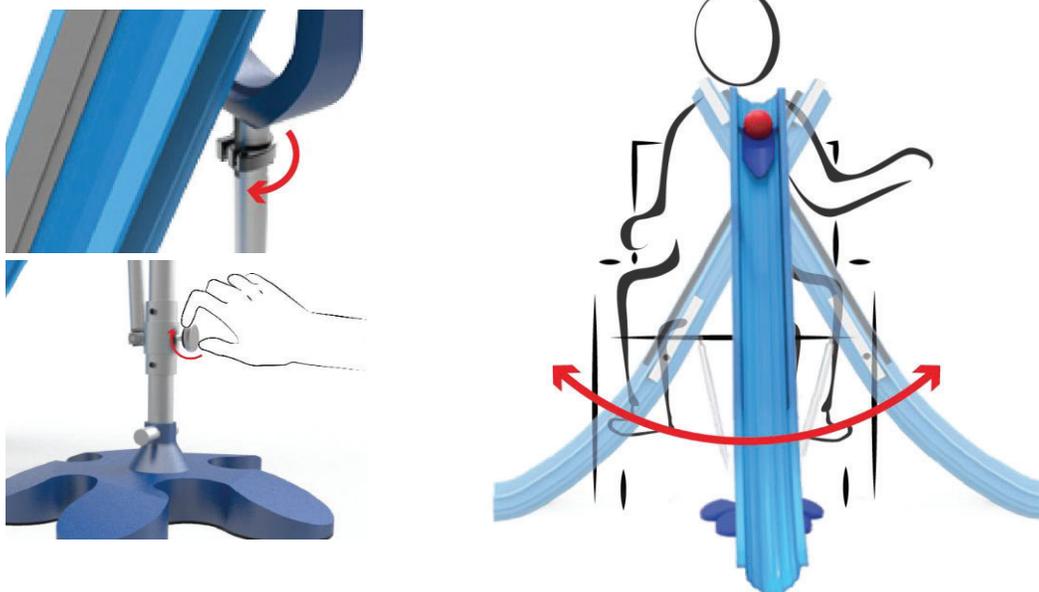
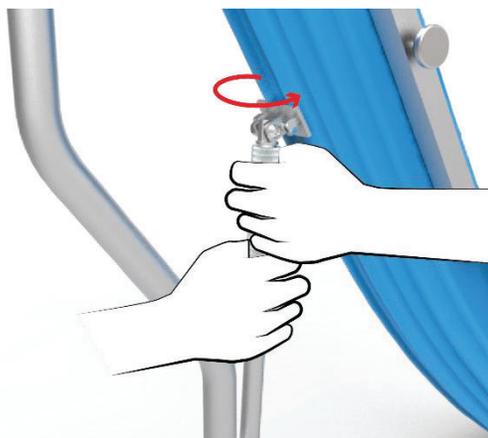


Ilustración 103 Giro horizontal secuencia. Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

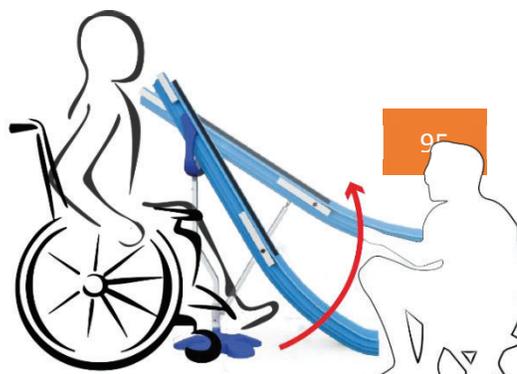
2. Aflojar el tubo telescópico.

Para poder realizar un giro vertical, es necesario aflojar la pieza de bloqueo del tubo telescópico.



3. Giro vertical.

A continuación, el auxiliar girará verticalmente la canaleta para ayudar al jugador a confirmar el tiro y reajustará el giro horizontal de ser necesario. Si así se requiere se puede girar la pieza de bloqueo para fijar este giro.



4. Colocar la extensión.

En caso de necesitar un tiro largo el auxiliar colocará la extensión

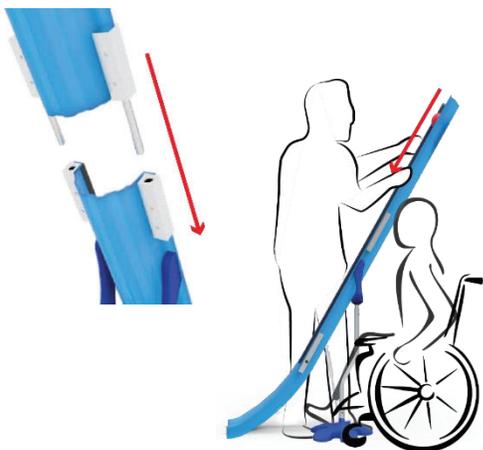


Ilustración 106 Colocar la extensión.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

5. Acomodo del sujetabolas.

El jugador pedirá al auxiliar colocar la bola a la altura deseada con ayuda del sujetabolas tomándolo de la punta.

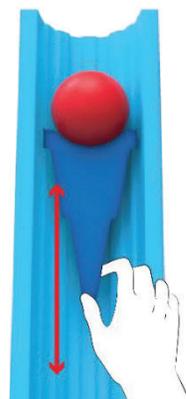


Ilustración 107 Acomodo del sujetabolas.
Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

6. Colocar la bola.

El jugador pedirá al auxiliar colocar la bola a la altura deseada con ayuda del sujetabolos.



Ilustración 109 Acomodo del sujetabolos.

Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

7. Lanzamiento.

Si es necesario, el auxiliar le dará al jugador el puntero de la talla adecuada según el tiro y el jugador apoyando la parte superior del puntero en la canaleta empujará la bola.



Ilustración 108 Tiro.

Ilustración: David Aguilar y Alhelí León

7. Color.

Propuesto en azul, siguiendo la psicología del deporte, para tranquilizar y ayudar a la concentración de los jugadores, con posibilidad de personalizarse.



Ilustración 110 Color

Ilustración: David Aguilar

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y PROCESOS

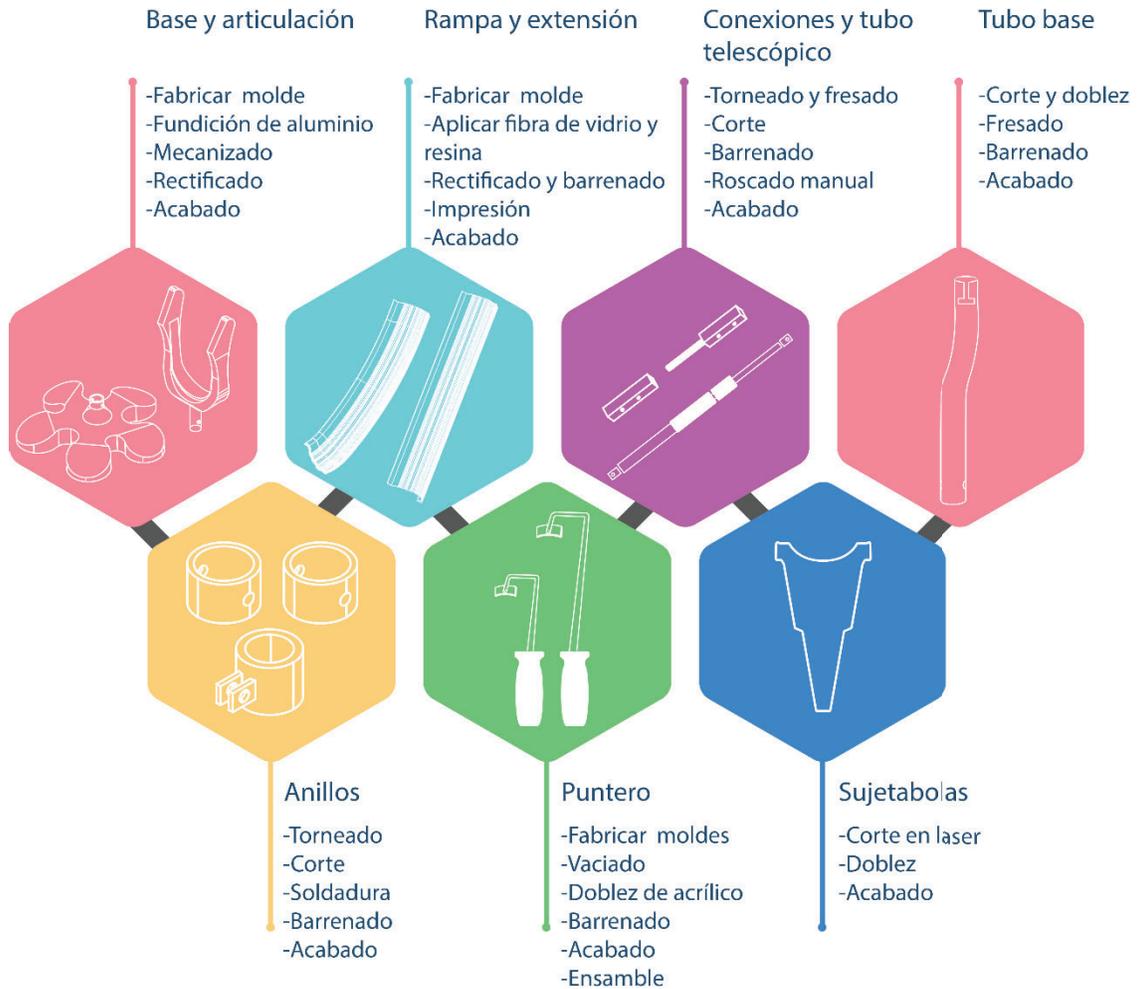


Ilustración 111 Proceso productivo.
Ilustración: Alhelí León.

3.6 COSTOS Y DISTRIBUCIÓN

El siguiente desglose de costos es del prototipo realizado, los costos pueden variar con los materiales propuestos (resinas de bajo impacto ambiental y de alta resistencia).

Concepto	Unidad	Equipo
Equipo para Boccia: rampa con extensión y dos punteros	Clave	Aqua

Materiales

Clave	Concepto	Unidad	Precio	Cantidad	Monto
ALF	Aluminio para fundición	kg	20	7	140
CR 1 3/4"	Cold Role	kg	25.20	0.56	14.2
TUB 1"	Tubo de una pulgada	Pza.	150	80 cm	38.1
TUBA 1/2"	Tubo de aluminio 1/2"	Pza.	75	30 cm	7.2
TUBA 5/8"	Tubo de aluminio de 5/8"	Pza.	80.74	35 cm	9
PCA	Perfil cuadrado de aluminio 19 mm	kg	128.8	143cm	184.3
BA 5/8"	Barra de aluminio de 5/8"	kg	128.8	2.5 cm	3.52
BA 1"	Barra de aluminio 1"	kg	128.8	15 cm	19.4
LAA	Laca automotiva azul	Litro	145	1/2	72.5
SJB	Sujeta bolas	Pza.	60	1	60
MR	Mangos de resina	Kilo	73.5	.4	30
BA 5/8"	Barra de aluminio 3/8"	kg	128.8	15 cm	7.3
REI	Regla en imán	Juego	350	1	350
ACN	Acrílico naranja	cm ²	.083	32.5cm ²	2.7
ACA	Acrílico azul	cm ²	.065	32.5 cm ²	2.2
ACB	Abrazadera con bloqueo	Pza.	26	1	26
POL	Poliuretano semi mate	1/2 litro	122	1/4	30.5
THP	Thinner para poliuretano	1/2 litro	14.5	1/4	7.3
TH	Thinner	Litro	29.5	1	29.5
ALC	Alcohol	Frasco	17.5	1/4	4.4
LJ	Lijas	Pza.	8	12	96
RCC	Rellenador color car con catalizador	1	135	1.5	202.5
PAN	Pintura acrílica naranja en aerosol	Lata	54.5	1/8	7
PAA	Pintura acrílica azul en aerosol	Lata	54.5	1/8	7
CD	Cera desmoldante	700 g	70	80 g	8
PD	Película desmoldante	1 Litro	60	.2 litros	12
GC	Gel coat	Litro	73	1.5 L	109.5
PAC	Primer aerocomex	Lata	54	1/8	6.8
ORA	O ring automotriz	Pza.	4	4	16
ORP	O ring de plomería	Pza.	.5	2	1
TDS	Tuerca de seguridad	Pza.	6	5	30
TAIA	Tornillo de acero inoxidable de botón Allen 1/4 x 3/4"	Pza.	4.8	4	19.2
TAIA	Tornillo de acero inoxidable de botón Allen 3/16x3/8"	Pza.	1.3	8	10.4
TAIA	Tornillo de acero inoxidable de botón Allen 3/16 x1/2"	Pza.	1.74	8	14
OA	Opresor Allen 3/16"x1/4"	Pza.	.5	5	2.5
OA	Opresor Allen 1/4x1/2"	Pza.	1	1	1
LA	Llave Allen 3/32"	Pza.	5	1	5
LA	Llave Allen 1/8"	Pza.	7	1	7
LA	Llave Allen 5/32	Pza.	8	1	8

ER	Elástico redondo	Metro	1.5	.15	.3
NIV	Niveladores	Pza.	7	3	21
RN	Rondana de neopreno	Pza.	.15	20	3
Total					1,625.4

Mano de obra

Clave	Concepto	Unidad	Precio	Rend.	Monto
CL	Corte láser	Minuto	5	1	10
PE	Pintura electrostática	Equipo	500	1	500
RAMPF	Rampa de fibra de vidrio	Juego (3 piezas)	1,000	1	1,000
DT	Dobles de tubo	Dobles	10	2	20
TOR	Torno y fresa y rectificación	Equipo	2,000	1	2,000
Total					3,530

Herramienta y equipo

Clave	Concepto	Unidad	Precio	Cantidad	Monto
MMA	Modelos para molde de arena	Juego	220	1	220
MS	Molde de silicón	Pza.	350	1	350
MFV	Moldes para fibra de vidrio	Pza.	1,000	1	1,000
HM	Herramienta menor			15%	243.4
Total					1,813.4

Observaciones:	Total de costo directo	6,969
	Indirectos <u>10 %</u>	162.5
	Total precio unitario	7,131.5

Precio con letra

Siete mil, ciento treinta y uno con cincuenta centavos

ACTIV1

El desglose de costos anterior, es sólo de los modelos del prototipo (rampa) y modelos de prueba (punteros), sin contar costo del diseño ni de moldes para producción.

3.7 IMPACTO AMBIENTAL

Fibra de vidrio:

Se eligió este material por su resistencia y durabilidad, pero además de eso porque es un material que puede repararse fácilmente, alargando así la vida útil de las canaletas, además de esto y una vez concluida su vida útil, existen empresas como Ecologic Mexicana de Residuos, una empresa mexicana que se encuentra en Ecatepec, Estado de México y ofrece el servicio de recolección y transporte de residuos peligrosos a sitios estratégicos de disposición final, cuyo objetivo es preservar el medio ambiente, mediante la generación de una cultura de seguridad y reciclaje.

Sin mencionar que este material ya se ha comenzado a reutilizar, investigadores de la universidad de Alicante en España, "Por medio de un proceso químico se consigue separar

completamente la resina de la fibra en condiciones suaves de presión y temperatura, por lo que el material no se degrada y puede ser reutilizado para la fabricación de nuevos objetos. Además, es muy rentable económicamente ya que el coste energético del proceso químico es bajo". (Residuosprofesional, 2017)

Aluminio:

Según el artículo publicado por Expok news en el 2013 en el que el Lic. Roberto Xavier Margáin Santos, Director General de ARYZ, habló de como la industria del aluminio ha crecido en México y mencionó algunas de las ventajas de este material.

En el mismo artículo se menciona que el aluminio como un material 100% reciclable con una capacidad de reutilización indefinida y que para que la industria en el país tenga un crecimiento sostenido se deben considerar los siguientes puntos:

“Producción es igual a reciclaje: La chatarra es una fuente muy importante de abastecimiento para la industria del aluminio en nuestro país, ya que la producción primaria de este metal requiere como ingrediente principal la bauxita, piedra que no existe en el territorio nacional. En México no se produce aluminio primario.

Exportación de chatarra baja la producción: Actualmente en México se recicla el 58% de la chatarra de aluminio y el 42% restante se exporta a otros países, regresando en forma de productos o aluminio para reutilizar, lo que resulta en una disminución en el crecimiento de la industria ya que reduce la disponibilidad de chatarra para su procesamiento en el país y encarece los precios.

Paridad de costos: La demanda del metal reciclado es muy alta tanto en territorio nacional como en el extranjero y esto se refleja en la cercanía de los precios entre el aluminio primario y el reciclado.

Aumentar el acopio de aluminio: En el país no existen acopiadores de aluminio con cobertura nacional. Existen más de 20 organizaciones regionales o multi-regionales, pero aún queda mucho por hacer para recolectar una mayor cantidad de chatarra de aluminio, simplificando la cadena de acopio.

Programas de concientización ambiental: Se tiran aproximadamente 20 millones de latas de aluminio por día en México, lo que es equivalente a 180 latas al año por persona. Si cada una de estas personas recicla tan solo 10 latas de aluminio al año, se ahorrarían cerca de 300 millones de pesos en materias primas.

El reciclaje del aluminio trae múltiples beneficios económicos y ecológicos al país, tales como la generación de empleos, el ahorro del 95% del consumo de energía, contaminantes atmosféricos y consumo de agua, así como la reducción en las emisiones de dióxido de carbono al producir el metal reciclado y evitar el proceso desde su estado virgen.”

Aproximadamente el 87 % del equipo está propuesto en aluminio, siendo dos piezas de la canaleta hechas con aluminio de reciclaje y el resto con aluminio puro, por lo que este porcentaje de la canaleta como mencionaba Roberto Margáin en el artículo anterior, trayendo múltiples beneficios económicos y ecológicos.

Acero inoxidable:

Los tornillos, rondanas y tuercas del equipo están hechas con este material y la empresa IMINOX tiene un documento en línea en el que se encuentra la siguiente tabla que resume el impacto ambiental del acero inoxidable.

¿Cuál es el contenido del reciclado?	60%*
¿Es 100% reciclable?	Sí
¿Proporciona larga vida, reduciendo la frecuencia de mantenimiento y desecho eliminación?	Sí
¿Hay contenido reciclado post-industrial y post-consumidor?	Sí
¿Es desviado el desperdicio de construcción de los rellenos sanitarios (Alto valor de la chatarra y potencial de reuso)?	Sí
¿Puede ser rescatado y reutilizado durante las renovaciones de la construcción?	Sí
¿Es un material de baja emisión? (sin recubrimientos por lo tanto hay cero emisiones)	Sí
¿Puede ayudar a mejorar la calidad del aire interior? (Sin compuestos orgánicos volátiles, ductos resistente a la corrosión con alta capacidad de limpieza)	Sí
¿Ayuda a evitar el uso de materiales que son tóxicos para el medio ambiente? (barreras de termitas de larga duración, el escurrimiento no es tóxico para plantas o peces)	Sí
¿Puede ahorrar energía? (pantallas solares y techados)	Sí
¿Puede ayudar a generar energía? (paneles solares, centrales eléctricas)	Sí
¿Puede conservar el agua? (tanques y tuberías para agua interiores y subterráneos resistentes a los temblores y a la corrosión)	Sí
¿Los paneles reflexivos pueden agregar luz natural?	Sí
¿Puede alargar la vida de otros materiales? (Piedra, mampostería, madera, otros metales de larga duración)	Sí

*Así fue reportado por el Foro Internacional del Acero Inoxidable en el 2002. El índice puede haber disminuido debido a la reducida disponibilidad de chatarra.

Ilustración 112 Tabla 1: Evaluación ambiental del acero inoxidable. Recuperado de: <http://aplicainox.org/sitio/wp-content/uploads/2011/05/docing02.pdf>

Por lo anterior podemos considerar este metal como uno de los más nobles con el ambiente.

Distribución:

Se trataron de buscar entidades productivas y proveedores de materia prima que se encontraran en la Ciudad de México, ya que el equipo será usado en el CRIT y por ello al disminuir los traslados en esta zona se evita y se disminuye los tiempos, costos y contaminación de envíos mayores, como lo serían otras ciudades, estados e incluso países.

3.8 ENTIDAD PRODUCTIVA

Por los materiales y procesos de producción fue necesario trabajar con 3 diferentes empresas, dos de ellas ubicadas en la CDMX y una en el Edo, de México siendo Grupo Fiicsa

en la que más recae el trabajo en un 65% ya que se encargaría de realizar las piezas mecanizadas, así como en ensamble y armado de la rampa y puntero pues cuenta con una planta de producción basta para realizarlo. Las otras dos empresas son Fundición BIR para las piezas que requieren ser fundidas en aluminio y Fibroimagen para los moldes y fabricación de rampas en fibra de vidrio.

3.9 CONCLUSIONES:

3.9.1 Prueba en sitio.

Se presento el prototipo al entrenador de Boccia en el crit Teletón, el cual lo provo durante el entrenamiento de uno de los atletas que van iniciando en el deporte, ya que nuestro deportista “tipo” enfermo de varicela, las pruebas que se realizaron fueron de puntería y lanzamiento de distancia, teniendo un alto porcentaje de efectividad durante los tiros, sin embargo hay detalles que pueden mejorarse como son el giro en horizontal de la canaleta y al ser un prototipo hecho por nosotros se deben mejorar la fabricación de moldes para las piezas hechas en fibra de vidrio.

En general se cumplieron las expectativas del entrenador, que de acuerdo con sus palabras la rampa ayudará a los deportistas a obtener mejores resultados en las diferentes competencias, el ensamble de las rampas y armado de la canaleta le parecieron una buena solución, tanto para su uso durante el juego como para poder transportarla de un lugar a otro de una forma más compacta y por último la forma de la rampa con los tres puntos de contacto, es un diseño que no había visto en ninguna canaleta.

3.9.2 Conclusiones generales

El diseño del equipo para Boccia en la categoría BC3, en su inicio se pensó como un rediseño de las rampas actuales del CRIT, buscando una estandarización para todos los atletas de esta categoría, pero al estudiar más de acerca este proyecto, nos percatamos de que solo se podía generalizar esta parte, ya que el puntero debía responder a la discapacidad del jugador, por ello se decidió comenzar con el usuario con la discapacidad más severa y esperamos que esto sirva de base para realizar punteros adecuados para las demás discapacidades.

Utilizar la metodología centrada en el usuario nos ayudó a estudiar más afondo las actividades y las necesidades de los usuarios, por lo que se tuvo un resultado mucho más a cercado a lo que realmente requieren, con una mayor calidad, además de hacer estos equipos mucho más accesibles, amigables, útiles, formalmente atractivos y ergonómicos.

Así mismo los conocimientos adquiridos durante toda la carrera, fueron la pauta para resolver los problemas que se fueron presentando durante el proceso de diseño, los cuales fueron de vital importancia para lograr concluir este proyecto.

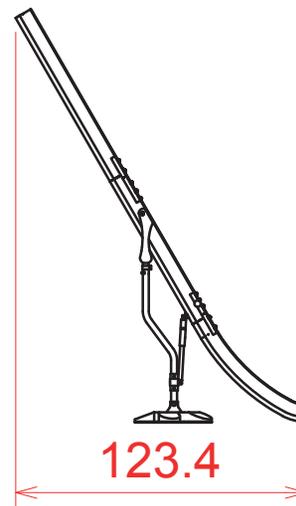
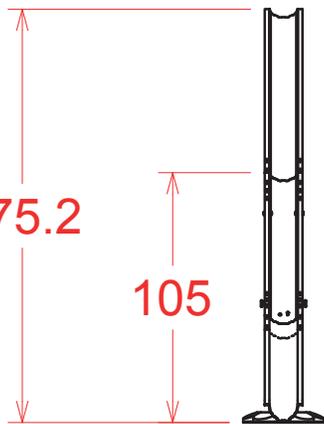
De igual forma esperamos que este documento sirva de guía para la creación de más equipo para este sector o que sirva de referencia para diseñadores mexicanos interesados en este ramo, ya que existen muchos atletas con un gran potencial que no puede ser explotado, por falta de materiales adecuados para ellos.

34.1

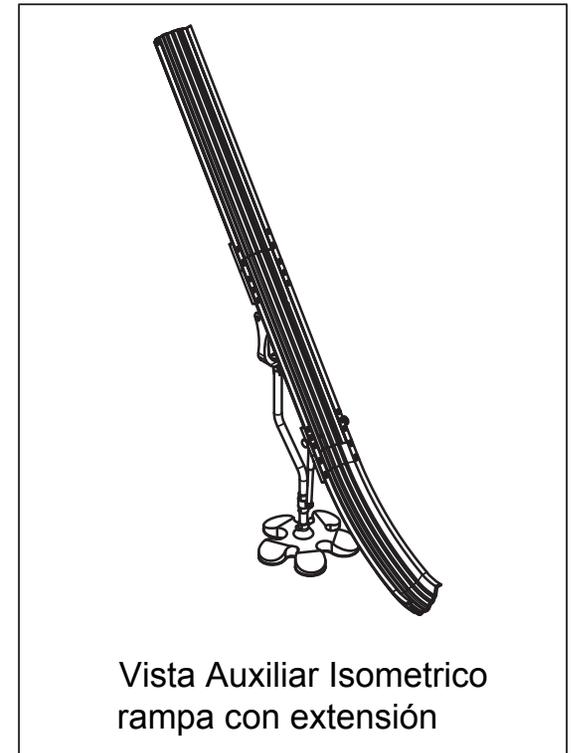


175.2

105

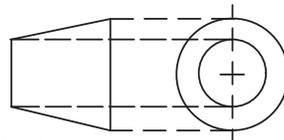


123.4



Vista Auxiliar Isometrico
rampa con extensión

Esc: 1:30



Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Vistas generales rampa

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

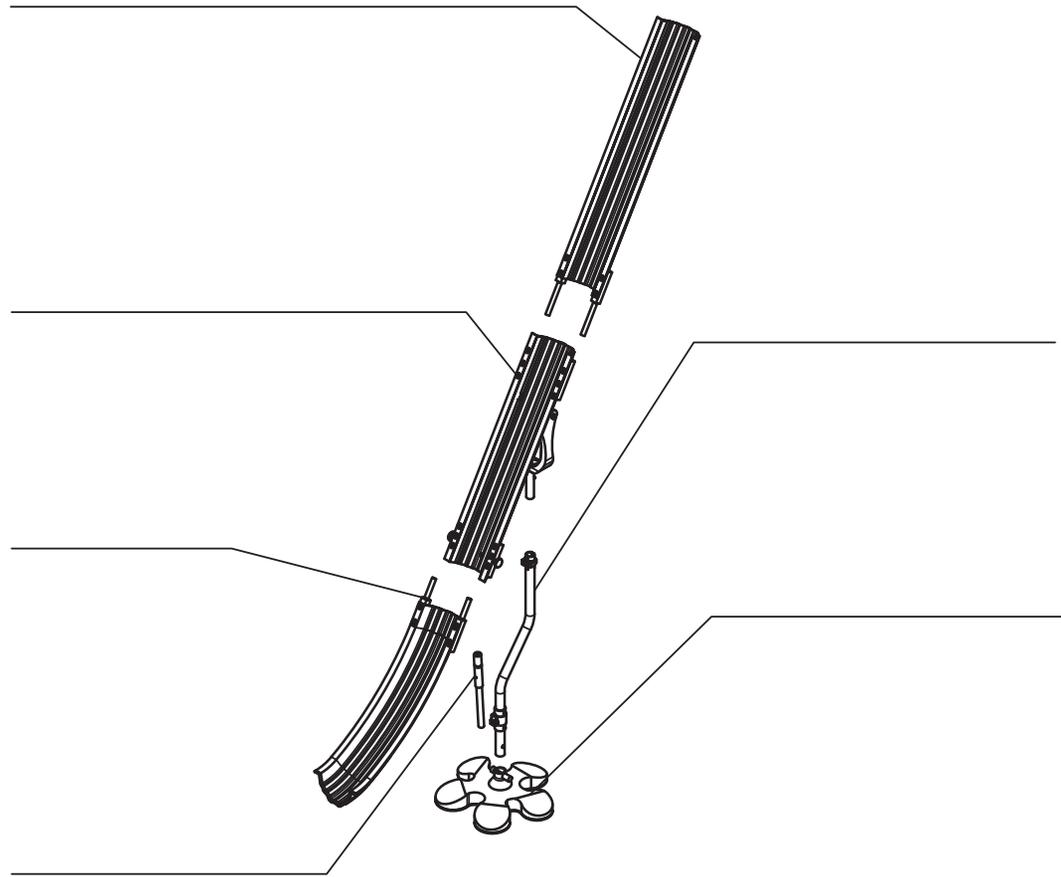
01/50

Extensión

Recta

Curva

Telescopico



Cuerpo

Base

Esc: 1:20

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Principales componentes de rampa

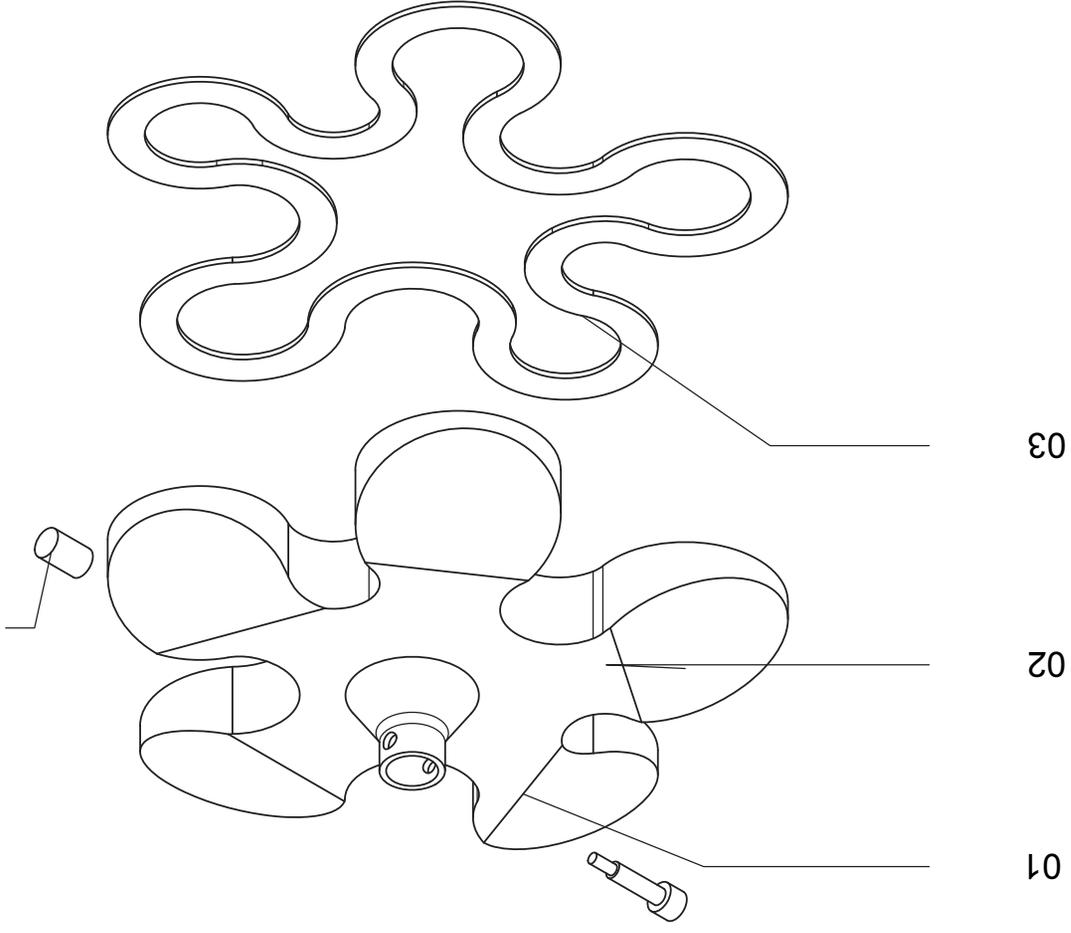
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

