

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

---

**DESARROLLO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA  
EL DEPARTAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS**

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE:  
**ESTANCIA INDUSTRIAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO BIOMÉDICO**

PRESENTA:  
**SHARIT ÁLVAREZ PENAGOS**

DIRECTOR INTERNO: I.B. Ma.. Esther Juárez Gutiérrez

DIRECTOR EXTERNO: Dra. Ma. Alejandra Reyes Meza

México, D. F. 25 de Noviembre de 2011.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA**

**M EN C. ENRIQUE HERNÁNDEZ GARCÍA  
COORDINADOR DE PROYECTO TERMINAL III**

Los abajo firmantes designados por el Comité de Proyecto Terminal como miembros del jurado calificador del Informe final titulado “Desarrollo de un Manual de Procedimientos para el Departamento de Acondicionamiento de Equipos”, que presenta la C. Sharit Álvarez Penagos de la carrera de Ingeniería Biomédica, informamos que después de haber revisado cuidadosamente el informe escrito, consideramos que reúne las características que se requieren para su impresión y aspirar a la aprobación del Proyecto Terminal III.

NOMBRE

FIRMA

M.C. ALEJANDRA REYES MEZA  
ASESOR EXTERNO

I.B. MA. ESTHER JUÁREZ GUTIÉRREZ  
ASESOR INTERNO

M EN C EDUARDO E. LINARES GONZÁLEZ  
EVALUADOR

Se extiende la presente a los 22 días del mes de Noviembre del año 2011.

# DESARROLLO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL DEPARTAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS.

Sharit Álvarez Penagos. \*M.C. Alejandra Reyes Meza, \*I.B. Ma. Esther Juárez Gutiérrez.  
Calle 12 de Octubre No. 69, Col. Escandón, Tel. 50932000 Ext. 1164. areyes@dicipa.com.mx

Palabras clave: Acondicionamiento de equipos de diagnóstico médico, manual de procedimientos.

**Introducción.** Se realizó la estancia industrial en DICIPA, dentro del Departamento de Acondicionamiento de Equipos. DICIPA es una empresa proveedora de equipo de laboratorio médico, cuyo propósito es proveer al Sector Salud las mejores herramientas disponibles para el Diagnóstico Clínico, Bancos de Sangre, Hemodiálisis e Imagenología. Al realizar el acondicionamiento de equipos, se detectó la necesidad de un manual de procedimientos que ayudara a optimizar los procesos, así como a mejorar la productividad reduciendo los tiempos en cada actividad, limitando las responsabilidades de cada colaborador.

**Metodología.** El trabajo se dividió en cuatro fases. La primera, el *Conocimiento de la Empresa*, donde se recibió toda la información general de la empresa y del Departamento. La segunda, *Capacitación en equipos de bajo y mediano rendimiento*, en la cual fue necesario estudiar los fundamentos de cada equipo, así como su estructura y funcionamiento. La tercera, el *Acondicionamiento de equipos de bajo y mediano rendimiento*, durante la cual se realizaron los acondicionamientos de los equipos, identificando sus fallas, y realizando los ajustes mecánicos, hidráulicos y electrónicos, según fuera el caso; y la *Elaboración del Manual de Procedimientos*, donde se desarrolló el Manual de Procedimientos, identificando los procedimientos y sus actividades.

**Resultados y discusión.** Durante la estancia en DICIPA, se recibieron los fundamentos necesarios para realizar el acondicionamiento de los equipos, conociendo todas sus características y especificaciones, lo que permitió desarrollar el Manual de procedimientos, identificando las necesidades al realizar dicha actividad.

Se estudió Hematología, Inmunología, y Química Clínica, entendiendo cada uno de los procesos que ocurren en la determinación de elementos de la sangre y hormonas.

Se realizaron tablas de identificación de procedimientos y de las actividades correspondientes a cada procedimiento, en las cuales, se especificaba el responsable de actividad, los documentos a utilizar, así como el resultado que se espera obtener de cada actividad. Se elaboró el Manual de los siguientes procedimientos: (1) Recepción de Equipo. (2)Planeación de Fechas de Entrega. (3)Habilitación de Equipo. (4)Solicitud de refacciones. (5)Validación de equipo. (6)Solicitud de reactivos.

Estos procedimientos quedan ya descritos y estructurados dentro del Manual, donde se especifica el qué y para qué sirve el manual, el fundamento legal, su

alcance, las políticas que delimitan la realización del procedimiento, el diagrama de flujo, y los documentos de referencia y registros, que son resultado de las actividades, y sirven como comprobante.

**Conclusiones y perspectivas.** Durante la estancia en DICIPA se logró el desarrollo, de los conocimientos interdisciplinarios como Ingeniero Biomédico en el Departamento de Acondicionamiento de Equipos, mejorando la productividad del mismo, a través de la habilitación de equipos de hematología e inmunología y el desarrollo e implementación de un manual de procedimientos. Se comprobó la importancia de las bases interdisciplinarias obtenidas durante el transcurso de la carrera, ya que no sólo se debe contar con la habilidad técnica, sino también ser capaces de participar el actividades administrativas, lo que hace al Ingeniero Biomédico como un elemento altamente capacitado para desempeñar cualquier actividad que se le pida. Con el fin de optimizar los procedimientos, y por tanto, elevar la productividad del Departamento, cumpliendo con las fechas de entrega establecidas, quedando así como documento oficial en caso de que se requiera como requisito para una certificación. En una empresa como DICIPA, que es importante cumplir en tiempo y forma con sus clientes, es de vital importancia contar con un instrumento, como lo es el Manual de Procedimientos, para mantener el orden en los procesos y sus respectivas actividades, y así lograr mejorando la productividad. Se deja el Manual como un útil recurso, esperando sea utilizado como conviene, y como auxiliar, en caso de que en un futuro se busque una Certificación

**Agradecimientos.** A DICIPA, por todo su apoyo y la formación recibida, a I.B. Ma. Esther Juárez por las asesorías. Dra. Clara Santos, por su apoyo durante la realización.

## Referencias

1. Álvarez, M. 1997 **Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos**, Panorama, México
2. Ganong, W. F., 2005. **Fisiología Médica**. El Manual Moderno, México.
3. 2004. **Guía Técnica para la Elaboración de Manual de Procedimientos**, Secretaría de Salud.

Vº Bº.  
para imprimir  
Esther Juárez  
22-Nov-2011

## **Agradecimientos**

Agradezco al Instituto Politécnico Nacional por todo lo obtenido durante mi estancia en UPIBi, por los profesores y experiencias que me han formado profesionalmente y como persona.

A DICIPA por brindarme la oportunidad de pertenecer a su equipo de trabajo. A la M.C. Alejandra Reyes Meza y a los compañeros del Departamento de Acondicionamiento de Equipos, Daysi, Eunice, Azael, Ismael, Cristian, Mauricio, César, Óscar, por recibirme, por enseñarme, por su tiempo, su paciencia y sobretodo su amistad.

Al Ing. Esther Juárez por su disposición, a pesar de los tiempos, para dirigir este proyecto, por su ánimo, asesorías y opiniones.

A la Dr. Clara Santos, por su ánimo y apoyo para la presentación de este proyecto, sin duda, dejó su huella en este trabajo.

## **Dedicatorias**

Gracias Dios por tu infinita gracia y amor, hoy puedo decir que hasta aquí me has ayudado, tu diestra me ha sostenido.

Dedico este proyecto a mis padres, Armando y Sandra. Les agradezco su amor, paciencia y apoyo incondicional, por confiar en mí. Papá gracias por ser ejemplo, por todo tu esfuerzo,, eres mi héroe. Mamá gracias por engrandecer mi vida con tu alegría y valentía.

A mis hermanos, Isaac y Daniel, por hacer cada día de mi vida más ligero, cuidarme, por sus consejos, y su hermosa compañía.

A mis abuelos, Eliseo y Juana, porque siempre estuvieron al pendiente de mí, gracias por mostrarme siempre su cariño.

A Josué por tomar mi mano y caminar junto a mi durante esta etapa, porque dos son mejor que uno.

A mis amigos por adoptarme, escucharme, hacerme reír, acompañarme en todo momento, definitivamente, hicieron inolvidables y mejores mis días en UPIBI

## Índice

DESARROLLO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL DEPARTAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS.....	1
I. Introducción.....	1
Giro.....	2
Misión.....	2
Visión.....	2
Valores.....	3
Instalaciones.....	3
Manual de procedimientos.....	3
II. Justificación del proyecto.....	4
III. Objetivos.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos particulares.....	4
IV. Metodología.....	5
Fase I. Conocimiento de la empresa.....	6
Fase II. Capacitación de equipos de bajo y mediano rendimiento.....	6
Hematología.....	6
Inmunología.....	12
Química Clínica.....	15
Fase III. Acondicionamiento de equipos.....	19
Fase IV. Elaboración de manual de procedimientos.....	21
Identificación de los procedimientos.....	21
Identificación y análisis de las actividades.....	23
Estructura del Manual de Procedimientos.....	31
V. Resultados.....	33
VI. Conclusiones.....	35
VII. Sugerencias para futuras estancias.....	36

VIII. Referencias Bibliográficas .....	37
IX. Tabla de figuras .....	38
X. Anexo: Manual de Procedimientos del Departamento de Acondicionamiento de Equipos: Procedimiento de Recepción de Equipo.....	38

## I. Introducción

En nuestro país es posible encontrar una amplia variedad de empresas proveedoras de servicios para el sector salud. Todas ellas, buscan ofrecer el mejor servicio a sus clientes, brindándoles la mejor atención, las mejores opciones de productos, así como soporte cada que lo necesiten. Entre estas empresas se encuentra DICIPA, S.A. de C.V.



DICIPA, es una empresa proveedora de equipo de laboratorio médico fundada en 1979, cuyo propósito es proveer al Sector Salud en México, ofreciendo las mejores herramientas disponibles para el Diagnóstico Clínico, Bancos de Sangre, Hemodiálisis e Imagenología, con el mejor nivel de servicio posible.

DICIPA cuenta con 17 sucursales en el país, y la integran más de 385 trabajadores, atendiendo a sus más de 2,000 clientes, tanto en sector público, como privado.

Representa en México a varias marcas líderes a nivel mundial (Beckman Coulter, Siemens, Tosoh, Nova) y cuenta con un amplio portafolio de productos para el Diagnóstico Clínico, Bancos de Sangre, Hemodiálisis e Imagenología, dentro de dicho portafolio se pueden encontrar productos para:

- Química Clínica
- Inmunología
- Hematología
- Coagulación
- Urianálisis
- Microbiología
- Gases Electrolitos
- Insumos de captura
- Medios de contraste
- Modalidades Philips
- Plasma-Proteínas
- Parasitología
- Serología
- Inmunoematología



- Citometría de Flujo
- Biología Molecular
- Phoenix 3.35



**Figura 1. DICIPA ofrece soluciones integrales**

DICIPA ofrece a sus clientes Soluciones Integrales, las cuales consisten en el equipamiento y sistematización de sus Laboratorios Clínicos o Bancos de Sangre, así como la instalación de herramientas complementarias que le permitan al cliente lograr sus objetivos.

#### Soluciones Integrales

- Equipamiento
- Sistematización
- Tubos Neumáticos
- Estaciones e impresoras remotas
- Programas de control de calidad, internos y externos
- Asesoría especializada en procesos de certificación o acreditación

#### **Giro**

Proveedor de productos y servicios para el sector salud.

#### **Misión**

Integrar y proveer soluciones y servicios para el sector salud.

#### **Visión**

Ser líderes en la satisfacción de los prestadores de servicios de salud en México.

## Valores

- Cumplimiento
- Respeto
- Justicia
- Humildad
- Honestidad

## Instalaciones

Cuenta con oficinas centrales en la calle Saltillo No. 19, Col. Hipódromo Condesa. Además de 2 almacenes, un almacén de reactivos, y un almacén de refacciones y acondicionamiento de equipo, ubicados en calle 12 de octubre No. 69, y Prosperidad No. 53, col. Escandón. Además, cuenta con 18 sucursales en el interior del país.

## Manual de procedimientos<sup>1</sup>

Un manual, es un libro que contiene lo más sustancial de un tema, Es una herramienta eficaz para transmitir conocimientos y experiencias, porque documenta la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema.

