

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
ESCUELA DE POSGRADO**

**SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA MECÁNICA – ENERGÍA**



**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAESTRO EN GERENCIA DEL MANTENIMIENTO**

**AUTOR: BACHILLER RUBÉN FRANCISCO PÉREZ BOLÍVAR**

**CALLAO – PERÚ**

**2009**

## **JURADO EXAMINADOR Y ASESOR DE TESIS**

<b>Presidente</b>	<b>Dr. Isaac Patrón Yturry</b>
<b>Secretario</b>	<b>Mg. Ciro Terán Dianderas</b>
<b>Miembro</b>	<b>Dr. Eulogio Hurtado Dianderas Smith</b>
<b>Miembro</b>	<b>Dra. Gloria Camacho Valdivia</b>
<b>Asesor</b>	<b>Mg. Juan Manuel Lara Márquez</b>

**N° DE LIBRO DE SUSTENTACIÓN: 001**

**N° DE ACTA DE SUSTENTACIÓN: 001**

**FECHA DE APROBACIÓN DE LA TESIS: 23 de Diciembre del 2009**

**Dedicado a:**

A la memoria de mi señora madre.

**Agradecimiento :**

A todas las personas que me apoyaron  
en la realización del presente trabajo.

# ÍNDICE

PRÓLOGO	5
<b>CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>10</b>
1.1 Características de la Institución donde se realizó el Trabajo	10
1.2 Interrogantes Planteadas	11
1.3 Problema General	12
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos Específicos	12
1.5 Justificación	13
1.6 Hipótesis	13
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación	19
2.2 Bases Teóricas	19
2.2.1 Respecto a la Calidad	19
- Definiciones de Calidad de Mayor Aceptación	22
- Atributos de la Calidad	22
- Dimensiones de la Calidad	25
- Premisas de un Programa de Calidad	26
- Evaluación de la Calidad en la Atención Odontológica	28
- Glosario de Términos Importantes de Calidad	35
- Herramientas de Calidad	43
- Ciclo Deming (PDCA)	46
2.2.2 Respecto a Mantenimiento	46
- Definición	46
- Tipos de Mantenimiento	46
- Evolución de Mantenimiento	46
- Tendencias de la Gestión de Mantenimiento	47
- Síntesis de los Principales Tipos de Mantenimiento y sus características	48

-	Términos Relacionados con Mantenimiento	49
-	Estrategias de Mantenimiento	53
-	Indicadores de Mantenimiento	56
-	Auditoria de Mantenimiento	66
-	Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora	72
2.2.3	Respecto a Servicios Dentales	77
-	Misión	77
-	Servicios de una Clínica Dental	77
-	Instrumental y Equipamiento de una Clínica Odontológica	90
2.2.4	Método de la Gráfica de Radar (Tela de Araña)	91
<b>CAPÍTULO III: METODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>		<b>93</b>
3.1	Diseño de la Investigación	93
3.2	Tipo de Investigación y su Alcance	93
3.3.1	Tipo de Investigación	93
3.3.2	Alcance	94
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	94
3.4	Credibilidad y Confirmabilidad	96
3.5	Procedimientos de la Investigación	96
3.6	Técnicas de Análisis de Datos	97
3.7	Recolección de Datos	98
3.8	Procesamiento de los Datos por Categorías	102
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>		<b>108</b>
4.1	Cuadro y Gráfico General de los Resultados	108
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>		<b>109</b>
5.1	Análisis de los Resultados de la Investigación	109
5.2	Análisis Económico	114
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>116</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>		<b>117</b>

**ANEXOS**

- Anexo 1: Matriz de Consistencia
- Anexo 2: Manual de Operación de Equipo Odontológico
- Anexo 3: Mantenimiento de la Estructura Física en la Clínica Dental
- Anexo 4: Norma Técnica Odontoestomatología
- Anexo 5: Normas de Habilitación de Establecimiento Odontológicos
- Anexo 6: Norma Reguladora de Seguridad Radiológica para la Práctica de Radiodiagnóstico Médico y Odontológico
- Anexo 7: Proformas de Equipos Odontológicos
- Anexo 8: Variables a tener en cuenta en la Evaluación de la Calidad en la Atención Odontológica

**ÍNDICE DE CUADROS**

- Cuadro 2.1: Síntesis de los Principales Tipos de Mantenimiento y sus Características
- Cuadro 2.2: Técnicas Predictivas más Usuales
- Cuadro 3.1: Interpretación de los Porcentajes en la Calificación
- Cuadro 3.2: Recolección de Datos
- Cuadro 3.3: Procesamiento de los Datos
- Cuadro 4.1: Resultado de la Investigación
- Cuadro 5.1: Evaluación Económica