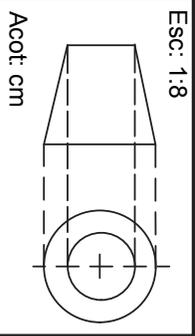
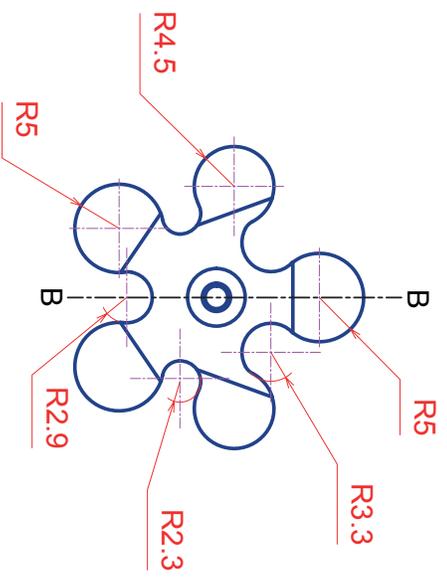
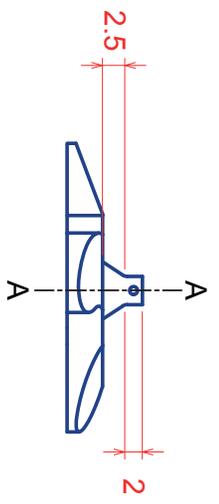
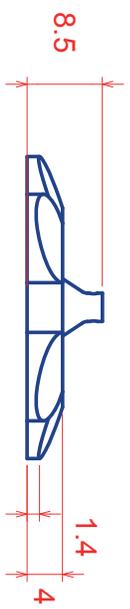
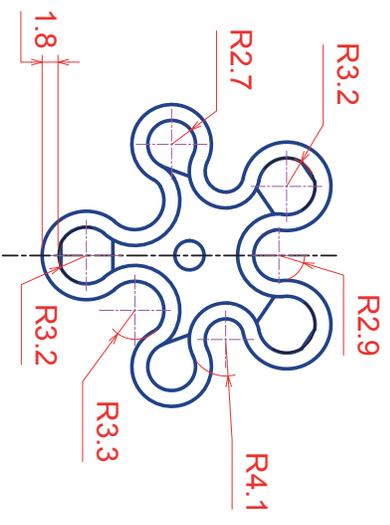
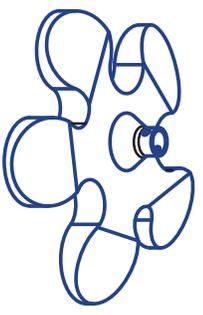
A4 02/50

Esc: 1:4
 Acot: cm
 Universidad Nacional Autónoma de México
 FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
 Explosiva Base

Clave	No. pzas	Nombre	Descripción
01	1	Tornillo Base	Aluminio
02	1	Base Splash	Aluminio fundido
03	1	Antiderrapante	Hule
04	1	Contra de tornillo base	Aluminio



Vista Auxiliar Isometrico
Aluminio Fundición



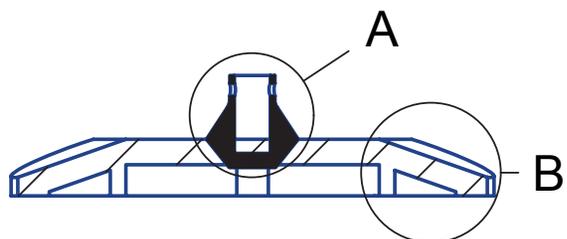
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Despiece Base splash

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alheli

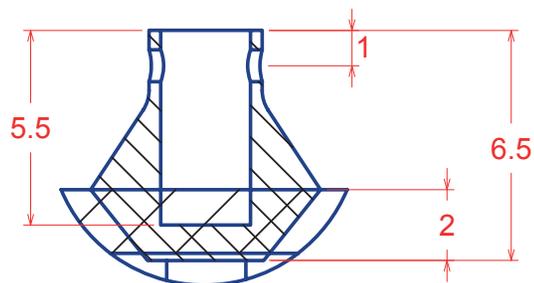
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoría BC3

A4 04/50

Corte A-A (1:5)

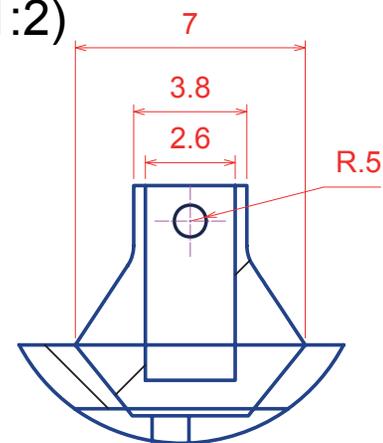


A (1:2)



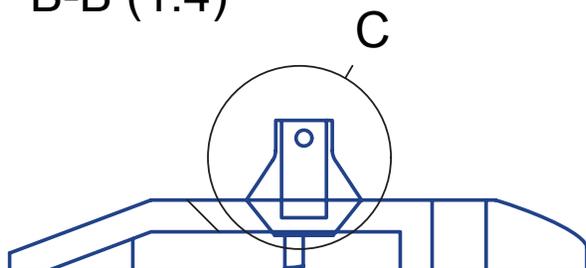
Cono, profundidad de barreno para tubo de 1"

C (1:2)

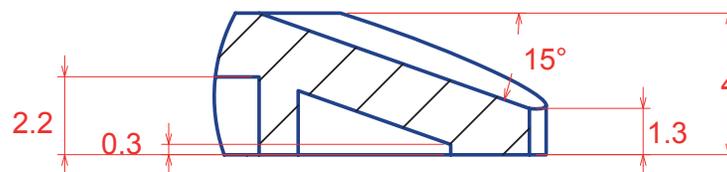


Diametro de cono

B-B (1:4)



B (1:2)



Ángulo de inclinación de huellas

Esc: referida en detalle

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

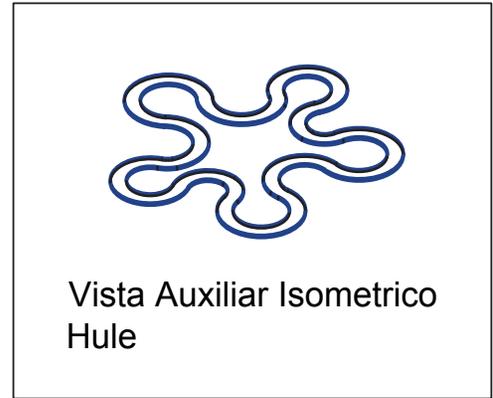
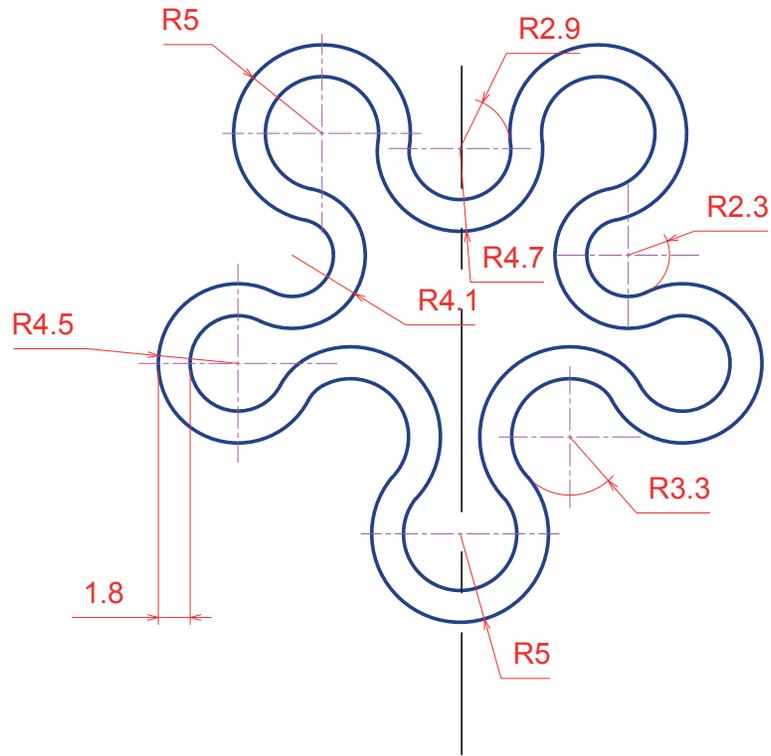
Acot: cm

Despiece cortes y detalles Base splash

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 05/50



Esc: 1:8

Acot: cm

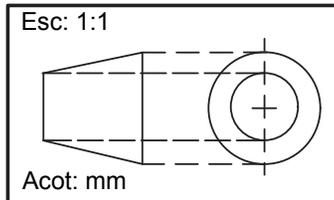
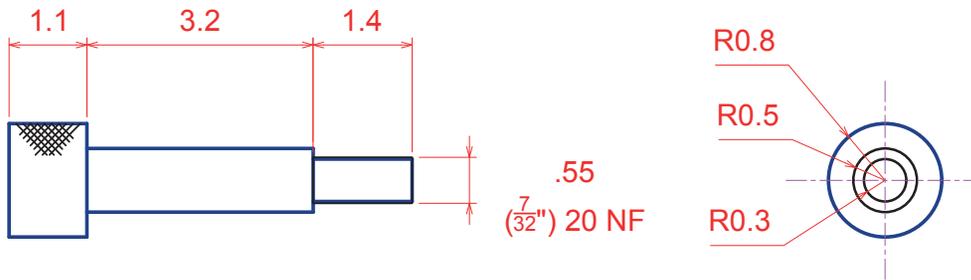
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece Base splash

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 06/50



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

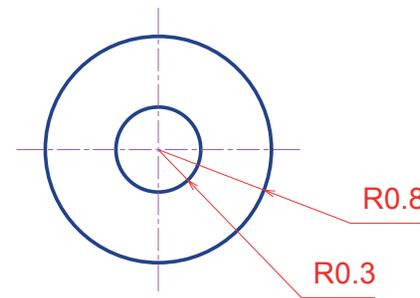
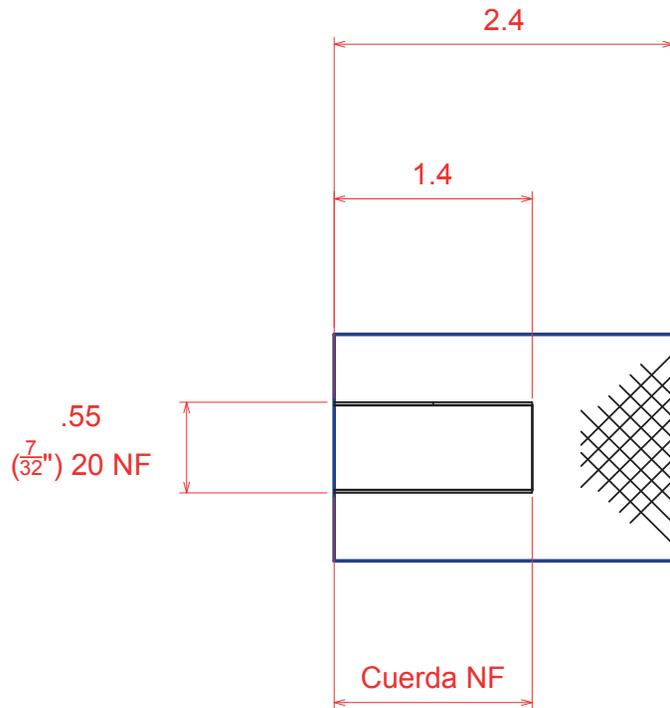
Despiece Tornillo base

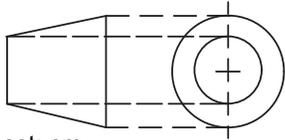
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

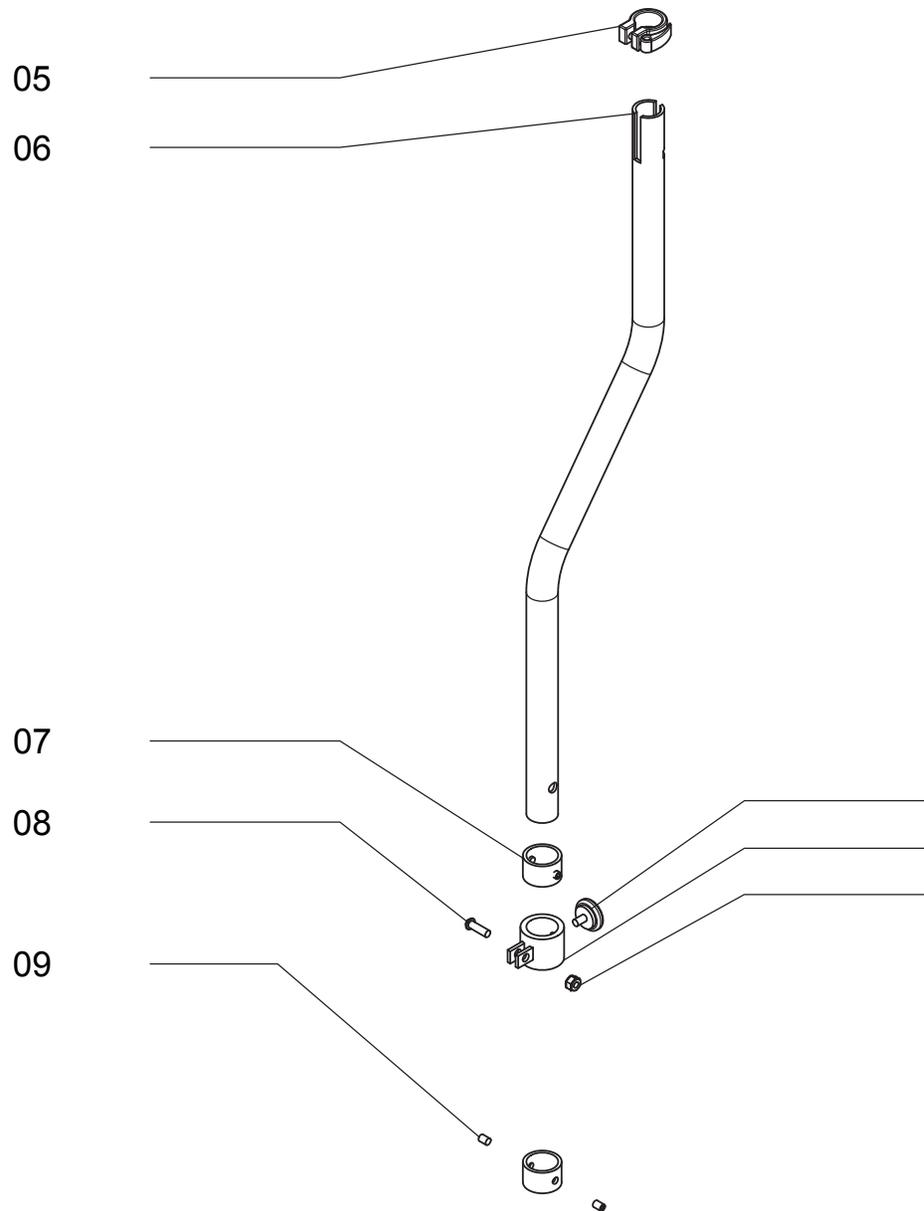
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

07/50



<p>Esc: 1:1</p>  <p>Acot: cm</p>	<p>Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL</p>	
<p>Despiece Tornillo base</p>		
<p>Aguilar Sanchez David León Pedraza Ivette Alhelí</p>	<p>Canaleta y puntero para deportistas de Boccia categoria BC3</p>	<p>A4 08/49</p>



12	3	Perilla c/ tornillo $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable
11	1	Anillo giratorio	Aluminio
10	1	Tuerca de seguridad $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable
09	4	Prisionero $\frac{3}{16}$ " x $\frac{1}{4}$ "	Cuerda fina
08	1	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ x $\frac{3}{4}$ "	Botón con cabeza allen
07	2	Anillo fijo	Aluminio
06	1	Tubo doblado	1" calibre 18 aluminio
05	1	Abrazadera c/bloqueo	ModeloVTNAB03 Windsor
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

12
11
10

Esc: 1:5

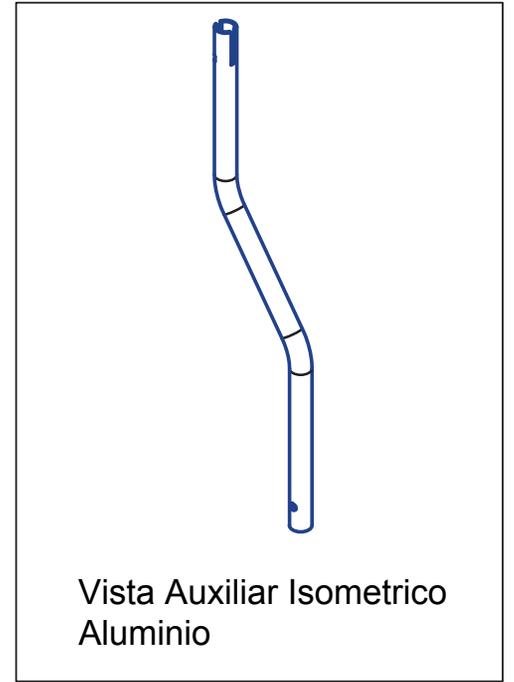
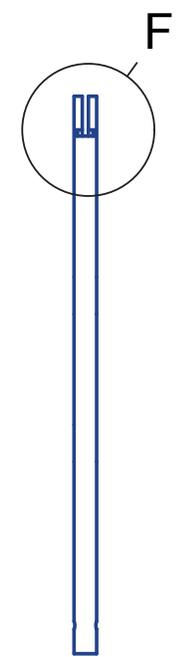
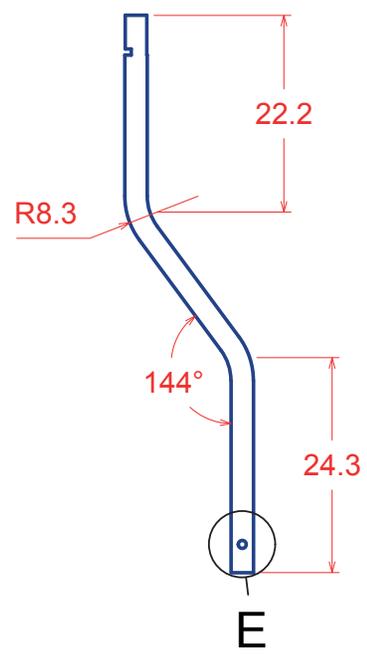
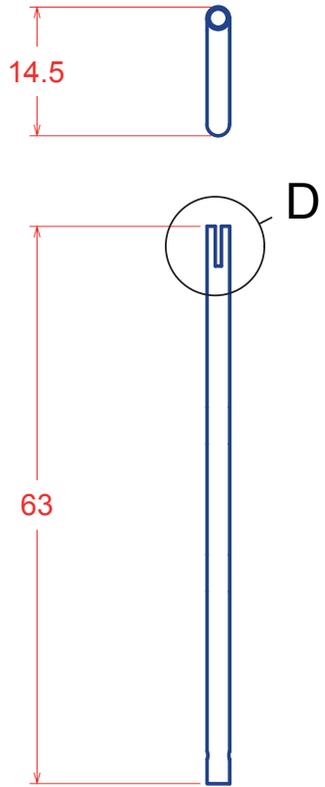
Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Explosiva Cuerpo

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A3 09/50



Esc: 1:8

Acot: cm

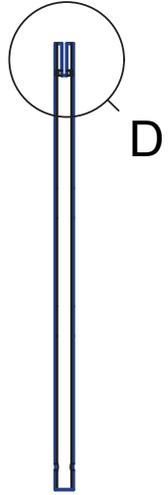
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece Tubo base

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

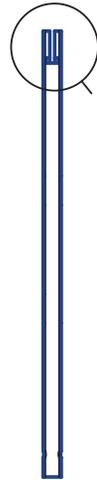
A4 10/50



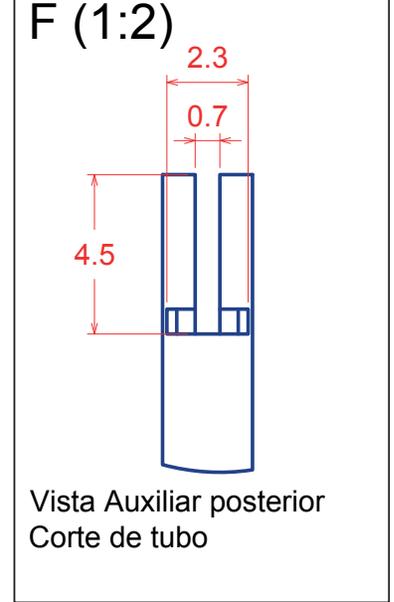
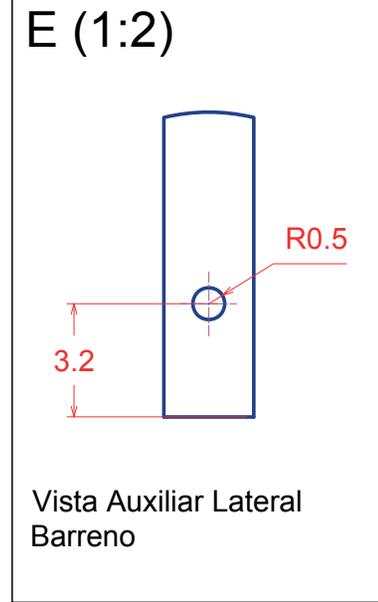
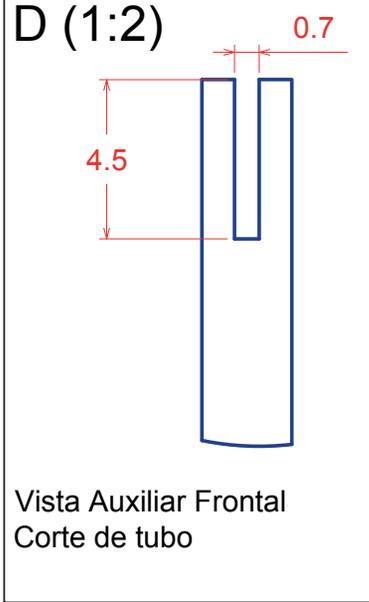
D



E



F



Esc: referida en detalle

Acot: cm

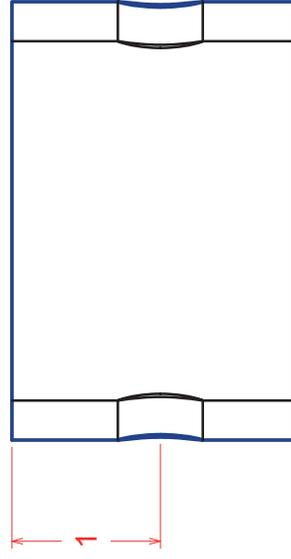
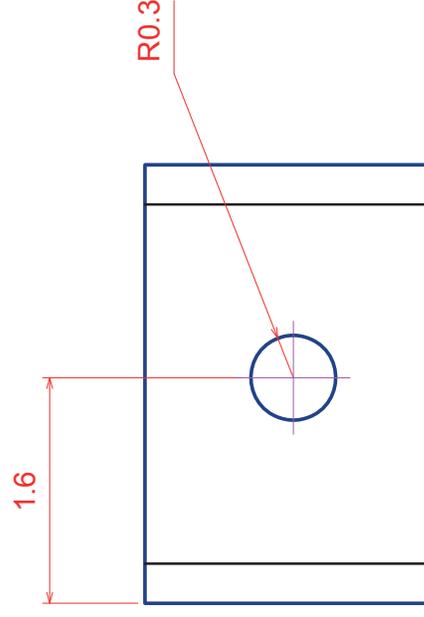
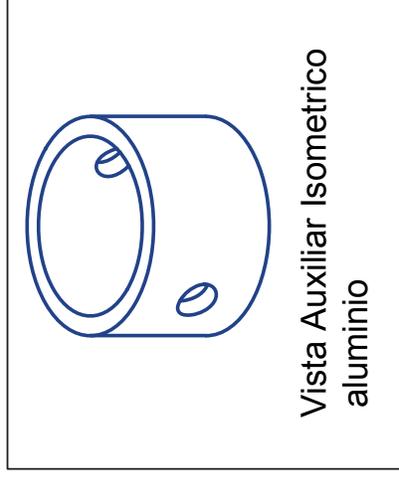
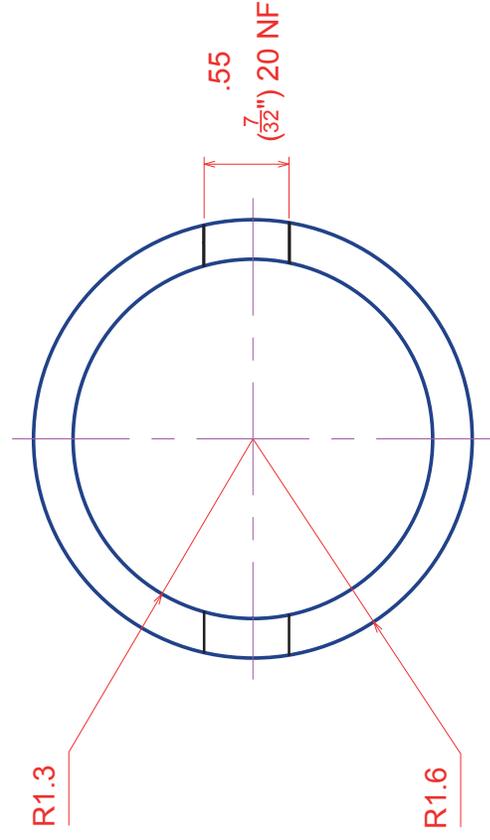
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece detalles Tubo base

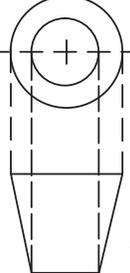
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

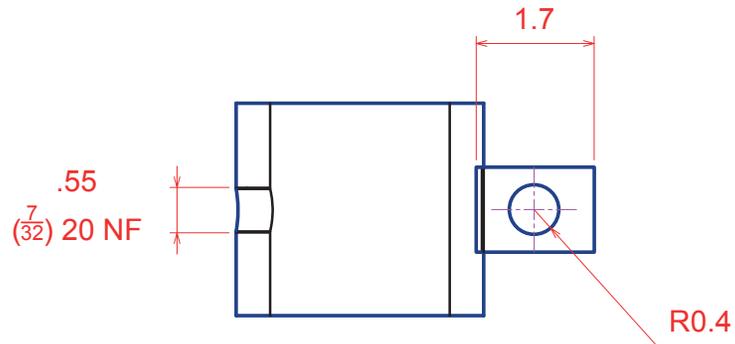
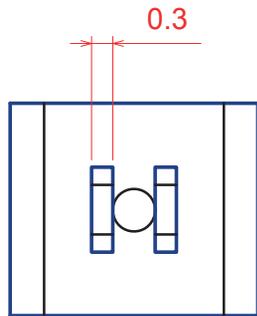
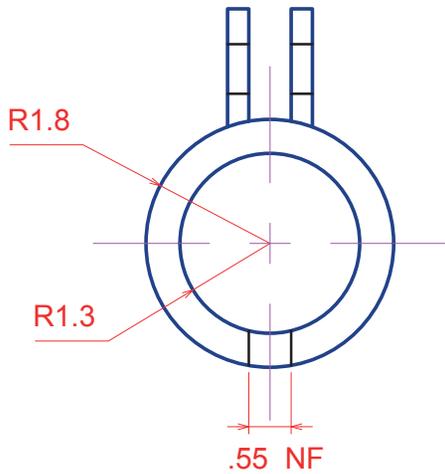
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 **11/50**



Nota: 2 piezas

 <p>Esc: 1:1 Acot: cm</p>	<p>Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL</p>	
<p>Despiece anillo fijo</p>		
<p>Aguilar Sanchez David León Pedraza Ivette Alhelí</p>	<p>Canaleta y puntero para deportistas de Boccia categoria BC3</p>	<p>A4 12/50</p>



Esc: 1:1

Acot: cm

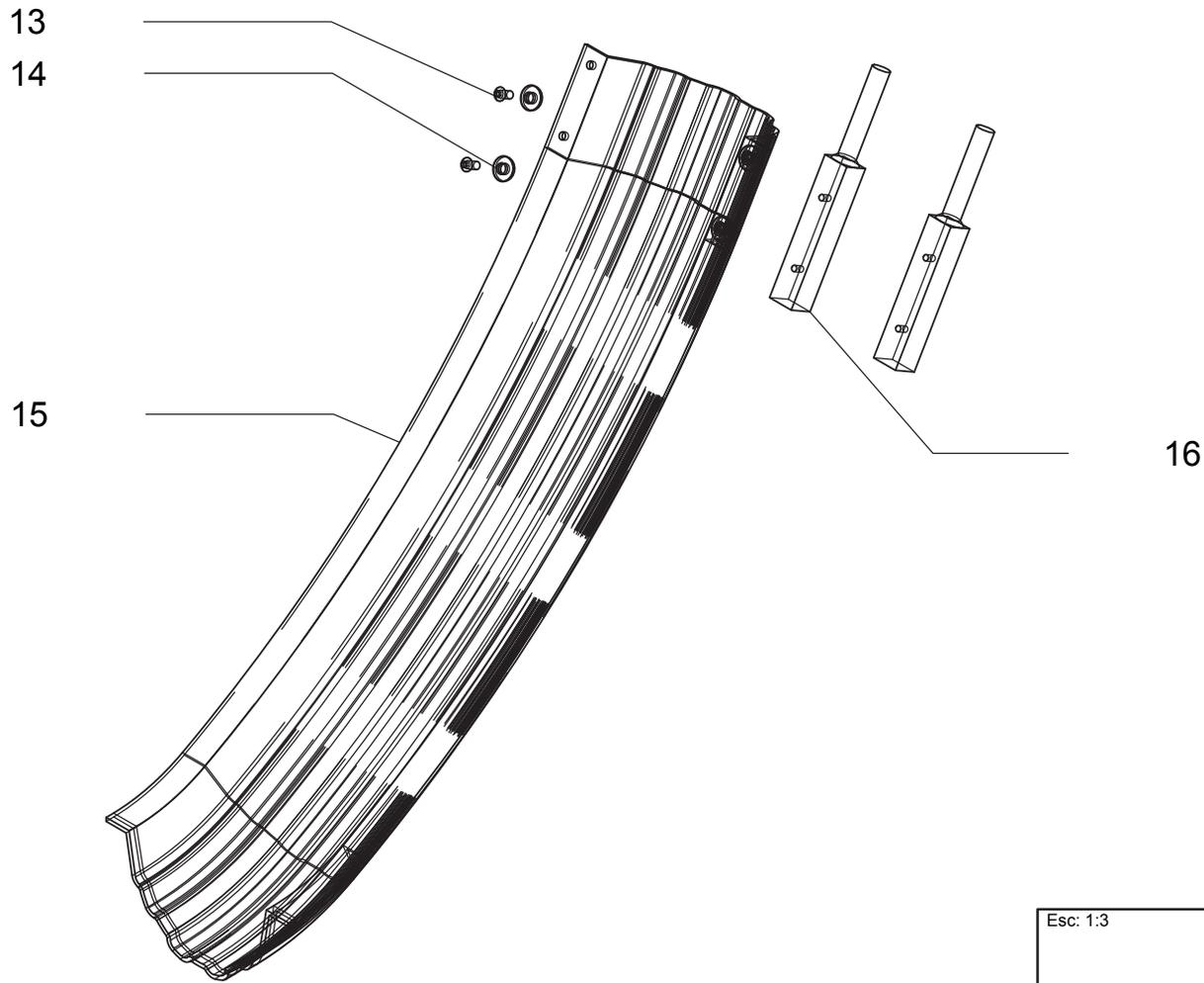
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece anillo giratorio

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 13/50



16	2	Conexión 1 c/ espiga	Aluminio
15	1	Curva	Fibra de vidrio
14	4	rondana con neopreno	acero
13	4	Tornillo $\frac{3}{16}$ " x $\frac{3}{8}$ "	Botón con cabeza allen
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