El manual de procedimientos es un instrumento que proporciona orientaciones prácticas para la instrumentación del manual de calidad, y está constituido por los procedimientos que forman parte del flujo de trabajo de una organización. En él quedan definidas las funciones y responsabilidad de cada una de las áreas que conforman la organización.

Un proceso es el conjunto de elementos que interactúan para transformar insumos, en bienes o productos terminados. Un proceso está formado por materiales, métodos y procedimientos.

Un método es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como una persona realiza un trabajo. Un procedimiento es la guía detallada que muestra secuencial y ordenadamente como dos o más personas realizan un trabajo.

Por tanto, el manual de procedimientos, recopila la información de cada uno de los procedimientos efectuados por la organización, describiendo detalladamente cada actividad, su responsable, y otros elementos necesarios para lograr un eficiente

---

<sup>1</sup> Álvarez Torres, M. G., *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*

desempeño en las actividades, evitando demoras, e identificando fallas, y mejorando el flujo de trabajo.

## II. Justificación del proyecto

En la actualidad, las empresas se ven menos beneficiadas por la pérdida de tiempo en la realización de las actividades propias de cada departamento, por este motivo, es importante buscar la mejora y ser eficientes en todas las actividades que se realicen.

Es indispensable distribuir de la mejor forma la carga de trabajo respectiva a cada individuo, con el fin de cumplir y optimizar los procesos, en la manera de lo posible, orientado hacia la calidad.

Para lograrlo, se elabora un manual de procedimientos, el cual es un instrumento que establece los lineamientos para el desempeño organizacional de la empresa, donde son definidas las Actividades, con el fin de orientar al personal respecto a la dinámica funcional. Es un instrumento imprescindible para guiar y conducir de forma ordenada el desarrollo de las actividades con el fin de mantener un desempeño eficiente y de calidad en sus procesos, buscando la mejora continua. Hacer más en menos tiempo, y con menos problemas es el objetivo de los manuales de procedimientos.

## III. Objetivos

### Objetivo general

- Desarrollar y actualizar los manuales de procedimientos dentro del Departamento de Acondicionamiento de equipos.

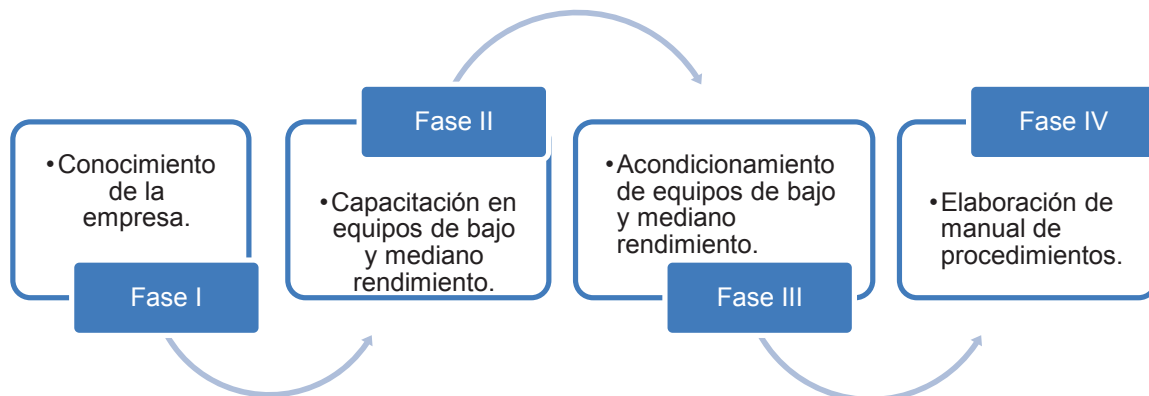
### Objetivos particulares

- Identificar procesos no documentados
- Identificar las partes del proceso que pueden mejorarse
- Documentar los procedimientos identificados.

## IV. Metodología

Se realizó la estancia industrial en el Departamento de Acondicionamiento de Equipos, donde la responsable del área es la Dra. Alejandra Reyes, Coordinadora del Departamento.

El periodo fue dividido en fases, durante las cuáles se obtuvo el conocimiento de la empresa, la capacitación de los equipos, y mientras se cumplía con las actividades propias del departamento, se identificó la necesidad del manual de procedimientos.



**Figura 2. Diagrama de fases de trabajo**

Las actividades fueron programadas para hacer un mejor aprovechamiento del tiempo durante la estancia industrial abarcando el período del 5 de abril al 27 de octubre del 2010.

## **Fase I. Conocimiento de la empresa**

La introducción de la empresa se recibió por parte del Departamento de Recursos Humanos, en la cual, se dio a conocer la información general de empresa, su misión, visión, valores, alcance nacional, organigrama y reglamento.

Durante esta etapa, fue necesario conocer el flujo de trabajo tanto de la empresa, como del departamento, conocer los formatos a utilizar en cada procedimiento, la localización de los manuales de cada equipo, los instrumentos de trabajo, así como los colaboradores que participan en el proceso de habilitación del equipo que son el personal del almacén de equipos, del almacén de refacciones.

## **Fase II. Capacitación de equipos de bajo y mediano rendimiento**

Se realizó una investigación previa para obtener los fundamentos de los equipos sobre los cuales se trabajaría: Hematología, Química Clínica e Inmunología.

Una vez identificados los principales conceptos de cada área, fue necesario identificar los equipos por línea, identificar sus partes, módulos, fundamentos, parámetros, identificar sus principales fallas, haciendo uso de los manuales de usuario y servicio.

- Hematología: ACT Diff y ACT 5 Diff de Beckman Coulter,
- Inmunología: AIA 360 de TOSOH
- Química clínica: Humalyzer 3000

### **Hematología<sup>2</sup>.**

La hematología es el estudio de la etiología, diagnóstico, pronóstico y prevención de las enfermedades de la sangre. Esta especialidad se encarga del estudio e investigación de la sangre y los órganos hematopoyéticos.

Su importancia radica en que las enfermedades afectan la producción de la sangre y sus componentes, como los glóbulos rojos, la hemoglobina, las proteínas plasmáticas, el mecanismo de coagulación (hemostasia), por lo que adquieren particular importancia en procesos como el crecimiento y desarrollo, y el embarazo.

---

<sup>2</sup> Jaime Pérez, J. C., Gómez Almaguer, D. *Hematología: La sangre y sus enfermedades*. Mc. Graw-Hill, 2005.

La sangre está compuesta en 55% de plasma, que contiene agua, nutrientes, proteínas, anticuerpos, hormonas, sales, desechos, y 45% de células rojas y blancas, y plaquetas.

Los glóbulos rojos<sup>3</sup> son células de forma bicóncava que permiten una mejor transferencia de oxígeno. El conteo de glóbulos rojos es el número de células rojas en un milímetro cúbico de sangre.

Conteo y determinación de:

- Hematocrito
- Hemoglobina
- Concentración de hemoglobina
- Volumen Medio Corpuscular (MCV)
- Valor de Hemoglobina medio corpuscular (MCH)
- Concentración Media Corpuscular (MCHC)
- Rticulocitos
- Plaquetas
- Células blancas: linfocitos, monocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos.

## Beckman Coulter

### ACT Diff4.



Figura 3. Analizador  
ACT Diff

El analizador ACT Diff es un analizador de hematología cuantitativo y automatizado, así como un contador diferencial de leucocitos, que permite identificar algún desorden en la medición de los parámetros sanguíneos.

Los parámetros que se determinan en una muestra de sangre completa son los presentados a continuación.

El fundamento de diseño del analizador ACT Diff reside en el principio Coulter:

“Se hace pasar una suspensión de células sanguíneas a través de un pequeño orificio simultáneamente con una energía eléctrica. El paso de las células sanguíneas

---

<sup>3</sup> Ganong, W. F. *Fisiología Médica*. El Manual Moderno, 2006.

<sup>4</sup> Beckman Coulter, ACT Diff, Reference Manual.2003

individuales a través del orificio determina el tamaño de la célula. El sistema cuenta las células individualmente y provee una distribución por tamaño de célula: El número de células contadas por muestra es 100 veces más grande que utilizando el microscopio para reducir el error estadístico por un factor aproximado 10 veces menor”<sup>5</sup>

El **principio Coulter**<sup>6</sup>, hace posible el conteo preciso de las células sanguíneas y la identificación de tamaño, detectando y midiendo los cambios en la resistencia eléctrica cuando una partícula en un medio conductor pasa a través de una pequeña apertura.

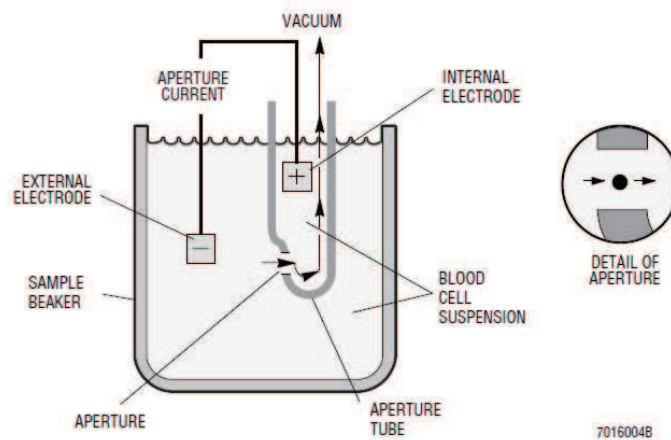


Figura 4. Principio Coulter

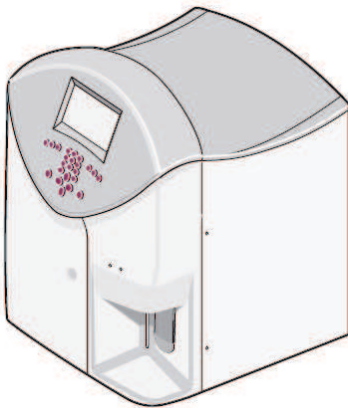
Mientras cada célula atraviesa la apertura, se impide la corriente y se provoca un pulso. El número de pulsos corresponde al número de partículas. La altura de cada pulso es proporcional al volumen de cada partícula. La amplitud depende del volumen de cada célula.

Utilizando un reactivo lítico, se prepara la sangre de forma que hace posible el conteo de leucocitos y puede medirse la cantidad de hemoglobina. El lisante destruye los eritrocitos y así convierte una parte sustancial de la hemoglobina en un pigmento estable, que sale del núcleo del leucocito intacto. La absorbancia de este pigmento es directamente proporcional a la concentración de la muestra.

<sup>5</sup> Coulter WH. High speed automatic blood cell counter and cell size analyzer. Paper presented at National Electronics Conference, Chicago, IL, 1956; October 3.

<sup>6</sup> Beckman Coulter, ACT Diff, Reference Manual.2003.

### ACT 5 Diff



**Figura 5. Analizador  
5 Diff**

El analizador ACT 5 Diff es un instrumento cuantitativo, totalmente automatizado (controlado por un microprocesador), analizador de hematología y contador diferencial de leucocitos. Reporta el conteo de sangre completa (CBC), y la diferencial de células blancas (WBC), en muestras de sangre completa.

El CBC consiste del conteo de células blancas (WBC), conteo de células rojas (RBC), hemoglobina (Hgb), hematocrito (Hct), volumen corpuscular medio (MCV), concentración media de hemoglobina (MCHC), distribución de células rojas (RDW), conteo de plaquetas (Plt), y el

volumen medio de plaquetas (MPV),

El ACT 5 Diff utiliza cuatro tecnologías para determinar CBC y una quinta parte para la diferencial de WBC. Las cinco poblaciones diferenciales son determinadas simultáneamente por la Tecnología A<sup>C</sup>V (Absorbance Chemistry and Volume Technology) y las metodologías de las células blancas y basófilos. (WBC/BASO).

- Tecnología ACV, realiza las determinaciones de linfocitos, monocitos, eosinófilos, células inmaduras y linfocitos atípicos, por medio de absorbancia luminosa de células teñidas citoquímicamente.
- Lisis diferencial utilizando el Principio Coulter, mide el volumen y realiza el conteo de células blancas, el porcentaje de basófilos y conteo de basófilos.
- El principio Coulter, realiza el conteo de células rojas, plaquetas y hematocrito, midiendo el volumen por la apertura.
- Espectrofotometría, mide la transmisión de la luz para la determinación de hemoglobina.