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.1: Organigrama de la Clínica Dental de la UIGV
- Figura 2.1: Ciclo de Deming
- Figura 2.2: Pilares del Kaizen
- Figura 2.3: Tipos de Mantenimiento
- Figura 2.4: Tendencias en la Gestión del Mantenimiento
- Figura 2.5: Pilares del TPM
- Figura 2.6: Datos Relacionados a un Sistema de Mantenimiento
- Figura 2.7: Evaluación Económica

## PROLOGO

Desde el lapicero que utilizamos hasta el equipo de rayos X para obtener placas radiográficas son importados, la industria nacional en el contexto de economía globalizada y en plena era del conocimiento; fue quedando relegada frente a la competencia de productos importados elaborados con tecnologías CIM, CNC y otros; muchas veces con mejores características y menor costo. Coyunturalmente por las características de nuestro clima y por la variedad de recursos naturales se han instalado en nuestro país inversionistas extranjeros con maquinarias y plantas modernas que más que labores de diseño requieren servicios especializados de mantenimiento, es así que la FIME – UNAC en una acertada toma de decisiones creo la Maestría en Gerencia de Mantenimiento a fin de cubrir la carencia de profesionales preparados en este campo; esta afirmación es coincidente con la investigación realizada por la Universidad de Lima donde concluyen que son los Profesionales en Ingeniería Mecánica los mas difíciles de conseguir.

Siendo obvia la necesidad de presentar un trabajo de investigación referida al tema para obtener el Grado de Maestría en Gerencia de Mantenimiento se ha visto por conveniente elaborar un trabajo para mejorar la Gestión de Mantenimiento de una Clínica Odontológica en donde se pueda aplicar parte de los conocimientos aprendidos en la Maestría, tales como: **ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO, RADAR DE MANTENIMIENTO, MARCO LÓGICO, BENCHMARKING, POKA YOKE, JIDOKA, SMED, DIAGRAMA DE ISHIKAWA, PARETO, DIAGRAMAS DE CONTROL SIX SIGMA, PRUEBAS END, CIM, SMF, PROSPECTIVA, LEAN MANUFACTURING, 5S, TPM, RCM, etc.**

Para el presente trabajo se revisó la información existente sobre Mantenimiento y Herramientas de Calidad, así como lo concerniente al Servicio Médico Dental. En el Diagnóstico se empleó la Técnica del Radar que facilita la visualización de la situación en cada una de las áreas. Con el análisis de los resultados obtenidos se planteó las acciones a seguir para superar las deficiencias encontradas.

Es necesario indicar que para la estructura del presente trabajo se consultó distintas fuentes a fin de seguir un orden lógico en la redacción del mismo, finalmente la Tesis quedó organizada con una Introducción y Cinco Capítulos que a continuación se detallan:

**Capítulo I:** Considera el planteamiento del problema, la formulación del objetivo general, los objetivos específicos y la justificación.

**Capítulo II:** Presenta el marco teórico conformado por los antecedentes, las bases teóricas que hace referencia a temas relacionados con el mantenimiento y las herramientas de calidad para lo cual se hizo la revisión bibliográfica respectiva y se consideró el aporte de otras investigaciones.

**Capítulo III:** Lo conforma la descripción de la metodología de la investigación o marco metodológico que incluye el diseño de la investigación, tipo de investigación, técnica e instrumentos de recolección de datos, técnica de análisis de datos.

**Capítulo IV:** Consolida la presentación de los resultados de la investigación para cada una de las categorías seleccionadas.

**Capítulo V:** Se analizan los resultados obtenidos en cada una de las categorías.

Luego de las conclusiones y recomendaciones respectivas se incorporan como anexos, importante información referente al mantenimiento y funcionamiento de una clínica dental, entre ellos: Variables a tener en cuenta en la Evaluación de la Calidad en la Atención Odontológica; Manual de Operación de Equipo Odontológico; Mantenimiento de la Estructura Física en la Clínica Dental; Norma Técnica Odontoestomatología; Normas de Habilitación de Establecimiento Odontológicos; Norma Reguladora de Seguridad Radiológica para la Práctica de Radiodiagnóstico Médico y Odontológico; Proformas de Equipos Odontológicos.

Esta investigación no es un proyecto de inversión. Es un trabajo donde se ha sistematizado información sobre el tema y se pretende aplicar las técnicas de gestión aprendidas en la maestría a fin de mejorar la situación de mantenimiento no sólo en la clínica estudiada sino también en cualquier otro establecimiento similar.

Asimismo el presente puede servir como referencia o punto de partida para otras investigaciones.

**El Autor**

## RESUMEN

La preocupación por brindar un servicio de calidad en el área de la salud dental, motivó la elaboración del presente trabajo cuyo objetivo principal es mejorar la gestión de mantenimiento que se viene aplicando en la Clínica Dental en estudio.

Sin un adecuado mantenimiento; los equipos e instalaciones se deterioran, pierden valor, fallan en cualquier momento y repercuten negativamente en la atención al paciente.

