

SILLA DE RUEDAS

INTRODUCCION

El mobiliario clínico hospitalario forma parte del equipamiento asistencial, y se encuentra destinado a proporcionar facilidades y bienestar de los usuarios de los servicios de salud.

En la medida que la política institucional tiene entre sus principales objetivos el desarrollo de una cultura centrada en el asegurado, es importante considerar al grupo de pacientes que presentan problemas de locomoción, temporal o definitiva y/o las necesidades de traslado de pacientes en el ambiente intra hospitalario.

Son los pacientes con discapacidad, los que ingresan por emergencia, con traumatismo o con dolor intenso, gestantes en trabajo de parto, pacientes hospitalizados que requieren ser transportados a otro servicio, pacientes de la tercera edad a los que se le facilita el traslado, entre otros.

La silla de ruedas es la ayuda técnica principal para estos pacientes, a los cuales se les debe proporcionar comodidad y además debe ser funcional para el manejo intra hospitalario.

El desarrollo tecnológico ha producido grandes avances en las sillas de ruedas de acuerdo con las necesidades de los usuarios para facilitar su integración social, básicamente para los que tienen discapacidad permanente; sin embargo, al clasificarlas podemos ubicarlas en dos grandes grupos: manuales y eléctricas. Para el Presente boletín, se evaluará sillas de ruedas de manejo intra hospitalario, para lo cual básicamente se utilizan las Sillas de Ruedas Manuales.

DEFINICION

La silla de ruedas es una ayuda técnica para personas con movilidad reducida que les permite desplazarse y obtener una mejor calidad de vida.

Las características varían de acuerdo con las necesidades de los usuarios, para quienes la requieren de forma permanente, es importante la elección de una silla que le proporcione confort y de ser el caso, le facilite un nivel de independencia para el desarrollo de sus actividades.

ANTECEDENTES

Se conoce la silla de ruedas, como tal desde 1869. A partir de entonces se ha desarrollado una evolución tecnológica que a la fecha presenta muchas variaciones al modelo original para su utilización de acuerdo a necesidades y gustos de los usuarios.

En 1932 se creó la silla de ruedas hasta hoy más conocida. Sobre este diseño también el desarrollo tecnológico ha implementado muchas variantes para mejorar su rendimiento y proporcionar mayores facilidades a los usuarios.

A las sillas de ruedas manuales se sumaron las eléctricas que proporcionan ventajas adicionales de movilización y otras funciones que pueden incorporarse.

En el nivel internacional existe una gran variedad de sillas de ruedas, ampliamente difundida con diferentes opciones de acuerdo a la capacidad adquisitiva.



Silla de Ruedas para Niños (Fabricada alrededor de 1870)

En nuestro país, la fabricación y el uso más difundido es el de la silla de ruedas manual, pues las sillas de ruedas eléctricas se comercializan pero aún no se fabrican en el país.

Para el uso hospitalario, la necesidad es diferente, se requiere de un tipo de silla de ruedas que proporcione comodidad al usuario, fuerte para la demanda hospitalaria, de fácil manejo y almacenaje, y que económicamente permita una adquisición equitativa para los Centros Asistenciales.

ALTERNATIVAS DE EQUIPAMIENTO FRENTE AL PROBLEMA SANITARIO

Los tipos de sillas de ruedas son dos: Manuales y Eléctricas, en ambos casos el desarrollo tecnológico ha permitido grandes avances para facilitar la autonomía de los usuarios. Sin embargo para uso hospitalario, las sillas manuales son las indicadas porque responden mejor a la mayor demanda de los usuarios; en cambio las sillas eléctricas son más personalizadas e indudablemente sus costos de adquisición y mantenimiento son más elevados. Se realizará una breve descripción de los tipos de sillas existentes, pero se incidirá en la tecnología de las sillas de ruedas manuales.



Silla de ruedas Eléctrica Convencional

SILLAS DE RUEDAS ELÉCTRICAS

Proporcionan gran autonomía, confort y seguridad para los usuarios, para su desplazamiento tanto en interiores como exteriores. Las hay plegables y con características que se adaptan a las particulares necesidades de los usuarios.

Según las posibilidades de locomoción del usuario, pueden elegir las sillas de ruedas eléctricas convencionales o tipo Scooter.