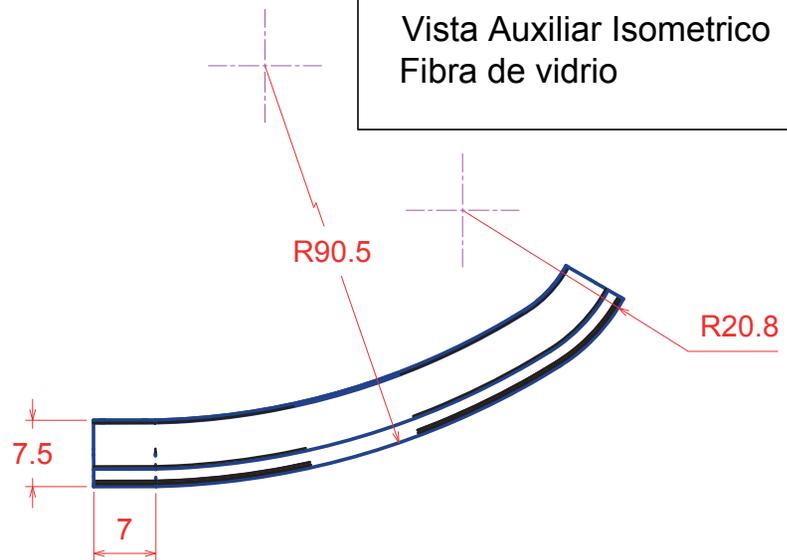
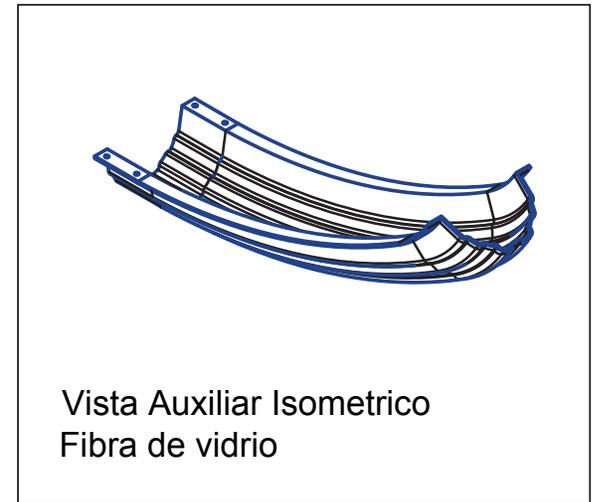
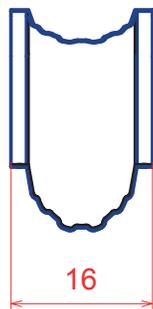
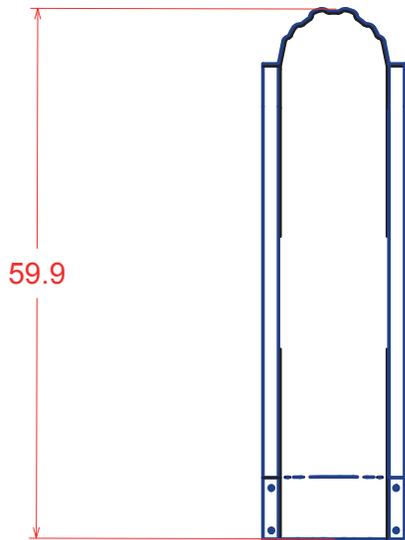
Esc: 1:3
Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Explosiva Curva

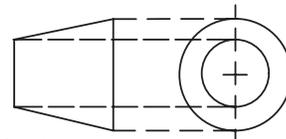
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A3 14/50



Esc: 1.8



Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

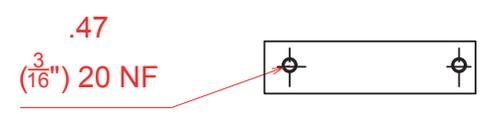
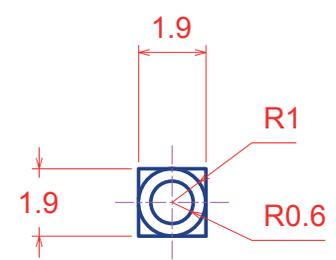
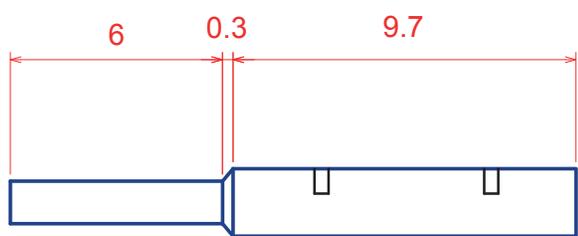
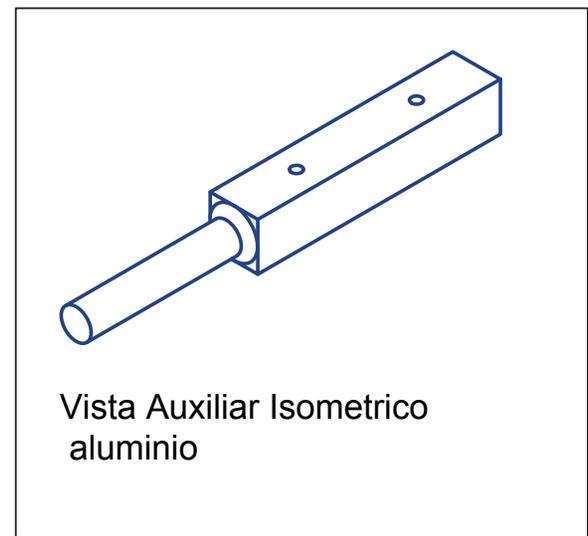
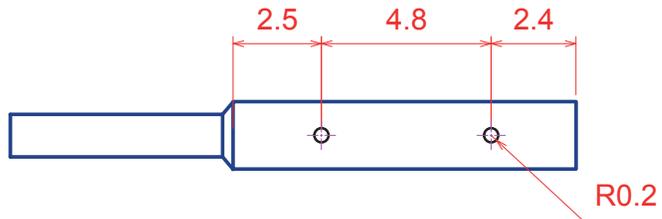
Despiece conexión 3 y 4 hembra

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

15/50



Nota: Hacer dos piezas

Esc: 1:2

Acot: cm

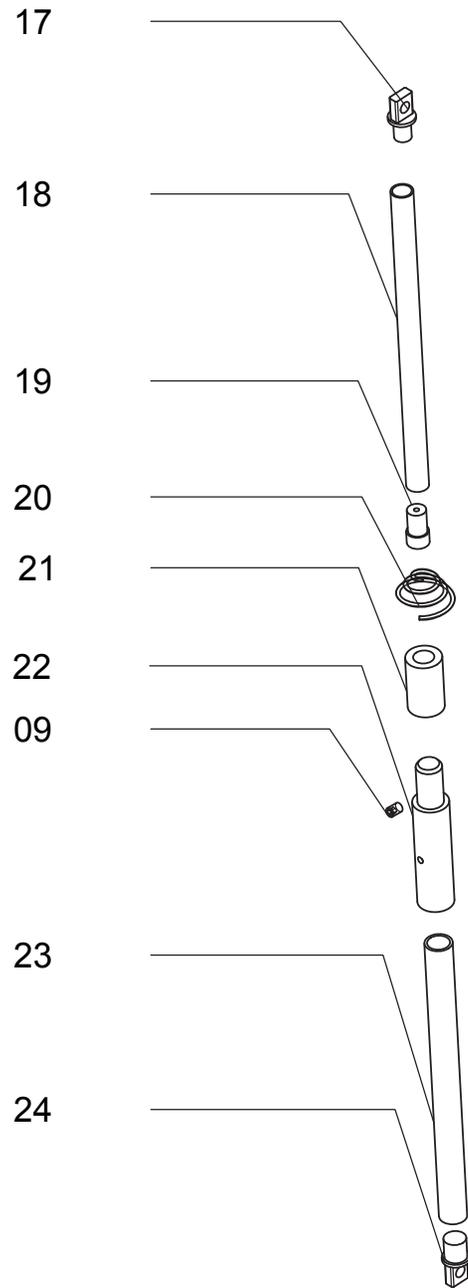
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece conexión 1 con espiga

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 16/50



24	1	Articulación $\frac{5}{8}$ "	Aluminio
23	1	Tubo $\frac{5}{8}$ " cal. 18 c/ cuerda	Aluminio
09	1	Prisionero $\frac{3}{16}$ " x $\frac{1}{4}$ "	Cuerda fina
22	1	Pasador macho	Aluminio
21	1	Pasador hembra	Aluminio
20	1	Elastico redondo 15 cm	Textil negro
19	1	Pasa resorte	Aluminio
18	1	Tubo $\frac{1}{2}$ " cal. 18 c/ cuerda	Aluminio
17	1	Articulación 2	Aluminio
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

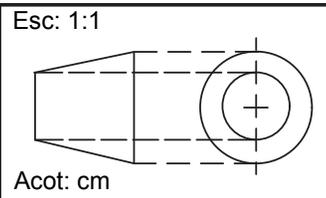
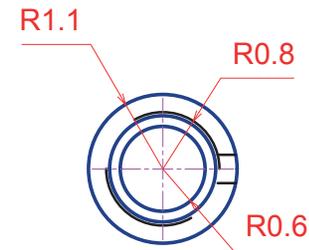
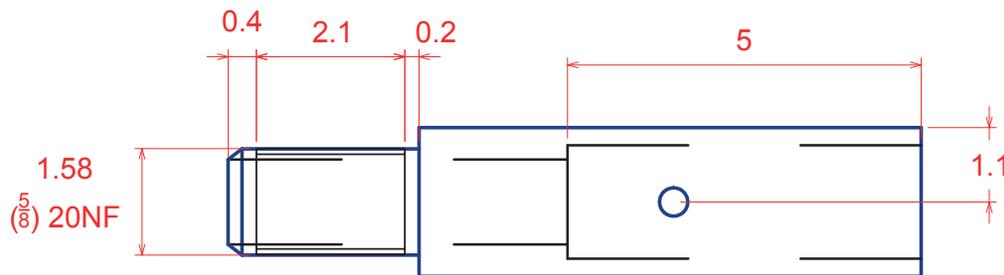
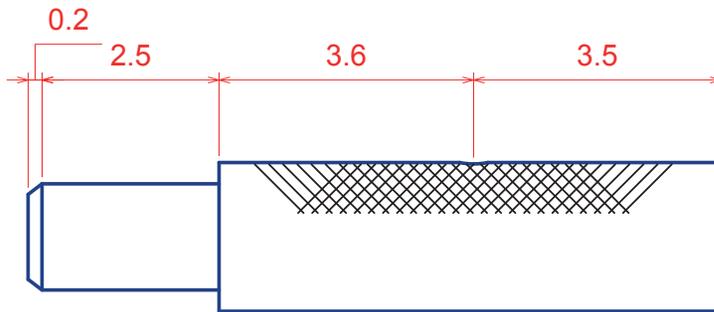
Esc: 1:4
Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Explosiva Telescópico

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A3 17/50



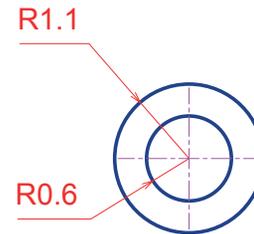
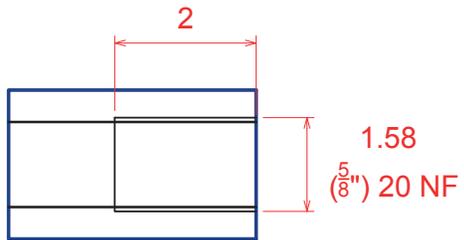
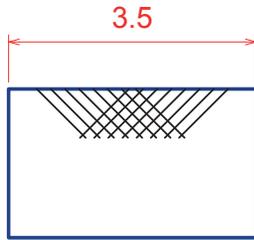
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece pasador con espiga

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 18/50



Esc: 1:1

Acot: cm

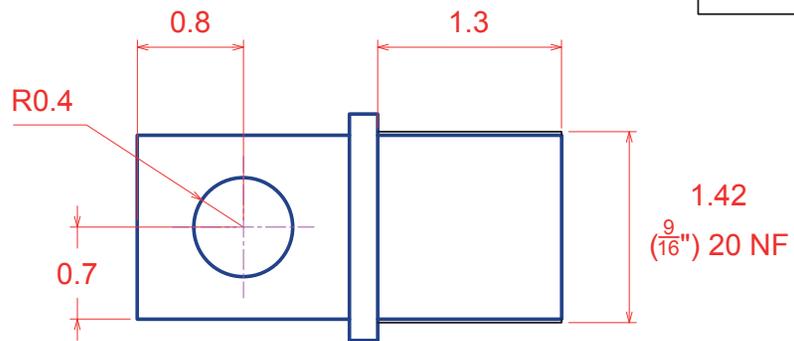
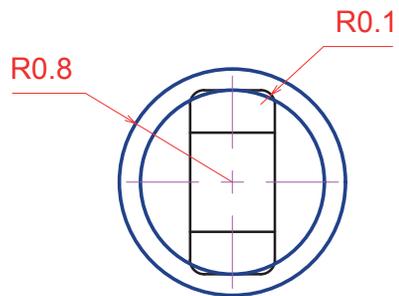
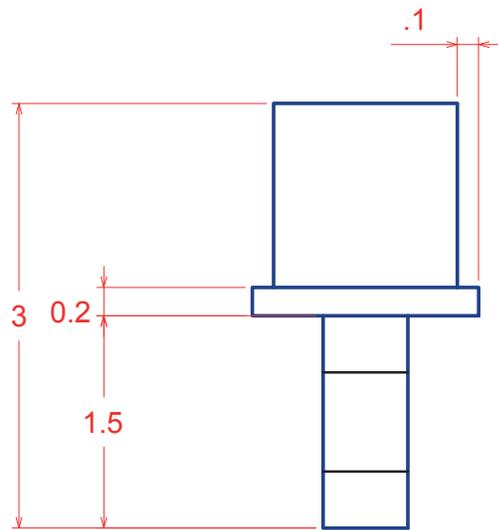
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece pasador con caja

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 19/50



Esc: 2:1

Acot: cm

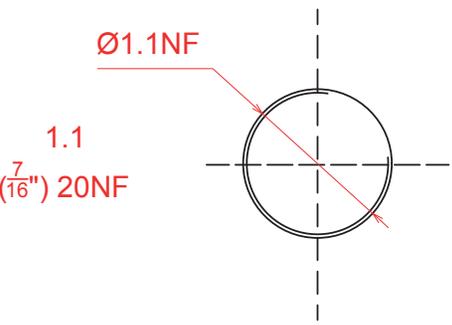
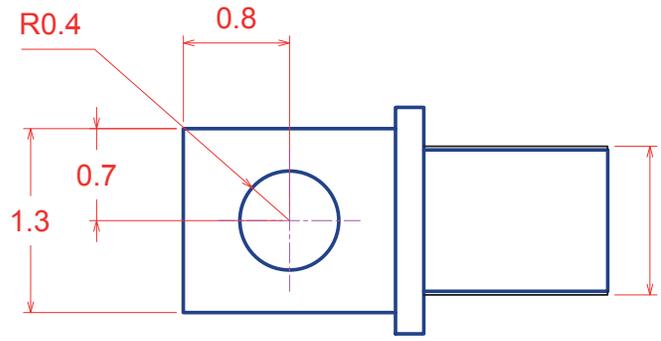
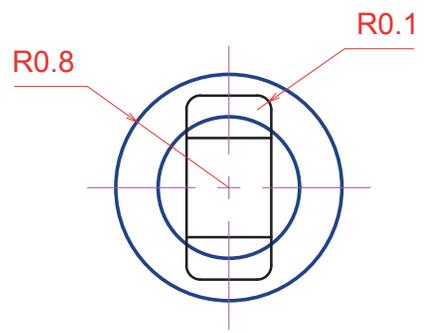
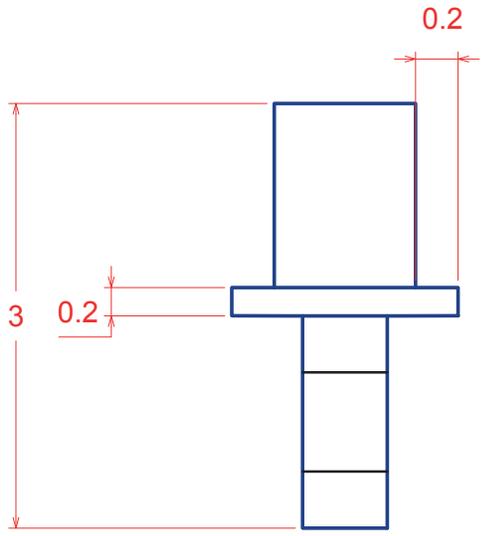
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece articulación $\frac{5}{8}$ "

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 20/50



Esc: 2:1

Acot: cm

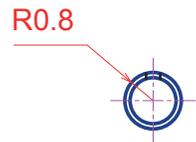
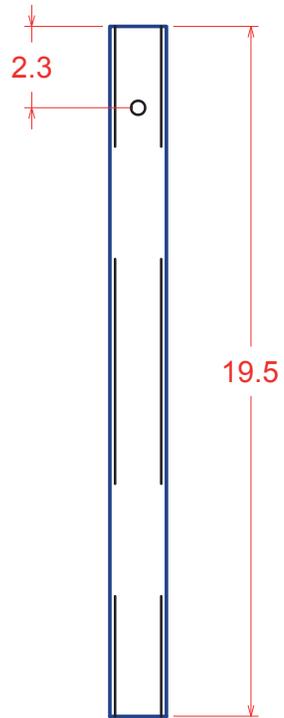
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece articulación $\frac{1}{2}$ "

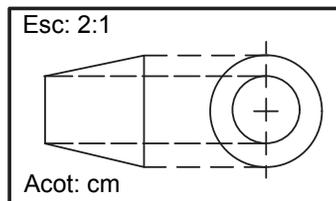
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 21/50



Nota: Tubo de aluminio $\frac{5}{8}$ calibre 18



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

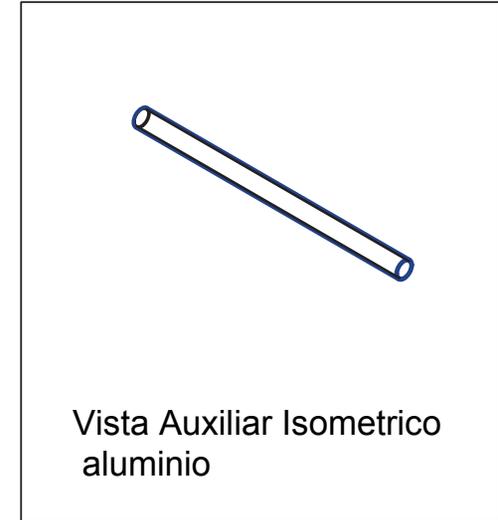
Despiece articulación $\frac{1}{2}$ "

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

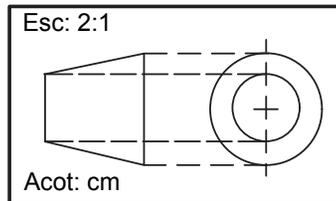
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

22/50



Nota: Tubo de aluminio $\frac{5}{8}$ calibre 18



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

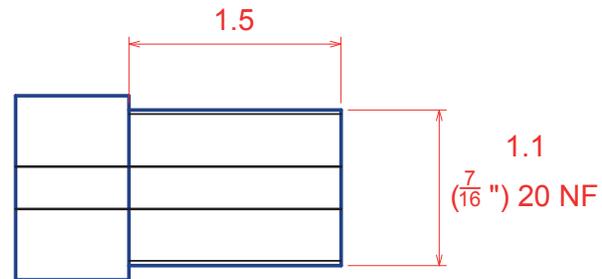
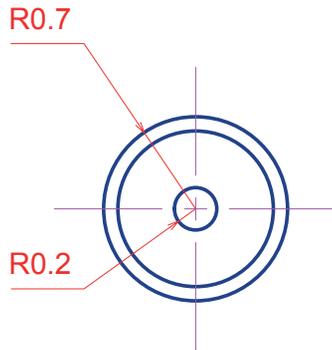
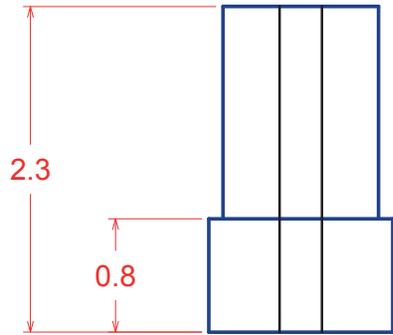
Despiece Tubo $\frac{1}{2}$ "

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

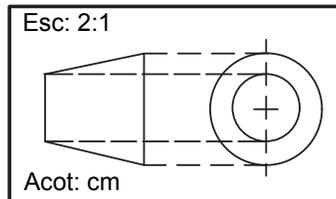
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

23/50



Nota: agregar resorte de 30 cm de largo



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece Pasa resorte

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

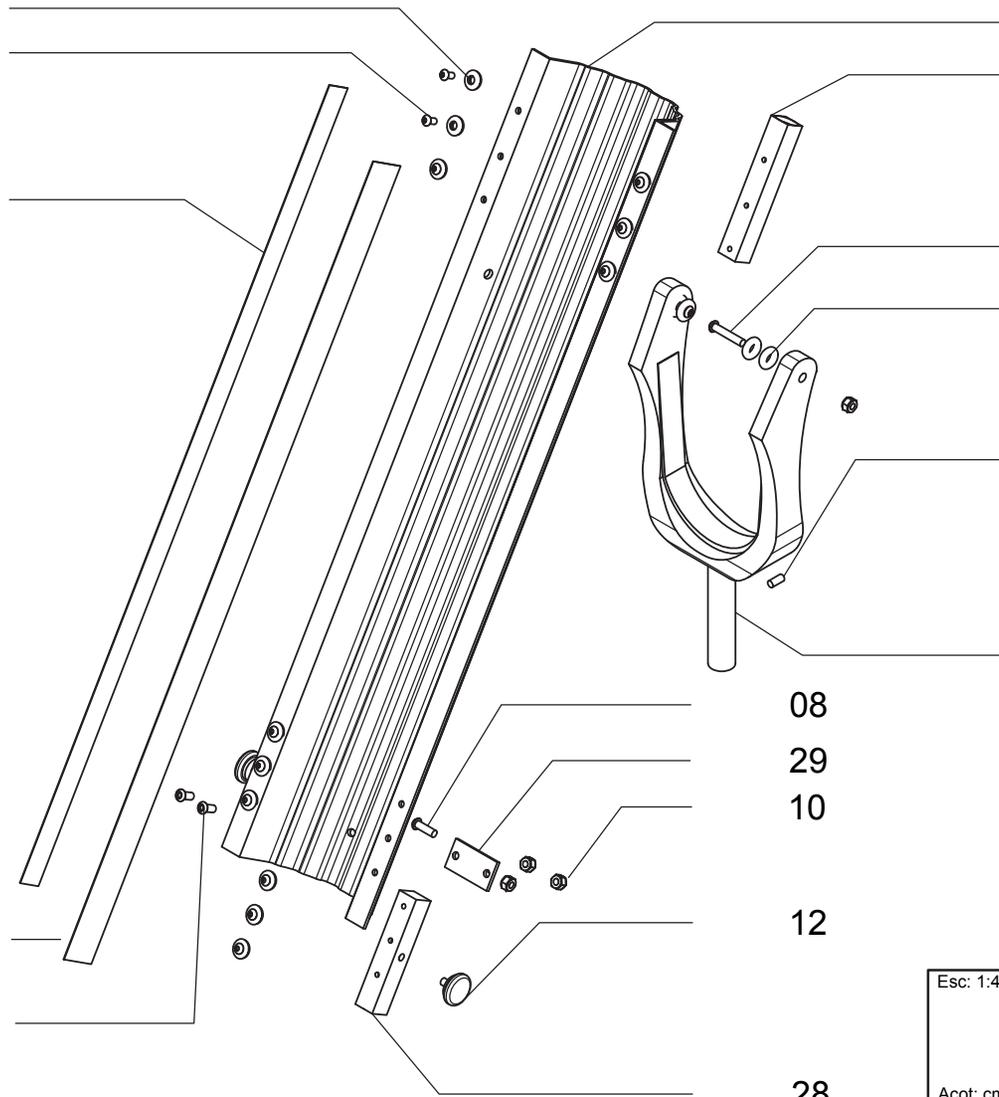
A4 24/50

14
13

25

26

27



35
34

33

32

31

30

08

29

10

12

Clave	No.pzas	Nombre	Descripción
35	1	Recta	Fibra de vidrio
34	2	Conexión 2 con espiga	Aluminio
33	2	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ " x $1\frac{1}{2}$ "	Botón con cabeza allen
32	4	O ring No. 30	Uso automotriz
31	1	Prisionero de $\frac{1}{4}$ "	Aluminio
30	1	Soporte en "U"	Aluminio fundido
08	1	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ "	Botón con cabeza allen
29	1	soporte para telescopico	Aluminio
10	5	Tuerca de seguridad $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable
12	3	Perilla c/ tornillo $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable
28	2	Conexión 1 con caja	Aluminio
27	2	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ "	Botón con cabeza allen
26	2	Lamina soporte	Acero inoxidable
25	1	Regla	Impresión en iman
13	12	Tornillo $\frac{3}{16}$ " x $\frac{3}{8}$ "	Botón con cabeza allen
14	12	rondana con neopreno	acero

08

29

10

12

28

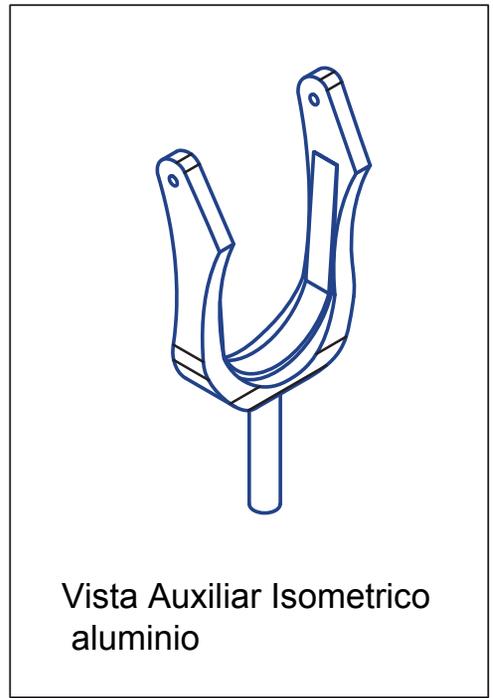
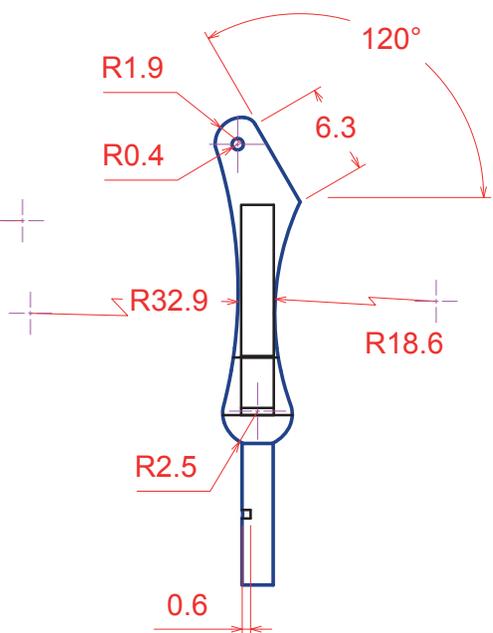
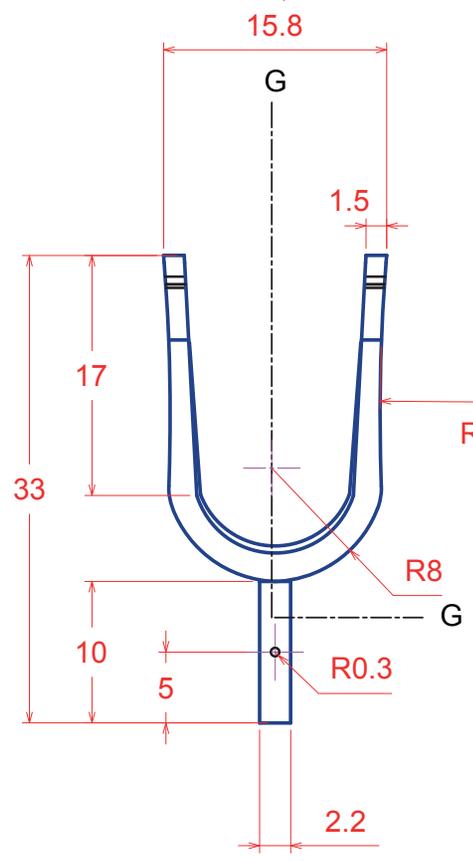
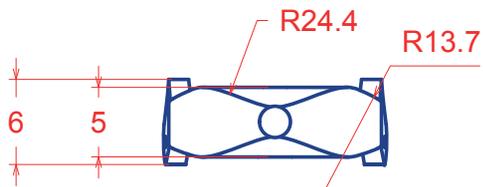
Esc: 1:4
Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Explosiva Recta

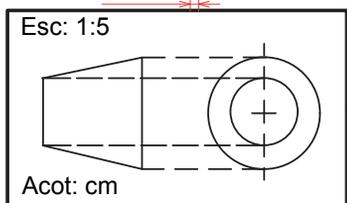
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A3 25/50



Nota: agregar resorte de 30 cm de largo



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

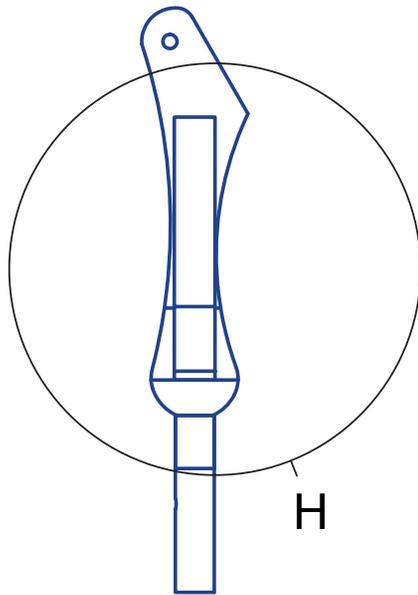
Despiece Articulación "U"

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

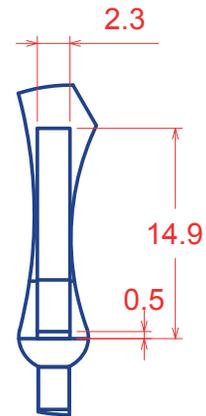
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 26/50

Corte G-G (1:4)



H (1:5)



Vista Auxiliar Lateral
Barreno

Esc: referida en el detalle

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

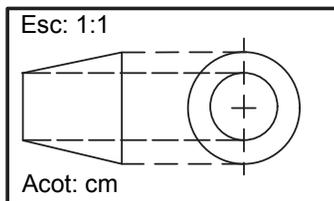
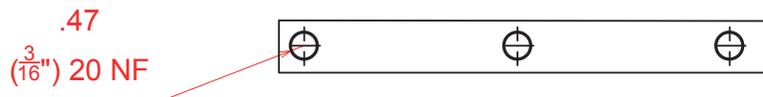
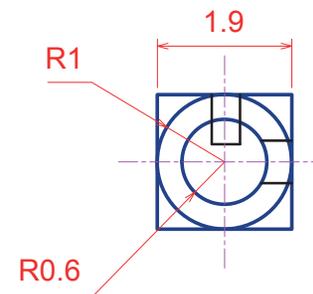
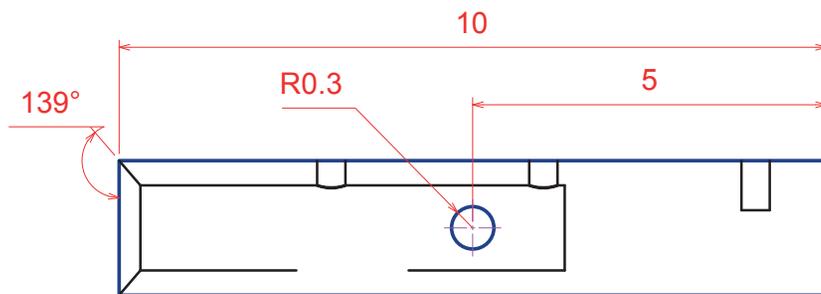
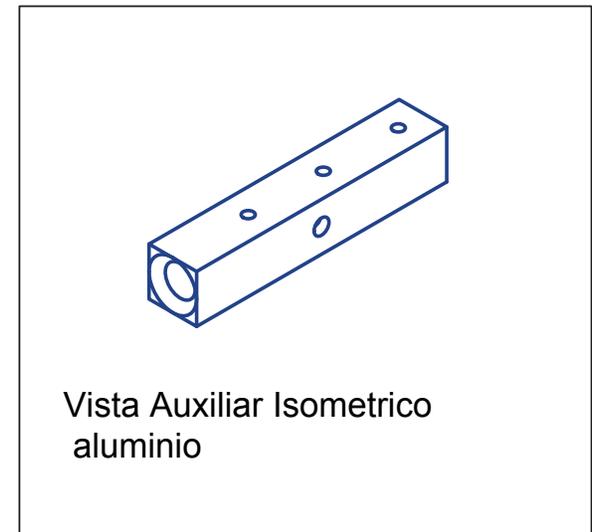
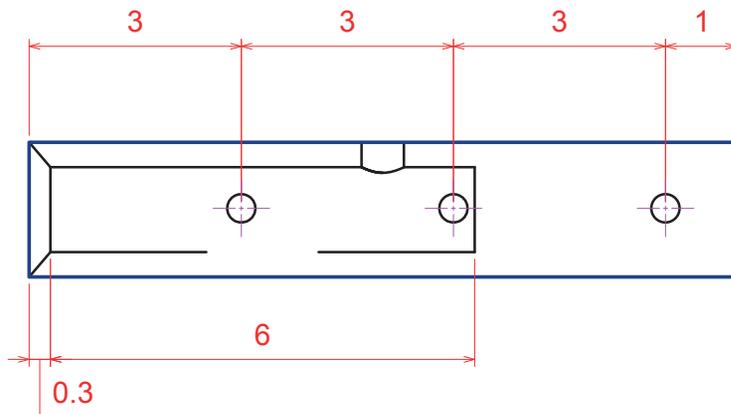
Acot: cm