Para lograr el objetivo propuesto se determinó y planteó el problema, se determinaron los objetivos y motivos que justificaban el presente estudio, se enunció la hipótesis respectiva y luego se recopilaron los datos que permitieron dar cuerpo al marco teórico, considerándose cuatro aspectos: Calidad, mantenimiento, servicios dentales y el método conocido como Gráfica de Radar o Tela de Araña.

Posteriormente se elaboró el marco metodológico donde se diseñó y puntualizó el tipo de investigación y su alcance, principalmente descriptiva y enfocada a mejorar el área de mantenimiento. Se identificaron las categorías a evaluar: Organización, planeamiento, personal, abastecimiento, ejecución y supervisión. Para cada uno de estas categorías se establecieron diez componentes a evaluar.

Se procesaron los calificativos obtenidos y se analizaron los resultados determinándose que aspectos eran críticos y se plantearon las mejoras para cada uno de los problemas hallados en las diferentes categorías que incluían la aplicación de determinadas estrategias de a fin de mejorar la gestión de mantenimiento de la Clínica Odontológica de la UIGV.

**Palabras Claves:** Gestión de Mantenimiento, Clínica Odontológica, Calidad.

## ABSTRACT

The concern for providing quality service in the area of dental health, resulted in the preparation of this work whose main objective is to improve maintenance management has been implemented in the DentalClinic study. Without proper maintenance, equipment and facilities are deteriorating, they lose value, fails at any time and adversely affect patient care. To achieve this objective was determined and raised the problem, identified the objectives and reasons justifying the present study, the hypothesis was enunciated respectively, then the data collected allowed us to give body to the theoretical framework, considering four aspects: quality, maintenance , dental services and the method known as Radar or Chart Spiderweb. Subsequently developed the methodological framework which was designed and pointed out the type of research and outreach, primarily descriptive and focused on improving the maintenance area. Categories were identified to assess: Organization, planning, personnel, procurement, implementation and monitoring. For each of these categories were established ten components to be evaluated. Descriptions obtained were processed and analyzed the results determined that issues raised were critical and improvements for each of the problems encountered in the different categories that included the implementation of certain strategies to improve maintenance management Clinic Dentistry, UIGV.

This work had as main objective to improve the maintenance management of the Dental Clinic of the UIGV. To this end we made a diagnosis of the current situation through pre-processed formats evaluated various aspects such as: Organization Planning, Personnel, Supply, Implementation and Oversight.

After processing the information was determined critical points in each area. In the end, presented the findings and recommendations.

**Keywords:** Maintenance Management, Dental Clinic, Quality.

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA INVESTIGACIÓN

La calidad y excelencia son cualidades procuradas por las empresas que buscan la competitividad, ya sea en la producción de bienes y/o servicios tiene que garantizarse una óptima atención al cliente incluyendo al paciente de un servicio médico.

Una adecuada gestión de los recursos humanos, físicos y económicos permite desarrollar una labor congruente con las expectativas de la sociedad.

La confiabilidad de los equipos y de los procesos son fundamentales para un servicio de calidad y para lograrlo es necesario una adecuada gestión de mantenimiento.

A continuación se analizará la situación de la Clínica Odontológica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega para determinar en que áreas debe realizar ajustes a fin de optimizar el servicio que viene brindando a la comunidad.

### **1.1 Características de la Institución donde se realizó el Trabajo**

La innegable contribución del mantenimiento en la confiabilidad y operatividad de los equipos e instalaciones motivo el presente estudio donde se analiza la Clínica Odontológica de la UIGV que se caracteriza por:

- Se ubica en la Av. Bolívar N° 156 Pueblo Libre
- Ofrece las siguientes especialidades:
  - Diagnóstico y Rayos X
  - Cirugía
  - Periodoncia
  - Restauradora
  - Endodoncia
  - Rehabilitación
  - Emergencia

- Su capacidad instalada permite atender a 120 pacientes a la vez.
- Cuenta con las siguientes instalaciones
  - Área de Materiales
  - Área de Historia Clínica
  - Área de Rayos X
  - Área de Esterilización
  - Área de Mantenimiento
  - Área de Limpieza
  - Área de Vigilancia
- Su administración está a cargo de un Licenciado en Administración
- Para trabajos de mantenimiento cuenta con un área de 100m<sup>2</sup>
- El Personal dedicado al mantenimiento está constituido por 3 técnicos electromecánicos
- Cuenta con almacén de 20m<sup>2</sup>
- No se aplica ningún tipo de Mantenimiento Preventivo
- El actual organigrama se muestra en la página 8.