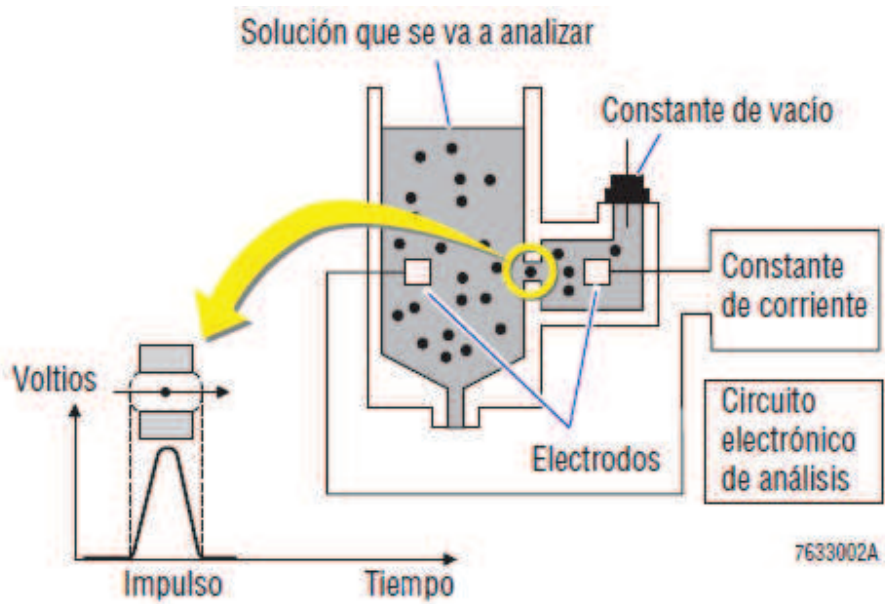


Figura 6 Principio Coulter

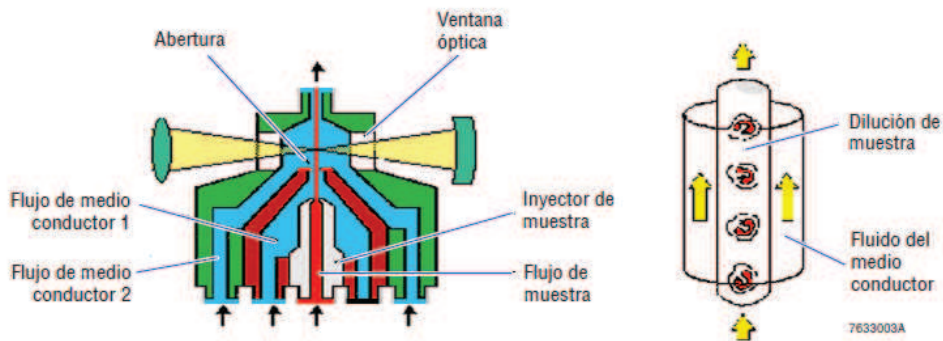
### Tecnología ACV

Esta tecnología utiliza la absorbancia, cito química y la impedancia. Se hace reaccionar una mezcla de sangre completa con los reactivos correspondientes, para lisar las células rojas, preservar los leucocitos en su tamaño original, y teñir diferencialmente los linfocitos, monocitos, neutrófilos y eosinófilos.

Los linfocitos, monocitos, neutrófilos y eosinófilos tienen una estructura nuclear y morfológica y una intensidad de tinción únicas, por lo que absorben la luz de manera diferente. Cada célula teñida es focalizada individualmente por el sistema de flujo doble focalizado (DFF, Dual Focused Flow) y transportada a través de la célula de flujo utilizando la presión de la muestra y el flujo del medio conductor de diluyente.

### Flujo doble focalizado (DFF)

La dinámica de fluidos DFF utiliza un proceso de enfoque hidrodinámico para focalizar células o partículas individuales en una corriente de diluyente. La corriente de muestra focalizada del analizador A<sup>C</sup>T 5diff tiene aproximadamente 40  $\mu\text{m}$  de diámetro.

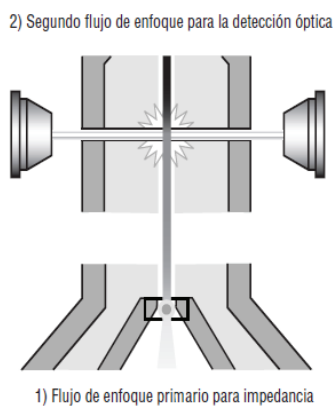


**Figura 7 Proceso de Flujo rígido**

El DFF utiliza el fluido de medio conductor para rodear a las células suspendidas en el diluyente y hacerlas pasar de una en una a través del centro de la célula de flujo. El primer flujo de medio conductor focaliza la muestra a través de la abertura de impedancia. El segundo flujo de medio conductor mantiene el flujo de células focalizado a su salida por la abertura a la célula de flujo óptica. La hidrodinámica de enfoque de la célula de flujo permite realizar determinaciones exactas y rápidas célula a célula en un gran número de células individuales.

**Célula de flujo**

En la célula de flujo se realizan análisis secuenciales del volumen celular (impedancia) y de la absorbancia luminosa. Se inyecta un total de 72 µl de muestra a través de la célula de flujo durante 15 segundos. La célula de flujo incorpora una abertura de 60 µm para el análisis del volumen celular y un área de medición de 42 µm para la absorbancia luminosa.



**Figura 8. Operación de la célula de flujo**

## **Inmunología<sup>7</sup>**

La inmunología es el estudio de los mecanismos fisiológicos de defensa de la integridad biológica del organismo.

El organismo posee tres líneas de defensa, la primera, que constituye las barreras externas que impiden la entrada de microorganismos al cuerpo, la segunda, defensas internas que combaten los invasores, y tercera, la respuesta inmunitaria.

La inmunidad puede ser innata, en la cual, los receptores están codificados en la línea de células germinales y su estructura fundamental no es modificada con la exposición al antígeno. Este tipo de inmunidad, es complementada con la inmunidad adquirida, un sistema en el cual los linfocitos T y B se Activan con antígenos muy específicos. Tanto en la inmunidad innata, como en la adquirida, los receptores reconocen la forma de los antígenos, no su composición química específica.

Las células que median la inmunidad innata incluyen neutrófilos, macrófagos, y células asesinas naturales, además de células citotóxicas, Todas estas responden a las secuencias de lípidos y carbohidratos únicos de las paredes celulares y las otras sustancias propias de las células tumorales y trasplantadas.

La respuesta inmune es la actuación integrada de un gran número de mecanismos heterogéneos de defensa contra sustancias y agentes extraños.

Los anticuerpos o inmunoglobulinas son productos de las células B, capaces de unirse de forma específica a un antígeno.

Un antígeno es toda estructura que es reconocida por el sistema inmunológico. Si además el antígeno es capaz de producir respuesta inmune se denomina inmunógeno. Un antígeno corresponde químicamente a una proteína, glúcido o glicoproteína.

### **Tosoh AIA-360**

El analizador automático realiza inmunoensayos enzimáticos, que permiten la medición de una amplia variedad de sustancias en fluidos biológicos por el método de fluorescencia.

Este equipo utiliza dos métodos de determinación: ensayo tipo sándwich, y el ensayo competitivo.

---

<sup>7</sup> Ganong, W. F., *Fisiología Médica*, El Manual Moderno, 2003

### **Ensayo tipo sándwich.**

Durante este ensayo, el analito proveniente de la muestra es capturado entre el anticuerpo específico unido a la fase sólida y el anticuerpo conjugado con la enzima proveniente del reactivo para formar un complejo tipo sándwich.

Para el AIA-360, el soporte corresponde a las partículas paramagnéticas con Ac de captura; el conjugado, corresponde al segundo anticuerpo dirigido contra el analito asociado a la fosfatasa alcalina; y la muestra con Ag, es el analito.

La muestra es mezclada con las partículas de reactivo, además se adiciona un anticuerpo marcado con una enzima (conjugado). El analito de la muestra y el conjugado forman complejos inmunes que se unen a la fase sólida.

Los imanes del sistema se encargan de separar los complejos inmune adheridos a la fase sólida, mientras el material no es unido, es eliminado por el proceso de lavado. Cuando el sustrato se adiciona, y por efecto de la fosfatasa alcalina, se da origen a la fluorescencia, las TASAS detectadas son directamente proporcionales a la cantidad de antígeno de la muestra.

### **Ensayo competitivo.**

Se llama Ensayo competitivo debido a que el analito proveniente de la muestra y el analito conjugado con la enzima proveniente del reactivo compiten por los sitios de unión de dos anticuerpos específicos adsorbidos a la fase sólida para formar un complejo Ag-Ac.

En este Inmunoensayo, la fluorescencia obtenida es inversamente proporcional a la concentración del analito en la muestra.

Para el AIA-360, el soporte, corresponde a las cuentas magnéticas de Ac de captura; el conjugado, al antígeno marcado a fosfatasa alcalina, y la muestra con Ag, el analito.

El antígeno de la muestra compite con el conjugado por los sitios de unión del anticuerpo disponible en las partículas paramagnéticas. Los complejos inmunes están formados tanto con antígeno de la muestra como con conjugado. Los imanes del sistema se encargan de separar los complejos inmunes unidos a las partículas de los componentes no unidos, removiendo estos últimos a través de un lavado. Cuando es adicionado el sustrato quimioluminiscente, las (UFR) son inversamente proporcionales a la cantidad de antígeno en la muestra.

### Identificación de partes

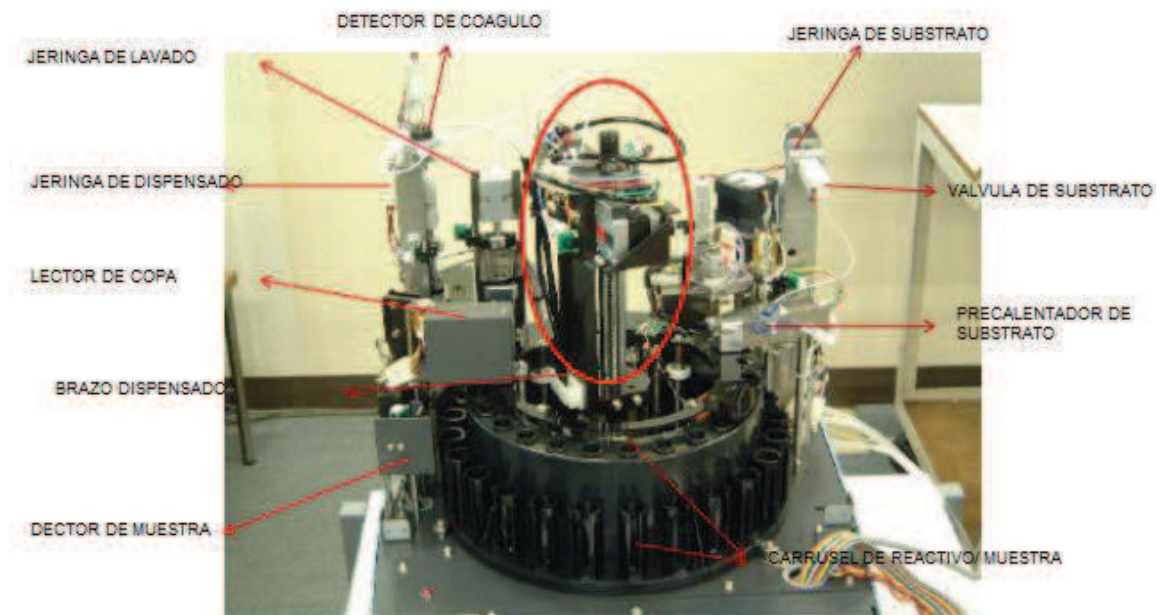


Figura 9 Vistan interior y superior

## **Química Clínica**

La química clínica corresponde a un grupo de exámenes de sangre que suministran información acerca del metabolismo del cuerpo. Este examen se realiza en el suero sanguíneo, la porción de sangre sin células.

Estas pruebas abarcan colesterol total, proteína total y diversos electrolitos en el cuerpo, como sodio, potasio, cloro y muchos otros.