Cortes y detalles Articulación "U"

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 **27/50**



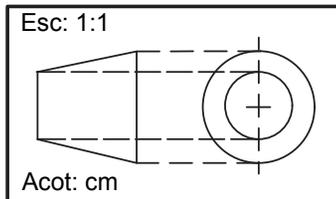
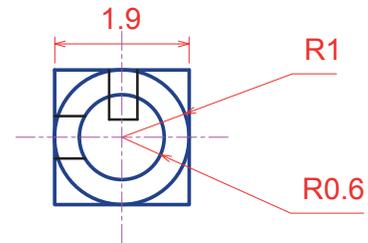
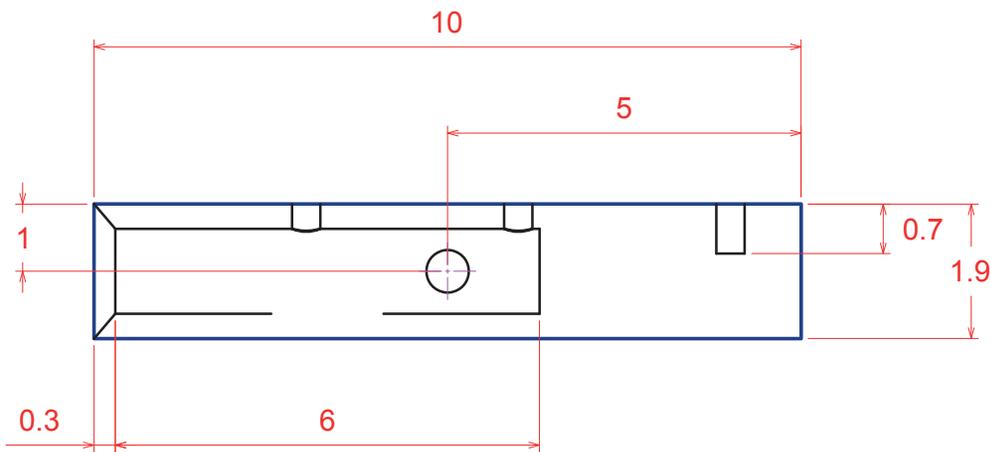
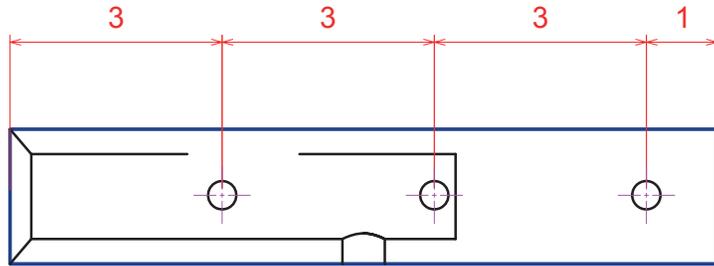
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece conexión uno con caja izquierda

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 28/50



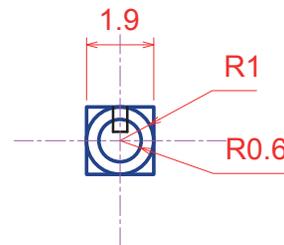
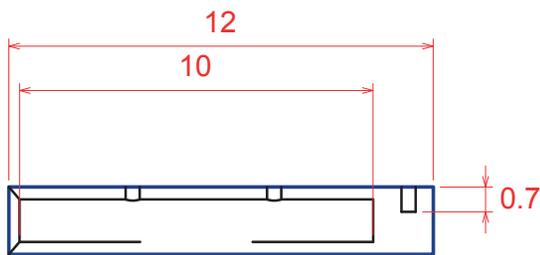
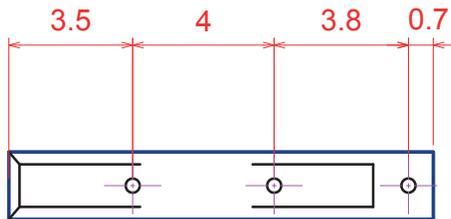
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece conexión 2 con caja derecha

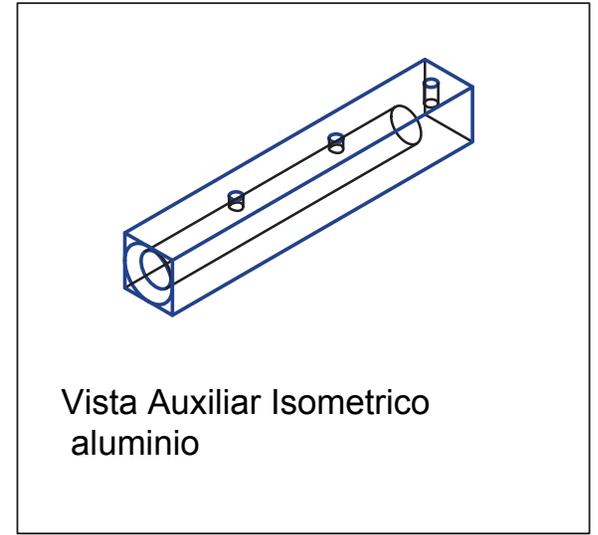
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

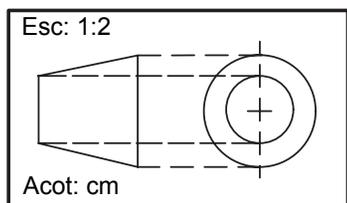
A4 29/48



.47
($\frac{3}{16}$ ") 20 NF



Nota: 2 piezas



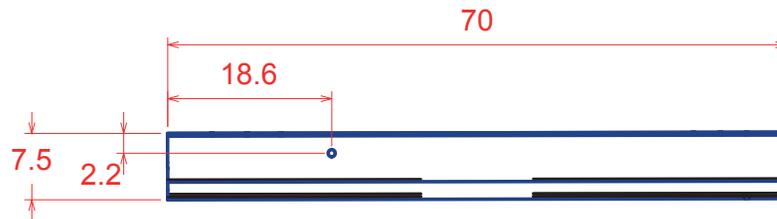
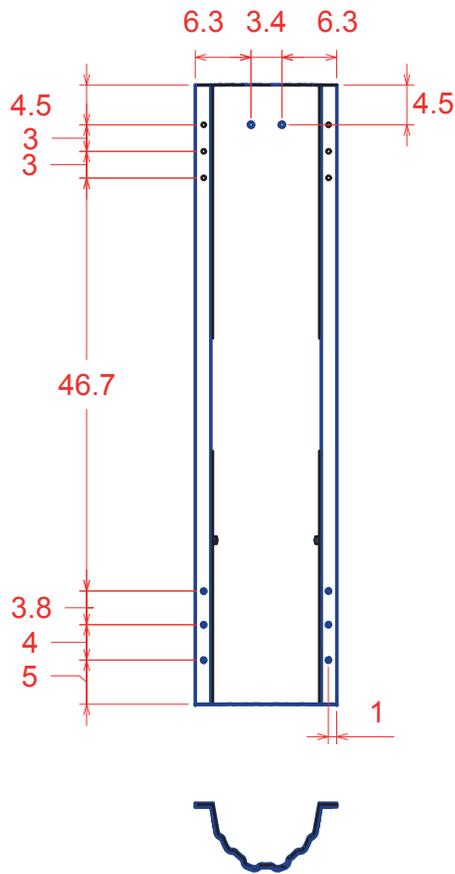
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece conexión 3 y 4 hembra

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 30/48



Ver plano 32

Esc: 1:8

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

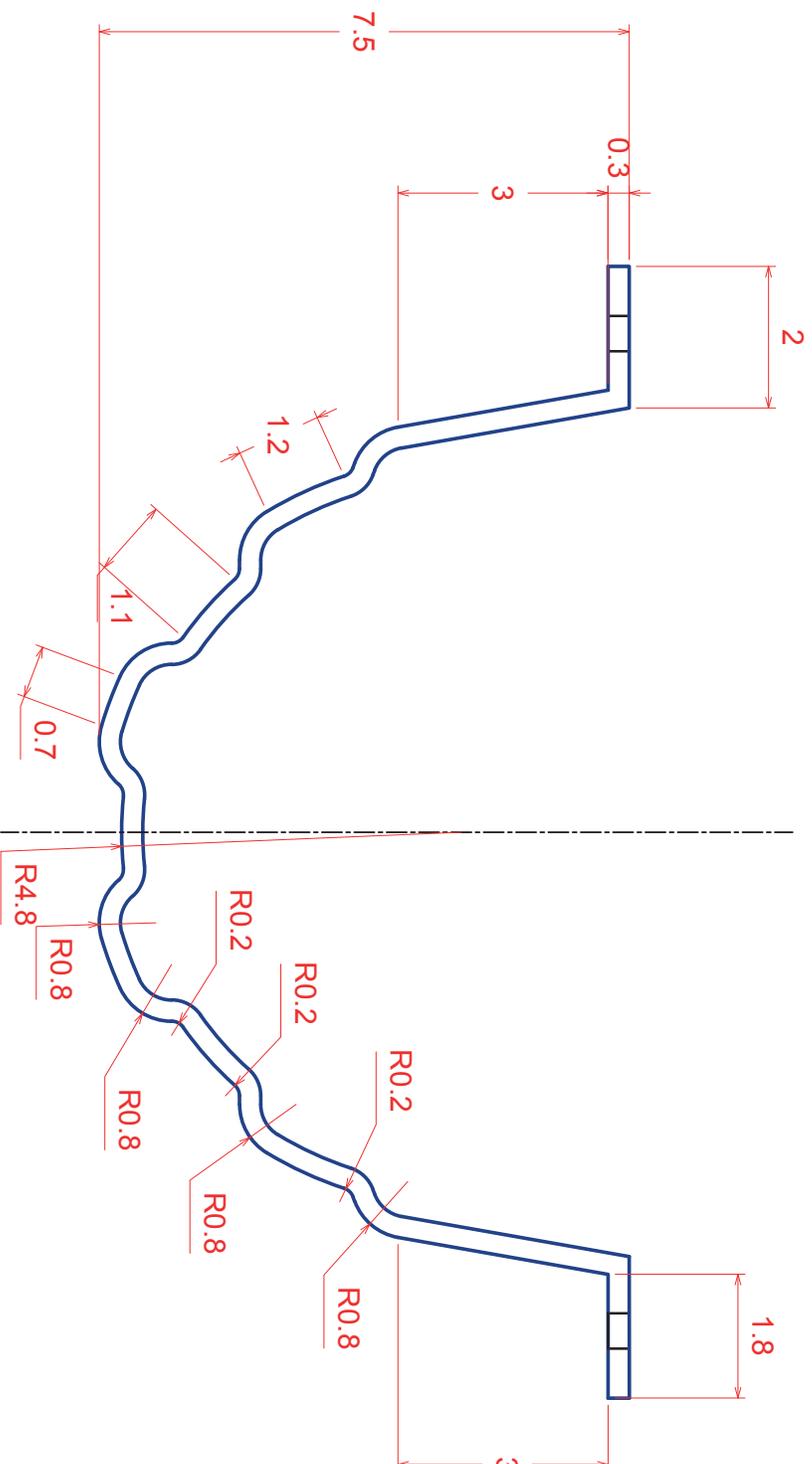
Despiece Recta

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 31/50

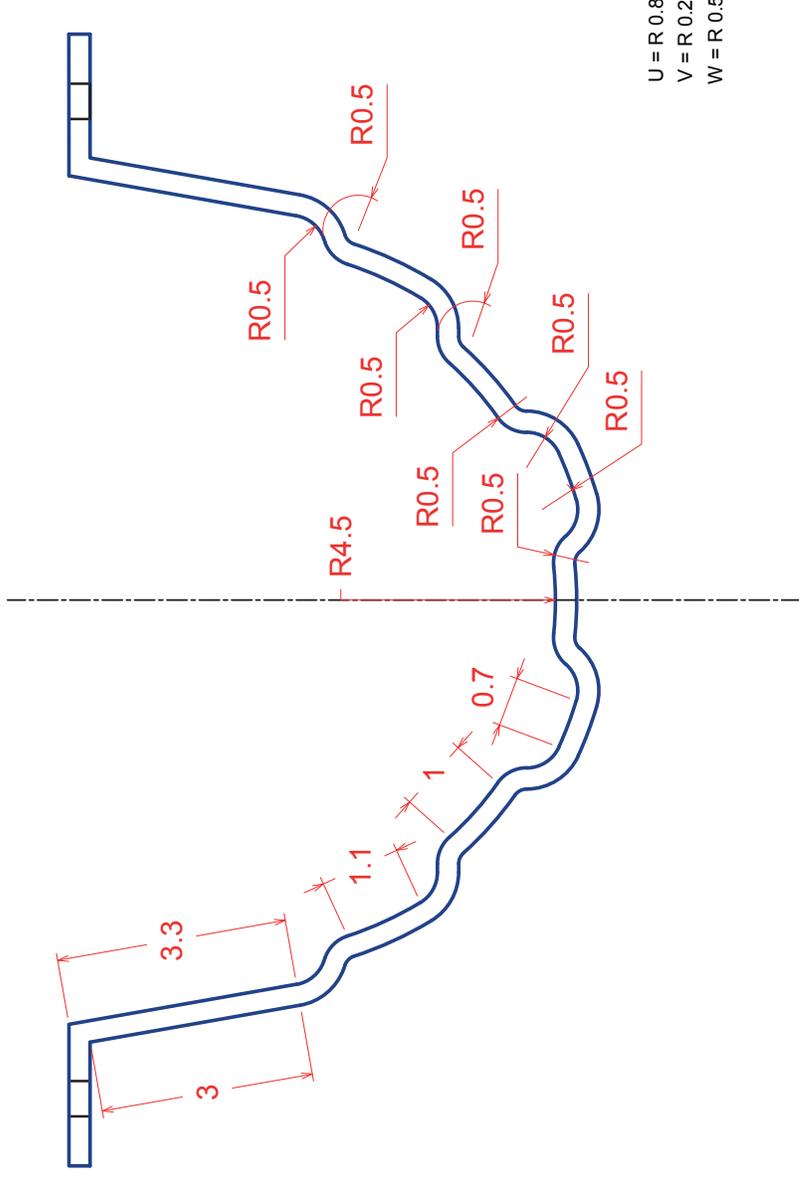
Nota: Medidas externas



Nota: Esta vista aplica para recta, curva y extensión

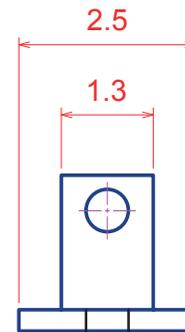
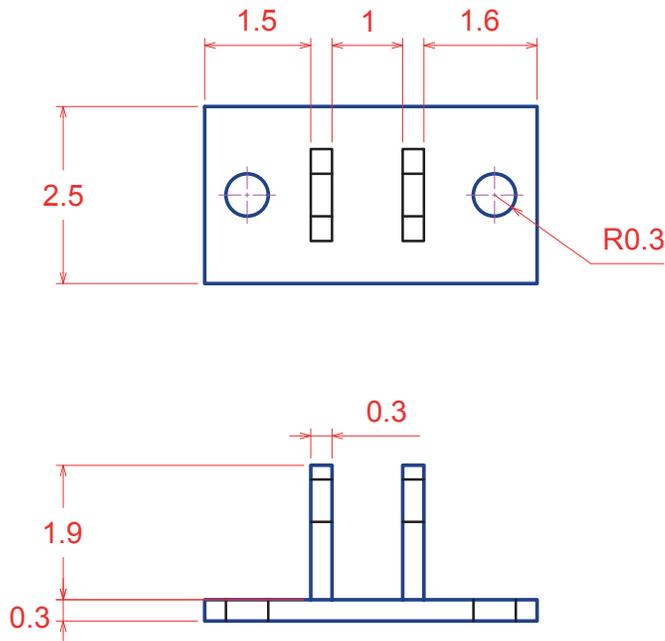
Esc: 1:1	Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL	
Acot: cm	Vista auxiliar	
Aguilar Sanchez David León Pedraza Ivette Alhelí	Canaleta y puntero para deportistas de Boccia categoría BC3	A4 32/50

Nota: Medidas internas



Nota: Esta vista aplica para recta, curva y extensión

Esc: 1:1	Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Acot: cm	Vista auxiliar
Aguilar Sanchez David León Pedraza Ivette Alhelí	A4 33/50
Canaleta y puntero para deportistas de Boccia categoría BC3	



Esc: 1:1

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece Soporte para telescopico

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 34/50

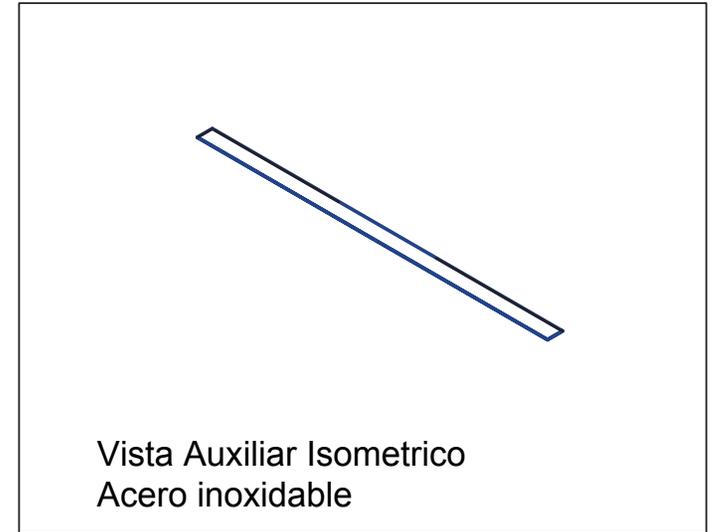
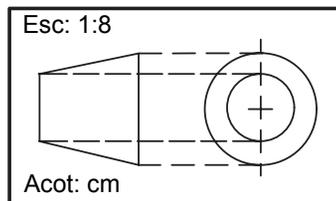


Lámina acero inoxidable cal.24



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece lamina 1

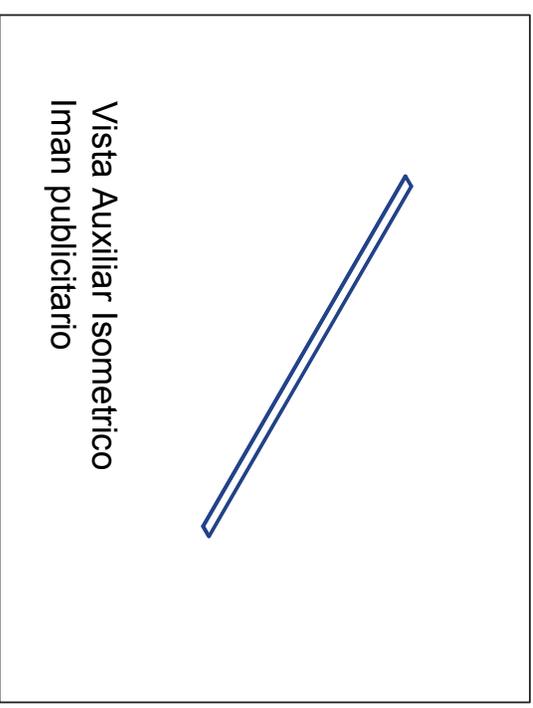
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

35/50

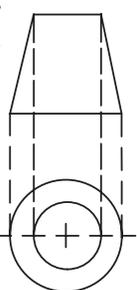
2



Vista Auxiliar Isometrico
Iman publicitario

Iman publicitario

Esc: 1:10



Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece regla 1

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alheli

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoría BC3

A4

36/50

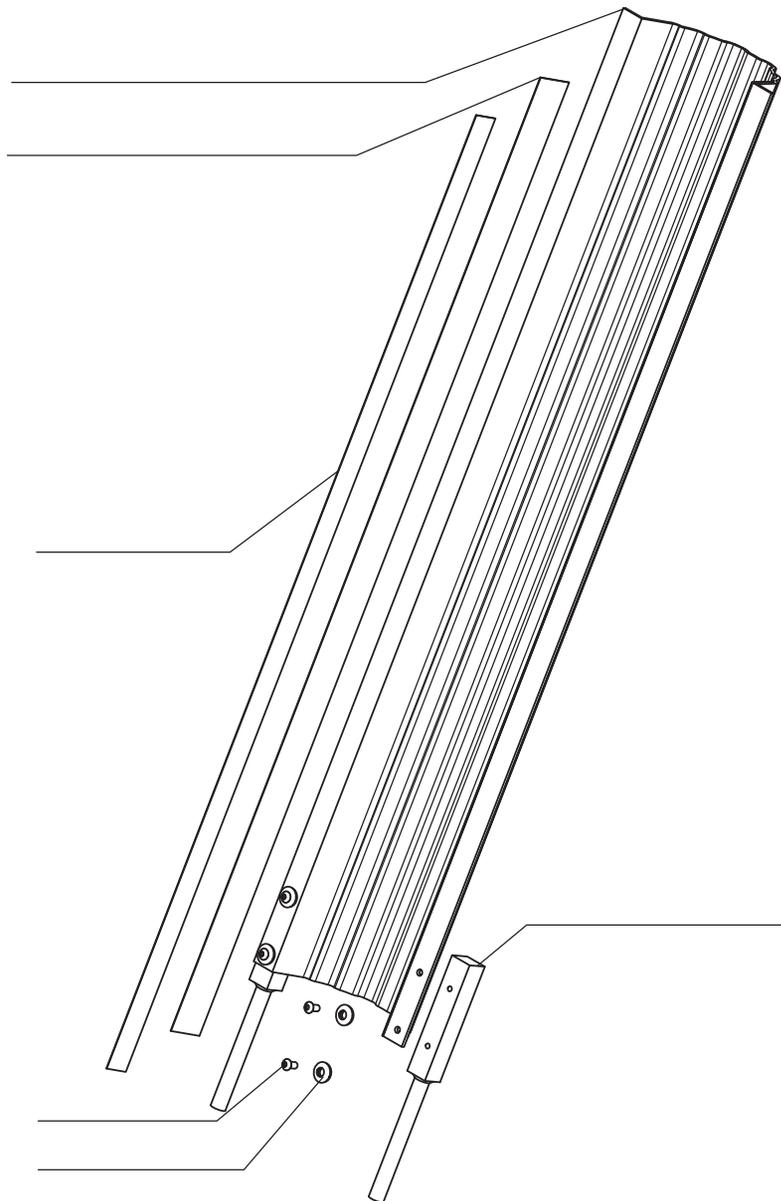
35

26

25

13

14



36

36	1	conexión 2 espiga	Aluminio
14	12	rondana con neopreno	acero
13	12	Tornillo $\frac{3}{16}$ " x $\frac{3}{8}$ "	Botón con cabeza allen
25	1	Regla	Impresión en iman
26	2	Lamina soporte	Acero inoxidable
35	1	Extensión	Fibra de vidrio
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

Esc: 1:5

Acot: cm

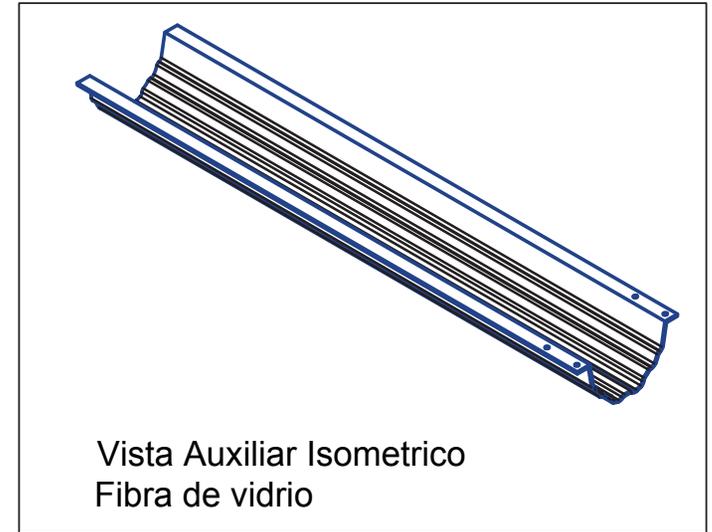
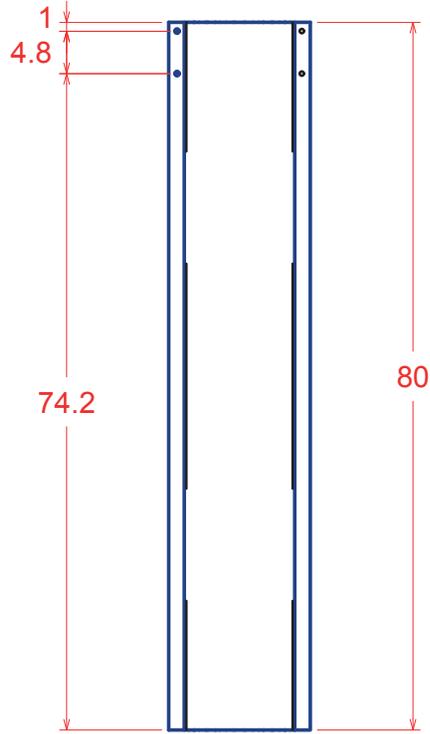
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Explosiva Extensión

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A3 37/50



Ver plano 32 y 33

Esc: 1:8

Acot: cm

Technical drawing showing a perspective view of a tapered cylindrical component and a circular cross-section with a central crosshair. The scale is 1:8 and the unit is cm.

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

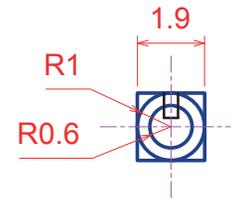
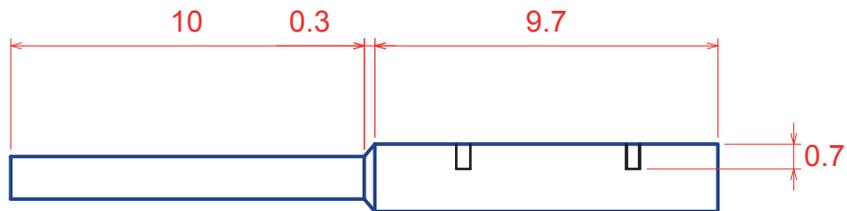
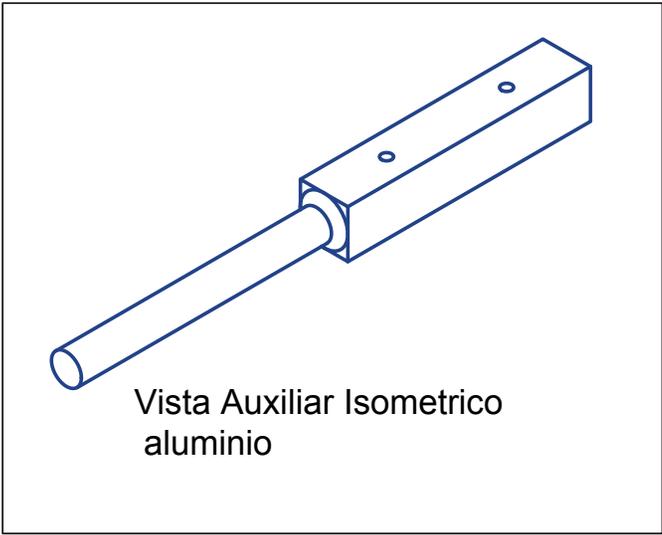
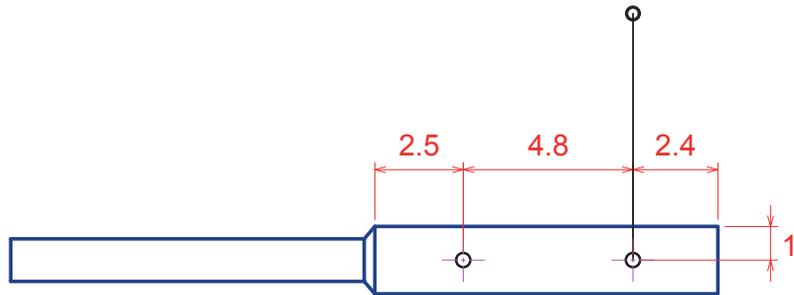
Despiece extensión

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

38/50



Nota: 2 piezas

Esc: referida en el detalle

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
 FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece conexión 3 y 4 macho

Aguilar Sanchez David
 León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
 de Boccia categoria BC3

A4 39/50

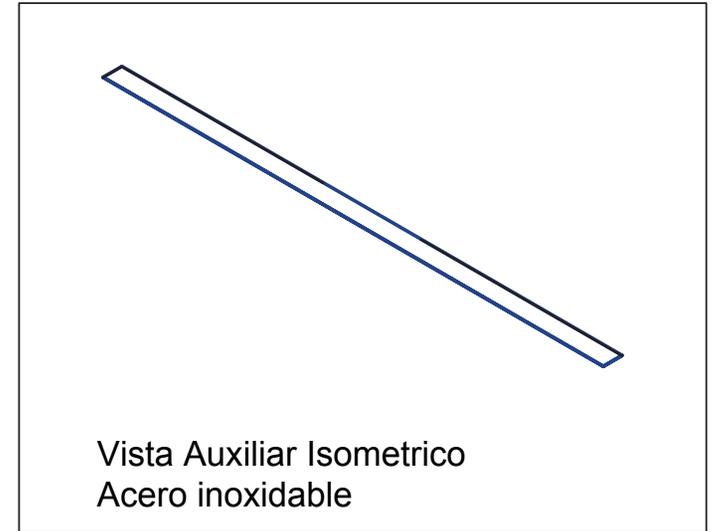
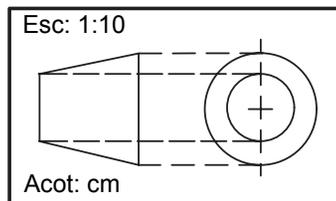


Lámina de acero inoxidable calibre 20



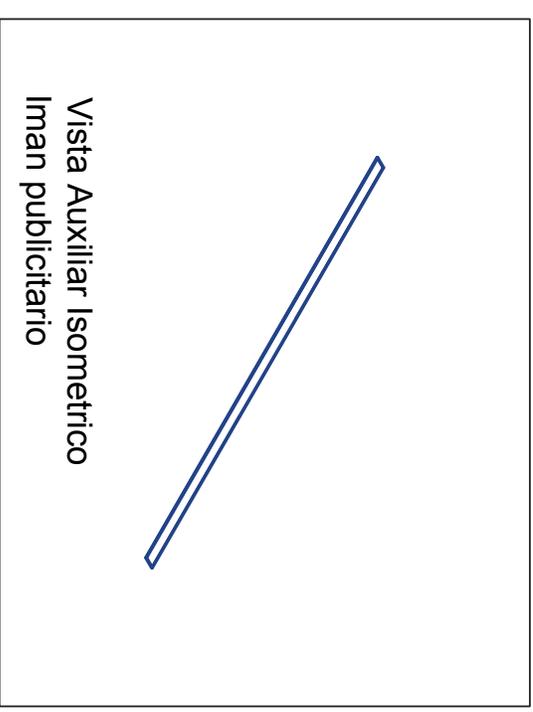
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece lamina 2

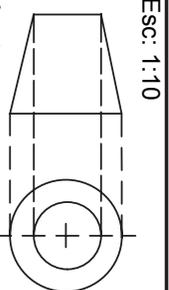
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 40/50