El propósito del presente trabajo es elaborar una propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento de la Clínica Odontológica de la UIGV que permita asegurar la calidad del servicio, aumentar el tiempo de vida entre fallas, prolongar el tiempo de vida y el valor de rescate de los activos, la seguridad de los profesionales, técnicos, pacientes y personal de servicio, cuidar el medio ambiente y reducir riesgos de contaminación, aumentar la productividad y la disponibilidad de los equipos, consolidar la Imagen de la UIGV como una Institución que se preocupa por brindar a la comunidad servicios odontológicos de calidad.

## **1.2 Interrogantes Planteadas**

En función de lo planteado pueden establecerse las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo evaluar la Gestión de Mantenimiento de una Clínica Odontológica?
2. ¿Qué aspectos o categorías debe considerarse en la evaluación?
3. ¿Cuáles son los aspectos críticos?
4. ¿Qué acciones se debe tomar para mejorar la actual Gestión de Mantenimiento?

La respuesta a cada una de las interrogantes planteadas permitirán mejorar la gestión de mantenimiento y por ende asegurar la calidad de los servicios prestados por la clínica citada.

### **1.3 Problema General**

¿Cómo evaluar y dimensionar los aspectos críticos en la Clínica Odontológica de la UIGV para la toma de decisiones pertinentes que mejoren la calidad de los servicios?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 General**

- Proponer una apropiada gestión del mantenimiento de la Clínica Odontológica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, para contribuir a mejorar la calidad de los servicios médicos que presta.

#### **1.4.2 Específicos**

- Revisión de documentación existente.
- Identificar los aspectos o categorías a considerar en la evaluación de la actual gestión.
- Establecer instrumentos apropiados para medir el desempeño de cada categoría.

- Levantamiento de información mediante la aplicación de instrumentos pre-elaborados en cada una de las categorías.
- Representación de los resultados mediante Gráficos de Radar.
- Analizar Gráficos de Radar y determinar las causas de las desviaciones.
- Proponer acciones para mejorar la actual gestión de mantenimiento.