Es capaz de medir las función orgánica renal, cardiaca, hepática, prostática, y pancreática

### **Pruebas para función Renal**

- Electrolitos:
  - Sodio: 136-145 mmol/L
  - Potasio: 3.3-5.1 mmol/L
  - Cloruro: 98-106 mmol/L
  - Calcio: 2.2-2.6 mmol/L
  - Fosforo 2.4 a 4.1 mg/dl
  - Bicarbonato: 21 - 23 mEq/l
- Urea: 10-50 mg/dl
- Creatinina: 0.7-1.2 mg/dl
- Ácido úrico: 3.4-7.0 mg/dl

### **Pruebas de función Hepática**

- Proteínas totales: 6.5-8 g/dl
- Albumina: 3.5-5.5 g/dl
- Fosfatasa Alcalina: 40-129 U/L

### **Pruebas para función pancreática**

- Amilasa: 4-25 mu/mL
- Lipasa: < 2 u/mL
- Glucosa: 55-115 mg/dl

### **Pruebas de función Cardiacas**

- Colesterol total



- Colesterol LDL
- LDH
- Colesterol HDL
- Triglicéridos

### **Humalyzer 3000**

El Humalyzer 3000 es un instrumento para leer y calcular absorbancias o lecturas de concentración en las longitudes de onda disponibles o cercanas. Está diseñado para la investigación de inmunoensayos en suero humano, plasma u orina. Una celda de flujo continuo se instala en la apertura de lectura para permitir aspiraciones de líquido en pequeñas cantidades.

Este equipo lee las absorbancias monocromáticas o bicromáticas diferenciales en la longitud de onda seleccionada por el usuario.

Utiliza un fotómetro de filtro, haciendo pasar un haz de luz por una rueda de filtros de rotación continua. Utiliza un rango espectral de 330 a 770 nm.



Figura 10. Humalyzer 3000

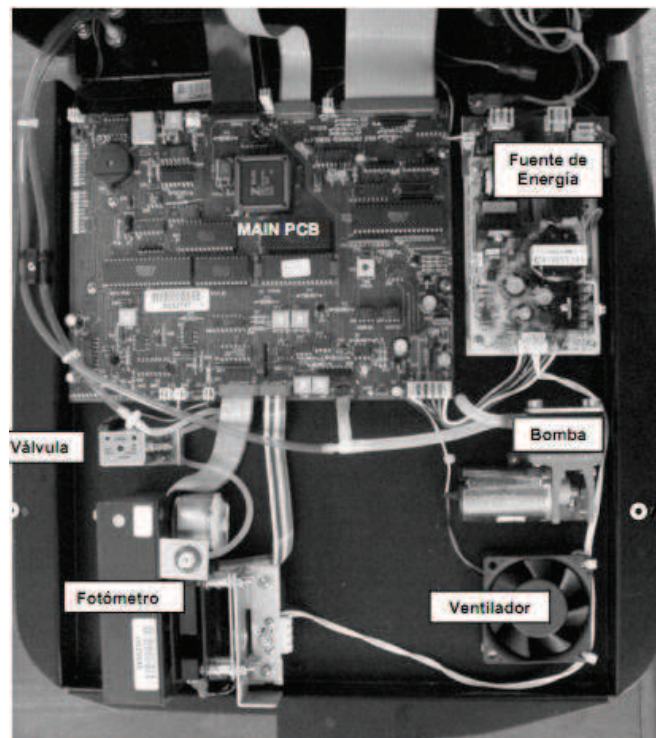


Figura 11. Vista interna de Humalyzer 3000

El instrumento permite la lectura bicromática sin aumentar el tiempo de lectura. La absorbancia en la longitud de onda diferencial es restada de la absorbancia de la longitud de onda primaria. Los filtros con los que cuenta son

Longitud de onda	Filtro
340	UV
405	Violeta
505	Azul verdoso
545	Verde esmeralda
580	Amarillo
630	Rojo



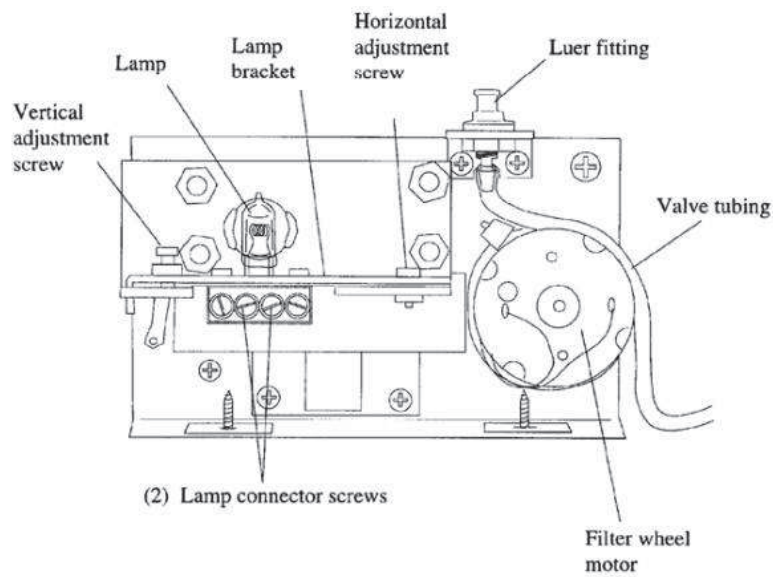


Figura 12. Módulo del Fotómetro

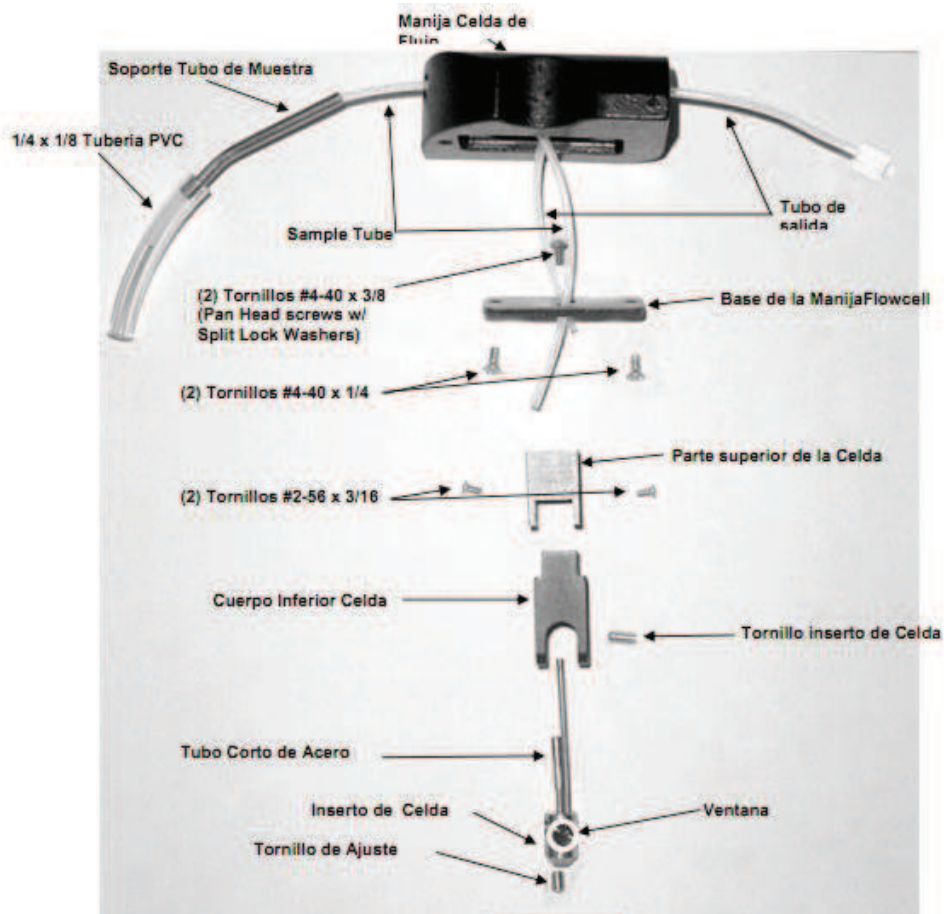


Figura 13. Partes de la Celda de Flujo

### **Fase III. Acondicionamiento de equipos**

Durante esta fase, el Coordinador del departamento de Acondicionamiento de Equipos, asigna un equipo para realizar el proceso completo de habilitación, desde que el equipo llega al departamento, hasta su salida.

El proceso general que se debe seguir para el condicionamiento, es el siguiente:

- Limpieza y desinfección externa e interna.  
Al llegar el equipo al departamento, es importante verificar las condiciones en que se encuentra, interna y externamente, verificar el estado de sus componentes, y realizar una evaluación de qué tratamiento se le dará.  
Se debe utilizar bata, guantes de látex, cubrebocas, con el fin de protegerse de la contaminación del equipo.
- Pintura externa.  
La mayoría de las veces el equipo se encuentra con sus cubiertas dañadas, para esto es necesario contactar al proveedor externo de pintura, para que pinte el equipo, diseñe la serigrafía, en caso de que la necesite, con el fin de recuperar las condiciones originales del equipo.
- Limpieza de tarjetas electrónicas.  
Las tarjetas electrónicas reciben atención especial, ya que de ellas depende el funcionamiento total del equipo.
- Identificación de componentes gastados, o inservibles.  
Todos aquellos componentes que ya hayan cumplido con su vida útil, o que se encuentren, maltratados, es necesario reemplazarlos por nuevos, de esta manera se garantiza el buen funcionamiento.
- Reemplazar componentes.  
Se reemplazan aquellos componentes desgastados, verifican su funcionamiento. Es importante consultar los manuales para identificar las componentes, sus vías de acceso, su manipulación, limpieza, preparación al reemplazarlos.
- Pruebas de funcionamiento  
Las pruebas son realizadas siguiendo los manuales de servicio, con el fin de garantizar la correcta determinación de elementos según el equipo. Se deben considerar los métodos, materiales, así como los tiempos necesarios para efectuar cada prueba, y realizarse cada que se haga un cambio en el equipo. Realizando estas

pruebas se verificará el correcto funcionamiento tanto de hardware, como de software del equipo.

- Validación

Realizada por el Químico especialista de aplicaciones, con el fin de calibrar, y asegurar que realizará las mediciones, conteos, determinaciones, según sea el caso.

- Limpieza

Antes de salir del área, el equipo debe estar limpio, y contar con todos su accesorios y manuales.

## **Fase IV. Elaboración de manual de procedimientos**

Durante el desarrollo de las actividades propias del Departamento de Acondicionamiento, se identificó la necesidad de del manual de procedimientos, en el cual se plasmaran todas las actividades bien estructuradas realizadas en el mismo, identificando los colaboradores involucrados, sus funciones específicas con el fin de que no se realicen actividades que no corresponden y se puedan cumplir con las fechas de entrega de los equipos, además de contribuir con la productividad del Departamento y de la empresa.

Para comenzar la elaboración del manual, es necesario tener identificados las funciones realizadas en el área, definiendo órganos que intervienen, el resultado, y los procedimientos realizados para conseguirlo.

### **Identificación de los procedimientos**

Es importante determinar los elementos que constituirán los procedimientos, utilizando el siguiente formato, es posible la identificación de lo que se quiere lograr y a qué parte de la organización le corresponde ejecutarlo.

Se asignó la numeración correspondiente al orden en el que se ejecuta cada procedimiento dentro del Departamento, y para fines prácticas y de orden, es el número con el que quedará etiquetado cada procedimiento.

Se definió el propósito que se pretende alcanzar al ejecutar cada procedimiento, utilizando una matriz (Tabla 1) que permite definir los elementos generales que constituirán los procedimientos.