Iman publicitario

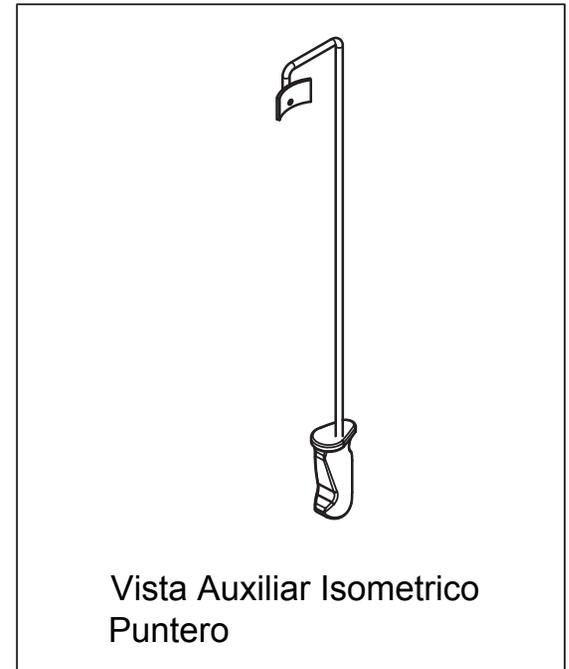
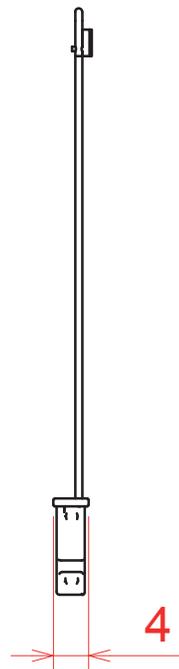
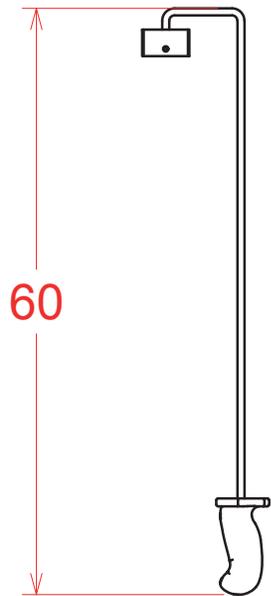


Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Despiece regla 2

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alheli

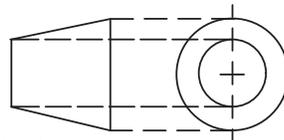
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoría BC3

A4 41/50



Vista Auxiliar Isometrico
Puntero

Esc: 1:30



Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

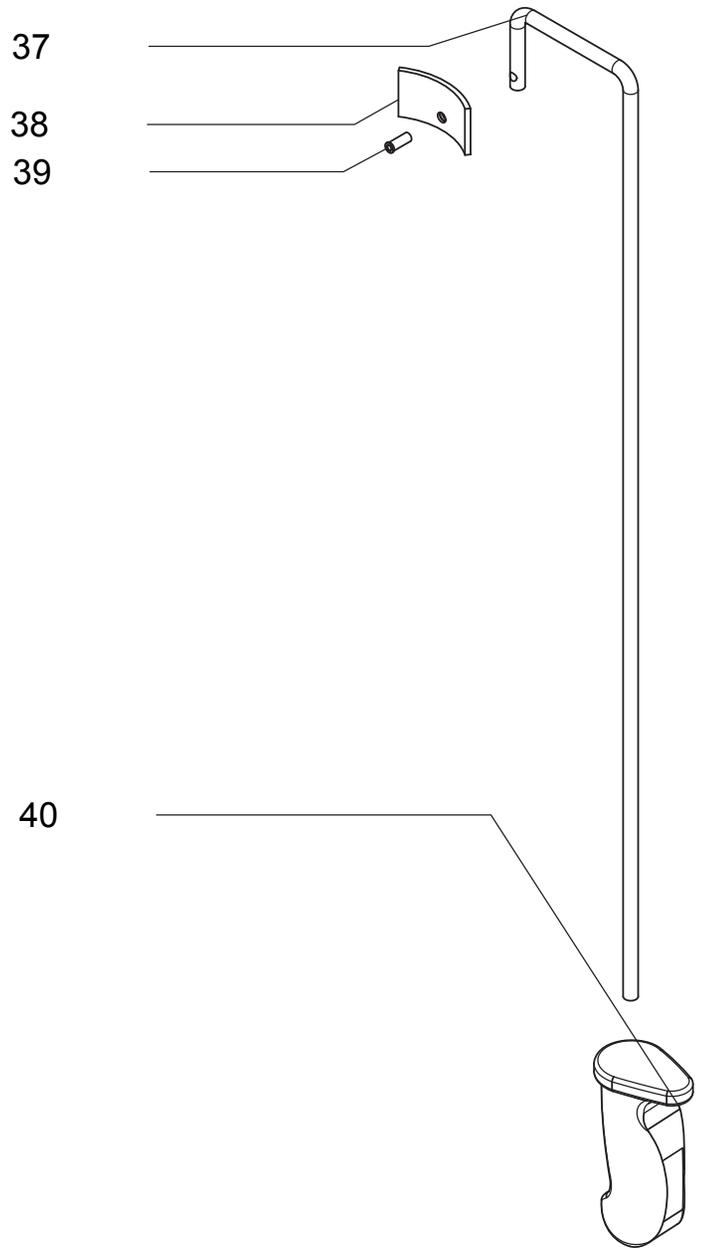
Vistas generales puntero

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alheli

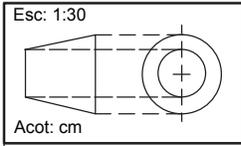
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

42/50

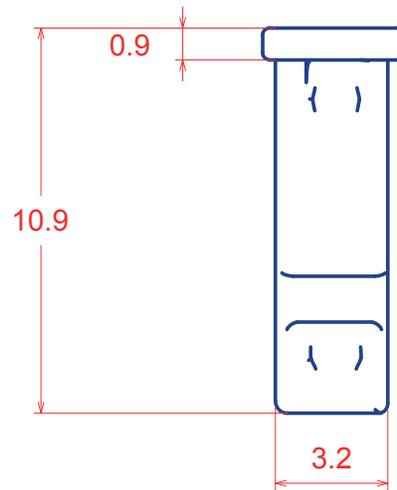
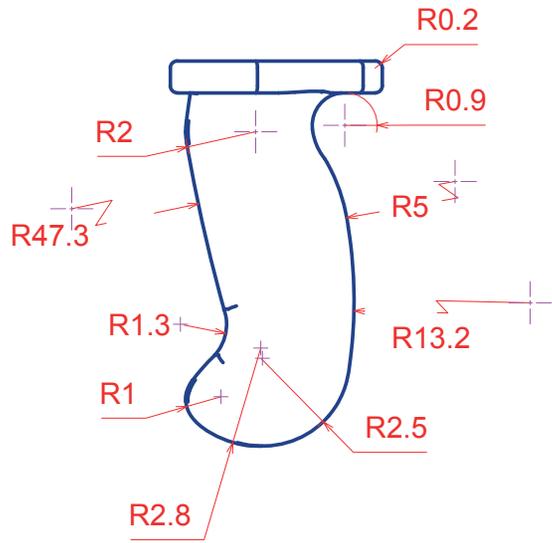
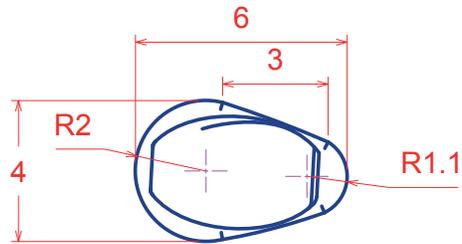


40	1	Mango	Resina
39	1	Tornillo inox. $\frac{3}{16} \times \frac{1}{2}$ "	Botón cabeza allen
38	1	Lanzador	Acrílico
37	1	barra $\frac{3}{8}$ "	Aluminio
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción



Universidad Nacional Autónoma de México
 FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Explosiva Puntero



Esc: 1:10

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

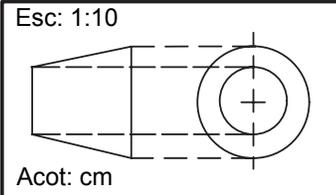
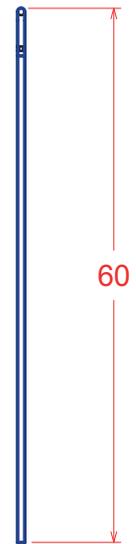
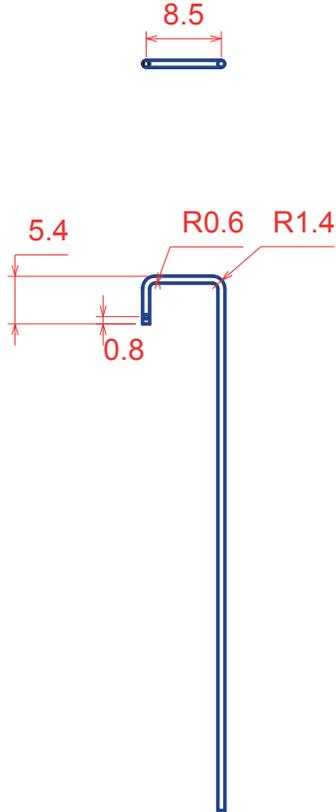
Despiece mango

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

44/50



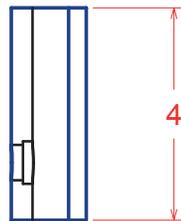
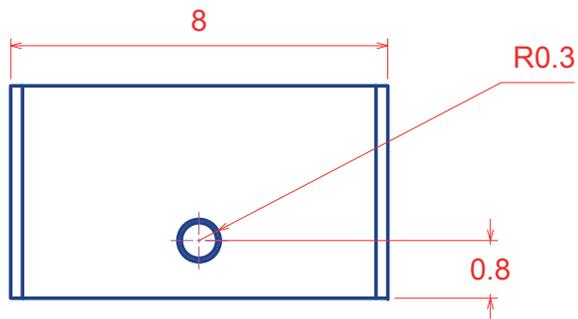
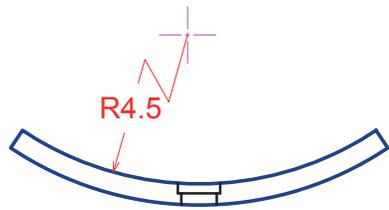
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece extensión puntero

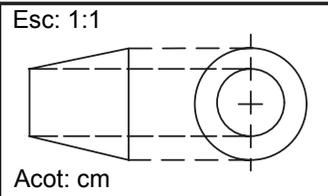
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 **45/50**



Acrílico espesor 3 mm



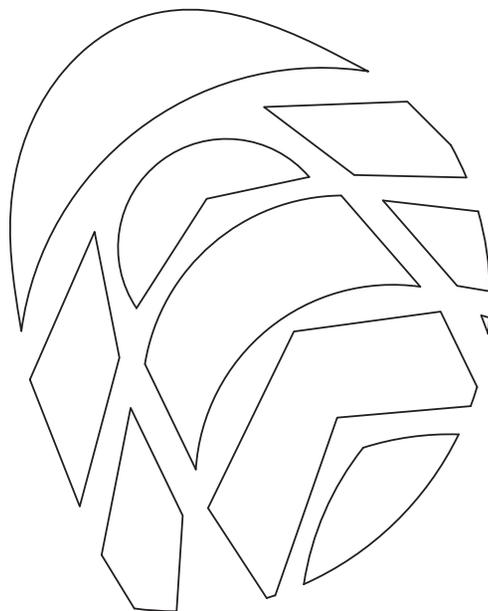
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece lanzador

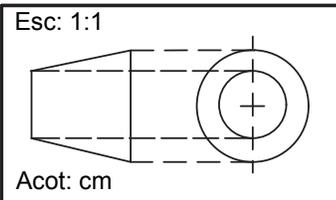
Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 46/50



Acrilico espesor 3 mm



Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece lanzador

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

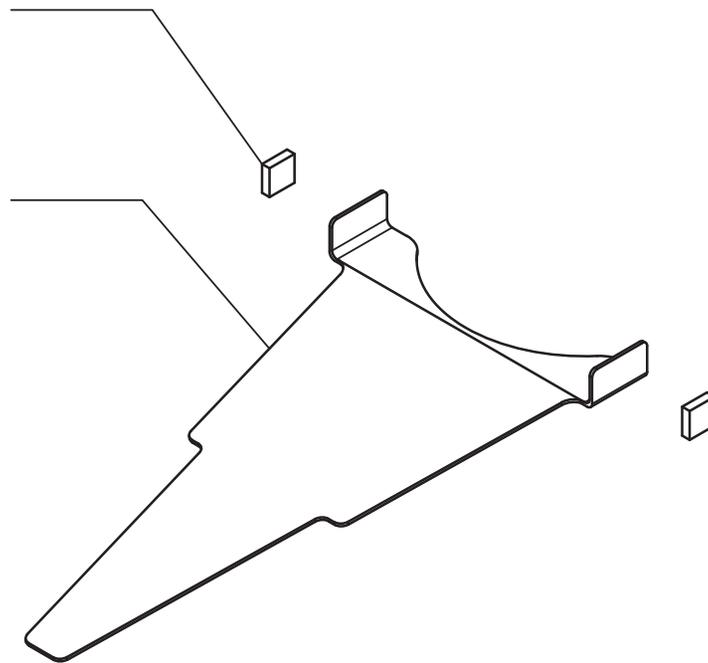
Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4

47/50

41

42



42	1	Sujetabolos	Acero
41	1	Iman de 1cm x 1cm x .2cm	Neodimio
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

Esc: 1:2

Acot: cm

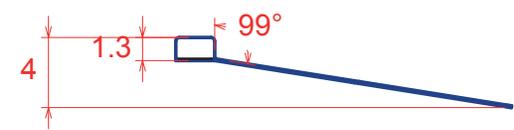
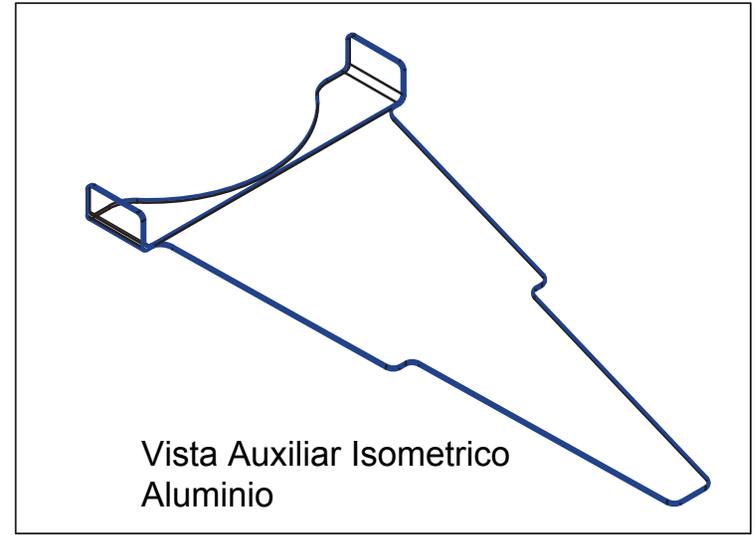
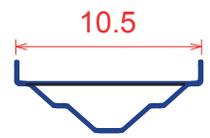
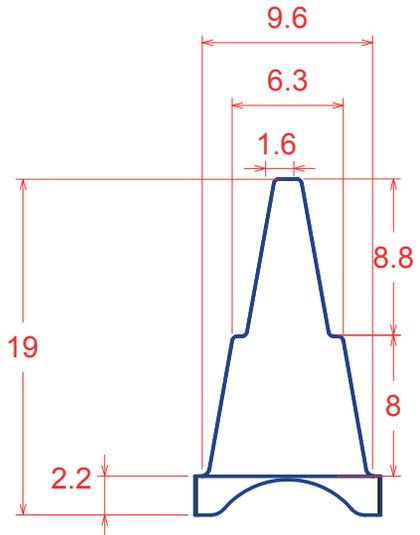
Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Explosiva Sujetabolos

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 **48/50**



Lamina de aluminio calibre 20

Esc: 1:10

Acot: cm

Universidad Nacional Autónoma de México
FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL

Despiece sujetabolas

Aguilar Sanchez David
León Pedraza Ivette Alhelí

Canaleta y puntero para deportistas
de Boccia categoria BC3

A4 49/50

01	1	Tornillo Base	Aluminio	20	1	Elastico redondo 15 cm	Textil negro
02	1	Base Splash	Aluminio fundido	21	1	Pasador hembra	Aluminio
03	1	Antiderrapante	Hule	22	1	Pasador macho	Aluminio
04	1	Contra de tornillo base	Aluminio	23	1	Tubo $\frac{5}{8}$ " cal. 18 c/ cuerda	Aluminio
05	1	Abrazadera c/bloqueo	ModeloVTNAB03 Windsor	24	1	Articulación $\frac{5}{8}$ "	Aluminio
06	1	Tubo doblado	1" calibre 18 aluminio	25	2	Regla	Impresión en iman
07	2	Anillo fijo	Aluminio	26	4	Lamina soporte	Acero inoxidable
08	2	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ x $\frac{3}{4}$ "	Botón con cabeza allen	27	2	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ "	Botón con cabeza allen
09	5	Prisionero $\frac{3}{16}$ " x $\frac{1}{4}$ "	Cuerda fina acero	28	2	Conexión 1 con caja	Aluminio
10	6	Tuerca de seguridad $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable	29	1	soporte para telescopico	Aluminio
11	1	Anillo giratorio	Aluminio	30	1	Soporte en "U"	Aluminio fundido
12	3	Perilla c/ tornillo $\frac{1}{4}$ "	Acero inoxidable	31	1	Prisionero de $\frac{1}{4}$ "	Acero
13	20	Tornillo $\frac{3}{16}$ " x $\frac{3}{8}$ "	Botón con cabeza allen	32	4	O ring No. 30	Nitrilo
14	20	rondana con neopreno	acero	33	2	Tornillo inox. $\frac{1}{4}$ " x $1\frac{1}{2}$ "	Botón con cabeza allen
15	1	Curva	Fibra de vidrio	34	2	Conexión 2 con espiga	Aluminio
16	2	Conexión 1 c/ espiga	Aluminio	35	1	Extensión	Fibra de vidrio
17	1	Articulación 2	Aluminio	36	1	conexión 2 espiga	Aluminio
18	1	Tubo $\frac{1}{2}$ " cal. 18 c/ cuerda	Aluminio	37	1	barra $\frac{3}{8}$ "	Aluminio
19	1	Pasa resorte	Aluminio	38	1	Lanzador	Acrílico
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción	Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

39	1	Tornillo inox. $\frac{3}{16}$ x $\frac{1}{2}$ "	Botón cabeza allen
40	1	Mango	Resina
41	1	Iman de 1cm x 1cm x .2cm	Neodimio
42	1	Sujetabolos	Acero
Clave	No.pzas	Nombre	Descripción

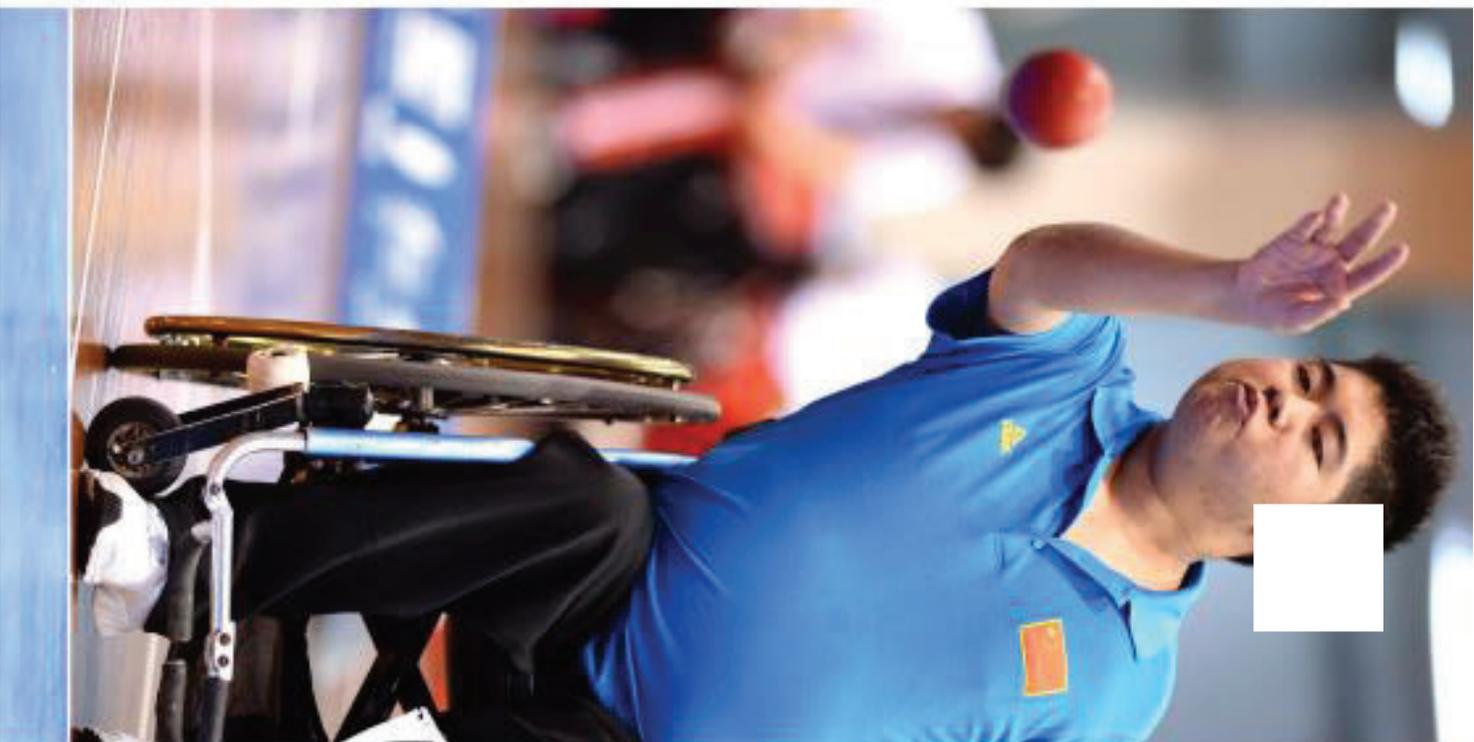
Esc: 1:1	Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN, DISEÑO INDUSTRIAL
Acot: cm	
Listado completo de partes	
Aguilar Sanchez David León Pedraza Ivette Alhelí	Canaleta y puntero para deportistas de Boccia categoria BC3
A3	50/50

Anexos



BISFed Reglamento Internacional de Boccia 2017 – v.2

Traducido por: Andrea Zamora y Teresa Calverol



Cambios de la versión 2

5.5 Al inicio de cada parcial, la canaleta debe ser claramente movida, al menos, 20 cm a la derecha y 20 cm a la izquierda, después que el árbitro indique el color del competidor que debe lanzar la bola blanca (ref. 15.5.2). Se debe hacer lo mismo antes de lanzar cada bola de penalización. Los Jugadores deben reorientar la canaleta desplazándola 20 cm a cada lado cuando ellos o su pareja vuelven del Área de Juego (ref.15.7.10). No es necesario mover la canaleta entre los otros lanzamientos.

10.9.2 Si una bola es lanzada y rebota en el jugador que la lanzó, en el jugador contrario o su material, esa bola se considerará jugada. Si una bola jugada gira sobre sí misma, sin haber sido tocada por nada, permanecerá en el Terreno de Juego en la nueva posición.

10.9.4 Si una bola jugada gira sobre sí misma, sin haber sido tocada por nada, permanecerá en el Terreno de Juego en la nueva posición.

10.10.1 Cualquier bola será considerada fuera del campo si toca o cruza las líneas que delimitan el Terreno de Juego. Si una bola está tocando la línea y mantiene encima de ella otra bola, esa bola que está encima de la línea será directamente retirada en dirección perpendicular hacia fuera de la línea que delimita el campo, en un solo movimiento, y sin que pierda contacto con el suelo. Si la bola que estaba apoyada en ella cae y toca la línea, esa bola también estará fuera del terreno de juego. Cada bola será tratada de acuerdo a las reglas 10.11.4 o 10.12.1 10.12.

10.10.3 Una bola que es lanzada y no consigue entrar en el terreno de juego, excepto en el caso de la regla 10.15 10.14, será considerada fuera del terreno de juego.

14.2 Una vez el Árbitro haya indicado qué Competidor debe lanzar, los jugadores de ese competidor tienen libertad para entrar en el Área de Juego y en cualquier box vacío. Los Jugadores pueden orientar la canaleta desde su propio box o desde cualquier box vacío. Los Jugadores no pueden entrar en los boxes de sus oponentes mientras preparan su siguiente lanzamiento u orientan la canaleta.

14.4 Los Jugadores BC3 deben reorientar la canaleta cuando ellos o sus compañeros regresen desde el Área de Juego (ref 15.7.10)

15.5.8 Cuando el Auxiliar tenga contacto físico directo con el puntero o el Jugador; durante el acto de lanzar la bola, incluyendo el ayudar al jugador a lanzar la bola empujando y tirando de la silla de ruedas (ref 3.6). (ver ref. 15.7.5, sólo retirada de la bola lanzada).

15.5.9. En un partido de Parejas o Equipos, un Jugador lanza una bola mientras un compañero está aún regresando a su box (ref 14.4 14.6).

15.7.10 Si un Jugador no reorienta la canaleta desplazándola 20 cm a cada lado cuando él/ella o sus compañeros regresan desde el Área de Juego (ref. 14.4 5.5).

Anexo 1 - Lenguaje de gestos/señales:

1r gesto – referencias 10.2 y 10.3 deben ser 10,1 y 10,2 3r gesto – referencia 10.13 debe ser 10.12

4º gesto – referencia 5.6 debe ser 5.7

5º gesto – referencia 10.17 debe ser 10.16

9º gesto – referencia 10.11 debe ser 10.10, referencias 10.7.2 y 10.12 deben ser 10.6.2 y 10.13 15º gesto – referencia 10.8 debe ser 10.7

Introducción Boccia

Las reglas presentadas en este texto describen cómo es el juego de la Boccia.

Las Reglas de Juego se aplican en todas las competiciones internacionales celebradas bajo los auspicios de la BISFed (Boccia International Sport Federation). Estas competiciones comprenden todos los eventos autorizados por la BISFed e incluyen los Opens Mundiales, Copas Continentales, Campeonatos regionales y Mundiales y los Juegos Paralímpicos.

Los Comités Organizadores pueden añadir puntos de aclaración al Reglamento, con el visto bueno del Delegado Técnico designado por la BISFed, sin embargo, dichos puntos no podrán alterar el significado de las reglas y deberán estar claramente identificados en algún Impreso de Autorización enviado a la BISFed.

Espíritu del Juego

La ética y el espíritu del juego son similares al tenis. Será bienvenida la participación del público. Sin embargo, se fomenta que, tanto espectadores como miembros de equipos que no estén compitiendo, guarden silencio durante el acto de lanzamiento de la bola por parte del jugador.

Traducciones

Está disponible una versión editable del Reglamento para los miembros de BISFed que deseen traducirlo a otros idiomas. Escribir un correo electrónico a admin@bisfed.com si quisieran recibir el documento en inglés. BISFed intentará publicar los documentos traducidos, aunque el ejemplar en inglés es la versión oficial para todas las discusiones, controversias y reclamaciones.

Fotografía

No se permite el uso del flash. Está permitida la filmación en vídeo de los partidos, pero los trípodes y cámaras sólo podrán colocarse con la aprobación del Árbitro, Árbitro Principal, Delegado Técnico o Comité Organizador.

Período de Prueba para la introducción de cambios en el Reglamento

Los cambios en el Reglamento de Boccia incluidos en esta versión se ensayarán en todas las competiciones autorizadas durante el año 2017. El Comité de Reglas agradecerá comentarios sobre estos cambios y revisará su efectividad a finales del año 2017. Los comentarios al Reglamento deberán enviarse a: admin@bisfed.com

Cualquier comentario de nuestros miembros será estudiado para la edición de futuras reglas. Después de algunos meses, y cuando se hayan probado al menos en 3 o 4 competiciones, les pedimos por favor nos envíen sus comentarios. Ayudadnos a mejorar el Reglamento haciéndonos llegar tanto comentarios positivos como cualquier problema o preocupación.

Período de Prueba para la introducción de cambios en el Reglamento

Los cambios en el Reglamento de Boccia incluidos en esta versión se ensayarán en todas las competiciones autorizadas durante el año 2017. El Comité de Reglas agradecerá comentarios sobre estos cambios y revisará su efectividad a finales del año 2017. Los comentarios al Reglamento deberán enviarse a: admin@bisfed.com

Cualquier comentario de nuestros miembros será estudiado para la edición de futuras reglas. Después de algunos meses, y cuando se hayan probado al menos en 3 o 4 competiciones, les pedimos por favor nos envíen sus comentarios. Ayudadnos a mejorar el Reglamento haciéndonos llegar tanto comentarios positivos como cualquier problema o preocupación.

1. Definiciones

Clasificación	Proceso para clasificar a los jugadores de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de BISFed.
CP	Parálisis Cerebral
División	Uno de los diversos niveles de competición dependiendo de la clasificación.
Bola (Ball)	Una de las bolas rojas, azules o la Bola Blanca (ref. 4.7)
Bola Blanca (Jack)	Es la Bola Blanca o diana
Bola Perdida (Dead Ball)	Es una bola roja o azul que ha salido fuera del campo tras haber sido lanzada, o una bola retirada del campo por el árbitro como consecuencia de una infracción, o una bola que no ha sido lanzada una vez acabado el tiempo del competidor, o una bola que el jugador ha elegido no lanzar.

Bola de penalización (Penalty Ball)	Una bola adicional lanzada al finalizar un parcial adjudicada por el Árbitro al cometer el otro competidor una infracción.
Bolas no lanzadas (Balls Not Thrown)	(BNT) Aquellas bolas que un Competidor elige no lanzar durante un parcial.
Medidor de Bolas (Ball Template)	Plantilla usada para confirmar la circunferencia de las Bolas.
Balanza (Weigh Scale)	Balanza usada para pesar las bolas de Boccia con una precisión de 0,01g.
Cámara de Llamadas (Call Room)	Lugar donde registrarse antes de cada partido.
Área de Competición (Field of Play - FOP)	Área que contiene todos los terrenos de juego. Esto incluye los marcadores de tiempo.
Terreno de Juego (Court)	Es el área delimitada por las líneas del campo. Esto incluye los boxes de lanzamiento.
Área de Juego (Playing Area)	Es el Terreno de Juego menos los boxes de lanzamiento.
Boxes (Throwing Box)	Uno de los seis rectángulos marcados y numerados, desde los que lanzan los jugadores.
Línea de lanzamiento (Throwing Line)	Línea del Terreno de Juego detrás de la que los Jugadores lanzan la bola.
Línea V (V Line)	Línea que la bola blanca debe sobrepasar para estar en juego.
Cruz (Cross)	Marca en el centro del Área de Juego para colocar la Bola Blanca en un parcial de desempate, o cuando ésta sale fuera de los límites del Terreno de Juego, o cuando se para en el área no válida o vuelve a ella durante el juego.
Cuadro Diana (Target Box)	Cuadrado de 25cm de lado, situado en la cruz, para los lanzamientos de las bolas de penalización.
Partido (Match)	Competición entre dos competidores.
Parcial(End)	Parte de un partido que finaliza una vez que todas las bolas han sido jugadas por ambos competidores.
Parcial Interrumpido (Disrupted End)	Es cuando las bolas se mueven fuera del orden normal de juego, ya sea accidental o deliberadamente.
Infracción (Violation)	Cualquier acción realizada por un jugador, competidor, sustituto, auxiliar o entrenador, que sea contraria a las reglas del juego y conlleva una penalización.
Tarjeta Amarilla (Yellow Card)	Más o menos de 7x10 cm. El árbitro mostrará esta tarjeta para señalar una amonestación.
Tarjeta Roja (Red Card)	Más o menos de 7x10 cm. El árbitro mostrará esta tarjeta para señalar la descalificación del competidor.

Material (Equipment)	Canaletas, guantes, férulas y otras ayudas como punteros.
HOC	(Host Organising Committee) Comité Organizador Local
SA, HR, AHR, TD, ATD	Auxiliar (SA), Árbitro Principal (HR), Asistente del Árbitro Principal (AHR), Delegado Técnico (TD), Asistente del Delegado Técnico (ATD).

Competidor (Side)	En la división Individual, un competidor estará compuesto por un (1) solo jugador. En Parejas y Equipos, un competidor estará compuesto por dos (2) y tres (3) miembros respectivamente, considerándose a la Pareja/Equipo como una unidad. Los sustitutos, auxiliares y entrenadores, cuando estén permitidos, forman parte del competidor.
Auxiliar (SA)	Persona que asiste a los jugadores siguiendo las reglas para los auxiliares.
Sustituto (Substitute)	Jugador sustituto del mismo competidor.
Lanzamiento (Throw)	Término utilizado para definir la acción de lanzar una bola hacia el área de juego. Se incluye el lanzamiento, patada o deslizamiento de la bola cuando se utiliza un material auxiliar (canaleta).
Zona de Calentamiento (Warm up Area)	Zona designada para que los jugadores calienten antes de entrar en la Cámara de Llamadas.