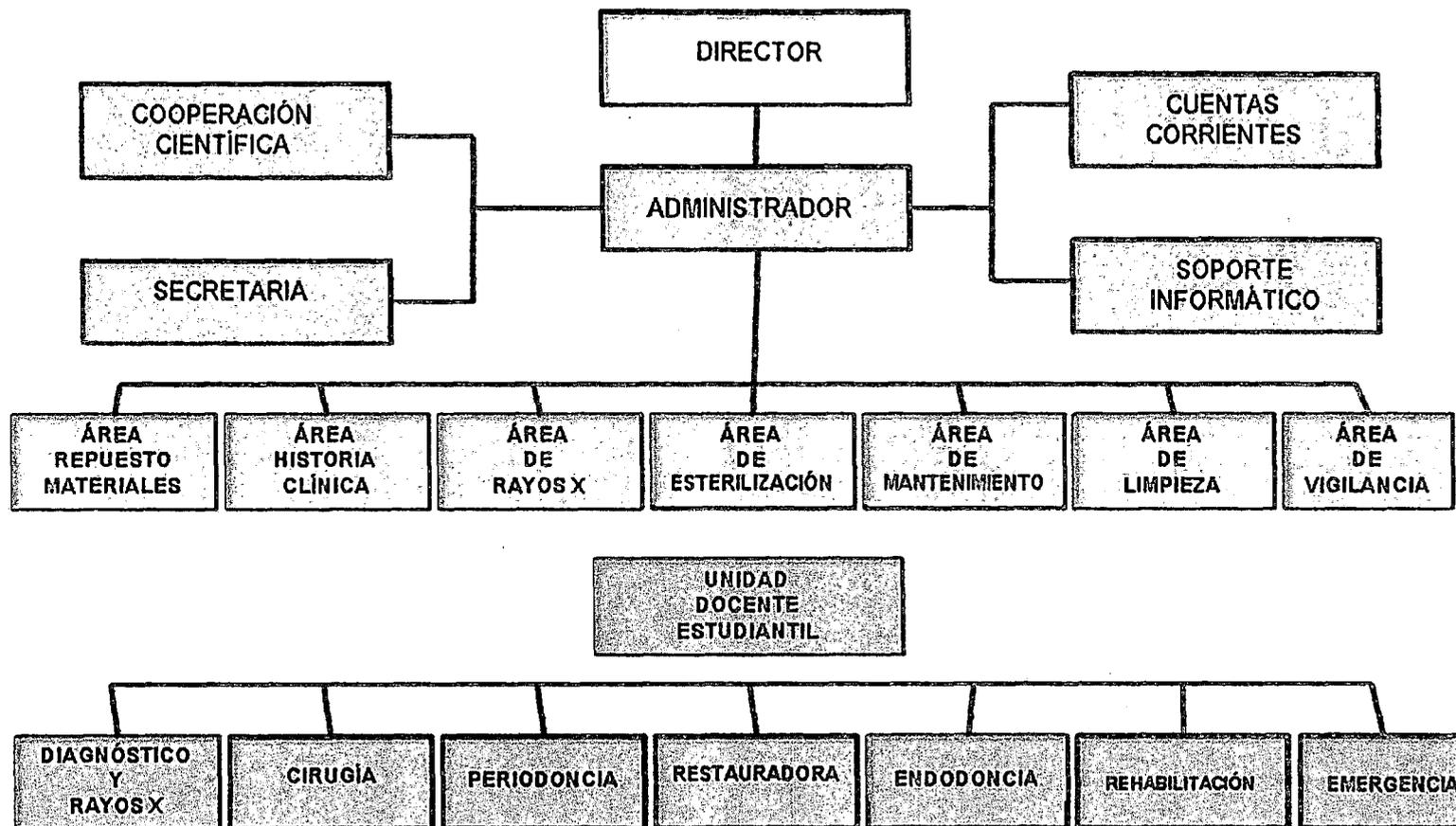
### **1.5 Justificación**

La Universidad Inca Garcilaso de la Vega cuenta con una Clínica Odontológica con capacidad instalada para atender a 120 pacientes a la vez; sin embargo a pesar de la cantidad de equipos, instrumental e instalaciones no está aplicando una gestión sistematizada de mantenimiento, esta labor recae sobre 03 técnicos quienes solo aplican mantenimiento correctivo que al final resulta caro y perjudica la confiabilidad y calidad de la atención a los pacientes. Por lo que se requiere evaluar el actual sistema de mantenimiento a fin de determinar los problemas existentes y proponer alternativas para mejorar la gestión de mantenimiento.

### **1.6 Hipótesis**

Con la aplicación de los aspectos inherentes al mantenimiento en el presente trabajo de investigación se logra la evaluación, dimensionamiento y por tanto mejora de la calidad del servicio en la Clínica Odontológica de la UIGV.

**Fig.1.1 ORGANIGRAMA DE LA CLÍNICA DENTAL DE LA UIGV**



Fuente: Clínica Odontológica de la UIGV

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

Inicialmente en el presente capítulo se citará y analizará los antecedentes encontrados, posteriormente se expondrá las bases teóricas necesarias para el desarrollo de la Tesis separándolas en Conceptos de: Calidad, Mantenimiento, Servicios Dentales y Radar de Mantenimiento o “Tela de Araña”.

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

En referencia al mantenimiento de Clínicas Odontológicas la información es mínima existen sólo algunos artículos como el de Otero M.; Otero I. y Elías B. (2004) que presentan un programa de mantenimiento en la infraestructura física en la Clínica Dental. Basadas en el Círculo de Deming donde incluyen la planificación, ejecución y control en la forma que son descritos a continuación:

**a.- Planificación:** Es el paso inicial del proceso y contempla las siguientes actividades:

- Analizar de manera crítica y objetiva cómo se ha enfocado el tema en el consultorio a lo largo del tiempo, buscando establecer si se ha sido consciente y consecuente en el pasado sobre la necesidad de realizar actividades de mantenimiento.
- Determinar si la conducta ha sido proactiva (anticipándose y haciéndose mantenimientos periódicos y chequeos preventivos a los equipos) o reactiva (arreglando las cosas cuando se han malogrado o han llegado a un estado de deterioro inaceptable).
- Generar información sobre las fechas de adquisición de los principales equipos y mobiliario, intentando ser los más exactos posible a fin de poder programar las actividades futuras de manera coherente con la realidad.

- Reconocer las actividades de mantenimiento reparación efectuadas previamente, intentando establecer en la medida de lo posible las acciones ejecutadas y las fechas correspondientes.
- Reconocer las actividades de mantenimiento o reparación que se encuentran en proceso de planificación para el corto o mediano plazo y las que ya se están ejecutando en la actualidad.
- Determinar la existencia de discrepancias entre las condiciones actuales y los estándares recomendados.
- Listar las actividades de mantenimiento a realizar.
- Confeccionar un directorio de proveedores posibles para realizar estas actividades, incluyendo: Nombre de la Empresa, Nombre del Contacto, Actividades que Realiza, Teléfono Fijo, Teléfono Celular, Dirección, Dirección de Correo Electrónico y Quién lo Recomienda.
- Identificar al proveedor idóneo (pintor, técnico de equipos dentales, tapicero, etc.) para realizar el mantenimiento necesario, valorando sus servicios desde distintos enfoques, tales como: el costo, la calidad de los trabajos previos realizados, los mecanismos de pago a emplear y elementos como su certificación, puntualidad, trato personal, garantía, etc.
- Elaborar presupuestos para ejecutar cada actividad de mantenimiento pendiente.
- Calcular como monto referencial, la inversión promedio mensual necesaria (dividiendo la sumatoria de todos los gastos a efectuar en el año entre 12). Es importante destinar una cifra adicional para las eventualidades y actividades de mantenimiento de emergencia, sobre todo si se ha tenido cierto descuido en el pasado.