**Tabla 1. Estructuración de los procedimientos**

Procedimientos		Propósito	Naturaleza	Ámbito de Operación	Observaciones
No.	Nombre				
1	Recepción de Equipo al Departamento	Establecer los mecanismos, y documentación necesaria para recibir el Equipo en el Departamento	Apoyo Administrativo	Institucional	Abarca el proceso desde que se solicita el equipo, hasta que llega al Departamento.
2	Planeación de fechas de entrega	Definir los factores que deben ser considerados en la determinación de fechas de entregas de equipo por parte del Departamento de Acondicionamiento	Adjetiva	Específico	Fechas de entrega por parte del Departamento, al almacén de equipos
3	Habilitación de Equipo	Definir los lineamientos, mecanismos, así como documentación necesaria para llevar a cabo la habilitación del equipo.	Apoyo Administrativo	Específico	
4	Solicitud de refacciones	Establecer los mecanismos, y documentación necesaria para la entrada del Equipo al Departamento	Apoyo Administrativo	Específico	Todo equipo debe tener un reporte en JDE antes de alta de refacciones
5	Validación de Equipo	Establecer los mecanismos, y documentación necesaria para la entrada del Equipo al Departamento	Apoyo Administrativo	Específico	
6	Solicitud de Reactivos	Establecer los mecanismos, y documentación necesaria para la entrada del Equipo al Departamento	Apoyo Administrativo	Específico	

La columna naturaleza, corresponde a la característica de acuerdo a la clasificación:

- Sustantiva: es el conjunto de actividades o productos destinados a la prestación de servicios o producción de bienes.
- Adjetiva: actividades de carácter administrativo (planeación, programación, presupuesto, etc.)
- Regulación: establecimiento de normas, procedimientos, etc.
- Apoyo administrativo: comprende sistemas de logística (suministros, conservación, mantenimiento, servicios generales, etc.)

Después, se define el universo de acción del procedimiento:

- Específico: exclusivo de la unidad correspondiente.
- Institucional: al intervenir una o más unidades de la organización.
- Sectorial, al involucrar diferentes entidades de la empresa.

Si es necesario se agregarán observaciones, notas o comentarios que puedan ser de utilidad.

### **Identificación y análisis de las actividades**

Se establecen las actividades para el desarrollo de cada procedimiento. La numeración que se le otorga a cada Actividad es en orden secuencial conforme se van desarrollando. Se asigna un nombre genérico a cada actividad para identificarla y se describe definiendo “qué”, “cómo”, “para qué” y “cuándo”. Se identifican cada actividad, con una “T” si es de tránsito, una “P” si es productiva, y una “C” si es de control, para evaluar el grado de productividad y eficiencia. Se identifican los colaboradores o áreas que estarán involucradas durante cada actividad, y es importante anotar el resultado esperado de la misma.

**Tabla 2. Procedimiento de Recepción del Equipo**

Actividades de procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Solicitud de equipo	Solicita de equipo por medio del formato de solicitud de equipos. (Anexo A)	C	Departamento de Ventas	Solicitud
2	Captura de solicitud	Captura la solicitud en la base de datos JDE Enterprise (JDE), anotando especificaciones de equipo.	C	Departamento de Ventas	Captura
3	Descarga de reporte de JDE	Descarga el reporte de solicitudes de Equipos capturada en la base de datos JDE	C	Administrador de Equipos	Descarga
4	Verificación de disponibilidad	Verifica la disponibilidad de equipos en el almacén en la base de datos provista por JDE. Procede: Si: actividad 5 No: Equipo Nuevo	C	Almacén de Equipos	Verificación de disponibilidad
5	Notificación a Coord. de Acondicionamiento de Equipos	Notifica a la Coordinación de Equipos de las solicitudes de equipos personalmente o vía telefónica.	C	Administrador de Equipos	Notificación
6	Asignación	Asigna a un Especialista de Ingeniería y de Aplicaciones de la habilitación y validación respectivamente del equipo.	P	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos	Asignación
7	Planeación de tiempos de habilitación/Proceso	Planifica las fechas considerando los tiempos de habilitación, de surtimiento de refacciones y reactivos, y validación.	C	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos	Planeación
8	Registro de equipos en habilitación	Registra los equipos en bitácora y pizarrón de control (Anexo B)	C	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos	Registro
9	Entrega de equipo	Entrega el equipo al Depto. Acondicionamiento	T	Almacén de Equipos	Entrega
10	Verificación de checklist	Verifica el estado y accesorios periféricos del equipo quedando registrado en el checklist. Procede: Si: Procedimiento Habilitación de Equipo. No: Anotar en checklist lo que falta.	C	Ingeniero de acondicionamiento	Verificación de checklist

**Tabla 3. Planeación de fechas de entrega por parte del Departamento de acondicionamiento**

Actividades del procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Verificar condiciones externas	Verifica las condiciones externas del equipo: pintura, tapas, serigrafía; e internas: estado de los componentes.	P	Depto. De Acondicionamiento	verificación
2	Enlistar refacciones	Enlista las refacciones necesarias para la habilitación del equipo	P	Especialista de Ingeniería	Listado
3	Verificar disponibilidad de refacciones	Verifica en JDE la disponibilidad de las piezas a reemplazar. Procede: Si: Procedimiento Solicitud de Refacciones. No: Se puede caniblear piezas de equipos de almacén, y después sustituir las mismas.	C	Almacén de Refacciones	verificación
4	Fincar órdenes de compra	Solicita refacciones al proveedor mediante JDE	C	Almacén de Refacciones	Solicitud
5	Solicitud de fechas	Solicita fechas de entrega de refacciones a proveedores	C	Almacén de Refacciones	Solicitud
6	Cálculo de tiempos ingeniería	Calcula los tiempos que lleva cada etapa de la habilitación para dar fecha de entrega del equipo.	C	Especialista de Ingeniería	Fecha
7	Entrega de fecha	Da fecha de entrega por parte del ingeniero	C	Especialista de Ingeniería	Entrega
8	Cálculo de tiempos validación	Calcula el tiempo que llevará la validación del equipo	C	Especialista de Aplicaciones	Fecha
9	Entrega de fecha	Da fecha de entrega por parte del químico que valida	C	Especialista de Aplicaciones	Entrega
10	Registrar fechas	Registra en bitácora y en JDE la fecha de salida del Departamento de Acondicionamiento	C	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos y Coordinador de Inventarios y Equipo	Registro



**Tabla 4. Habilitación de Equipo**

Actividades del procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No .	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Asignación de equipos	Asigna equipo a ingeniero de acondicionamiento	C	Coordinador de departamento de Acondicionamiento	Asignación
2	Verificar condiciones externas	Verifica las condiciones externas del equipo: pintura, tapas, serigrafía	P	Especialista de Ingeniería	Verificación
3	Verificar condiciones internas	Verifica el estado de los componentes, tuberías, piezas, tarjetas electrónicas	P	Especialista de Ingeniería	Verificación
4	Descontaminación	Descontamina el equipo con productos desinfectantes utilizando bata y guantes	P	Especialista de Ingeniería	Descontaminación
5	Desarma el equipo	Retira periféricos, accesorios, cables, cubiertas laterales, superiores y frontales, dejando la estructura libre para su acceso y habilitación	P	Especialista de Ingeniería	Desarmado
6	Limpieza	Limpia el equipo y todos sus componentes, tanto interiores como exteriores	P	Especialista de Ingeniería	Limpieza
7	Pintura	En caso de que las cubiertas estén dañadas, estas se enviarán a pintura, con el proveedor encargado de este servicio.	P	Especialista de Ingeniería	Pintura
8	Lubricación	Lubrica aquellas piezas que lo necesiten	P	Especialista de Ingeniería	Lubricación
9	Mantenimiento	Verifica si el equipo cuenta con kit de mantenimiento para realizar sustitución de piezas	P	Especialista de Ingeniería	Mantenimiento
10	Sustitución	En caso de que no se cuente con kit, o no sea suficiente para el reemplazo de piezas dañadas o desgastadas, se hace el pedido de refacciones (Véase Procedimiento: Solicitud de Refacciones)	P	Especialista de Ingeniería	Sustitución
11	Ensamblaje	Ensambla el equipo, con sus respectivas cubiertas, una vez terminada la sustitución de piezas.	P	Especialista de Ingeniería	Ensamblaje
12	Ajustes	Realiza ajustes: mecánicos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos y ópticos, respecto a los manuales	P	Especialista de Ingeniería	Ajustes
13	Verificar funcionamiento	Verifica el funcionamiento del equipo, realizando un system check consultando el manual de servicio del equipo	P	Especialista de Ingeniería	Verificación
14	Calibración	Realiza calibraciones mecánicas y electrónicas	P	Especialista de Ingeniería	Calibración
15	Reproducibilidad	Realiza la prueba de reproducibilidad. Procede: Si: actividad 16. No: actividad 12	P	Especialista de Ingeniería	Reproducibilidad

Desarrollo de un Manual de Procedimientos para el Departamento de Acondicionamiento de Equipos

16	Prueba general	Realiza la prueba general del sistema, comprobando su buen funcionamiento	P	Especialista de Ingeniería	Prueba
17	Verificación	Verifica que el equipo este completo en accesorios, periféricos, software	P	Especialista de Ingeniería	Verificación
18	Entrega para validación	Entrega el equipo a personal químico para su validación. Procede validación: Si: Sigue actividad 13 No: actividad 12	P	Especialista de Ingeniería	Entrega
20	Reporte	Elaborar reporte de habilitación, llenando formato en ubicación personal en JDE	C	Especialista de Ingeniería	Reporte

**Tabla 5. Validación de Equipo**

Actividades del procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No .	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Asignación de equipos	Asignar equipo a Especialista de Aplicaciones	C	Coordinador de departamento de Acondicionamiento	Asignar
2	Verificación de condiciones exteriores	Verifica las condiciones de pintura y serigrafía	C	Especialista de Aplicaciones	Verificación
3	Verificación de accesorios	Verifica accesorios completos y limpios	C	Especialista de Aplicaciones	Verificación
4	Verificación de periféricos	Verifica los periféricos en buen estado y limpios	C	Especialista de Aplicaciones	Verificación
5	Pruebas de calibración	Realiza pruebas de calibración siguiendo las cédulas otorgadas por el proveedor	C	Especialista de Aplicaciones	Calibración
6	Pruebas de reproducibilidad	Realiza pruebas de reproducibilidad, siguiendo las cédulas otorgadas por el proveedor	C	Especialista de Aplicaciones	Reproducibilidad
7	Control de Calidad	Se realiza prueba de control de calidad con los parámetros dados por el proveedor. Si: actividad 8	C	Especialista de Aplicaciones	Calidad
8	Acarreo	Realizar pruebas de acarreo, cuando aplica. Procede: Si: actividad 9. No: Regresar equipo a ingeniero para realizar ajustes.	C	Especialista de Aplicaciones	Prueba acarreo
9	Validación	Valida que las pruebas estén dentro de la especificación de acuerdo a manual e inserto.	C	Especialista de Aplicaciones	Validación
10	Manuales	Adjunta los manuales de usuario propios de cada equipo.	C	Especialista de Aplicaciones	Manuales
11	Certificado	Elabora el certificado de validación conteniendo los datos del equipo, y del Ingeniero y el personal químico. Responsable. (Anexo C)	C	Especialista de Aplicaciones	Certificado