Silla de ruedas Eléctrica Tipo Scooter

SILLAS DE RUEDAS MANUALES

Las sillas de ruedas manuales se utilizan para ser accionadas por el propio usuario, con el impulso de sus brazos o por los acompañantes. Actualmente existe una gran variedad de sillas de ruedas manuales: fijas, plegables, livianas, desmontables, para interiores, exteriores, deportivas, para niños y especiales de acuerdo al tipo de necesidad del usuario.

Para uso institucional, intra hospitalario, la silla de ruedas debe acomodar a la mayor parte de pacientes, resistir el uso frecuente y ser de fácil mantenimiento.



Moderna silla de ruedas manual



Silla de ruedas manual fabricada en material compuesto



Silla de ruedas desarmable

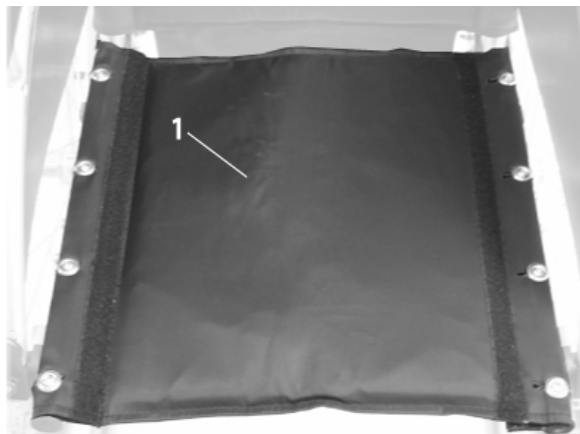
DIAGNOSTICO DEL EQUIPAMIENTO EN ESSALUD

Todos los Centros Asistenciales cuentan con Sillas de Ruedas, en número variable de acuerdo con las características del centro Asistencial y de la población que se atiende en ella.

Si bien no se cuenta con el dato preciso, en cuanto a número de sillas de ruedas en los Centros Asistenciales, se realizó la visita a los Hospitales Nacionales Edgardo Rebagliati Martins y Guillermo Almenara Irigoyen, donde se pudo constatar que la antigüedad de las sillas de ruedas de estos Hospitales es en algunos casos, mayor de 20 años.

Como Referencia, se indica que la Red Asistencial Almenara se encuentra solicitando la reposición de 261 sillas de ruedas para todos los centros asistenciales, de las cuales 153

corresponderían al HNGAI y el resto (108) a los demás establecimientos, de acuerdo a lo reportado por la Unidad de Servicios Generales, se tiene un total de 79 sillas operativas no considerando al hospital Almenara, por lo que la solicitud de reposición de los Centros Asistenciales de la Red Almenara (Excepto el HNGAI) sería de aproximadamente 58%, lo que nos indica que menos de la mitad (42%) de las sillas de ruedas se encuentran en condición óptima de funcionamiento.



Detalle de la tapicería del asiento

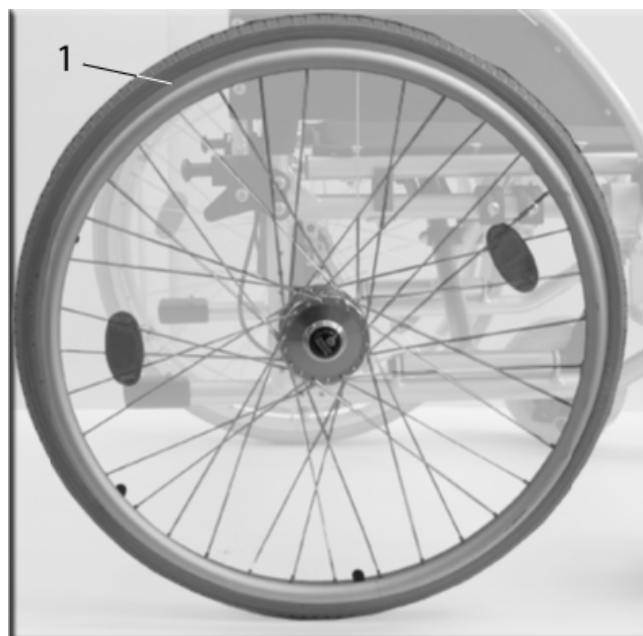
Durante la Visita de Campo efectuada, se ha podido comprobar en línea general, que el parque existente de sillas de ruedas es bastante antiguo, por lo tanto, el nivel de desgaste y deterioro es también elevado, al respecto los defectos o fallas mas frecuentemente encontrados son los siguientes:

- Mal estado del bastidor, debido al levantamiento de la capa protectora de cromo, al parecer debido a la aplicación de una capa muy delgada de cromado y/o fallas en el proceso de cromado producto de prácticas industriales informales o de baja calidad.
- La Falla en el revestimiento de cromo, produce en la mayoría de casos deterioro del acero por proceso de oxidación, que representa un peligro latente para el mismo paciente, existiendo la posibilidad de infección de heridas expuestas y/o tétanos por exposición al oxido.
- En los casos de ruedas con aros plásticos, se ha encontrado que estos suelen deformarse fruto del peso del pacientes usurarios, esto se debe principalmente a que los aros no contienen alma metálica, siendo el plástico utilizado de baja densidad, no apto para esfuerzos continuos.
- Se ha observado un elevado índice de desgaste de los rodamientos de las ruedas principales, y en menor grado en las ruedas delanteras, fruto del continuo e ininterrumpido uso de las sillas de ruedas.
- Periódicas roturas de los ejes centrales de las Ruedas Posteriores, producto de la fatiga del material empleado.
- Las sillas de ruedas con llantas del tipo neumáticas presentan recurrentemente pinchazos que las inhabilitan por largos periodos de tiempo hasta su reparación, los pinchazos son aun mas frecuentes cuando se trata de ruedas con gran desgaste en su banda de rodadura.
- Roturas en las pieceras angulares.

- En las llantas posteriores con rayos metálicos, se presenta el periódico desgaste de estos, producto de deformaciones y roturas.
- Crucetas desbocadas, que no permiten un fácil y rápido armado de las sillas plegables, debido al empleo de material de baja calidad y procedimientos informales de ensamblado.
- Se ha observado, aunque en porcentaje relativamente bajo, desgaste en la tapicería tanto de espaldares como de asientos, esto es propiamente debido al uso y falta de asignación presupuestal para su debido mantenimiento.



Detalle de la tapicería del respaldo



Detalle de la rueda principal, nótese los rayos

Por otro lado, se han encontrado Sillas de Ruedas, cuyos bastidores o estructuras han sido fabricadas íntegramente con tubo de acero inoxidable, los cuales presentan un estado de conservación bastante bueno a pesar del tiempo de servicio (Muchas ya han cumplido mas de 30 años), esto es debido a que el acero inoxidable resulta ser mucho mas durable y resistente que otros materiales al desgaste y paso del tiempo, manteniendo

sus características originales de apariencia y resistencia por mucho mas tiempo que el aluminio, acero cromado, acero pintado al horno e incluso que el material compuesto.

Las últimas adquisiciones Centralizadas se realizaron en el año 2002, mediante diferentes procesos de adquisición, ejecutados para distintos establecimientos del nivel nacional, sin embargo, se tienen que se han efectuado algunos procesos descentralizados, ya sea por menores cuantías o adjudicaciones directas, las cuales se caracterizan por presentar un panorama heterogéneo referente a los precios y características técnicas obtenidas en cada red asistencial, lo cual hace evidente la necesidad de estandarizar el requerimiento, para de ese modo optimizar los resultados a obtenerse en el futuro próximo, a nivel de calidad, funcionabilidad y precio, en beneficio de la población usuaria de los servicios de EsSALUD.

DIAGNOSTICO DE LA OFERTA LOCAL

Como fruto de esta investigación se tiene que la mayoría de los proveedores solo produce o distribuye sillas de ruedas elaboradas con tubos de acero con proceso de cromado simple o de acero pintado, a este respecto, se ha podido verificar el siguiente panorama general:

- La variedad de precios es muy amplia, por ejemplo, mientras se ha encontrado sillas de ruedas desde 275 soles aproximadamente (Acero pintado), otras pueden llegar a costar hasta 630 soles (Acero Cromado), en realidad el precio esta acorde a la calidad y condiciones contractuales, los precios obtenidos responden mas al comprador particular que al institucional, pues las cotizaciones fueron solicitadas a manera personal.
- En la mayoría de casos, la calidad de los acabados cromados no es la idónea, lo cual permite precios bajos, evidentemente la durabilidad de estas sillas no permitirían su optimo uso de una institución como EsSALUD, donde el índice de uso y rotación resulta sumamente elevado.
- El Mercado local no ofrece, salvo pocas excepciones, y bajo pedido específico, sillas de ruedas cuyo bastidor sea fabricado en acero inoxidable, y menos aún en aluminio (duraluminio), el argumento esgrimido es que, la demanda es mínima ya que el precio de adquisición de una silla fabricada con estos materiales es bastante mas elevado con respecto a las de acero cromado o acero pintado, por lo que el publico en general no tiende a adquirirlos pues optan mayormente por las sillas de ruedas más económicas.
- Una vez acabado el producto, es muy difícil verificar los procesos de fabricación, pintado o cromado, al no existir una certificación al respecto, producto de la informalidad existente en el rubro artesanal – industrial, es decir, para el comprador solo queda confiar en lo señalado por el fabricante en su hoja de venta, cotización o catálogo.
- Se ha observado también la presencia de muchos productos importados, cuya calidad tampoco se haya certificada.
- Se tiene la existencia en el mercado de Sillas de Ruedas Específicas, como por ejemplo las accionadas eléctricamente, dirigidas principalmente a pacientes con un alto nivel de ingresos o cuyo entorno cuente con los medios económicos necesarios, siendo estas sillas importadas.