- Determinar los mecanismos operativos para asegurar la disponibilidad del dinero necesario. Considerando oportunamente los montos presupuestados en la partida correspondiente del Plan Operativo de la Facultad.
- Identificar dentro de las actividades de mantenimiento necesarias aquellas que tienen una mayor prioridad de ejecución, teniendo como criterios generales: El impacto en la satisfacción de los pacientes, la repercusión en el logro de un ambiente de trabajo óptimo, factores económicos, factores ergonómicos, factores vinculados a la bioseguridad, factores estacionales, factores tecnológicos, etc.
- Establecer un plan tentativo de acción, considerando para cada caso: La actividad de mantenimiento a realizar, la fecha programada, el responsable, el ejecutor programado (proveedor elegido) y el costo programado.

**b.- Ejecución:** La etapa de ejecución del “Programa de Mantenimiento de la Estructura Física en la Clínica Dental” implica las siguientes actividades:

- Procurar seguir de la manera más estricta posible lo estructurado en el plan tentativo de acción y anotar en él las modificaciones que se hagan a lo programado.
- Considerar que podrán haber casos en los que se requiere adicionar a las actividades programadas, algunas eventualidades o reparaciones de urgencia. Estas deberán ser del mismo modo adicionadas al registro de las actividades de mantenimiento efectuadas y se deberá analizar si interfieren con alguna actividad programada para el mismo equipo mobiliario, en cuyo caso se deberá reprogramar o sencillamente eliminar la tarea de la programación, según el caso.

- Aplicar ingeniería simultánea o concurrente en la medida de lo posible a la clientela y al personal del consultorio en la elección de ciertos atributos de las actividades de mantenimiento a realizar, como podrían ser: La elección de los colores a utilizar para pintar un área determinada, el tipo de tapiz a colocar, ideas para mejorar la apariencia, etc. Recordar que la toma de decisiones participativa suele tener impacto sobre la calidad de los servicios, pues todos se sentirán más identificados con el consultorio y sentirán que sus opiniones son importantes y valoradas.

**c.- Control:** No es conveniente concebir el momento de control del “Programa de Mantenimiento de la Estructura Física en la Clínica Dental” como la etapa final y aislada del proceso, sino que es preferible y recomendable identificar su validez, en la medida que acompañe a todo el proceso y que sirva para asegurar su adecuada planificación y ejecución. Implica las siguientes actividades:

- Verificar la validez y coherencia de la información que se registra. Es decir, siempre se debe revisar que lo que se anota sea el fiel reflejo de la realidad. En los casos en los cuales la memoria falla o no es posible determinar con exactitud alguna fecha o procedimiento efectuado en el pasado, es preferible ensayar una aproximación, que ignorar el registro.
- Agregar nuevos elementos al listado de cada documento de registro, según corresponda. Se busca generar herramientas para ser aplicadas en el consultorio dental promedio, por lo que es probable que quede incompleto para manejar algunos casos particulares.
- Determinar Índices de Discrepancia, cifra que diagnostica en qué estado de conservación se encuentra la estructura física del consultorio dental al inicio del proceso.

## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1 Respecto a la Calidad

Teniendo en cuenta que el mantenimiento y la calidad del servicio están estrechamente vinculados es importante considerar opiniones como la de Sosa (2000) quién escribe como lograr la calidad en una clínica dental; afirma que el concepto de calidad hay que enmarcarlo en cinco elementos fundamentales; Excelencia profesional, Uso Eficiente de los Recursos, Mínimo Riesgo para el Paciente, Alto Grado de Satisfacción y el Impacto Final que tiene la Salud.

La calidad involucra tecnología, buen trato, menor costo, rapidez, solución al problema del cliente, capacidad técnica y ética profesional.

Los profesionales de la salud tienden a definir la calidad en términos de atributos y resultados de la atención suministrada por los médicos y recibida por los pacientes.

#### **Definiciones de Calidad de Mayor Aceptación**

- La Calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren aptitud para satisfacer necesidades.
- La calidad no se crea con una decisión, se la enseña y se la produce en cada área de la organización con la participación activa de todos de sus integrantes desde el Portero al Director.
- La calidad total de un producto o servicio no se puede alcanzar por medio de la aplicación de controles que se efectúen sobre el mismo para medirlo. La calidad debe ser introducida en el servicio como un valor agregado. En definitiva la calidad se produce. (Passarello E. 1996).