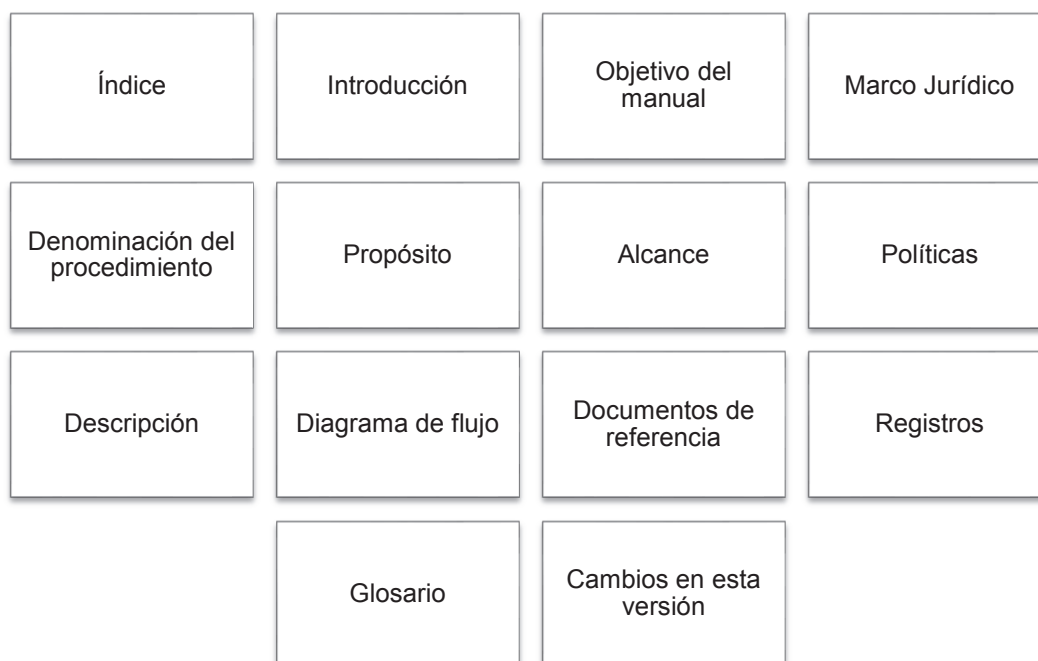
**Tabla 6. Solicitud de refacciones**

Actividades del procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Lista de refacciones necesarias	Enlistar las refacciones que se solicitarán	P	Especialista de Ingeniería	Lista
2	Búsqueda de números de parte	Buscar en manuales y/o guía de refacciones el número de parte que le corresponde a la refacción requerida	P	Especialista de Ingeniería	Número de parte
3	Solicitud de refacciones	Acudir al almacén de refacciones y realizar la solicitud de las refacciones por número de parte	P	Especialista de Ingeniería /Almacén de refacciones	
4	Verificación de disponibilidad	Verifica la existencia en almacén de las piezas solicitadas. Procede: Si: actividad 6. No: actividad 5.	P	Almacén de refacciones	
5	Solicitud de refacciones C	Solicitar refacciones clasificación C, mediante la SF, autorizada por el Coordinador del departamento de Acondicionamiento	P	Especialista de Ingeniería /Almacén de refacciones	SF
6	Alta en JDE refacciones	Dar de alta las refacciones solicitadas en la ubicación de cada Ingeniero en JDE	C	Almacén de refacciones	Alta en JDE
7	Entrega de refacción	Entrega refacciones a Ingeniero de habilitación	T	Almacén de refacciones	Entrega
8	Firma comprobante	Firma comprobante de entrega de refacciones, quien entrega y quien recibe refacciones	C	Especialista de Ingeniería /Almacén de refacciones	Comprobante
9	Descargar refacciones en JDE	Descargar las refacciones utilizadas en la habilitación en el reporte de JDE, asignando a cada equipo sus respectivas refacciones	C	Especialista de Ingeniería	Descarga

**Tabla 7. Solicitud de reactivos**

Actividades del procedimiento				Unidades que intervienen	Resultado de la actividad
No.	Nombre	Descripción	Tipo		
1	Revisión de reactivos necesarios	Revisar qué reactivos, soluciones, controles y calibradores se necesitarán para cada equipo.	P	Especialista de Aplicaciones	Revisión
2	Búsqueda en catálogos de reactivos	Buscar los reactivos, soluciones, controles y calibradores en los catálogos y obtener sus respectivos números.	P	Especialista de Aplicaciones	Búsqueda
3	Solicitud de reactivos	Solicitar a Patricia Huerta por teléfono los reactivos, controles, soluciones y calibradores que se necesiten proporcionándole los números que les corresponde.	C	Especialista de Aplicaciones	Solicitud
4	Solicitud a almacén de reactivos	Solicitar al almacén de reactivos por medio de JDE	P	Patricia Huerta	Solicitud
5	Descarga de orden	Descargar la orden de solicitud de reactivos de JDE	C	Almacén de reactivos	Descarga
6	Entrega a departamento de acondicionamiento	Entregar reactivos solicitados al departamento de acondicionamiento con orden	P	Almacén de reactivos	Entregar
7	Recepción de reactivos	Recibir reactivos solicitados, verificando que el pedido sea el correcto, y se firma de recibido la orden	C	Especialista de Aplicaciones	Recibir

Una vez que los procedimientos, y sus actividades están definidos, se forma el manual de procedimientos, el cual lleva la siguiente estructura:



**Figura 14 Estructura del Manual de Procedimientos**

Este documento debe ser elaborado en hojas de papel bond tamaño carta forma francesa, utilizando Arial 11.

Cada procedimiento fue documentado con la estructura mencionada, delineando las actividades que conlleva cada uno, así como los lineamientos de cada actividad.

## **Estructura del Manual de Procedimientos**

### **Portada**

Debe contener el logotipo de la organización, la unidad a la que pertenece el manual, y el título del documento, y la elaboración del mismo.

### **Objetivo**

Define el propósito que se quiere lograr con el Manual. Debe ser breve, claro y preciso, comenzando con un verbo en infinitivo, señalando qué y para qué sirve el manual.

### **Marco Jurídico**

El fundamento legal que faculta al Departamento para operar.

### **Denominación del procedimiento**

Describe el procedimiento, con nombre y número.

### **Propósito**

El resultado que debe ser alcanzado con la aplicación del procedimiento, especificando los resultados, iniciando con un verbo en infinitivo.

### **Alcance**

El área, y personal al que se aplicará el procedimiento.

### **Políticas de operación**

Lineamientos o directrices que delimitan la realización de las actividades. Las actividades se redactan en imperativo, se establecen los responsables de la operación.

### **Descripción del procedimiento**

Es la narración cronológica y secuencial de cada una de las actividades, explicando quién, qué, cómo, dónde y cuándo se hace cada actividad.

### **Diagrama de flujo**

Es la representación esquemática del procedimiento, utilizando la simbología de American National Standard Institute.

### **Documentos de Referencia**

Son los documentos requeridos en cada procedimiento

### **Registros**

Los documentos que sirven de evidencia o como resultado de cada procedimiento.

### **Glosario**

Es la definición de la terminología técnica utilizada en el texto.

### **Cambios en esta versión**

Para describir las modificaciones que se realizar.

### **Anexos**

Complementos del procedimiento

## V. Resultados

Durante la estancia en DICIPA, se recibieron los fundamentos necesarios para realizar el acondicionamiento de los equipos, conociendo todas sus características y especificaciones. Lo que permitió desarrollar el Manual de procedimientos, identificando las necesidades al realizar dicha actividad.

Se estudió Hematología, Inmunología y Química Clínica. En Hematología se resaltaron los conceptos de los componentes sanguíneos, su conteo, las principales patologías, las condiciones requeridas de las muestras para el equipo, el fundamento del equipo. En inmunología, la diferenciación entre antígeno y anticuerpo y las principales pruebas que se realizan. En Química Clínica, el fundamento del equipo, así como las principales pruebas realizadas.

Se cumplió con toda la capacitación, logrando la habilitación y así cumplir las metas, tanto personales como laborales, y del mismo departamento. Se habilitaron equipos ACT Diff, ACT 5 Diff, AIA 360, Humalyzer 3000, cumpliendo con todos los requerimientos necesarios para su operación.

Se elaboró el manual de procedimientos, identificando todas las actividades realizadas en el Departamento, así como delinear las responsabilidades de cada participante.

Fue necesario observar detalladamente el flujo de trabajo del Departamento para poder identificar las actividades necesarias, y aquellas que no lo son, con el fin de disminuir tiempos en la ejecución de los procedimientos. Así mismo, durante la elaboración del manual, se revisó toda la documentación necesaria para la ejecución de un procedimiento, los formatos de solicitud, las listas de verificación, comprobando su importancia para validez del procedimiento; y aquellos documentos, registros, que quedan como prueba de que se realizó dicha actividad.

Se elaboró el Manual de Procedimientos del Departamento de Acondicionamiento (Anexo A), documentando los procedimientos:

- Recepción de Equipo
- Planeación de Fechas
- Habilitación de Equipo
- Solicitud de Refacciones



- Validación de Equipo
- Solicitud de Reactivos

Veáse Anexo: Manual de Procedimientos del Departamento de Acondicionamiento de Equipos: Procedimiento de Recepción de Equipo.

## VI. Conclusiones

Durante la estancia en DICIPA se logró el desarrollo, de los conocimientos interdisciplinarios como Ingeniero Biomédico en el Departamento de Acondicionamiento de Equipos, mejorando la productividad del mismo, a través de la habilitación de equipos de hematología e inmunología y el desarrollo e implementación de un manual de procedimientos.

Se comprobó la importancia de las bases interdisciplinarias obtenidas durante el transcurso de la carrera, ya que no sólo se debe contar con la habilidad técnica, sino también ser capaces de participar el actividades administrativas, lo que hace al Ingeniero Biomédico como un elemento altamente capacitado para desempeñar cualquier actividad que se le pida.

Con el fin de optimizar los procedimientos, y por tanto, elevar la productividad del Departamento, cumpliendo con las fechas de entrega establecidas, quedando así como documento oficial en caso de que se requiera como requisito para una certificación.

En una empresa como DICIPA, que es importante cumplir en tiempo y forma con sus clientes, es de vital importancia contar con un instrumento, como lo es el Manual de Procedimientos, para mantener el orden en los procesos y sus respectivas actividades, y así lograr mejorando la productividad, no sólo del Departamento, si no, de toda la empresa.

Se deja el Manual como un útil recurso, esperando sea utilizado como conviene, y como auxiliar, en caso de que en un futuro se busque una Certificación.

## **VII. Sugerencias para futuras estancias**

Realizar una estancia industrial es una excelente forma de adquirir experiencia laboral, y encontrar el área en la cual nos desarrollaremos profesionalmente, por tanto, es importante elegir el lugar de acuerdo a nuestras preferencias, y aptitudes, tomando siempre en cuenta que en cualquier lugar tendremos que hacer uso de todos los conocimientos que tengamos, y ser dóciles para aprender más, ya que en esta etapa, es donde te das cuenta, que los conocimientos adquiridos en la escuela no son suficientes, es por estas razones que mi recomendación es, aprovechar toda oportunidad para aprender y reforzar los conocimientos, y de ser posible, moverse dentro de todos los campos que esta carreta interdisciplinaria nos ofrece.

Para estancias realizadas en DICIPA, se debe tener claro que dentro del Departamento hay que cumplir con los clientes, siendo puntuales en las entregas, por lo que se debe ser organizados con el tiempo para poder cumplir con las entregas, entregando los equipos en buen funcionamiento y a tiempo.

## VIII. Referencias Bibliográficas

Álvarez Torres, M. G., *Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos*. Panorama, México, D. F., 1997

Ganong, W. F., *Fisiología Médica*, El Manual Moderno, 20<sup>a</sup>. Edición, México, D.F. 2005.

Jaime Pérez, J. C., Gómez Almaguer, D. *Hematología: La sangre y sus enfermedades*. Mc. Graw-Hill, México, 2005.

*Guía Técnica para la Elaboración de Manual de Procedimientos*, Secretaría de Salud, México, D.F., 2004.

Norma Internacional ISO9000:2005

## **IX. Tabla de figuras**

Figura 1. DICIPA ofrece soluciones integrales .....	2
Figura 2. Diagrama de fases de trabajo .....	5
Figura 3. Analizador ACT Diff .....	7
Figura 4. Principio Coulter .....	8
Figura 5. Analizador ACT 5 Diff.....	9
Figura 6 Principio Coulter .....	10
Figura 7 Proceso de Flujo rígido .....	11
Figura 8. Operación de la célula de flujo .....	11
Figura 9 Vistan interior y superior .....	14
Figura 10. Humalyzer 3000.....	16
Figura 11. Vista interna de Humalyzer 3000 .....	17
Figura 12. Módulo del Fotómetro .....	18
Figura 13. Partes de la Celda de Flujo.....	18
Figura 24 Estructura del Manual de Procedimientos .....	31

## **X. Anexo: Manual de Procedimientos del Departamento de Acondicionamiento de Equipos: Procedimiento de Recepción de Equipo.**




DICIPA S.A. de C.V.

Manual General de Procedimientos del  
Departamento de Acondicionamiento de  
Equipos.