USO DE LA SILLA DE RUEDAS EN ESSALUD

Principalmente el uso de las sillas de ruedas se dan como apoyo temporal a pacientes adultos mayores o con limitada libertad de movimiento, producto de alguna dolencia, lesión o discapacidad, usándose principalmente en la áreas de Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización, Hall Principales y Centro Quirúrgico y Obstétrico, no utilizándose mas que las sillas de ruedas del tipo manual, puesto que las eléctricas presentan serias desventajas con respecto a las manuales en el contexto en el que se desenvuelve el servicio, como por ejemplo, requieren periodos de tiempo importantes para recarga, limitada autonomía, costo de adquisición elevado, complejidad técnica, mantenimiento complejo, etc.



Uso de la silla de ruedas con paciente obstétrica

La mayoría de veces, el uso de la silla de ruedas esta asociada a una persona de apoyo, esta función es cubierta por el personal técnico asistencial, el personal de voluntariado o familiares de los paciente, siendo mayormente la asignación de la silla de ruedas temporal, generalmente desde minutos hasta pocas horas, teniendo que retornar la silla al lugar de asignación una vez cumplida la función requerida, las sillas mayormente indican mediante logos y leyendas estampadas en el respaldo y/o asientos a que servicio y área pertenecen, para de este modo, minimizar las perdidas o siniestros.

Un importante porcentaje del uso de Sillas de ruedas se da en el ámbito intra hospitalario, por lo que el presente estudio se aboca a esa realidad.

PRESTACION OBJETIVO

La mayor parte del uso de silla de ruedas se da en el ámbito intra hospitalario, por lo tanto, se buscara proponer una silla de ruedas que pueda brindar satisfactoriamente dicho servicio, para lo cual deberá contar con las siguientes condiciones:

- Resistente, pues el grado de rotación de usuarios es muy elevado, es decir, funcionara continuamente a lo largo de su vida útil, con pocos periodos de parada o descanso.
- Capacidad de carga, debido a la relativamente alta incidencia de pacientes con sobrepeso.
- Calidad de Materiales y Fabricación, lo que permite asegurar la durabilidad y mínimo mantenimiento en su periodo de vida útil.
- Ligeras, para facilitar su uso por pacientes y/o asistente.
- Cómodas, para asegurar el confort del usuario, esto mediante el uso principalmente de ruedas, respaldo, asiento y pieceras que respondan a la ergometría y comodidad en función de lo posible.
- En caso necesario, se considerara la Plegabilidad de las sillas, para su almacenamiento en el menor espacio físico posible

ALTERNATIVAS EXISTENTES EN EL MERCADO

A continuación, se describen los tipos mas comunes de Sillas de Ruedas Existentes en el Mercado Local:

- Silla de Ruedas Pintada con ruedas de rayos metálicos tipo bicicleta.- Es la mas simple de las sillas de ruedas que cumplen con los requerimientos mínimos para uso hospitalario. La estructura metálica es fabricada con tubos de acero, que luego de un tratamiento de lavado, desengrase y acondicionamiento es sometido a un proceso de pintado y horneado, Las ruedas son fabricadas de modo semejante a las de las bicicletas, con rayos metálicos entretejidos, además, todas las llantas son de Jebe duro, por sus características, suele ser la de menor precio en el mercado, siendo esta una de sus principales ventajas, como contraparte, suele deteriorarse rápidamente si el pintado es de mala calidad. Su vida útil estimada es de 8 años.
- Silla de Ruedas Cromada con ruedas de rayos metálicos tipo bicicleta.- Simple sillas de ruedas que cumplen con los requerimientos mínimos para uso hospitalario. La estructura metálica es fabricada con tubos de acero, que luego de un tratamiento de lavado, desengrase y acondicionamiento es sometido a un proceso de cromado electrolítico, el espesor de la capa de cromo se da en función de la cantidad de cromo adherida al acero, se sugiere al menos una capa doble de este baño para proporcionar cierta resistencia a los desprendimientos, Las ruedas son idénticas al caso anterior, por sus características, suele ser muy económica en el mercado, siendo esta una de sus principales ventajas, como contraparte, suele deteriorarse rápidamente si el cromado es de mala calidad. Su vida útil estimada es de 10 años.