2. Aptos para el juego

Los deportistas aptos para competir están descritos de manera detallada en las Reglas de Clasificación de la BISFed, las cuales contienen detalles de los perfiles de clasificación, así como del proceso a seguir para la clasificación de un deportista, su reclasificación y protestas. Para más detalles sobre clasificación, ver la Sección 4 – Clasificación y Perfiles Deportivos – de la última versión del Reglamento de Clasificación de Boccia de BISFed, publicado en la web de BISFed.

Serán aptos para competir en un evento internacional aquellos jugadores que tengan 15 años de edad antes del 1 de enero del año en el cual competirán. Los eventos internacionales incluyen, pero no se limitan, Campeonatos Regionales, Campeonatos del Mundo, otros eventos autorizados por BISFed y Juegos Paralímpicos.

2. Aptos para el juego

2.1 Los deportistas aptos para competir están descritos de manera detallada en las Reglas de Clasificación de la BISFed, las cuales contienen detalles de los perfiles de clasificación, así como del proceso a seguir para la clasificación de un deportista, su reclasificación y protestas. Para más detalles sobre clasificación, ver la Sección 4 –

Clasificación y Perfiles Deportivos – de la última versión del Reglamento de Clasificación de Boccia de BISFed, publicado en la web de BISFed.

2.2 Serán aptos para competir en un evento internacional aquellos jugadores que tengan 15 años de edad antes del 1 de enero del año en el cual competirán. Los eventos internacionales incluyen, pero no se limitan, Campeonatos Regionales, Campeonatos del Mundo, otros eventos autorizados por BISFed y Juegos Paralímpicos.

3. Divisiones de Juego General

Hay siete divisiones de juego. En cada división juegan competidores de ambos géneros. Las divisiones son:

3.1 División individual

- Individual BC1
- Individual BC2
- Individual BC3
- Individual BC4

En la división individual, un partido consiste en cuatro (4) parciales. Cada jugador inicia dos parciales con la posesión de la Bola Blanca alternándose entre jugadores. Cada jugador tiene seis (6) bolas de color. El competidor que lanza las bolas rojas ocupará el box 3, y el competidor que lanza las bolas azules ocupará el box

4. Cuando entren en Cámara de Llamadas cada jugador puede llevar consigo 6 bolas rojas, 6 bolas azules y 1 bola blanca.

3.2 División de Parejas

- Parejas BC3 – para jugadores clasificados como BC3
- Parejas BC4 – para jugadores clasificados como BC4

Parejas BC3

Los jugadores deben estar clasificados como aptos para jugar en la división individual BC3. Una Pareja BC3 puede incluir un sustituto. Las excepciones serán a criterio de BISFed cuya decisión será definitiva. Una Pareja BC3 debe incluir al menos un jugador con Parálisis Cerebral en el terreno de juego durante todo el tiempo. Cada jugador será asistido por un Auxiliar que debe cumplir con las reglas para el Auxiliar (ref 3.6)

Parejas BC4

Los jugadores deben estar clasificados como aptos para jugar en la división individual BC4. Una Pareja BC4 puede incluir un sustituto. Las excepciones serán a criterio de BISFed cuya

decisión será definitiva. Los jugadores que jueguen con el pie pueden ser asistidos por un Auxiliar que debe cumplir con las reglas para el Auxiliar (ref 3.6).

En las divisiones de Parejas BC3 y Parejas BC4 un partido consiste en cuatro (4) parciales. Cada jugador inicia un parcial con la posesión de la Bola Blanca, pasando en orden numérico del box 2 al 5. Cada jugador tiene tres bolas de color. El competidor que lanza las bolas rojas ocupará los boxes 2 y 4, y el competidor que lanza las bolas azules ocupará los boxes 3 y 5.

3.2.1 Cuando entren en Cámara de Llamadas cada miembro de la Pareja (incluyendo sustitutos) puede llevar consigo 3 bolas rojas y 3 bolas azules, junto con 1 bola blanca por Pareja.

3.2.2 Las Bolas que utilizarán los Sustitutos serán colocadas en una zona designada, cerca del marcador.

3.3 División de Equipos

Los jugadores deben estar clasificados como aptos para jugar en las divisiones individuales de BC1 o BC2. Un Equipo debe jugar el partido con 3 jugadores e incluir al menos un jugador BC1 en el terreno de juego durante todo el tiempo. Cada Equipo tiene permitido un Auxiliar que debe cumplir con las reglas para el Auxiliar (ref 3.6). Un Equipo puede incluir hasta 2 sustitutos. Cuando haya dos sustitutos, el Equipo debe incluir al menos dos jugadores BC1.

En la división de Equipos un partido consiste en seis (6) parciales. Cada jugador inicia un parcial con la posesión de la Bola Blanca, pasando en orden numérico del box 1 al 6. Cada jugador tiene dos bolas de color. El competidor que lanza las bolas rojas ocupará los boxes 1, 3 y 5, y el competidor que lanza las bolas azules ocupará los boxes 2, 4 y 6.

3.3.1 Cuando entren en Cámara de Llamadas cada miembro del Equipo (incluyendo sustitutos) puede llevar consigo 2 bolas rojas y 2 bolas azules, junto con 1 bola blanca por Equipo.

3.3.2 Las Bolas que utilizarán los Sustitutos serán colocadas en una zona designada, cerca del marcador.

3.4 Entre parciales para divisiones de Parejas y Equipos

No habrá Tiempo muerto entre parciales.

El árbitro permitirá un tiempo máximo de un minuto entre parciales. Este minuto empieza a contar cuando el árbitro recoge la Bola blanca y anuncia en voz alta “un minuto”. Los entrenadores pueden recoger las bolas de su competidor y acercarse para hablar con sus jugadores en el terreno de juego durante este tiempo. Los entrenadores pueden solicitar ayuda de sus auxiliares, del Árbitro o del Juez de Línea para recoger las bolas.

Después de 50 segundos, el árbitro anunciará en voz alta “¡10 segundos!”. Tras este minuto, el Árbitro anunciará en voz alta “¡Tiempo!” y entregará la Bola blanca al jugador al que le

toca jugar. Toda acción del competidor contrario debe finalizar cuando el Árbitro dé la Bola Blanca al jugador que deba lanzar. El árbitro pedirá que lance diciendo “Bola blanca”. Si el competidor contrario no está preparado, deberán esperar hasta que el Árbitro les indique su turno de lanzamiento, y en ese momento podrán completar su preparación. Los Jugadores deben permanecer en sus boxes y los entrenadores deben estar en su zona designada cuando el Árbitro anuncie “¡Tiempo!”, o recibirán una tarjeta amarilla por retrasar el partido (ref 15.8.1).

3.5 Responsabilidades del Capitán

3.5.1 En las Divisiones de Equipos y Parejas, cada competidor estará liderado por un Capitán en cada partido. El Capitán debe poder ser identificado por el Árbitro con una letra “C” claramente visible. Cada Capitán, club o País es el responsable de proporcionar dicha “C”. El Capitán actuará como el representante del equipo y asumirá las siguientes responsabilidades:

3.5.2 Representar al equipo/pareja en el sorteo de la moneda y decidir si juegan con bolas rojas o azules.

3.5.3 Decidir qué miembro del equipo debería lanzar durante el partido, incluyendo las bolas de penalización.

3.5.4 Pedir un “tiempo técnico”, “tiempo médico” o una sustitución. El entrenador también puede hacer las tres peticiones.

3.5.5 Darse por enterado de la decisión del Árbitro cuando le notifica el resultado

3.5.6 Consultar con el Árbitro en una situación de parcial interrumpido o donde haya un desacuerdo.

3.5.7 Firmar el acta o designar a alguien para que firme en su nombre. La persona firmante, firmará con su propio nombre.

3.5.8 Presentar una protesta. El entrenador o el jefe de equipo también pueden hacerlo.

3.6 Reglas para el Auxiliar

A los BC1, BC3 y BC4 (que juega con el pie) se les permite tener un Auxiliar. El Auxiliar del BC1 y BC4 (que juega con el pie) debería colocarse detrás del box de lanzamiento y podrá entrar en el box cuando su jugador se lo indique. El Auxiliar del BC3 debe estar dentro del box de su jugador y no puede mirar hacia el área de juego durante los parciales. Estos Auxiliares desempeñan tareas como:

- Ajustar o estabilizar la silla de ruedas - cuando se lo pida el jugador.
- Modificar la posición del jugador en la silla - cuando se lo pida el jugador.
- Redondear y/o dar la bola al jugador - cuando se lo pida el jugador.
- Posicionar la canaleta (para los BC3) - cuando se lo pida el jugador.
- Hacer acciones rutinarias antes o después del lanzamiento.
- Recoger las bolas al final de cada parcial - cuando se lo pida el árbitro.

Al Auxiliar no se le permite tener contacto físico directo con el jugador durante el acto de lanzamiento, ayudando al jugador, empujando o modificando la silla de ruedas o el puntero. El auxiliar de BC3 no puede mirar hacia el área de juego durante el desarrollo de un parcial.

3.7 Entrenador

Está permitido que un entrenador, por división de juego, entre en las áreas designadas para la Zona de Calentamiento y la Cámara de Llamadas para cada partido (ref 7.2, 8.2).

En la división individual, no se permite que el entrenador entre en el Área de Competición. Para las divisiones de Parejas y Equipos, se permite que el entrenador entre en el Área de Competición con su Pareja o Equipo.

4. Clasificación de Material y de las Bolas

Todos los requerimientos necesarios para llevar a cabo una competición deben ser proporcionados por el Comité Organizador Local (HOC) y aprobados por el Delegado Técnico de la BISFed de cada evento autorizado.

La clasificación del material y de las bolas debe tener lugar antes del inicio de la competición. El Árbitro Principal y/o las personas designadas por él, dirigirán la comprobación de canaletas y bolas, a la hora determinada por el Delegado Técnico. Lo ideal sería que tuviera lugar 48 horas antes del inicio de la competición. Las Bolas que no pasen la clasificación serán retenidas hasta el final de la competición. Guantes, férulas y otras ayudas que el jugador utilice en el terreno de juego necesitan de la aprobación de los Clasificadores y deben ser llevados a la Clasificación del material.

Las Bolas de la organización, que son proporcionadas por el Comité Organizador (HOC) también deben pasar Clasificación para cada competición.

4.1 El Terreno de Juego

La superficie debe ser llana y lisa como hormigón pulido, parquet, caucho o goma sintética. La superficie debería estar limpia. Nada puede ser utilizado para interferir en la superficie de juego (por ejemplo, polvos de cualquier tipo).

Las dimensiones son 12.5m x 6m con el área de lanzamiento dividida en seis boxes. Todas las mediciones de las líneas exteriores del terreno de juego se medirán desde el borde interior de la cinta correspondiente. Las líneas que dividen los boxes de lanzamiento y la cruz serán medidas haciendo una marca con un lápiz fino y poniendo la mitad de la cinta

encima de esa marca. La línea frontal de lanzamiento y la V se situarán dentro de la zona no válida de la Bola Blanca (ref. Anexo 3 – Terreno de Juego).

Todas las líneas del terreno de juego tendrán entre 1.9cm y 7cm de ancho y deben ser fácilmente reconocibles. Debería ser utilizada cinta adhesiva para marcar las líneas. Cinta gruesa de 4 o 7cm serán usadas para las líneas exteriores: línea de lanzamiento, línea de V; y cinta fina de 1.9-2.6cm para las líneas internas: las líneas de separación de boxes, el cuadro diana y la cruz. La medida interna del cuadro diana es 25x25cm. Debe utilizarse cinta fina para marcar este cuadro diana.

4.2 Marcador

Debe estar situado en una posición donde pueda ser visto por todos los jugadores del partido.

4.3 Equipo de Medición de Tiempo

Siempre que sea posible, dicho equipo debería ser electrónico.

4.4 Bolas Perdidas

Una bola de Boccia que sale fuera de los límites, debe ser colocada en el recipiente de bolas perdidas, o fuera del campo a 1 metro del terreno de juego, de manera que todos los competidores puedan ver cuántas bolas han sido jugadas.

4.5 Indicador de color Rojo/Azul

Pala de color utilizada por el árbitro para indicar qué competidor (rojo o azul) debe jugar. El árbitro usará el indicador y sus dedos para mostrar el resultado al final de cada parcial y al final del partido.

4.6 Aparatos de Medición

Plantillas que se usan para medir la circunferencia de las bolas. Cintas métricas, compases, galgas, linternas...

serán usados por los árbitros para medir las distancias en el terreno de juego.

4.7 Bolas de Boccia

Un juego de Bolas de Boccia está compuesto por seis bolas rojas, seis bolas azules y una Bola Blanca. Las Bolas de Boccia utilizadas en competiciones autorizadas deben cumplir los criterios establecidos por la BISFed (ref 4.7.1, 4.7.2).

Cada jugador o competidor puede utilizar sus propias bolas de color. En la división individual cada jugador puede utilizar su propia Bola blanca; en las divisiones de Parejas y Equipos cada competidor debe utilizar únicamente una Bola blanca.

Las Bolas de la organización sólo pueden ser utilizadas por aquellos jugadores que no lleven sus propias bolas a la Cámara de Llamadas, o por aquellos jugadores cuyas bolas no cumplan los criterios en el control sorpresa.

4.7.1 Criterios de las Bolas de Boccia

Peso: 275 g. +/- 12 g. Circunferencia: 270 mm +/- 8mm

No será necesario que las bolas sean de marcas registradas, siempre que se cumplan estos criterios.

Las bolas deben tener un color definido de rojo, azul y blanco, y deben estar en buenas condiciones sin ninguna marca visible de corte. No están permitidas las pegatinas en las bolas. El Árbitro Principal y, en última instancia, el Delegado Técnico tomarán la última decisión sobre si una bola puede ser utilizada.

4.7.2 Test para la clasificación de las bolas

4.7.2.1 El peso de cada bola será comprobado usando una balanza con una precisión de 0,01 g.

4.7.2.2 La circunferencia de la bola se comprobará utilizando una plantilla rígida de 7 – 7,5 mm de espesor que contiene dos agujeros: el pequeño con una circunferencia de 262 mm, y el grande con una circunferencia de 278 mm. El proceso a seguir es el siguiente:

4.7.2.2.1 Se comprobará que cada bola no pasa a través del agujero pequeño, por su propio peso, dejando con cuidado la bola encima de dicho agujero.

4.7.2.2.2 Se comprobará que cada bola pasa a través del agujero grande. La bola será colocada cuidadosamente encima del agujero grande. La bola debe pasar a través de dicho agujero por su propio peso.

4.7.2.2.3 Cada bola se comprobará usando el test de Rodadura estándar de BISFed, para comprobar que la bola rodará bajo la influencia de la gravedad al soltarla sobre una rampa de aluminio de 290mm de longitud, inclinada 25º respecto la horizontal. Cada bola debe rodar al menos 175mm dentro de la placa horizontal de aluminio de 100mm de ancho y salir del dispositivo, y se considerará que ha pasado el test si consigue rodar y salir de él. Cada bola puede ser probada un máximo de tres veces y se considerará que falla cuando no salga del dispositivo en uno de los tres intentos. Una bola que salga por el lateral de la placa de salida será considerada como un fallo.

4.7.2.3 El Árbitro Principal puede llevar a cabo controles sorpresa adicionales bajo las reglas 4.7.2.1 – 4.7.2.2.3 en la Cámara de Llamadas antes de cualquier partido.

4.7.2.4 Cualquier bola que no cumpla las reglas 4.7.2.1 – 4.7.2.3 será retirada y guardada por el Árbitro Principal hasta el final de la competición; como una bola que no se puede utilizar durante la competición.

5. Dispositivos Auxiliares

Los Dispositivos Auxiliares como canaletas y punteros son utilizados por jugadores de la división BC 3 y están sujetos a la aprobación de material de cada evento. Los guantes y/o férulas utilizadas por algún jugador deben tener la aprobación de los Clasificadores y ser llevados a la Clasificación de Material.

5.1 La canaleta, cuando está tumbada de lado en el suelo, debe caber dentro de un área de 2,5m x 1m. Las canaletas, incluyendo cualquier accesorio, extensiones y bases deben estar en la posición más extendida durante la medición.

5.2 La canaleta no puede contar con ningún elemento mecánico que ayude a la propulsión, o aceleración/deceleración de la bola, o la orientación de la canaleta (como láseres, niveles, frenos, mecanismos de visión, alcance, etc.). Estos elementos mecánicos no están permitidos ni en la Cámara de Llamadas ni en el Área de Competición. No se permite hacer puntería con mecanismos de visión en lo alto de la canaleta. Una vez que la bola es soltada por el jugador, nada debería obstruirla.

5.3 Cuando una bola es lanzada, la canaleta no puede sobrevolar la línea de lanzamiento

5.4 No hay restricción en cuanto a la longitud de los punteros de cabeza, boca o brazo.

5.5 Al inicio de cada parcial, la canaleta debe ser claramente movida, al menos, 20 cm a la derecha y 20 cm a la izquierda, después que el árbitro indique el color del competidor que debe lanzar la bola blanca (ref. 15.5.2). Se debe hacer lo mismo antes de lanzar cada bola de penalización. Los Jugadores deben reorientar la canaleta desplazándola 20 cm a cada lado cuando ellos o su pareja vuelven del Área de Juego (ref.15.7.10). No es necesario mover la canaleta entre los otros lanzamientos.

5.6 Un jugador puede usar más de una canaleta y/o puntero durante un partido. Todos los dispositivos auxiliares deben permanecer dentro del box del jugador durante todo el parcial. Si el jugador quiere utilizar cualquier objeto (botellas, abrigos, pins, banderas...) u otro material deportivo (puntero, canaleta o extensiones...) durante un parcial, estos objetos deben estar dentro del box del jugador al inicio de ese parcial. Si un objeto es sacado fuera del box del jugador durante el parcial, el árbitro juzgará de acuerdo con las reglas 15.5.1 y 15.5.5.

5.7 Si una canaleta se rompe durante un partido, el tiempo debe ser parado y el jugador dispondrá de diez (10) minutos de tiempo técnico para reparar esa canaleta. En un partido de parejas, un jugador puede compartir la canaleta con su compañero y/o el sustituto. El cambio de canaleta puede hacerse entre parciales (el Árbitro Principal debe ser informado de este cambio).

5.8 Los jugadores que necesiten usar guantes y/o férulas, deben tener el documento con la aprobación para el uso de esos objetos, de los Clasificadores.

6. Sillas de Ruedas

6.1 Las sillas de ruedas de competición deberían ser lo más estándar posible. También pueden utilizarse los Scooters. No hay restricción en la altura del asiento para los jugadores BC3, siempre y cuando permanezcan sentados. Para los demás jugadores, la máxima altura del asiento es de 66cm desde el suelo hasta el punto más bajo del asiento donde la nalga está en contacto con el cojín.

6.2 Si una silla de ruedas se rompe durante el partido, el tiempo deberá pararse y al jugador se le darán diez (10) minutos de tiempo técnico para repararla. Si la silla de ruedas no puede ser reparada, el jugador debe continuar jugando o perderá el partido (ref. 11.8).

6.3 En caso de conflicto, el Árbitro Principal conjuntamente con el Delegado Técnico tomarán una decisión. Esta decisión es definitiva.

7. Zona de Calentamiento

7.1 Antes del inicio de cada partido los jugadores pueden calentar en la Zona de Calentamiento designada para ello. La Zona de Calentamiento será usada exclusivamente por los competidores que jugarán antes, según el horario designado por el HOC (Comité Organizador Local) en el cuadro de partidos. Jugadores, entrenadores y auxiliares pueden entrar en la Zona de Calentamiento y proceder a calentar en su terreno de juego asignado, dentro de su horario.

7.2 Los jugadores pueden estar acompañados dentro de la Zona de Calentamiento por un número máximo de personas, que serán las siguientes:

- BC1 1 entrenador, 1 auxiliar
- BC2 1 entrenador, 1 auxiliar
- BC3 1 entrenador, 1 auxiliar
- BC4 1 entrenador, 1 auxiliar
- Parejas BC3 1 entrenador, 1 auxiliar por jugador
- Parejas BC4 1 entrenador, 1 auxiliar
- Equipo (BC1/2) 1 entrenador, 1 auxiliar

7.3 Si es necesario, un traductor y un fisioterapeuta/masajista por País pueden entrar en la Zona de Calentamiento. Ellos no pueden ayudar en el entrenamiento.

8. Cámara de Llamadas

8.1 Un reloj con el tiempo oficial estará situado en la entrada de la Cámara de Llamadas y estará claramente identificado.

8.2 Los jugadores pueden estar acompañados dentro de la Cámara de Llamadas por un número máximo de personas, que son las siguientes:

- BC1: 1 entrenador, 1 auxiliar
- BC2: 1 entrenador

- BC3: 1 entrenador, 1 auxiliar
- BC4: 1 entrenador, (1 auxiliar si el jugador utiliza el pie para lanzar).
- Parejas BC3: 1 entrenador, 1 auxiliar por jugador
- Parejas BC4: 1 entrenador, (1 auxiliar si algún jugador utiliza el pie para lanzar).
- Equipo (BC1/2): 1 entrenador, 1 auxiliar

8.3 Antes de entrar en la Cámara de Llamadas, cada jugador y su auxiliar deben mostrar su dorsal y su acreditación. Los Entrenadores deben enseñar su acreditación. Los dorsales estarán colocados en el pecho o en las piernas (delante) de los jugadores. Todos los auxiliares llevarán el dorsal correcto en su espalda. De no cumplir con estos requerimientos, no podrán entrar en la Cámara de Llamadas.

8.4 El registro se hace en la Mesa de la Cámara de Llamadas, que está en la entrada de la Cámara. Un competidor que no se presente a tiempo en la Cámara de Llamadas pierde el partido.

8.4.1 Para la división individual, todos los jugadores deben estar registrados entre treinta (30) y quince (15) minutos antes del tiempo de inicio del partido, según el horario establecido.

8.4.2 Para las divisiones de Parejas y Equipos, todos los jugadores deben estar registrados entre cuarenta y cinco (45) y veinte (20) minutos antes del tiempo de inicio del partido, según el horario establecido.

8.4.3 Cada competidor (individual, pareja o equipo, incluyendo el entrenador y cualquier auxiliar) debe registrarse a la vez, y deben llevar todo su material y las bolas con ellos. Cada competidor debería llevar a Cámara de Llamadas sólo lo necesario para competir.

8.5 Una vez registrados y dentro de la Cámara de Llamadas, los jugadores, entrenadores y auxiliares no deben salir de ella. Si lo hicieran, no se les readmitirá y no podrán tomar parte en el partido. (La regla 8.13 es una excepción. Cualquier otra excepción será considerada por el Árbitro Principal y/o el Delegado Técnico).

8.6 Todos los competidores deben permanecer dentro de la Cámara de Llamadas, en el área designada para ese partido, justo después de haberse registrado. Si un jugador necesita jugar dos partidos seguidos, el entrenador o el Jefe de Equipo puede registrarlo, con el permiso del Delegado Técnico, para el siguiente partido. Esto incluye los partidos de eliminatorias en las que el jugador se clasifica para la siguiente ronda, y no puede cumplir con los límites de tiempo establecidos para la Cámara de Llamadas.

8.7 A la hora señalada, se cerrarán las puertas de la Cámara de Llamadas y ninguna otra persona o material deportivo o bolas podrá entrar o tomar parte en el partido. (El Árbitro Principal y/o el Delegado Técnico pueden considerar algunas excepciones).

8.8 Los Árbitros entrarán en Cámara de Llamadas para preparar el partido como muy tarde cuando se cierren las puertas de ésta.

8.9 El Árbitro podrá pedir a los jugadores que enseñen su dorsal y su acreditación.

8.10 La revisión de todo el material, las bolas y la confirmación de las etiquetas de aprobación en las canaletas, además del sorteo, deberían realizarse en la Cámara de Llamadas. Cualquier material que falle en un control, no podrá utilizarse en el terreno de juego, a no ser que ese competidor pueda repararlo inmediatamente para que sea legal.

8.11 Lanzamiento de la moneda: el Árbitro lanzará al aire una moneda y el competidor que gane el sorteo elegirá si juega con el color rojo o con el azul. Al competidor se le permitirá examinar las bolas del oponente antes o después del sorteo

8.12 Las bolas de la Organización solo pueden ser usadas por jugadores que no hayan entrado sus propias bolas a la cámara de llamadas, o por jugadores cuyas bolas no cumplieron con el criterio en un control sorpresa.

8.13 Si hay un retraso en el horario, mientras la Cámara de Llamadas esté operativa, el Árbitro Principal o el Delegado Técnico pueden permitir el uso del lavabo según el siguiente procedimiento:

- El otro competidor del partido debe ser informado;
- El jugador será acompañado por un miembro de la organización;
- El jugador debe regresar a la Cámara de Llamadas antes que su franja horaria entre en el Área de Competición; de no volver a tiempo, perderá el partido si deja a su Competidor con un número insuficiente de jugadores.

8.14 La regla 8.4 no se aplicará si un retraso es causado por el Comité Organizador. Si por cualquier razón los partidos son retrasados, el Comité Organizador lo notificará por escrito, lo antes posible, a todos los Jefes de Equipo, y se revisarán los horarios.

8.15 Los traductores solo pueden entrar en la Cámara de Llamadas si un Árbitro les invita a hacerlo. Antes del inicio de cualquier partido, el traductor debe estar presente fuera de la Cámara de Llamadas, en un área designada para ello, por si se requiere su intervención

9. Control Sorpresa

9.1 El material está sujeto a Controles Sorpresa en cualquier momento durante la competición, a discreción del Árbitro Principal.

9.2 Las bolas que no cumplan con los criterios establecidos en las reglas 4.7.1 y 4.7.2, serán confiscadas hasta el final de la competición. El Árbitro anotará en el acta la/s bola/s rechazada/s. Se permitirá a los jugadores reemplazar la/s bola/s por bola/s de la organización en ese momento. Después del partido, esas bolas de la organización serán devueltas al Árbitro. Si un jugador lleva más bolas de las permitidas a Cámara de Llamadas, estas bolas extra serán confiscadas hasta el final de la competición.

9.3 Cuando una o más bolas no pasan un control sorpresa, al jugador se le mostrará una tarjeta amarilla como amonestación según la regla 15.8.3. Si un jugador tiene más de una bola rechazada en el mismo control sorpresa, se sancionará sólo con una tarjeta amarilla.

9.4 Si las bolas o el material (canaleta, guantes, férulas y otras ayudas) de un jugador no cumplen con los criterios por segunda vez en el control sorpresa, ese jugador será descalificado según las reglas 15.9.2 y 15.9.4.

9.5 Cuando una o más bolas son rechazadas, ese jugador puede pedir por el tipo de bolas de la organización que quiere (dura, media o blanda) y que estén disponibles. Le serán entregadas las bolas del tipo requerido, pero no las podrá elegir.

9.6 Jugadores y Entrenadores pueden observar el control sorpresa. Si algo falla, el Árbitro debe llamar al Árbitro Principal para repetir la evaluación. Los controles sorpresa pueden tener lugar en Cámara de Llamadas y/o en el Terreno de juego durante el partido.

9.7 En las Divisiones de Parejas y Equipos, se debe identificar las bolas y el material de cada jugador en la Cámara de Llamadas, para que, si algo falla en un control sorpresa, se le pueda adjudicar al jugador correcto.

10. El Juego

La preparación de un partido empieza en la Cámara de Llamadas.

10.1 Calentamiento en el Terreno de Juego

Una vez en el Terreno de Juego, los jugadores se situarán en los boxes designados. El Árbitro indicará el inicio de los 2 minutos de calentamiento durante el cual cada competidor podrá lanzar hasta 7 bolas (incluyendo la Bola Blanca). Los sustitutos no lanzarán bolas de calentamiento.

El calentamiento acabará cuando ambos competidores hayan lanzado sus 7 bolas o cuando hayan finalizado los dos minutos; lo que ocurra antes.

10.2 Lanzamiento de la Bola Blanca

Cuando se lanza cualquier bola (Bola Blanca, roja o azul), el Jugador debe tener toda su ropa y material dentro de su propio box. Para los jugadores BC3 esto incluye al Auxiliar.

10.2.1 El competidor que juegue con bolas rojas siempre inicia el primer parcial.

10.2.2 El jugador sólo puede lanzar la Bola Blanca después que el Árbitro se lo indique.

10.2.3 La Bola Blanca debe detenerse en su área válida.

10.3 Bola Blanca no válida

10.3.1 La Bola Blanca será no válida si:

- Habiendo sido jugada, se detiene en el área no válida para la Bola Blanca.
- Es lanzada fuera del terreno de juego
- El jugador comete una infracción cuando lanza la Bola Blanca. Recibirá la sanción correspondiente según las reglas 15.1-15.9.

10.3.2 Si la Bola Blanca no es válida, ésta será lanzada por el jugador que le correspondería hacerlo en el siguiente parcial. Si la Bola Blanca fuera no válida en el último parcial, entonces será lanzada por el jugador que está en el box dónde se lanzó la Bola Blanca en el primer parcial. La Bola Blanca seguirá avanzando en esta secuencia hasta que sea lanzada dentro de su área válida del Terreno de Juego.

10.3.3 Cuando la Bola Blanca sea no válida, en el siguiente parcial se empezará como si esta falta no hubiera ocurrido, y la Bola Blanca será lanzada por el jugador que la debería lanzar en la secuencia normal de juego.

10.4 Lanzamiento de la primera bola de color dentro del terreno de juego

10.4.1 El jugador que lanza la Bola Blanca también lanza la primera bola de color (ref 15.7.9).

10.4.2 Si la bola es lanzada fuera del terreno de juego, o es retirada por haber cometido una infracción, ese competidor continuará lanzando hasta que coloque una bola en el campo o haya lanzado todas sus bolas. En las divisiones de Parejas y Equipos cualquier jugador, del competidor que esté en su turno de lanzamiento, puede lanzar la segunda (2ª) bola de color dentro del campo.

10.5 Lanzamiento de la primera bola contraria

10.5.1 Entonces lanzará el competidor contrario.

10.5.2 Si la bola es lanzada fuera del terreno de juego, o retirada por cometer una infracción, ese competidor continuará lanzando hasta que consiga colocar una bola en el campo o haya lanzado todas sus bolas. En las divisiones de Parejas y Equipos cualquier jugador puede lanzar la segunda (2ª) bola de color.

10.6 Lanzamiento de las bolas restantes

10.6.1 El siguiente lanzamiento lo hará el competidor que no tiene la bola más cercana a la Bola Blanca, a menos que ya haya lanzado todas sus bolas, en cuyo caso tendrá que lanzar el otro competidor. Este procedimiento continuará hasta que todas las bolas hayan sido lanzadas por ambos competidores.

10.6.2 Si un jugador decide no lanzar las bolas que le quedan, debe indicar al Árbitro que no desea lanzar más bolas en ese parcial, y esas bolas serán declaradas Bolas Perdidas. Las bolas no lanzadas (BNT) serán anotadas en el acta.

10.7 Final del Parcial

10.7.1 Una vez lanzadas todas las bolas, si no hay bolas de penalización, el Árbitro anunciará verbalmente el resultado y después dirá "Final del parcial" (Ref. 11) (en ese momento los auxiliares de BC3 pueden girarse hacia el Terreno de Juego).

10.7.2 Si hay que lanzar bolas de penalización, después de que los Jugadores o Capitanes acepten el resultado del parcial, el Árbitro recogerá todas las bolas del Terreno de Juego (el juez de línea puede ayudarle). Al Competidor que le ha sido adjudicado el lanzamiento de la bola de penalización seleccionará una (1) bola cualquiera de sus bolas de color, que lanzará al cuadro diana. El Árbitro anunciará verbalmente el cómputo del resultado final (ref. 11), y luego anunciará "Final del Parcial". (en ese momento los auxiliares de BC3 pueden girarse hacia el Terreno de Juego). El resultado final de ese parcial será anotado en el acta.

10.7.3 En el último parcial de un partido de la fase eliminatoria, si todas las bolas no han sido lanzadas pero el ganador es evidente, no será infracción si el Auxiliar o el Entrenador muestran su júbilo y ánimo. Esto también se aplica para los lanzamientos de bolas de penalización.

10.7.4 Los Auxiliares y Entrenadores pueden entrar en el Terreno de Juego sólo cuando el árbitro lo indique (ref. 15.8.8).