Octubre 2011

<b>Contenido</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>OBJETIVO DEL MANUAL</b> .....	4
<b>MARCO JURÍDICO</b> .....	4
<b>I. PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE EQUIPO AL DEPARTAMENTO</b> .....	5
<b>1. Propósito</b> .....	6
<b>2. Alcance</b> .....	6
<b>3. Políticas</b> .....	6
<b>4. Descripción del procedimiento</b> .....	8
<b>5. Diagrama de Flujo</b> .....	9
<b>6. Documentos de referencia</b> .....	10
<b>7. Registros</b> .....	10
<b>8. Anexos</b> .....	11
<b>8.1. Formato de solicitud de Equipo</b> .....	11
<b>8.2. Bitácora de Equipos en Departamento de Acondicionamiento de Equipos</b> 12	
<b>8.3. Formato de Checklist</b> .....	12

	Manual de Procedimientos	Código
		Rev. A.
		Página <b>3</b> de <b>16</b>

## INTRODUCCIÓN

En el Departamento de Acondicionamiento de equipos el desempeño del personal técnico y de ingeniería es fundamental, pues de ellos depende que cada procedimiento allí realizado cuente con la mayor precisión y calidad posible, en base a esto, se hace fundamental la idea de documentar todos y cada uno de los procedimientos allí realizados.

Los Manuales de Procedimientos son fundamentales pues integran de manera sistemática y ordenada los procedimientos para ejercicio de las funciones asignadas al Departamento. Son un mecanismo de control interno, con la información detallada e integral que contiene todas las instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y procedimiento de las distintas operaciones o actividades que se realizan dentro del mismo departamento.

Un manual de procedimientos es un instrumento en el que se definen las actividades necesarias que se deben desarrollar dentro del Departamento, las responsabilidades y formas de participación, proporcionando información básica para orientar al personal respecto a la dinámica funcional de la organización.

El presente manual integra los procedimientos para el ejercicio de las funciones asignadas al Departamento de Acondicionamiento de Equipos.






## OBJETIVO DEL MANUAL


Establecer las políticas, mecanismos y responsabilidades para el desarrollo de las actividades realizadas en el Departamento de Acondicionamiento de Equipos.

## MARCO JURÍDICO

- Manuales de servicio, referencia, usuario, de cada uno de los equipos que llegan al Departamento.
- Normas:
  - NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.
  - NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas.

	Manual de Procedimientos	Código
	Departamento de Acondicionamiento de Equipos	Rev. A.
	Procedimiento para la entrada de equipo al Departamento.	Página <b>5</b> de <b>16</b>

## I. PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE EQUIPO AL DEPARTAMENTO

	Manual de Procedimientos	Código
	Departamento de Acondicionamiento de Equipos	Rev. A.
	Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.	Página <b>6</b> de <b>16</b> .

## 1. Propósito

- 1.1. Establecer los mecanismos, y documentación necesaria para recibir el Equipo en el Departamento de Acondicionamiento de Equipos para tener un control de entradas, y asignación de los mismos.

## 2. Alcance

- 2.1. A todo el personal, Ingenieros, Especialista de Aplicaciones Químicos, personal de almacén de equipos.

## 3. Políticas

- 3.1. El Coordinador del Departamento de Acondicionamiento de Equipos debe hacer cumplir las políticas de DICIPA y del presente procedimiento.
- 3.2. El área de habilitación debe mantener un espíritu de servicio.
- 3.3. El Coordinador del Departamento de Acondicionamiento de Equipos debe hacer cumplir los objetivos del Departamento.
- 3.4. Los integrantes del Departamento de Acondicionamiento de Equipos deben conocer el presente documento.
- 3.5. Los reportes son registros que por sus características y contenido se debe emitir sin excepción en la frecuencia indicada. Deberá ser realizado por cada uno de los involucrados.
- 3.6. Es obligación del Departamento tener completa la información necesaria que acompaña a los equipos habilitados como pueden ser procedimientos, formatos, manuales, software, listados.
- 3.7. Todos los equipos deberán tener un Reporte de Servicio y un listado de verificación (Checklist).
- 3.8. La atención telefónica a los clientes internos y externos deberá ser siempre amable y con un tono adecuado.
- 3.9. Los equipos dados de baja y los inhabilitables se darán a conocer lo antes posible vía correo electrónico al almacén de equipos.
- 3.10. El status del equipo debe preguntarse al almacén de equipos.



	Manual de Procedimientos	Código
	Departamento de Acondicionamiento de Equipos	Rev. A.
	Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.	Página <b>7</b> de <b>16</b> .

- 3.11. Es responsabilidad del ingeniero que habilitará el equipo de verificar el estado del equipo, así como de sus condiciones.
- 3.12. Todos los días se recibirán del almacén los pedidos para la habilitación que se irán a la cola

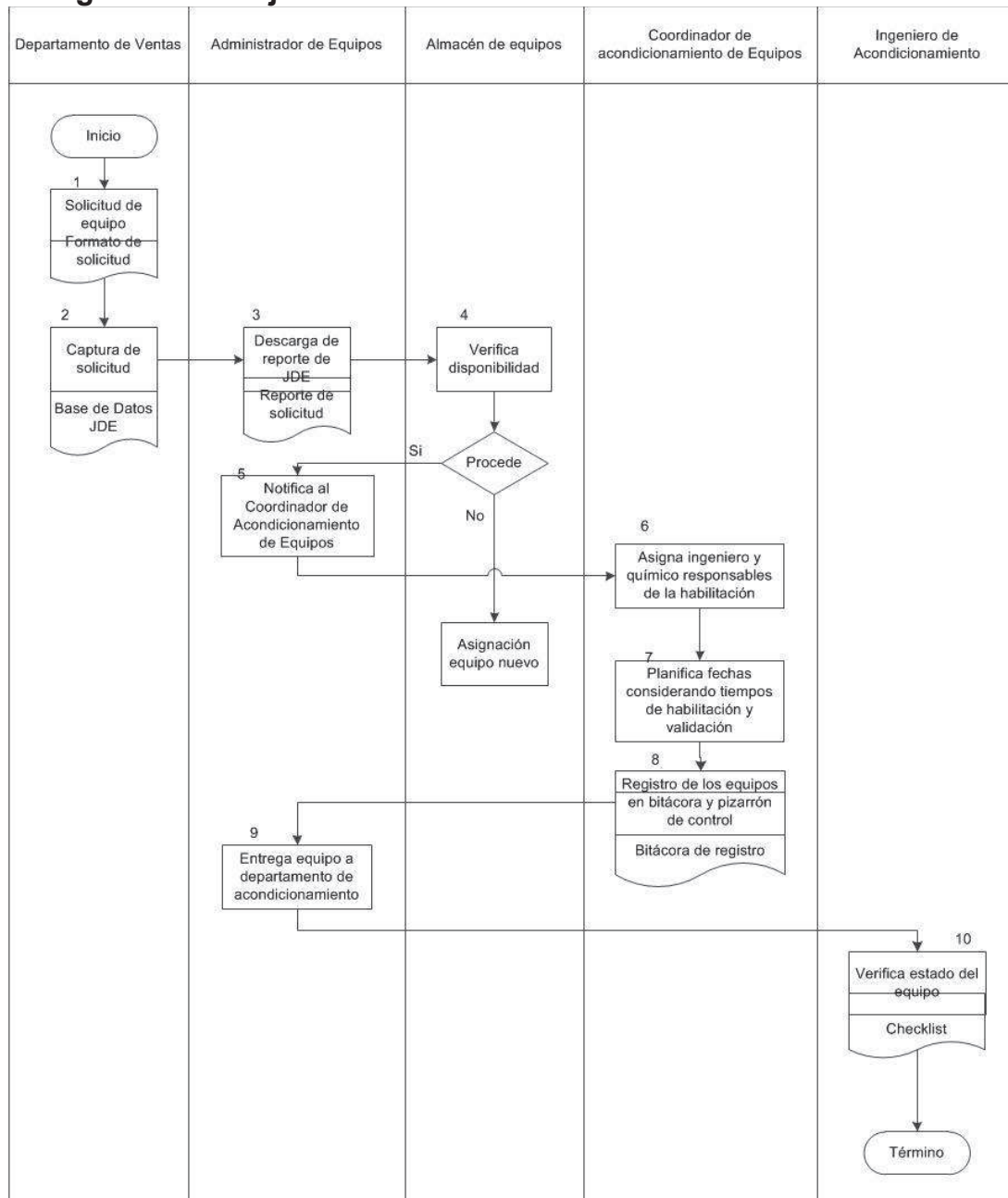


#### 4. Descripción del procedimiento


Secuencia de Etapas	Actividad	Responsable
1.Solicitud de equipo	Solicita de equipo por medio del formato de solicitud de equipos. (Anexo A)	Departamento de Ventas
2.Captura de solicitud	Captura la solicitud en la base de datos JDE Enterprise (JDE), anotando especificaciones de equipo.	Departamento de Ventas
3.Descarga de reporte de JDE	Descarga el reporte de solicitudes de Equipos capturada en la base de datos JDE	Administrador de Equipos
4.Verificación de disponibilidad	Verifica la disponibilidad de equipos en el almacén en la base de datos provista por JDE. Procede: <ul style="list-style-type: none"><li>• Si: Actividad 5</li><li>• No: Equipo Nuevo</li></ul>	Almacén de Equipos
5. Notificación a Coord. de Acondicionamiento de Equipos	Notifica a la Coordinación de Equipos de las solicitudes de equipos personalmente o vía telefónica.	Administrador de Equipos
6.Asignación	Asigna a un Especialista de Aplicaciones de Ingeniería y Especialista de Aplicaciones Especialista de Aplicaciones Químico responsables de la habilitación y validación respectivamente del equipo.	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos
7.Planeación de tiempos de habilitación/Proceso	Planifica las fechas considerando los tiempos de habilitación, de surtimiento de refacciones y reactivos, y validación.	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos
8.Registro de equipos en habilitación	Registra los equipos en bitácora y pizarrón de control (Anexo B)	Coordinador de Acondicionamiento de Equipos
9. Entrega de equipo	Entrega el equipo al Depto. Acondicionamiento	Almacén de Equipos
10.Verificación de checklist	Verifica el estado y accesorios periféricos del equipo y reportarlo en checklist. <b>Termina Procedimiento</b>	Especialista de Aplicaciones Ingeniero



### 5. Diagrama de Flujo





	Manual de Procedimientos	Código
	Departamento de Acondicionamiento de Equipos	Rev. A.
	Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.	Página <b>10</b> de <b>16</b> .

## 6. Documentos de referencia

Documento	Responsable de conservarlo	Código de registro o Identificación única
Solicitud de equipo	Departamento de Ventas	Número de solicitud
Bitácora/pizarrón de control	Coordinador de Acondicionamiento de Equipo	Número de oficio
Checklist	Ingeniero responsable / personal de almacén de equipos	Número de oficio

## 7. Registros

Registros	Responsable de conservarlo	Código de registro o Identificación única
Solicitud de equipo	Departamento de Ventas	Número de solicitud
Bitácora/pizarrón de control	Coordinador de Acondicionamiento de Equipo	Número de oficio
Checklist	Especialista de Aplicaciones Ingeniero / personal de almacén de equipos	Número de oficio