- La calidad total plantea la necesidad de una nueva manera de pensar, que parte del siguiente principio: “La calidad es un problema de todos“. No es privativo de un departamento, por más que se llame de calidad, o de un especialista.
- La Calidad Total es un sistema estratégico integrado para lograr la satisfacción del paciente que abarca a todos los gerentes y empleados y utiliza métodos cuantitativos para mejorar continuamente los procesos de una organización. (Gilmore CM, Moraes Novaes H, 1996).
- Calidad en su esencia significa conformidad con normas que no son absolutas, sino que varían de una sociedad a otra (Donabedian, 1990)
- **Calidad de la Asistencia al Paciente:** Grado en que los servicios de asistencia sanitaria, dado el estado actual de los conocimientos, aumentan la probabilidad de lograr los resultados que se buscan en la salud de los pacientes y reducen la probabilidad de obtener efectos no deseados (Gilmore CM, Moraes Novaes H, 1996)
- **Calidad de la Atención:** La calidad de la atención ofrecida al paciente está relacionado con cuatro aspectos: (a) el sistema de salud; (b) la atención profesional y técnica; (c) las relaciones interpersonales entre el equipo profesional y el paciente y, (d) el costo de la atención ( Raquel Fleishman, 1992)
- **Calidad de la Atención Adecuada:** Se puede calificar la calidad de la atención como adecuada cuando los riesgos y molestias derivados del tratamiento de un problema determinado son menores que los beneficios obtenidos por dicho tratamiento y cuando su costo relativo es menor que el de tratamientos alternativos con iguales resultados. (Raquel Fleishman, 1992 )

- **Calidad de la Atención de Salud:** Consiste en el grado en el cual los servicios de salud para los individuos y la población incrementa la promesa de los servicios de salud deseados y se relacionan con el grado de conocimiento profesional actual. (Instituto de Medicina en los estados Unidos, 1990)
- **Calidad de la Atención a la Salud:** Debe definirse como el grado en el que los medios más deseables se utilizan para alcanzar las mayores mejoras posibles en la salud. Como las consecuencias de la atención se manifiestan en un futuro que frecuentemente resulta difícil de conocer, lo que se juzga son las expectativas de resultado que se podrían atribuir a la atención del paciente. (Donabedian, 1992).
- La Calidad consiste en satisfacer o superar las expectativas de los pacientes de manera congruente. Es el enjuiciamiento de una realidad frente a una referencia, cuadro o contexto, seguida de evaluaciones sistemáticas. Exige siempre un estándar básico de referencia y un indicador para verificar si este estándar fue cumplido o no ( Gilmore CM, Moraes Novaes H, 1996 ).
- **Servicio de Alta Calidad:** El compromiso por elevar los niveles de salud de la población es inseparablemente, un compromiso por asegurar la calidad de la atención ( Julio Frenk, 1984 ).
- En 1984, la Asociación Médica Americana definió la atención de alta calidad como atención "que consistentemente contribuye al mantenimiento o mejoramiento de la calidad y/o duración de la vida". La Asociación identificó los atributos específicos de la atención que debían ser examinados al determinar su calidad, haciendo énfasis en la promoción de salud y la prevención de enfermedades, los servicios efectuados sin pérdida de tiempo, la participación informada de los pacientes, la atención a las bases científicas de la Medicina y el uso eficiente de los recursos.

- El Instituto Norteamericano de Medicina, 1990, sostiene que la calidad consiste en el “grado en el cual los servicios de salud para los individuos y la población incrementan la probabilidad de resultados deseables de salud y son consistentes con un conocimiento profesional actualizado “.

### **Atributos de la Calidad**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que en el concepto de Calidad en los Servicios de Salud deben estar presentes los siguientes atributos:

- Alto nivel de excelencia profesional
- Uso eficiente de los recursos
- Mínimo de riesgos para el paciente
- Alto grado de satisfacción por parte del paciente
- Impacto final en la salud

### **Dimensiones de la Calidad**

En el concepto calidad de la atención médica según Donabedian (1989) puede diferenciar de modo muy general tres dimensiones principales:

1. El componente técnico de la atención.
2. El componente determinado por el desarrollo de la interacción personal consustancial a la atención.
3. El componente del entorno o ambiente físico donde se desarrolla dicha gestión.

En la dimensión técnica se expresa la aplicación de la ciencia y tecnología de la odontología a un problema correcto de salud.

La calidad de la atención en su dimensión técnica consiste en la aplicación de la ciencia y tecnología odontológica de modo que reporte el máximo de beneficio a la salud del paciente minimizando sus riesgos.

En la dimensión interpersonal se expresan las características cualitativas de las relaciones humanas que se establecen entre los profesionales de la salud, conjuntamente con el resto de su equipo y el paciente.

La calidad de la atención en su dimensión interpersonal se expresa en el cumplimiento, por el odontólogo de los modos de actuación definidos por la ética médica y la ética general de la sociedad.

El odontólogo debe satisfacer las expectativas de los pacientes en cuanto a esta relación personal. No es raro la contradicción entre lo que cree el odontólogo que debe brindar y lo que espera el paciente de él y en lo que puede deberse a errores en la formación de este profesional, o a expectativas inadecuadas del paciente. Si las expectativas de un paciente no pueden ser satisfechas por la práctica odontológica o son impropias a la moral vigente debe por la vía de la labor educativa inherente a toda práctica odontológica transformarse dichas expectativas.