10.8 Preparación para el siguiente parcial

Auxiliares, Entrenadores (para Parejas y Equipos) y/o Árbitros recogerán las bolas para iniciar el siguiente parcial. El Árbitro permitirá un máximo de un minuto entre parciales. El minuto empezará cuando el Árbitro recoja la Bola Blanca y anuncie “Un minuto”. Después de 50 segundos, el Árbitro anunciará “¡10 segundos!”. Al finalizar el minuto, el Árbitro anunciará “¡Tiempo!”. Todas las acciones del competidor contrario deben parar cuando el Árbitro dé la Bola Blanca al jugador que sea el siguiente en lanzar. El Árbitro dirá “Bola Blanca”. Si el contrario no está preparado, deberá esperar hasta que el Árbitro indique que es su turno de lanzamiento, en ese momento podrá acabar su preparación.

10.9 Lanzamiento de Bolas

10.9.1 Cuando se lanza la bola, el jugador debe tener al menos una nalga en contacto con el asiento de la silla de ruedas/scooter. Los jugadores que sólo pueden jugar tumbados boca abajo, deben tener su abdomen en contacto con la silla de lanzamiento (ref. 15.5.4). Estos jugadores deben tener la aprobación de los Clasificadores, para esa forma de lanzar.

10.9.2 Si una bola es lanzada y rebota en el jugador que la lanzó, en el jugador contrario o su material, esa bola se considerará jugada.

10.9.3 Una bola, después de ser lanzada, chutada, o que sale de la parte inferior de la canaleta, puede recorrer el box del jugador (tanto por el aire como por el suelo), y atravesar el box del contrario, antes de cruzar la línea de lanzamiento y entrar en el Terreno de Juego.

10.9.4 Si una bola jugada gira sobre sí misma, sin haber sido tocada por nada, permanecerá en el Terreno de Juego en la nueva posición.

10.10 Bolas fuera del Terreno de Juego

10.10.1 Cualquier bola será considerada fuera del campo si toca o cruza las líneas que delimitan el Terreno de Juego. Si una bola está tocando la línea y mantiene encima de ella otra bola, esa bola que está encima de la línea será directamente retirada en dirección perpendicular hacia fuera de la línea que delimita el campo, en un solo movimiento, y sin que pierda contacto con el suelo. Si la bola que estaba apoyada en ella cae y toca la línea, esa bola también estará fuera del terreno de juego. Cada bola será tratada de acuerdo a las reglas 10.11.4 o 10.12.

10.10.2 Una bola que toque o atraviese una línea exterior y después vuelva a entrar en el campo se considerará que está fuera del terreno de juego.

10.10.3 Una bola que es lanzada y no consigue entrar en el terreno de juego, excepto en el caso de la regla 10.14, será considerada fuera del terreno de juego.

10.10.4 Cualquier bola de color que es lanzada o chutada fuera del terreno de juego se convierte en Bola Perdida y será colocada en el lugar apropiado. El Árbitro es el único que decide si una bola está fuera del Terreno de Juego.

10.11 Bola Blanca empujada fuera del Terreno de Juego

10.11.1 Si la Bola Blanca es empujada fuera del terreno de juego, o dentro del área no válida para la Bola Blanca

durante el partido, se recolocará en la “Cruz”.

10.11.2 Si esto no es posible porque ya hay una bola cubriendo la Cruz, la Bola Blanca se colocará lo más cerca posible, delante de la Cruz, y con la bola centrada entre las líneas laterales. (“Delante de la Cruz” se refiere al área entre la línea de lanzamiento y la propia Cruz).

10.11.3 Cuando la Bola Blanca ha sido colocada en la Cruz, el competidor que lanza la próxima bola vendrá determinado de acuerdo a la regla 10.6.1.

10.11.4 Si no hay bolas de color en el terreno de juego después que la Bola Blanca haya sido recolocada en la Cruz, jugará el competidor que empujó fuera la Bola Blanca.

10.12 Bolas Equidistantes

Para determinar qué competidor tiene que lanzar, si dos o más bolas que puntúan de diferente color están equidistantes de la Bola Blanca, (incluso si el resultado es más de 1-1 para uno de los competidores), es el competidor que lanzó el último quien debe lanzar de nuevo. Los competidores se irán alternando en los lanzamientos hasta que se modifique la situación de equidistancia, o uno de los competidores haya lanzado todas sus bolas. A partir de entonces el juego continuará su desarrollo normal. Si una nueva bola rompe la relación de equidistancia, pero sigue produciendo una nueva relación de equidistancia distinta de la anterior, ese mismo color debe volver a lanzar.

10.13 Bolas lanzadas juntas

Si, dentro de su turno de lanzamiento, más de una bola es lanzada por un competidor, ambas bolas serán retiradas y se convertirán en Bolas Perdidas (ref. 15.7.11).

10.14 Bolas caídas

Si a un jugador se le cae la bola accidentalmente, es responsabilidad del jugador pedir permiso al Árbitro para poder volver a lanzar la bola. Corresponde al Árbitro determinar si la bola cayó como resultado de una acción involuntaria, o si fue un intento deliberado de lanzar la bola. No hay límite establecido en el número de veces que la bola puede ser relanzada y el Árbitro es el único que puede tomar esta decisión. En este caso, el tiempo no se detendrá.

10.15 Errores Arbitrales

Si debido a un error de un Árbitro lanza el competidor equivocado, la bola(s) será devuelta al jugador que hubiese lanzado. En este caso, se comprobará y corregirá el tiempo de forma apropiada. Si la posición de alguna bola se hubiera visto modificada, el parcial debería ser considerado como parcial interrumpido (ref. 15.2.4 y 12).

10.16 Sustitución

10.16.1 En las divisiones de Parejas BC3 y BC4, se permite a cada competidor hacer la sustitución de un jugador durante un partido (ref. 3.2).

10.16.2 En la división de Equipos se permite a cada competidor la sustitución de dos jugadores durante un partido, si tienen dos sustitutos (ref. 3.3).

10.16.3 Una sustitución sólo puede hacerse entre parciales y el Árbitro debe ser informado de ella. Si el Capitán es el sustituido, otro compañero pasará a ser el Capitán. El sustituto debe ocupar el Box del jugador sustituido.

10.16.4 Las sustituciones no deben retrasar el reinicio del partido. Una vez que un jugador ha sido sustituido en un partido, este jugador no puede regresar al mismo.

10.17 Posición de los Sustitutos y Entrenadores

Los Entrenadores y los Sustitutos deben estar situados al final del terreno de juego en el área determinada para ello. El emplazamiento de esta área lo determinará el Comité Organizador (HOC), y dependerá de las características de la instalación.

11. Puntuación

11.1 El Árbitro será el encargado de dar el resultado una vez que ambos competidores hayan lanzado todas las bolas incluyendo, si las hubiera, las bolas de penalización. Los puntos obtenidos por las bolas de penalización, si los hubiera, serán sumados al resultado antes de ser anotados.

11.2 El competidor que se encuentre más cercano de la Bola Blanca anotará un punto por cada una de las bolas que se encuentren más cercanas a la Bola Blanca que la más próxima de las del contrario.

11.3 Si dos o más bolas de distintos colores están equidistantes de la Bola Blanca y no hay otras bolas más cercanas, entonces cada competidor recibirá un punto por cada una de las bolas.

11.4 Al finalizar cada parcial, el Árbitro deberá asegurarse que la puntuación obtenida es la correcta en el acta y en el marcador. Los jugadores/capitanes son los responsables de asegurarse que las puntuaciones se anotan adecuadamente. Para cada lanzamiento de penalización, una bola de color que se pare dentro del cuadro diana se considerará un (1) punto.

11.5 Al finalizar los parciales, los puntos obtenidos en cada uno de ellos se sumarán y el competidor con la puntuación total más elevada será declarado ganador.

11.6 El Árbitro podrá llamar a los Capitanes (o a los jugadores en las divisiones individuales) si tiene que realizar una medición, o si el resultado es muy ajustado al final de un parcial.

11.7 En el caso de obtenerse la misma puntuación después de haberse jugado los parciales reglamentarios, incluyendo lanzamientos de penalización, se jugará un parcial de desempate. Los puntos obtenidos en un parcial de desempate no contarán para la puntuación total del competidor en ese partido; únicamente servirán para determinar el ganador

11.8 Si un competidor pierde un partido, entonces se dará como ganador al competidor contrario, por un resultado que se corresponderá con el máximo entre un 6 – 0 y la mayor diferencia de puntos conseguida en los partidos de esa fase de Pool o de esa ronda Eliminatoria. El competidor descalificado obtendrá cero puntos. Si ambos competidores son descalificados, ambos pierden el partido por un resultado que se corresponderá con el máximo entre un 6 – 0 y la mayor diferencia de puntos conseguida en los partidos de esa fase de Pool o de esa ronda Eliminatoria, y dicho resultado debería escribirse en cada casilla como “perdido por 0-(?)”.

Si ambos competidores pierden el partido, el Delegado Técnico y el Árbitro Principal decidirán la acción apropiada.

12. Parcial Interrumpido

12.1 Un parcial es interrumpido cuando las bolas han sido movidas porque han sido tocadas por un jugador o el Árbitro, o por una bola lanzada durante una infracción y el Árbitro no ha podido detenerla.

12.2 Si un parcial es interrumpido debido a un error o acción del Árbitro, éste devolverá las bolas que se han movido a su posición original, consultando a su Juez de Línea (el Árbitro siempre intentará respetar el resultado previo, incluso si las bolas no están en su exacta posición anterior). Si el Árbitro no conoce el resultado previo, entonces el parcial debe ser reiniciado. El Árbitro tendrá la decisión final.

12.3 Si un parcial es interrumpido debido a un error o acción de un competidor, el Árbitro actuará según ref. 12.2, pero puede consultar con el competidor perjudicado para evitar tomar decisiones injustas.

12.4 Si se produce un parcial interrumpido y se habían concedido bolas de penalización, éstas se jugarán cuando finalice la repetición de ese parcial. Si al jugador o competidor que ha causado el parcial interrumpido le habían sido adjudicadas bolas de penalización, éstas no podrán jugarse.

12.5 Para los Campeonatos del Mundo y los Juegos Paralímpicos, el Comité Organizador Local debe disponer de una cámara de televisión en un sitio elevado, para que sea posible recolocar las bolas en su exacta posición anterior, y para que el Árbitro Principal pueda tomar una decisión rápida de cómo ese parcial ha sido interrumpido y qué hacer para no retrasar el desarrollo del partido.

13. Parcial de Desempate

13.1 Un “desempate” constituye un parcial “extra”.

13.2 Todos los jugadores permanecerán en sus boxes originales.

13.3 Después de haberse anunciado que hay que jugar un parcial de desempate, y después de que transcurra un máximo de un minuto para dar instrucciones a los jugadores, se realizará un sorteo. El ganador del sorteo elegirá qué competidor juega primero. Se utilizará la Bola Blanca del competidor que juegue primero. Durante o después del sorteo, el auxiliar de BC3 no puede mirar hacia el Terreno de Juego (ref. 15.4.2).

13.4 La Bola Blanca será colocada en la “Cruz”.

13.5 El “parcial extra” se juega como un parcial “normal”.

13.6 Si se da la situación descrita en la regla 10.12 y cada competidor recibe los mismos puntos en este “parcial”, se anotarán las puntuaciones y se jugará un “segundo desempate”. Este nuevo parcial lo iniciará el competidor contrario. Este procedimiento continuará, alternando el “primer lanzamiento” entre los competidores, hasta que haya un ganador.

13.7 Cuando sea necesario jugar un parcial extra de desempate para determinar la posición de los competidores en el pool, los jugadores se reunirán en la Cámara de Llamadas, y el Árbitro deberá:

- Lanzar la moneda para escoger qué competidor juega con bolas rojas o azules.
- Lanzar la moneda de nuevo para escoger qué competidor empieza el parcial.
- La Bola Blanca del competidor que juegue primero será colocada en la “Cruz”;
- El “parcial extra” se juega como un parcial “normal”;
- Si cada competidor recibe los mismos puntos en este “parcial extra”, se anotarán las puntuaciones en el acta y se jugará un segundo desempate. Esta vez, el competidor contrario empezará el “parcial” con su Bola Blanca colocada en la “Cruz”;
- Este procedimiento continuará, alternando el “primer lanzamiento” entre los competidores,

hasta que haya un ganador.

14. Movimientos en el Campo

14.1 Un Competidor no puede preparar su próximo lanzamiento, orientar la silla de ruedas o la canaleta, o redondear la bola, en el tiempo del Competidor contrario. (Antes de que el Árbitro muestre el color, se acepta que un jugador coja una bola sin lanzarla; por ejemplo, está permitido que el jugador rojo coja su bola antes de que el árbitro señalice que juegan azules, y la tenga en su mano o la ponga en su regazo. No está permitido que el jugador rojo coja su bola si el Árbitro ya ha señalizado que juegan azules) (ref 15.4.4).

14.2 Una vez el Árbitro haya indicado qué Competidor debe lanzar, los jugadores de ese competidor tienen libertad para entrar en el Área de Juego y en cualquier box vacío. Los Jugadores pueden orientar la canaleta desde su propio box o desde cualquier box vacío. Los Jugadores no pueden entrar en los boxes de sus oponentes mientras preparan su siguiente lanzamiento u orientan la canaleta.

14.3 Los Jugadores no pueden ir detrás de los boxes de lanzamiento para orientar sus lanzamientos o hablar con sus compañeros de equipo. El espacio de detrás de los boxes sólo puede ser utilizado por los Jugadores BC3 para entrar al Área de Juego. En Parejas BC3, si ellos desean entrar al Área de Juego, deben hacerlo sin pasar por detrás de su propio compañero de Equipo.

A los Jugadores que no cumplan con esta norma se les pedirá que regresen a la zona adecuada y empiecen su movimiento otra vez. El tiempo perdido no se restablecerá.

La regla 14.4 ha sido eliminada.

14.5 Si algún jugador necesita ayuda para entrar al Terreno de Juego, podrá pedirla al Árbitro o al Juez de Línea.

14.6 En las competiciones de Parejas o Equipos, si un jugador lanza la bola y su compañero de juego está todavía regresando al box, el Árbitro retirará la bola lanzada y adjudicará una bola de penalización (ref 15.5.9)

14.7 Las acciones rutinarias antes o después de lanzar, están permitidas sin ser específicamente solicitadas al Auxiliar.

15. Infracciones

Si se produce una infracción, puede haber una o más consecuencias:

- Una Bola de penalización
- Retirada de la Bola
- Retirada de la Bola y una Bola de penalización

- Una Bola de penalización y una amonestación
- Amonestación
- Descalificación

15.1 Una Bola de Penalización

15.1.1 Una Bola de penalización conlleva una bola extra para el Competidor contrario. Esta Bola será lanzada después de que todas las bolas hayan sido jugadas en el parcial. El Árbitro registrará el resultado; todas las bolas serán recogidas del Área de Juego, y el competidor que debe lanzar la bola de penalización seleccionará una (1)

de sus bolas de color, la cual será lanzada al cuadro diana de la cruz. El Árbitro mostrará la pala de color y anunciará “¡un minuto!”. El Jugador tiene 1 minuto para lanzar la Bola de penalización. Si esta bola se detiene dentro del cuadro diana de 25cm sin tocar la línea que lo delimita, este Competidor recibirá un punto adicional. El Árbitro añadirá este punto al resultado del Parcial, y anotará la suma en el acta. En el caso de una Bola de penalización, se colocará 1 minuto en el marcador de tiempo después de haberse anotado el tiempo restante de ese parcial en el acta.

15.1.2 Si durante un parcial un Competidor comete más de una infracción, pueden adjudicarse más de una bola de penalización. Cada Bola de penalización es lanzada de forma separada. Cada Bola lanzada es recogida y anotada (si ha puntuado) y el Competidor selecciona de nuevo qué bola, entre sus seis bolas de color, quiere lanzar en el siguiente lanzamiento de bola de penalización.

15.1.3 Las infracciones cometidas por ambos competidores no se anulan unas a otras. Cada Competidor intentará ganar su punto y lanzará siguiendo el orden en que se han cometido las penalizaciones. El primer lanzamiento lo hará el Competidor que ha recibido la primera bola de penalización, después de la cual, lanzarán de forma alterna el resto de bolas de penalización.

15.1.4 Si se comete una infracción que conlleva la adjudicación de “bola de penalización” mientras esta bola se está lanzando, el Árbitro adjudicará una Bola de penalización al Competidor contrario.

15.2 Retirada de Bola

15.2.1 La retirada de bola implica quitar del terreno de juego la bola que se ha lanzado. Dicha bola retirada se colocará en el recipiente de bolas perdidas, o en el área designada.

15.2.2 Sólo se puede penalizar con la retirada de una bola cuando se comete una infracción durante el acto del lanzamiento.

15.2.3 Si se comete una infracción que conlleva la retirada de la bola, el Árbitro siempre intentará parar dicha bola antes de que desplace otras bolas.

15.2.4 Si el Árbitro no consigue parar la bola antes de que ésta desplace a otras bolas, el parcial será considerado interrumpido (ref. 12.1-12.4).

15.3 Amonestación y descalificación

15.3.1 Cuando se amonesta se enseña una tarjeta amarilla; el Árbitro anotará la amonestación en el acta.

15.3.2 Cuando un Jugador, Entrenador o Auxiliar es descalificado, se le enseñará una tarjeta roja, y se anotará en el acta. Una tarjeta roja siempre significa al menos un partido de suspensión para la persona que la recibe. (ref 15.9.3, 15.9.4).

15.3.3 Si un jugador de la División Individual o de la División de Parejas es descalificado, ese competidor perderá el partido (ref. 11.8).

15.3.4 Si un jugador de la División de Equipos es descalificado, el partido continuará con los dos jugadores restantes. Las bolas no lanzadas del jugador descalificado serán colocadas en el recipiente de bolas pérdidas o en el área designada. En los siguientes parciales el competidor continuará con cuatro bolas. Si el Capitán es descalificado, otro miembro del Equipo asumirá su papel. Si un segundo jugador del mismo equipo es descalificado, ese competidor perderá el partido (ref. 11.8).

15.3.5 Un jugador descalificado podrá tomar parte en otros partidos dentro del mismo campeonato a criterio del Árbitro Principal.

15.3.6 Si un jugador es descalificado por conducta antideportiva, un Comité formado por el Árbitro Principal del Campeonato y dos Árbitros Internacionales no involucrados en el partido y que no pertenezcan al mismo país que el Jugador, decidirá si el jugador puede seguir participando en futuros partidos (ref. 15.3.7).

15.3.7 En caso de repetidas descalificaciones, el Árbitro Principal y el Delegado Técnico están obligados a considerar y determinar la acción apropiada.

15.4 Las siguientes acciones dan lugar a la adjudicación de una Bola de Penalización (ref. 15.1):

15.4.1 Un jugador sale del box cuando no se le ha indicado que es su turno de lanzamiento (ref 14.2).

15.4.2 Que un Auxiliar de BC3 se gire hacia al Terreno de Juego para ver el juego durante un parcial (ref 3.6).

15.4.3 Si en opinión del Árbitro hay una comunicación inadecuada entre Jugador/es, su/s Auxiliar/es y/o Entrenadores (ref. 16.1, 16.2).

15.4.4 El Jugador y/o su Auxiliar prepara su próximo lanzamiento, orientando la silla de ruedas y/o la canaleta o redondea la bola en el tiempo del Competidor contrario (Ref 14.1).

15.4.5 El Auxiliar mueve la silla de ruedas, la canaleta, el puntero o da la bola al Jugador sin que éste se lo haya pedido (ref 3.6)

15.5 Las siguientes acciones dan lugar a la Retirada de la Bola Lanzada y la adjudicación de una Bola de Penalización (ref. 15.1 / 15.2):

15.5.1 Lanzar la bola Blanca o una Bola de color cuando el Auxiliar, el jugador o algo de su material o ropa esté tocando las líneas del campo o la superficie del campo no incluida en el box de lanzamiento del jugador. Para jugadores BC3 esta regla se aplica mientras la bola está aún en la canaleta (ref 10.2).

15.5.2 No mover la canaleta al menos 20 cm a la izquierda y 20 cm a la derecha después de que se le haya entregado la bola Blanca y antes de lanzarla (ref. 5.5).

15.5.3 Lanzar la bola cuando la canaleta está sobrepasando la línea frontal de lanzamiento (ref 5.3).

15.5.4 Lanzar la bola sin tener, al menos, una nalga, (o el abdomen, de acuerdo con los Clasificadores) en contacto con el asiento de la silla (ref 10.9.1).

15.5.5 Lanzar la bola cuando ésta está tocando parte del campo fuera del box de lanzamiento del jugador (ref 10.2).

15.5.6 Lanzar la bola cuando el Auxiliar de BC3 mira en dirección al terreno de juego (ref 3.6).

15.5.7 Lanzar la bola cuando la altura del asiento del Jugador es más alta que el máximo permitido de 66 cm para los BC1, BC2 y BC4 (ref. 6.1).

La regla 15.5.8 ha sido eliminada.

15.5.9. En un partido de Parejas o Equipos, un Jugador lanza una bola mientras un compañero está aún regresando a su box (ref 14.4 14.6).

15.5.10 Preparar y lanzar una Bola en tiempo del Competidor contrario (ref 15.4.4).

15.6 Las siguientes acciones dan lugar a la adjudicación de una bola de penalización y una amonestación – tarjeta amarilla (ref. 15.3):

15.6.1 Cualquier interferencia deliberada o distracción de otro jugador de tal manera que afecte a la concentración o a la acción de lanzar del contrario.

15.6.2 Causar un parcial interrumpido.

15.7 Las siguientes acciones dan lugar a la Retirada de la Bola Lanzada (ref. 15.2):

15.7.1 Lanzar una bola antes que el Árbitro indique qué color debe jugar.

15.7.2 Si una bola se detiene en la canaleta después de haber sido lanzada.

15.7.3 Si un Auxiliar de BC3, por cualquier razón, detiene la bola en la canaleta.

15.7.4 En un partido de BC3, si el Jugador no es la persona que suelta la Bola. Un jugador debe tener contacto físico directo con la Bola al soltarla. Este contacto físico directo incluye el uso de punteros sujetos directamente a la cabeza, boca o brazo del Jugador.

15.7.5 Si el Auxiliar está tocando al Jugador cuando se lanza la Bola (ref 3.6).

15.7.6 Si el Auxiliar y el jugador sueltan simultáneamente la bola.

15.7.7 Si una bola de color es lanzada antes que la Bola Blanca.

15.7.8 Si un competidor no ha soltado la bola cuando se alcanza el tiempo límite de juego (ref. 17.5).

15.7.9 Si la primera Bola de color no es lanzada por el Jugador que lanzó la Bola Blanca (ref 10.4.1).

15.7.10 Si un Jugador no reorienta la canaleta desplazándola 20 cm a cada lado cuando él/ella o su compañero/a regresan desde el Área de Juego (ref. 14.4 5.5).

15.7.11 Si cualquier competidor lanza más de una bola al mismo tiempo (ref 10.13).

15.8 Las siguientes acciones dan lugar a recibir una amonestación – tarjeta amarilla (ref. 15.3):

15.8.1 Retrasar un partido sin razón justificada.

15.8.2 Cuando un jugador no acepta la decisión del Árbitro y/o actúa de manera inadecuada hacia su oponente o hacia el personal de la competición.

15.8.3 Si una/s bola/s no cumple/n con los criterios establecidos durante un Control Sorpresa (ref 4.7.1 - 4.7.2.4 y 9.2.). Una notificación será puesta en la entrada de la Cámara de Llamadas con las Bolas y el material rechazados.

15.8.4 Cuando un jugador entra en Cámara de Llamadas con más bolas que las permitidas (Ref.3.1, 3.2.1, 3.3.1). Las Bolas extra serán confiscadas y retenidas hasta el final de la competición.

15.8.5 En las Divisiones de Parejas y Equipos, la amonestación es mostrada al jugador que entra más bolas de las permitidas. Si no es posible determinar quién es este jugador, la amonestación se mostrará al Capitán.

15.8.6 Cuando un Jugador, Auxiliar o Entrenador abandona el área del terreno de juego durante el partido sin permiso del Árbitro, incluso si es entre parciales o durante un tiempo técnico o médico, él/ella no podrá regresar a ese partido.

15.8.7 Entrar más personas de las permitidas en la Zona de Calentamiento o en Cámara de Llamadas (Ref 7.2, 8.2). Se penalizará con una tarjeta amarilla para el jugador o el capitán en el caso de las Parejas y Equipos.

15.8.8 El Auxiliar o Entrenador entran en el Área de Juego sin el permiso del Árbitro (ref 10.7.4).

15.8.9 Un Jugador, Auxiliar o Entrenador, que acumule 3 tarjetas amarillas durante la misma competición, tendrá un partido de suspensión.

15.9 Las siguientes acciones dan lugar a recibir una descalificación – tarjeta roja (ref. 15.3):

15.9.1 Cuando un jugador, auxiliar o entrenador manifieste una conducta antideportiva hacia el Árbitro o al jugador/competidor contrario le será mostrada una tarjeta roja y esto conllevará la descalificación inmediata (ref. 15.3.2).

15.9.2 Si el material no cumple con los criterios establecidos en un segundo (2) Control Sorpresa durante la misma competición (ref. 9).

15.9.3 Una tarjeta roja siempre significa al menos un partido de suspensión. Si esto sucediera en una final, o en el último partido de un competidor en una competición, éste será descalificado.

15.9.4 Si se da una segunda amonestación en el mismo partido, se mostrará al Jugador una tarjeta amarilla y después una tarjeta roja, y el Jugador es descalificado (ref. 15.3.2). El Árbitro anotará la descalificación en el acta.

Una segunda tarjeta amarilla en Cámara de Llamadas y/o en la Zona de Calentamiento durante la misma competición, conlleva una tarjeta roja. Y si el Jugador es readmitido, cada tarjeta amarilla será roja ref 15.3.6,

15.3.7 (Explicación: la segunda tarjeta amarilla será roja y el Jugador no jugará el partido. La tercera tarjeta amarilla será roja y el Jugador no jugará el partido. Y así sucesivamente).

16. Comunicación

16.1 No habrá comunicación entre jugador, Auxiliar, Entrenador y Sustitutos durante un parcial. Las excepciones son:

- Cuando un jugador requiere a su Auxiliar para realizar una determinada acción como modificar la posición de la silla de ruedas, mover el material auxiliar, redondear la bola o entregar la bola al jugador. Algunas acciones rutinarias están permitidas sin ser específicamente solicitadas al Auxiliar.
- Los Entrenadores, Auxiliares y Jugadores sustitutos pueden felicitar o animar a los jugadores de su competidor después de un lanzamiento y entre parciales.
- La comunicación entre entrenadores, jugadores sustitutos y sus auxiliares, pero de modo que los jugadores en el terreno de juego no puedan oírles. Si en opinión del Árbitro los jugadores del Terreno de Juego pueden oírles, el Árbitro lo considerará comunicación inapropiada y concederá una bola de penalización (ref. 15.4.3).

16.2 En las Divisiones de Parejas y Equipos, mientras se está jugando un parcial, los jugadores de un mismo competidor solo pueden comunicarse entre ellos, después que el Árbitro haya indicado que es su turno de lanzamiento.

16.3 Un jugador no puede dar instrucciones al Auxiliar de su compañero. Cada jugador debe comunicarse directamente con su propio auxiliar.

16.4 Entre parciales, los jugadores pueden comunicarse entre ellos, sus Auxiliares y sus entrenadores. Esta comunicación debe parar una vez el Árbitro está preparado para empezar el parcial. El Árbitro no retrasará el partido para permitir una discusión más larga.

16.5 Un jugador puede pedir a otro jugador que modifique su posición si éste está situado de tal manera que le impida el lanzamiento, pero no puede pedirle que salga fuera de su box.

16.6 Cualquier jugador puede hablar con el Árbitro en su tiempo de juego.

16.7 Después que el Árbitro determine qué competidor debe lanzar, cualquier jugador de ese competidor puede pedirle por el resultado o para que mida. Las peticiones acerca de la posición de las bolas no serán contestadas (ejemplo: ¿cuál es la bola de mi oponente más cercana?). Los jugadores pueden entrar al campo para verificar por ellos mismos cómo están posicionadas las bolas.

16.8 Si durante un partido se necesita la traducción dentro del terreno de juego, el Árbitro Principal tendrá plena autoridad para escoger un traductor apropiado. El Árbitro Principal intentará primero recurrir a un voluntario de la organización o a un Árbitro que no esté arbitrando en ese momento. Si no se dispone de un traductor adecuado, el Árbitro Principal podrá elegir a una persona del mismo país que el jugador.

16.9 Los traductores no estarán sentados en el Área de Competición. Ningún partido se retrasará si un traductor no está presente cuando se le necesita.

16.10 Cualquier dispositivo de comunicación, incluyendo los “smartphones”, que sea llevado al Área de Competición (FOP) debe ser aprobado por el Árbitro Principal o el Delegado Técnico. Cualquier uso incorrecto del mismo será comunicación inapropiada y conllevará una bola de penalización.

Se permitirá a los entrenadores el uso de “tablets” y “smartphones” para tomar notas. Los Jugadores y Auxiliares, que están dentro del Terreno de Juego, no deben recibir ninguna comunicación de los entrenadores o sustitutos que están fuera del mismo. Cualquier vulneración de esta regla constituiría comunicación inadecuada y conllevará una bola de penalización.

17. Tiempo por parcial

17.1 Cada competidor tendrá un tiempo límite para jugar cada parcial y será controlado por un Juez de Tiempo. Los tiempos son:

- BC1 – 5 minutos por jugador y parcial
- BC2 – 4 minutos por jugador y parcial
- BC3 – 6 minutos por jugador y parcial

- BC4 – 4 minutos por jugador y parcial
- Parejas BC3 – 7 minutos por pareja y parcial
- Parejas BC4 – 5 minutos por pareja y parcial
- Equipos – 6 minutos por equipo y parcial

17.2 El lanzamiento de la Bola Blanca se considera como parte del tiempo asignado a un competidor.

17.3 El tiempo de un competidor comenzará cuando el Árbitro indique al Juez de Tiempo qué competidor debe jugar, incluyendo la Bola Blanca.

17.4 El tiempo de un competidor se parará en el momento en que la bola lanzada se detenga dentro del campo o cruce sus límites.

17.5 Si un competidor no ha lanzado la bola cuando se alcanza el tiempo límite, ésta y las restantes bolas de ese competidor quedarán invalidadas y se colocarán en el área designada para las bolas perdidas. En el caso de los jugadores BC3, la bola se considerará lanzada una vez ésta empiece a rodar por la canaleta.

17.6 Si un competidor lanza después que se alcance el tiempo límite, el Árbitro detendrá la bola y la retirará del campo antes de que ésta modifique el juego. Si la bola modifica la posición de otra/s bola/s el parcial se considerará interrumpido (ref 12).

17.7 El tiempo límite para las bolas de penalización es de un minuto por cada infracción (1 bola) para todas las divisiones de juego.

17.8 Durante cada parcial, el tiempo restante para ambos competidores se mostrará en el marcador. Al finalizar cada parcial el tiempo restante de ambos competidores será anotado en el acta.

17.9 Durante un parcial, si el tiempo se ha calculado erróneamente, el Árbitro ajustará el cronómetro para compensar el error.

17.10 En situaciones de desacuerdo o confusión, el Árbitro debe parar el cronómetro. Si fuera necesario detener el juego durante un parcial para una traducción, el tiempo será parado. Siempre que sea posible, el traductor no será del mismo equipo que el jugador. (ref 16.8)

17.11 El Juez de Tiempo anunciará alto y claro, cuando el tiempo restante sea de “1 minuto”, “30 segundos”,

“10 segundos” y “tiempo” cuando el tiempo haya finalizado.

18. Aclaraciones y Procedimiento de Protesta

18.1 Durante un partido, un competidor puede considerar que el Árbitro ha pasado algo por alto o que ha tomado una decisión incorrecta que afecta al resultado del partido. En ese momento, el jugador/Capitán de ese competidor puede llamar la atención del Árbitro sobre esa situación e intentar aclararla. El tiempo debe ser parado (ref. 17.10).

18.2 Durante el partido, un jugador/Capitán puede requerir la intervención del Árbitro Principal, cuya decisión será definitiva.

18.2.1 De acuerdo con las reglas 18.1 y 18.2, durante un partido los jugadores pueden llamar la atención del Árbitro en situaciones en las que no estén de acuerdo y pedir su aclaración. Ellos deben pedir la resolución del Árbitro Principal si quieren proceder según la regla 18.3 (procedimiento de protesta).