- Silla de Ruedas Cromada con ruedas de rayos metálicos tipo bicicleta - Neumática.- Es exactamente igual a la anterior, con la única diferencia de que las ruedas posteriores son del tipo neumática, con o sin cámara, presentan la gran desventaja de las reiteradas pinchaduras de ruedas, además de las mismas falencias que la anterior silla de ruedas. Su vida útil estimada es de 10 años.
- Silla de Ruedas Cromada con ruedas de Poliuretano.- Muy similar a la anterior, con la única diferencia de que las ruedas posteriores son de plástico (Poliuretano) de 8, 9 o 10 rayos plásticos, presenta como principal desventaja su elevado costo de adquisición, así como el rápido deterioro de los rayos y aros de la rueda, que una vez afectados, son irreparables, también presenta la desventaja propia del acero cromado. Su vida útil estimada es de 10 años.
- Silla de Ruedas de Acero Inoxidable con ruedas de rayos metálicos tipo bicicleta.- Es una de las mas resistentes, ya que se mantiene incólume a lo largo del paso del tiempo, presentando muy buena respuesta frente al trabajo pesado. La estructura metálica es fabricada con tubos de acero inoxidable, su principal desventaja es su precio de adquisición, así como el requerimiento de partes relativamente costosas al momento de su mantenimiento. Su vida útil estimada es de 25 años.
- Silla de Ruedas de Aluminio con ruedas de rayos metálicos tipo bicicleta.- Es una de las mas ligeras, presentando mediana respuesta frente al trabajo pesado. La estructura metálica es fabricada con tubos de aleación de aluminio (Duraluminio), su principal desventaja es su precio de adquisición, así como el requerimiento de partes relativamente costosas al momento de su mantenimiento. Su vida útil estimada es de 20 años.

En función del estudio de las características previamente expuestas, se ha visto que, técnicamente resultan más convenientes los cuatro tipos de sillas de ruedas siguientes:

- 1.- Silla de Ruedas Pintada con ruedas tipo bicicleta
- 2.- Silla de Ruedas Cromada con ruedas tipo bicicleta
- 3.- Silla de Ruedas de Acero Inoxidable con ruedas tipo bicicleta
- 4.- Silla de Ruedas de Aluminio con ruedas tipo bicicleta

Las ruedas tipo bicicleta consideradas son constituidas de jebe duro, el análisis se efectuará principalmente entre estos cuatro tipos seleccionados, Los Procesos para pintado al horno y cromado donde corresponda debe garantizar la calidad del producto, esto se logra mediante especificaciones técnicas adecuadamente dimensionadas.

COSTOS DE ALTERNATIVAS PPROPUESTAS

A continuación se presenta un cuadro resumen indicando los costos obtenidos en el estudio de mercado efectuado por la SGET (Sub Gerencia de Evaluación Tecnológica – EsSALUD):

TIPO DE SILLA DE RUEDAS	COSTO SOLES S/.
Acero Pintada Al Horno	304.00
Acero Cromado	376.00
Acero Inoxidable	799.00
Aluminio (Duraluminio) (*)	630.00

(*) Se estima que el Precio efectivo debe superar los 850 soles.

ANALISIS COSTO EFECTIVIDAD

En vista que, funcionalmente, no hay mayor diferencia en la efectividad de las sillas, se hará un análisis en función del precio de adquisición, Resistencia y vida útil.

TIPO DE SILLA DE RUEDAS	COSTO SOLES S/.	Vida Útil	COSTO RELATIVO
Acero Pintada al Horno	304.00	8	38.00
Acero Cromado	376.00	10	37.60
Acero Inoxidable	799.00	25	31.96
Aluminio (Duraluminio)	630.00	20	31.50

El costo relativo resulta de dividir el costo obtenido en soles entre el periodo de vida útil, y no es otra cosa que el costo de inversión por año.