## 8. Anexos

### 8.1. Formato de solicitud de Equipo

<b>PEDIDO DE EQUIPO</b>				
<b>DATOS GENERALES</b>				
Fecha	Sucursal	Número de cliente	<b>SU-</b>	
Razón social del cliente		Otro nombre con que se identifique al cliente (C. Alias)		
Domicilio (Calle, número y colonia)			Registro Federal de Contribuyentes	
Delegación o población, municipio o ciudad		Código Postal	Entidad federativa	
Nombre de contacto con el cliente		Área o departamento	Teléfono y extensión	
Lugar de entrega	Consignar a	Fecha de entrega		
<b>ORDEN</b>				
Catálogo	Línea	Descripción	Serie	Precio
				-
				-
<input type="checkbox"/> Nuevo	<input type="checkbox"/> Venta	Precio por prueba	Subtotal: -	
<input type="checkbox"/> Seminuevo	<input type="checkbox"/> A consumo	Requiere nobreak	15% I.V.A.: -	
<input type="checkbox"/> A cambio	<input type="checkbox"/> Demostración	Capacidad nobreak	<b>Total: \$ -</b>	
<input type="checkbox"/> Sin cambio	<input type="checkbox"/> Otro		% anticipo -	
Equipo tomado a cuenta			Anticipo \$: -	
Número de serie			<b>PAGO DE CONTADO \$ -</b>	
Precio del equipo a cuenta				
<b>COMPROMISO DE PAGO</b>				
Mensualidades pactadas		FECHA DE PAGO	IMPORTE	SALDO
Interés mensual acordado	0.00%	1		0.00
Total de intereses	\$ -	2		0.00
<b>Monto total</b>	\$ -	3		0.00
Monto por mensualidad		4		0.00
		5		
		6		
		7		
Conformidad del cliente		8		
		9		
		#		
Nombre, firma y fecha		#		
		#		
		#		
<b>ARTÍCULOS COMPLEMENTARIOS Y EQUIPO FUERA DE LÍNEA</b>				
Proveedor	Contacto con el proveedor		Teléfono	
Descripción	Modelo	Catálogo	Línea de producto relacionada con Dicipa	
Condiciones		Gerente de línea responsable		
A) Venta	<input type="checkbox"/> Precio	<input type="checkbox"/> Condición de Pago	El proveedor otorga	
B) Comodato	<input type="checkbox"/> No. Pru	<input type="checkbox"/> Precio por prueba	A) Instalación	<input type="checkbox"/> D) Servicio correctivo/preventivo
C) Préstamo	<input type="checkbox"/> Periodo		B) Capacitación	<input type="checkbox"/> E) Póliza de servicio
Tipo de reactivo que utiliza y proceso de abastecimiento				
<b>OBSERVACIONES</b>				
Representante de ventas	Gerente de sucursal	Confirmación de crédito	Gerente comercial	
Nombre, firma y fecha	Nombre, firma y fecha	Nombre, firma y fecha	Nombre, firma y fecha	





	Manual de Procedimientos	Código
	Departamento de Acondicionamiento de Equipos	Rev. A.
	Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.	Página <b>12</b> de <b>16</b>

### 8.2. Bitácora de Equipos en Departamento de Acondicionamiento de Equipos

Cantidad	Modelo	No. De Cliente	Especialista de Aplicaciones Ingeniero	Fecha de entrega	Especialista de Aplicaciones Qu	Fecha de entrega	Fecha de entrega a almacén de equipos

### 8.3. Formato de Checklist

#### 8.3.1. ACT Diff



Check list de Entrega - Recepción de Equipos

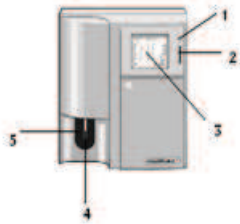
Modelo Act diff      No. de serie \_\_\_\_\_      No. De cliente \_\_\_\_\_

Actividad										
Fecha										
Nombre										
Firma										
	<b>ACCESORIOS</b>									
1	MANUAL									
2	CABLE PARA EL EQUIPO									
3	CABLE PARA LA IMPRESORA									
4	IMPRESORA LX-300									
5	CABLE DE COMUNICACIÓN									
6	PICK UP DE LYSE									
7	PICK UP DE DILUENTE									
8	PICK UP DE CLENZ									
9	PICK UP DE DEBECHO									
10	SOFTWARE									

**Anverso Checklist ACT Diff**



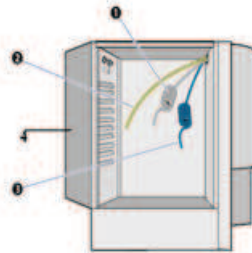
CARA FRONTAL



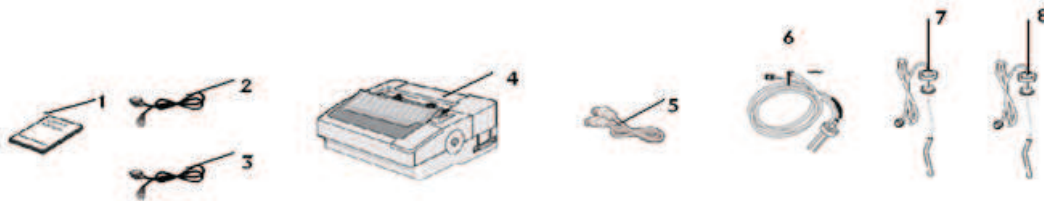
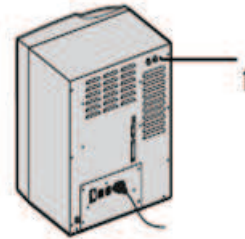
CARA LATERAL DERECHA



CARA LATERAL IZQUIERDA



CARA POSTERIOR



OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS

Se anexiona datos de validación.

Cualquier faltante de accesorios y / o periféricos favor de verificarlo con Gustavo Rodríguez.

Reverso Checklist ACT Diff



Manual de Procedimientos

Código

Departamento de Acondicionamiento de Equipos

Rev. A.

Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.

Página 14  
de 16

8.3.2. ACT 5 Diff



Check list de Entrega - Recepción de Equipos

Modelo Act5 diff No. de serie \_\_\_\_\_ No. De cliente \_\_\_\_\_

Actividad									
Fecha									
Nombre									
Firma									
1	GUIA DEL OPERADOR								
2	IMPRESORA								
3	CABLE DE COMUNICACIÓN								
4	PICK UP DE REACTIVOS								
5	PICK UP DE DEBECHOS								
7	MONITOR								
8	CRU								
9	TECLADO								
10	MOUSE								
11	CABLES DE PODER ( )								
12	CENTINELA								
13	KIT DE INSTALACIÓN								

ING. CESAR TAPIA O.

Q. C. DAISY HDEZ. HDEZ.

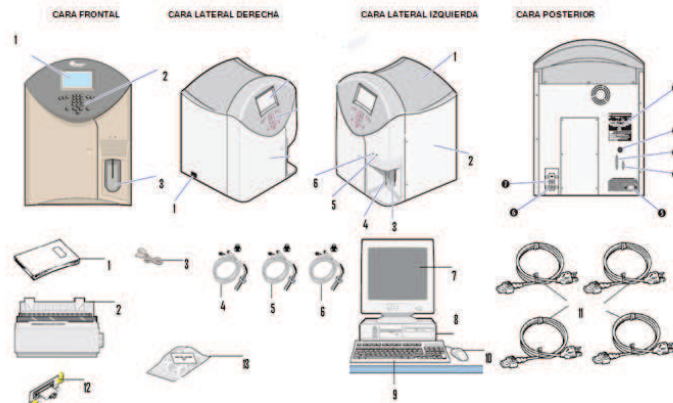
DRA ALEJANDRA REYES MEZA

HABILITA

VALIDA

AUTORIZA

ALMACEN DE EQUIPOS



OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS:

SE ANEXAN DATOS DE VALIDACIÓN.

CUALQUIER FALTANTE DE ACCESORIOS Y/O PERIFÉRICOS FAVOR DE VERIFICARLO CON GUSTAVO RODRÍGUEZ.



Manual de Procedimientos

Código

Departamento de Acondicionamiento de Equipos

Rev. A.

Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.

Página 15 de 16.

### 8.3.3. Checklist AutoScan



Check list de Entrega – Recepción de Equipos

SIEMENS

Modelo autoSCAN-4

No. de serie 9545

No. De cliente 1023

Actividad	Fecha	Nombre	Firma						
<b>ACCESORIOS</b>									
5									
6									
7									
8									
<b>OTROS</b>									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Ing. Adac Medina Cordova  
HABILITO

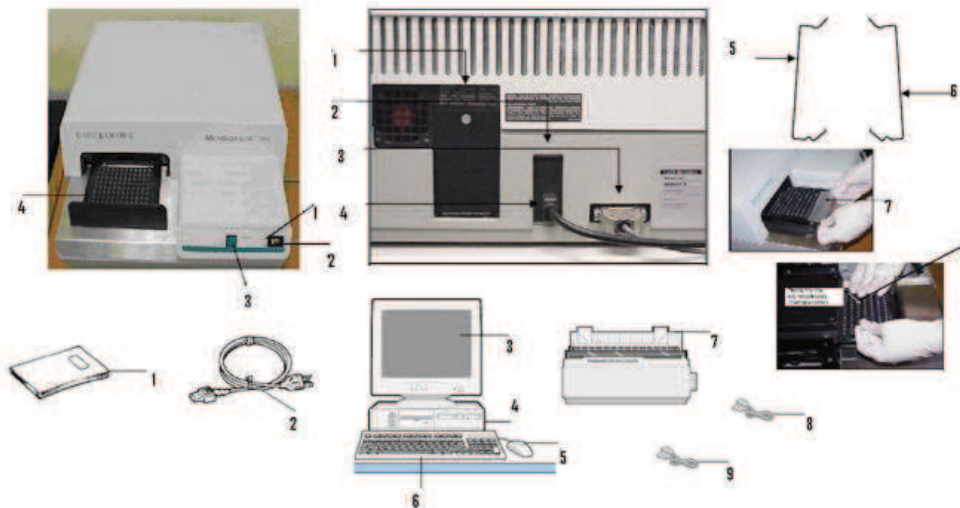
Q. C. Daisy Hernández H.  
VALIDO

DRA. Alejandra Reyes M.  
AUTORIZO

ALMACEN

CARA FRONTAL Y SUPERIOR

CARA POSTERIOR



OBSERVACIONES Y / O COMENTARIOS:

SE ANEXAN DATOS DE VALIDACIÓN

CUALQUIER FALTANTE DE ACCESORIOS Y / O PERIFÉRICOS FAVOR DE VERIFICARLO CON GUSTAVO RODRÍGUEZ

O AL CORREO jbadillo@dicipa.com.mx



Manual de Procedimientos	Código
	Rev. A.
	Página <b>16</b> de <b>16</b> .

Departamento de Acondicionamiento de Equipos

Procedimiento para la Recepción de Equipo al Departamento.

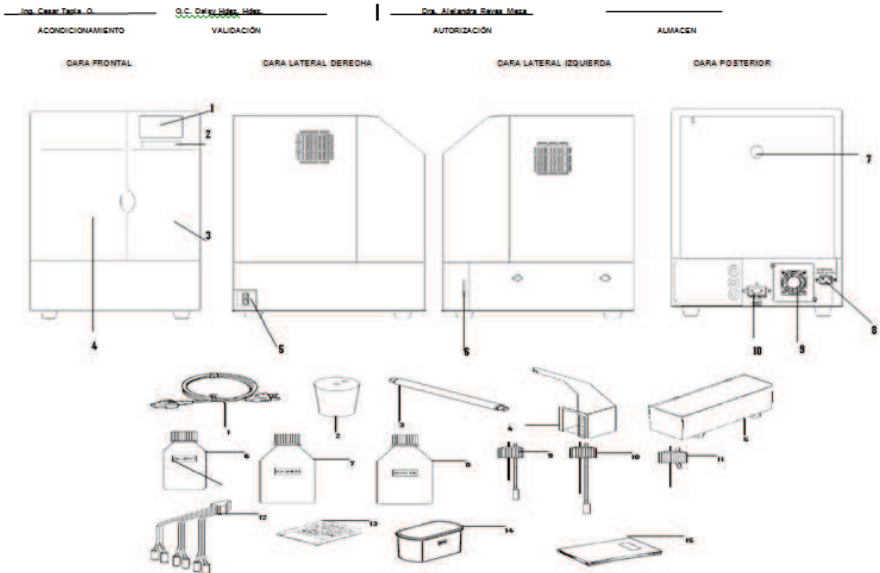
### 8.3.4. Check list AIA 360



Check list de Entrega - Recepción de Equipos

Modelo AIA - 360                      De Serie \_\_\_\_\_                      N° De Cliente \_\_\_\_\_

Actividad									
Fecha									
Nombre									
Firma									
CARA SUPERIOR									
IMPRESORA									
ACCESORIOS									
CABLE DE PODER									
TABÓN DE LATEX									
SOPORTE DE PAPEL									
SOPORTE PARA PASEO DE SUSTRATO									
BANDEJA PARA BOTES									
BOTELLA DE DISOLVENTE									
BOTELLA PARA SOLUCIÓN DE LAVADO									
BOTELLA PARA DESHECHOS									
PICK-UP ( 3 )									
CABLE DE SENSORES									
SOFTWARE									
CAJA PLÁSTICA									
SOPORTE DE PUNTA									
TAPA DE PUNTA									



OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS:

Se anexan datos de validación.

Cualquier faltante de accesorios y / o periféricos favor de verificar con Gustavo Rodríguez

O al correo [badillo@dicipa.com.mx](mailto:badillo@dicipa.com.mx)