18.3 Al final de cada partido, los competidores que han jugado serán invitados a firmar el acta del partido. Si un competidor desea protestar una decisión o una acción, o siente que el Árbitro no ha actuado de acuerdo con las reglas durante ese partido, no debe firmar el acta.

18.4 El Árbitro anotará la hora de finalización del partido (después de anotar el resultado en el acta). La protesta formal debe ser presentada en un periodo de 30 minutos desde la conclusión de ese partido. Si no se recibe ninguna protesta escrita, entonces el resultado se considera definitivo.

18.5 Una vez cumplimentado el Impreso de Protesta, éste debe ser entregado a la Secretaría de Competición por el jugador/Capitán o jefe de equipo, acompañado por £150 o el equivalente en la moneda oficial de la Nación Anfitriona. Este Impreso de Protesta debería detallar tanto las circunstancias como las justificaciones, indicando las reglas en que se basa la protesta. El Árbitro Principal, o una persona designada por él/ella, convocará un Comité de Protesta lo más rápidamente posible. Dicho Comité estará formado por:

- El Árbitro Principal de la competición o el Asistente del Árbitro Principal
- Dos Árbitros Internacionales no implicados en el partido, ni de los países implicados en la protesta

18.5.1 Una vez formado el Comité de Protesta, deberían consultar con el Árbitro involucrado en el partido objeto de la protesta, antes de tomar la decisión final. El Comité

de Protesta debería reunirse en un lugar privado. Toda la discusión relativa a la protesta debe ser en todo momento confidencial.

18.5.2 La decisión del Comité de Protesta se tomará tan pronto como sea posible y se presentará por escrito al jugador/Capitán y al otro competidor implicado.

18.6 Si fuera necesario apelar la decisión del Comité de Protesta, esto se hará después de recibir otro formulario de protesta más completo. Si fuera pertinente, se escuchará a las dos partes implicadas. Después de la recepción de esta protesta, el Delegado Técnico, o alguien por él/ella designado, y tan pronto como sea posible, convocará un Tribunal de Apelación, compuesto por:

- El Delegado Técnico
- Dos Árbitros Internacionales no implicados en la protesta previa ni de los países envueltos en ella

18.6.1 La decisión del Tribunal de Apelación será definitiva.

18.7 Cualquiera de las partes involucradas en el partido protestado, puede pedir una revisión de la decisión del Comité de Protesta. Deben presentar un impreso de protesta acompañado de £150 o el equivalente en la moneda oficial de la Nación Anfitriona. Este impreso debe ser presentado en los treinta (30) minutos siguientes a la recepción de la decisión original del Comité de Protesta. El Comité de Protesta o la persona designada por éste, registrará la hora a la que el jugador o competidor, o la persona apropiada (por ejemplo: el jefe de equipo o entrenador) recibe la decisión original y esa persona debe firmar la hoja. Todas las discusiones relativas a las protestas deben permanecer confidenciales.

18.8 Si la decisión de la protesta determina que el partido tiene que ser nuevamente jugado, éste será jugado desde el principio del parcial donde ocurrió la situación que motivó la protesta.

18.9 Si la razón para protestar se conoce antes del partido, la protesta debe ser anunciada antes del inicio del mismo y ser presentada en un periodo de 30 minutos desde la conclusión de ese partido.

18.10 Si la razón para protestar ocurre en la Cámara de Llamadas, el Árbitro Principal o el Delegado Técnico debe ser avisado de la intención de presentar dicha protesta, antes de que el competidor salga de la Cámara de Llamadas. La protesta únicamente será considerada si ha seguido el procedimiento descrito anteriormente.

19. Tiempo médico

19.1 Si un jugador o auxiliar se encuentra mal durante un partido (debe ser una situación grave), cualquier jugador podrá pedir si fuera necesario un tiempo médico. Un partido se podrá interrumpir diez (10) minutos para un tiempo muerto de carácter médico, durante los cuales el Árbitro deberá detener el tiempo del partido. En la división BC3, durante los diez minutos de tiempo médico, los auxiliares no pueden mirar hacia el Área de Juego.

19.2 Un jugador o auxiliar solo puede recibir un (1) tiempo médico por partido.

19.3 Cualquier jugador o auxiliar que reciba un tiempo médico debe ser visto, en el terreno de juego y tan pronto como sea posible, por el médico asignado a la instalación deportiva. Si es necesario, el médico puede ser ayudado para comunicarse con el jugador o el auxiliar.

19.4 En la división individual, si un jugador no puede continuar perderá el partido (ref. 11.8).

19.5 En la división de equipos, si un jugador no puede continuar debido a una enfermedad, el parcial en curso debe terminarse sin la/s bola/s de ese jugador que quede/n por lanzar. Si sus compañeros aún tienen bolas por lanzar, ellos pueden lanzarlas dentro de su tiempo. Un sustituto solo puede entrar en ese partido entre parciales (ref. 10.16.3).

19.6 En la división de parejas BC3 y BC4, si un jugador no puede continuar debido a una enfermedad, el parcial en curso debe terminarse sin la/s bola/s de ese jugador que quede/n por lanzar. Si su compañero aún tiene bolas para jugar, puede tirarlas en su tiempo. En Parejas BC3, si es el jugador CP quien no puede continuar y no hay un sustituto CP, el partido no podrá continuar. Una sustitución sólo puede tener lugar entre parciales (ref. 10.16). Si no hay un sustituto CP, el partido se perderá (ref. 11.8), a menos que el jugador no pueda continuar en el último parcial. En este caso, ese competidor no pierde el partido. Si la situación ocurre en el último parcial, y aún tienen que jugar un parcial de desempate, ese competidor perderá el partido si no hay ningún sustituto CP.

19.7 En la división de parejas, si se pide un tiempo médico para un Auxiliar, los jugadores podrán compartir un Auxiliar para el resto del parcial. Una sustitución debe tener lugar entre parciales. Si no hay un sustituto en el terreno de juego, los jugadores necesitarán compartir el Auxiliar durante el resto del partido. En los partidos individuales, si al jugador le quedan bolas por jugar en ese parcial y no puede lanzarlas sin la ayuda de su Auxiliar, éstas serán consideradas bolas perdidas.

19.8 En la división de Equipos, si el jugador que tiene que lanzar la Bola Blanca es descalificado, o bien enferma y no puede continuar y no hay sustitutos, la Bola Blanca será lanzada por el jugador que debería lanzarla en el siguiente parcial.

19.9 En la división de Equipos, si un jugador no puede participar en los siguientes partidos (sólo por razones médicas) y no hay sustituto, el Equipo puede continuar compitiendo con dos (2) jugadores que utilizarán únicamente cuatro (4) bolas. Si el jugador que no puede continuar es el BC1, y no hay sustituto BC1, el partido puede seguir adelante sin el jugador BC1.

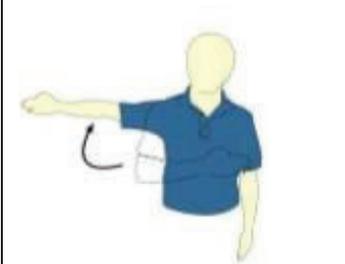
19.10 Si un jugador continúa pidiendo un tiempo médico en los siguientes partidos, el Delegado Técnico, con el asesoramiento de un médico y un representante del país del atleta, determinará si ese jugador debería ser retirado del resto de la competición. En la división individual, si un jugador es retirado de lo que queda de la competición, todos los partidos posteriores que debería de haber jugado tendrán un resultado que se corresponderá con la máxima diferencia de puntos conseguida en los partidos de esa fase de Pool o de esa ronda Eliminatoria.

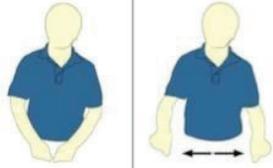
Anexos

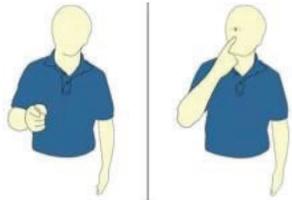
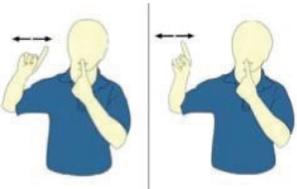
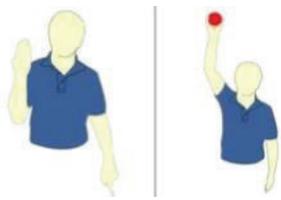
BISFed reconoce que pueden surgir algunas situaciones que no se han tratado en este manual. Estas situaciones serán resueltas a medida que se presenten con el asesoramiento del Delegado Técnico y/o el Árbitro Principal de la Competición.

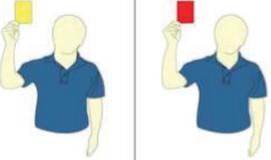
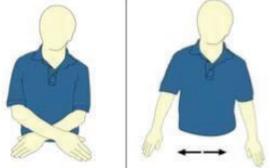
Las siguientes páginas (Anexos 1, 2 y 3) contienen el Lenguaje de gestos que será utilizado por los Árbitros, una explicación sobre el Procedimiento de Protesta y un Esquema del Terreno de Juego. Los gestos han sido desarrollados para ayudar a entender ciertas situaciones tanto a árbitros como jugadores. Los jugadores no pueden protestar si un Árbitro se olvida de utilizar un gesto concreto.

Anexo 1 – Lenguaje de gestos/señales Árbitros

Situación a señalar	Descripción del gesto	Gesto a realizar
<p>Indicación para lanzar las bolas de calentamiento o la Bola Blanca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.1 • Regla 10.2 	<p>Mover la mano indicando el lanzamiento, y decir “Empieza el calentamiento”, o “Bola Blanca”.</p>	

<p>Indicación de qué color debe lanzar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.5 • Regla 10.6 • Regla 10.7 	<p>Mostrar el color de la pala de acuerdo con el color del Competidor que debe jugar.</p>	
<p>Bolas equidistantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.12 	<p>Sujetar la pala de forma horizontal, contra la palma de la mano, mostrando su borde a los jugadores. Voltear la pala para mostrar qué Competidor debe lanzar.</p>	
<p>Tiempo técnico o médico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 5.7 • Regla 6.2 • Regla 19 	<p>Poner la palma de la mano sobre los dedos de la otra mano, que están en línea vertical (dibujando una T), y decir qué competidor lo ha pedido. (Ejemplo: Tiempo técnico o médico para nombre del jugador / equipo / país / color).</p>	
<p>Sustitución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.16 	<p>Rotar un antebrazo alrededor del otro.</p>	
<p>Medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 4.6 • Regla 11.6 	<p>Poner una mano al lado de la otra, y apartarlas como si se estuviera utilizando una cinta métrica.</p>	

<p>Árbitro preguntando si el jugador(es) quiere entrar al Campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 11.6 	<p>Señalar a los jugadores y luego señalarse el ojo.</p>	
<p>Comunicación inapropiada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.4.3 • Regla 16 	<p>Señalarse la boca y mover el dedo índice de la otra mano de forma lateral.</p>	
<p>Bola perdida / bola fuera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.6.2 • Regla 10.10 • Regla 10.13 	<p>Señalar la bola y levantar el antebrazo verticalmente con la mano abierta y su palma hacia el cuerpo del Árbitro, y decir: “Bola Fuera” o “Bola Perdida”. Entonces, levantar la bola que salió fuera.</p>	
<p>Retirada de bola:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.2 	<p>Señalar la bola y levantar el antebrazo poniendo la mano cóncava antes de coger la bola (cuando sea posible).</p>	

<p>1 bola de penalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.4 	<p>Levantar un dedo.</p>	
<p>Amonestación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.8 	<p>Mostrar la tarjeta amarilla por la amonestación.</p>	
<p>Segunda amonestación y su consecuente descalificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.9.4 	<p>Mostrar la tarjeta amarilla para la segunda infracción, y después la roja.</p>	
<p>Descalificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 15.9 	<p>Mostrar la tarjeta roja.</p>	
<p>Final del parcial / Final del partido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 10.7 	<p>Cruzar los brazos estirados y separarlos. Decir "Final del parcial", o "Final del Partido".</p>	

<p>Puntuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla 4.5 • Regla 11 	<p>Poner los dedos sobre el correspondiente color de la pala para señalar la puntuación. Y decir la puntuación.</p>	
---	---	---

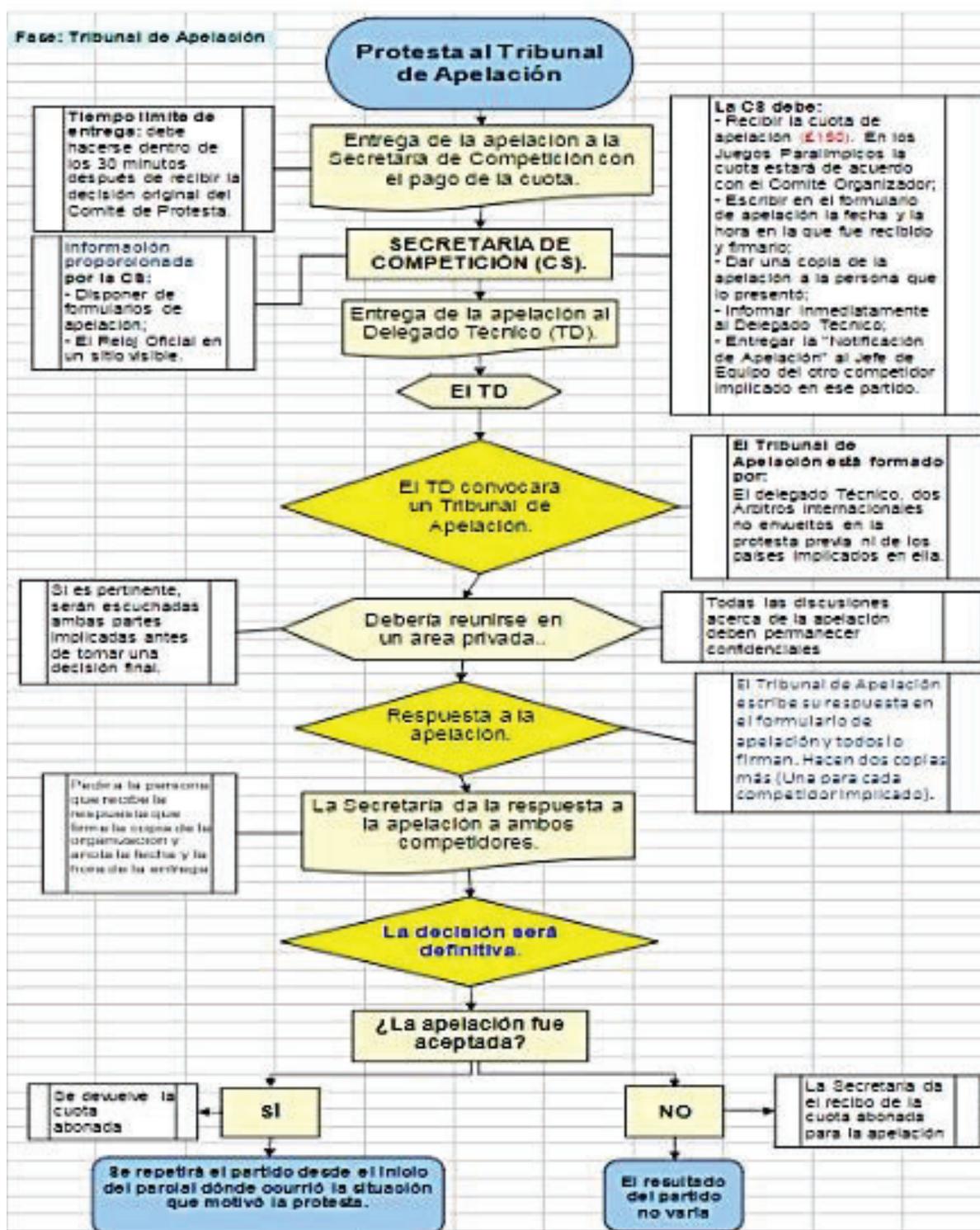
Punctuations

Ejemplos de puntuaciones			
			
<p>3 puntos para rojo</p>	<p>7 puntos para rojo</p>	<p>10 puntos para rojo</p>	<p>12 puntos para rojo</p>

DISEÑADORA GRÁFICA: Francisca Sottomayor

**Anexo 2 – Protesta Procedimiento de Protesta
Procedimiento de Protesta**

Protesta al Tribunal de Apelación



Guía para el Procedimiento de Protesta

- Si un competidor quiere presentar una protesta pasado el tiempo límite (30 minutos), la Secretaría debe informarles que el tiempo límite ha finalizado. Si un competidor insiste para que la protesta sea aceptada, la Secretaría no la aceptará;
- No se aceptarán fotografías y/o grabaciones de vídeo para apoyar a la protesta presentada;
- Reinicio del partido, a causa de una protesta: El Árbitro lanza la moneda al aire y el competidor ganador del sorteo elige si juega con rojas o azules. Si a un competidor le habían sido adjudicadas bolas de penalización a su favor, éste no podrá jugar esas bolas.
- Reinicio desde el principio del parcial dónde ocurrió la situación que motivó la protesta, a causa de la decisión tomada sobre ésta: Los jugadores permanecen en los mismos boxes, y utilizarán el mismo color de bolas. Las infracciones que fueron adjudicadas en un parcial que se vuelve a reiniciar a causa de la decisión del Comité de Protesta ya no son válidas, a no ser que sea una amonestación por escrito o una descalificación.
- Si la razón de la protesta es correcta pero no suficiente para una repetición de ese partido (por ejemplo, un error de procedimiento en la Cámara de Llamadas), no se devolverá la cuota abonada para la protesta.
- Todas las cuotas de protesta no devueltas, a causa de la decisión del Comité de Protesta o del Tribunal de Apelación, serán guardadas por la BISFed.

Notificación de Protesta

Esta notificación es para informar al Jefe de equipo de__(nombre del país), que el partido jugado entre y_____(nombre de los jugadores o países) en___/___/___(poner fecha), a las_____(hora del partido) en la división _____, ha sido protestado por_____(nombre) de__(País).

Breve explicación de la protesta:

Entregada a las:___h___m, del día___/___/___(poner fecha),

Entregada por:

Recibida por:

(Datos de la persona que presenta este formulario)

NOMBRE: _____ (País): _____

ESTATUS (Jefe de Equipo, entrenador, jugador/capitán, ...): _____

(Detalles del partido protestado)

CAMPEONATO: _____ DEPORTE: Boccia

PARTIDO no. _____ CAMPO no. _____ POOL / ½ Final, ...): _____

PROGRAMADO PARA (fecha y hora): __/__/____ : ____

DIVISIÓN (Individual BC1, BC2... Parejas BC3...): _____

PARTIDO ENTRE (dorsal o nombre de los competidores y Países): _____

PROTESTA (detalle las circunstancias y la justificación, citando la referencia de la regla, para hacer la protesta. Usar el reverso de la hoja, si es necesario):

(Reservado para la Secretaría (CS))

FECHA Y HORA DE LA RECEPCIÓN: __/__/____ : ____

CUOTA PAGADA (£150 o el equivalente en la moneda oficial de la Nación Anfitriona): Sí NO

Formulario de Protesta (2/2)

DECISIÓN DEL COMITÉ DE PROTESTA (usar el reverso de la hoja, si es necesario):

FECHA Y HORA: ___/___/___ : ___

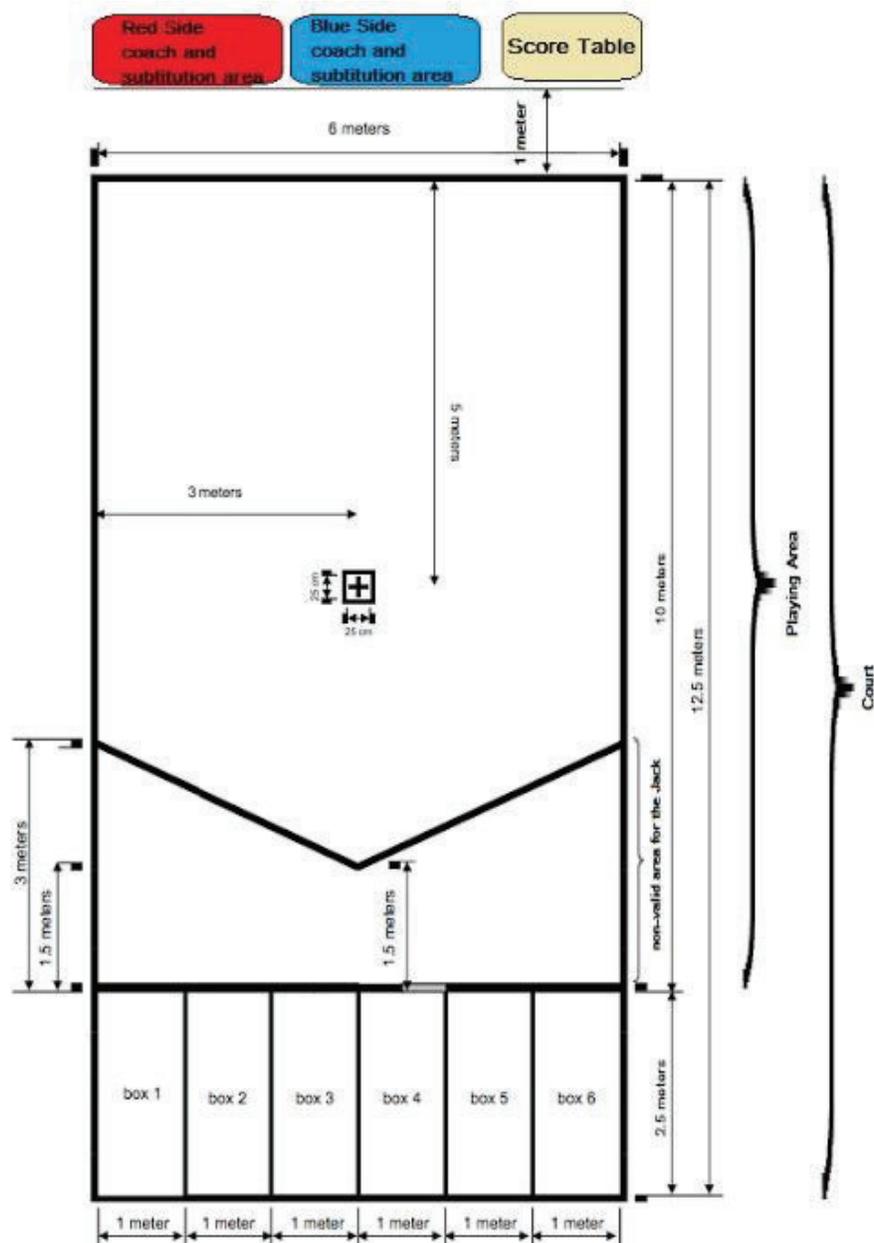
FIRMAS DEL COMITÉ DE PROTESTA:

(Árbitro Internacional) (Árbitro Internacional) (Árbitro Principal)

CUOTA DE PROTESTA DEVUELTA: SÍ NO

	Fecha y Hora	Firma
Respuesta a la Protesta recibida en:	___/___/___:	Por: _
Respuesta a la Protesta recibida en:	___/___/___:	Por: _

Anexo 3 – Esquema del Terreno de Juego



Guía para las medidas del Terreno de Juego

Cinta gruesa para las líneas exteriores, línea de lanzamiento, y V.

Cinta fina para las líneas que dividen los boxes, la Cruz, y el Cuadro Diana de 25cm. Líneas de 6 metros: desde el interior de las líneas laterales.

Líneas laterales de 12.5 metros: desde el interior de la línea de fondo del campo hasta el interior de la línea posterior de los boxes.

10 metros: desde el interior de la línea de fondo del campo hasta la parte posterior de la línea de lanzamiento. 5 metros: desde el interior de la línea de fondo del campo hasta el centro de la Cruz.

3 metros: desde el interior de la línea lateral hasta el centro de la Cruz.

3 metros: desde la parte posterior de la línea de lanzamiento hasta la parte anterior de la V.

1.5 metros: desde la parte posterior de la línea de lanzamiento hasta la parte anterior del vértice de la V.

2.5 metros: desde el interior de la línea posterior de los boxes hasta el interior de la línea de lanzamiento.

Líneas de box de 1 metro: se pone la cinta fina de forma equitativa encima de las marcas de 1 metro.

Anexo 4 – Glosario de términos

Nota: Para aclaraciones consultar la versión en inglés. “BISFed International Boccia Rules 2017 – v.2 English Rules to be used at all BISFed sanctioned events”.

Abreviatura	Descripción
BISFed	Federación Internacional de Boccia – (Boccia International Sport Federation)
CP	Parálisis Cerebral – (Cerebral Palsy)
CS	Secretaría de Competición – (Competition Secretary)
e.g.	Por ejemplo – (for example)
FOP	Área de Competición – (Field of Play)
HOC	Comité Organizador Local - (Host organizing committee)
HR	Árbitro Principal – (Head referee)
i.e.	En otras palabras – (in other words)
IPC	Comité Paralímpico Internacional – (International Paralympic Committee)
TD	Delegado Técnico – (Technical delegate)
SA	Auxiliar – (Sport Assistant)

Glosario de términos

- **Auxiliar:** Persona que asiste al jugador durante al partido.
- **Cámara de llamadas:** Lugar dónde los jugadores se registran antes del juego.
- **Boccia:** La Boccia es un deporte adaptado y tiene la denominación de paralímpico, el cual practican personas con discapacidades motoras graves con o sin parálisis cerebral y que requieren el uso de una silla de ruedas.
- **Bocca:** Bola con la que se juega la Boccia.
- **Deporte adaptado:** “Aquella modalidad deportiva que se adapta al colectivo de personas con discapacidad o condición especial de salud, ya sea porque han realizado una serie de adaptaciones y/o modificaciones para facilitar la práctica de aquellos o porque la propia estructura del deporte permite su práctica”. (Reina, 2010).
- **Deporte inclusivo:** Es una actitud hacia la práctica deportiva a todos los niveles y gracias a la investigación aplicada sabemos de sus beneficios a nivel de sensibilización conocimiento y respeto a la diferencia, así como de fomento de hábitos de vida saludables a través de estilos de vida activos. (Perez, 2014).
- **Discapacidad:** Personas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás.
- **Dispositivos auxiliares:** ayuda material al juego, como, por ejemplo: una rampa o puntero.
- **Material auxiliar:** Equipo con el que los jugadores se ayudaran para tirar las bolas.
- **Parálisis cerebral:** “G grupo de síndromes y no una enfermedad como tal, se manifiestan como problemas motores no evolutivos, aunque frecuentemente cambiantes. Son secundarios a lesiones o malformaciones cerebrales originadas durante las primeras etapas del desarrollo, que incluye de los 3 a 5 primeros años de vida, cuando el cerebro está inmaduro”. (Malagon Valdez, 2007)
- **PC:** Parálisis cerebral.
- **SNC:** Sistema nervioso central.

Referencias

(n.d.).

"Listos todos para la primera edición del Nacional de Boccia". (2017, Mayo 5). *Diario de Yucatán*.

ABELLÁN GARCÍA, A., & HIDALGO CHECA, R. M. (2011). "Definiciones de discapacidad en España". Madrid: Informes Portal Mayores, nº 109.

Acevedo, D. M. (2016, Abril 17). *Ergonomía de las herramientas de mano*. Retrieved from Ergonomía de las herramientas de mano: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2016/4/17_Ergonomia_de_las_herramientas_de_mano.html

Alonso, N. y. (2016). El proyecto final, puente entre el ámbito académico y profesional . In U. y. COMAPROD., *El diseño a debate: diversidad y aprendizaje, México*. México.

Antofagasta Inclusiva. (2015). ¿QUÉ ES LA BOCCIA? Antofagasta, Chile.

Bisfed. (2017, Octubre 25). Retrieved from <http://www.bisfed.com/>

BOCCIA WORLD. (2016, Septiembre 14). Retrieved from http://www.bocciaworld.org/_pt/historia.html

Cal/OSHA, NIOSH y CDC,. (2004). Retrieved from http://www.dir.ca.gov/dosh/dosh_publications/handtoolssp.pdf

Carbonell, J. A. (2009). TRABAJO DE BOCCIA. Alicante, España. Retrieved from <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/40793/1/Boccia.pdf>

Catarina. (2004). Retrieved Septiembre 4, 2017, from "Antecedentes sobre discapacidad": http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ledf/gomez_m_v/capitulo3.pdf

CEPAMEX. (2017, Octubre 25). Retrieved from CEPAMEX: <http://cepamex.com/>

CEPAMEX, S. y. (2017, Agosto 13). *Cinia*. Retrieved from "Deporte adaptado": <http://www.cinia.com.mx/DeporteAdaptado.pdf>

CPISRA. (2017, Octubre 25). *CPISRA*. Retrieved from <http://cpisra.org/>

Cuentos de País. (2017, Noviembre). Boccia, un deporte de Campeones. Colombia.

Deporte adaptado mexicano. (2017, Octubre 25). Retrieved from Deporte adaptado mexicano: <http://www.deporte.gob.mx/deporteadaptado/paginas/cepamex.asp>

dxtadaptado. (2012). Retrieved from "México, el boccia un deporte para el cerebro": <http://www.dxtadaptado.com/blog/2012/03/13/mexico-el-boccia-un-deporte-para-el-cerebro/>

- ExpokNews. (2013, Octubre 31). *5 claves de sustentabilidad en la industria del aluminio*. Retrieved from ExpokNews: <https://www.expoknews.com/5-claves-de-sustentabilidad-en-la-industria-del-aluminio/>
- Fondo Social Europeo. (2010). *Guía de deporte adaptado para personas con Discapacidad*. Retrieved from <http://www.ibertalleres.com/guias/Guia%20deportes%20adaptados%20de%20Valencia/06>
- Houska, C. (2011, Mayo). *Aplicainox*. Retrieved from <http://aplicainox.org/sitio/wp-content/uploads/2011/05/docing02.pdf>
- INEGI. (n.d.). *INEGI*. Retrieved from "Clasificación de tipo de discapacidad": http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadorecatalogos/doc/clasificacion_de_tipo_de_discapacidad.pdf
- ISET. (n.d.). *Señalética*. Retrieved from Ergonomía y señalización: <https://senialeticaiset.blogspot.com/2012/08/3dg-senaletica-unidad-3-aspectos-fisico.html>
- Jorge, M. V. (2007). *SciELO*. Retrieved from Parálisis Cerebral: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802007000700007&script=sci_arttext&lng=en
- LLAMAS, G. R. (2014). LOS VALORES EN EL DEPORTE. *De educación*, 9-19.
- Malagon Valdez, J. (2007). *Actualizaciones en neurología infantil*. Retrieved from Medicina buenos aires: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v67n6s1/v67n6s1a07.pdf>
- Muñoz, E. L. (2001). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Perez. (2014). *Síndrome de Down*. Retrieved from <https://www.sindromededown.net/que-hacemos/que-es-el-deport-adaptado-el-deporte-inclusivo-y-el-deporte-paralimpico/>
- Redacción. (2017, Abril 26). "Yucatán, sede del "I Abierto Nacional Boccias" este 4 y 5 de mayo". *Yucatán a la mano*. Retrieved from Yucatán, sede del "I Abierto Nacional Boccias" este 4 y 5 de mayo.: <http://www.yucatanalamano.com/deportes/yucatan-sede-del-i-abierto-nacional-boccias-este-4-y-5-de-mayo/>
- Reina. (2010). *Down España*. Retrieved from Down España: <https://www.sindromededown.net/que-hacemos/que-es-el-deport-adaptado-el-deporte-inclusivo-y-el-deporte-paralimpico/>
- Residuosprofesional. (2017, Marzo 23). *Residuosprofesional*. Retrieved from <https://www.residuosprofesional.com/tecnologia-pionera-reciclaje-fibra-de-vidrio/>
- tv, P. (2015). Así es... La boccia. España.
- Vegas Haro, G. (2010, marzo). *Temas para la educación*. Retrieved from Educación física, deporte adaptado y parálisis cerebral: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7066.pdf>

Zamora, E., & Calverol , T. (2014). *Bisfed* . Retrieved from Boccia International Sports Federation :
<http://www.bisfed.com/wp-content/uploads/2014/01/BISFed-Spanish-Boccia-Rules-2014.pdf>

Zucchi, Daniel German;. (2001, Diciembre). *Deporte y discapacidad*. Retrieved from Buenos Aires:
<http://www.discapacidadonline.com/wp-content/uploads/2012/05/deporte-discapacidad.pdf>