Ahora bien, es necesario cuantificar también la resistencia de cada tipo de silla de ruedas, por lo tanto, se asignara un valor correspondiente a este parámetro, ponderándose el mismo.

TIPO DE SILLA DE RUEDAS	COSTO RELATIVO	Ponderado por Resistencia	Ratio Costo Final
Acero Pintada al Horno	38.00	0.80	30.40
Acero Cromado	37.60	0.75	28.20
Acero Inoxidable	31.96	0.75	23.97
Aluminio (Duraluminio)	31.50	0.90	28.35

El ponderado por resistencia resulta ser un parámetro que, aunque es relativamente subjetivo, permite cuantificar la percepción de robustez, fuerza y capacidad de trabajo, por ello, a mayor resistencia se asigna un menor valor de ponderación, es decir, en este caso, el aluminio sería el material de menor resistencia físico mecánica, pues puede deformarse con relativa facilidad, siendo además poco maleable, por lo que se pondera con 0.9, en segundo lugar, se tiene al acero pintado al horno, que aunque mecánicamente reacciona igual que el acero cromado,

presenta menos resistencia al rozamiento y fricción mecánica, por lo que se pondera con 0.80, finalmente se le da una ponderación igual a 0.75 al acero cromado y al acero inoxidable por su resistencia mecánica, sin embargo hay que recalcar que un cromado inadecuado resulta en daños serios en la estructura de la silla de ruedas.

Si los precios referidos a la silla de aluminio fueran mas elevados, su opción de elección sería menor, desplazándose por ello al cuarto lugar.

CONCLUSIONES

Para el uso intra hospitalario las sillas de ruedas más adecuadas son las Manuales, siendo más recomendables en orden de Ventajas las siguientes:

- 1) Silla de Ruedas de Acero Inoxidable con ruedas tipo bicicleta.
- 2) Silla de Ruedas Cromada con ruedas tipo bicicleta.
- 3) Silla de Ruedas de Aluminio con ruedas tipo bicicleta.
- 4) Silla de Ruedas Pintada con ruedas tipo bicicleta.

Esto es, teniendo en consideración el Costo de adquisición, vida útil y resistencia de acuerdo a la evaluación efectuada previamente.

BIBLIOGRAFIA Y/O FUENTES

- Estudio de Evaluación Tecnológica: "Silla de Ruedas" – Sub Gerencia de Evaluación Tecnológica –GPEI-OCPE- EsSALUD- 2007
- Baptiste, A. Technology solutions for high-risk tasks in critical care. Crit Care Nurs Clin North Am. 2007 Jun;19(2):177-86.
- Spare Parts Catalogue – Breezy Elegance – Sunrice Medical UK- Edition 07-2004.
- Source for Rehabilitation Equipment - Sammons Preston – AbilityOne Corporation – 2001 - USA
- Directions of Use – Breezy Elegance – Rev. A - Sunrice Medical – UK
- Department of Medicine (Elderly), St James's University Hospital, Leeds LS9 7TF (J B YOUNG, MRCP, senior registrar, PW BELFIELD, MRCP, tutor, B H MASCIE-TAYLOR, MRCP, senior registrar, G P MULLEY, MRCP, consultant).
- Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado (SEACE) (<http://www.seace.gob.pe/>).
- Sistema de Control de Proyectos de Equipamiento (SCOPE) – Sub Gerencia de Equipamiento – GEM – GCI – EsSALUD – 2003.
- Paginas Web Consultadas:
 - www.abledata.com.
 - www.nice.org.uk
 - www.wheelchairfoundation.org
 - www.ncbi.nlm.nih.gov
 - www.sunrisemedical.es

Boletín Tecnológico **Silla de Ruedas**

Boletín Nº 24

Edición :

Sub Gerencia de Evaluación Tecnológica
Gerencia de Planeamiento y Evaluación de Inversiones
Oficina Central de Planificación y Desarrollo

Comité Editorial:

- Dr. Victor Espada Yufra
 - Ing. Jorge Documet Celis
 - Ing. Luis Roca Maza
 - Ing. Edgar Vilca Gray
 - Ing. Carlos Ordoñez Crespo
- Teléfono : 265-6000 / Anexo 2405
Email: luroca@essalud.gob.pe

Agradecimiento:

A la Dra. Elizabeth Zevallos Sánchez, por su aporte para el desarrollo del presente Boletín.

*Se invita a las personas interesadas en
difundir artículos tecnológicos, tenga a bien
remitirlo a la siguiente dirección electrónica:
luroca@essalud.gob.pe*