La dirección de la relación entre el profesional y el paciente debe estar siempre en manos del odontólogo y éste debe dirigir sus esfuerzos al logro de una participación cada vez más activa del paciente en aras de resolver su situación de salud, por lo que en la misma medida que se logre este objetivo se estará mejorando la calidad de la atención.

En la medida en que se profundice en la investigación de los factores que determinan el desarrollo de la dimensión interpersonal de la atención y se aplique el conocimiento adquirido en la práctica odontológica y en la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos de salud, la frontera entre la denominada dimensión técnica y la dimensión interpersonal de la atención se irá borrando y podremos hablar entonces de una práctica odontológica a la que le es inherente un alto nivel científico y técnico integral, pues el profesional de la salud estará cada vez más capacitado para actuar científicamente al acercarse a la dimensión humana de sus pacientes.

La tercera dimensión de la calidad de la atención odontológica incide notablemente en la satisfacción del paciente. Nos referimos al entorno donde se desarrolla la atención, a las comodidades y facilidades que disfruta el paciente en el proceso de atención. Características tales como una consulta agradable con condiciones de privacidad; tiempo de espera breve; eficiencia y rapidez en la admisión, en los laboratorios, entre otros, así como una total accesibilidad al servicio y en especial a los recursos diagnósticos y terapéuticos necesarios, constituyen elementos que influyen de modo importante en la calidad de la atención, pues contribuyen en el paciente a crear un clima de satisfacción y tranquilidad, ya que percibe que todo el entorno material y social que lo rodea está en función de satisfacer sus necesidades.

No obstante la obtención de una exitosa relación interpersonal por parte del odontólogo con su paciente no puede estar condicionada por las comodidades o facilidades del medio ambiente. El profesional y su equipo son los responsables por el éxito de la relación odontólogo – paciente y estos deben poner todos sus conocimientos, habilidades y dedicación personal y confianza aún en las situaciones más difíciles de la práctica odontológica.

Blumenthal (1996) piensa que la calidad técnica de la atención tiene dos dimensiones: lo apropiado de los servicios prestados y la habilidad con la que la atención apropiada es desempeñada. La técnica de alta calidad consiste en "hacer lo correcto correctamente". Hacer lo correcto requiere que el profesional tome las decisiones correctas sobre la atención para cada paciente (toma de decisión de alta calidad), y para hacerlo bien se requiere habilidad, juicio y ejecución expedita (desempeño de alta calidad).

Además considera que, la calidad de la interacción entre médicos y pacientes depende de varios elementos en su relación: La calidad de su comunicación, la capacidad del médico de mantener la confianza del paciente y la capacidad de tratar al paciente con "preocupación, empatía, honestidad, tacto y sensibilidad".

También es muy importante la confiabilidad de los equipos, del personal, de los métodos, procedimientos y técnicos empleados.

### **Premisas de un Programa de Calidad**

- El aseguramiento de la calidad requiere del trabajo colaborativo de todos los que trabajan en la institución.
- Lograr un profundo conocimiento de las necesidades de los pacientes mediante un adecuado sistema de monitoreo, que permita que éstas sean incorporadas al programa de cada institución.
- Confeccionar un programa dinámico de mejoría permanente de la calidad de la atención, encaminado a la satisfacción de aquellas necesidades identificadas. Un sistema que permita medir tales mejoras.

- Brindar una atención especial al proceso de prevención de los errores que conducen a la insatisfacción y no a la corrección de los mismos.
- Establecer en cada institución un convenio que involucre a todo el colectivo para lograr la excelencia en el desempeño institucional basado no sólo en compromisos colectivos, sino también en los individuales y que se acompañe de un sistema de premios y estímulos. El sentido de pertenencia es requisito indispensable.
- Disponer de una “ estructura formal “ que sustente y gobierne las actuaciones relacionadas con calidad – satisfacción. Una gestión eficaz depende en gran medida de la disponibilidad de toda la información requerida.
- La no calidad de la atención en salud y la insatisfacción de los pacientes por los servicios recibidos, tiene un costo económico, social y político.

### **Evaluación de la Calidad de la Atención Odontológica**

De acuerdo a Donabedian (1976: 51) la calidad debe estudiarse teniendo en cuenta tres componentes esenciales: Estructura, Proceso y Resultado.

- **Estructura:** Este componente se refiere a la cantidad y calificación del personal, los equipos e instrumentos disponibles, los recursos financieros, las instalaciones y otros recursos materiales, las normas y reglamentos existentes, así como la organización establecida. A un nivel más general incluye la voluntad política y el liderazgo comprometido, así como la formulación de políticas y estrategias y la aplicación de técnicas de dirección por objetivos y de planificación estratégica. Constituye lo que en sistema se llama insumos o entrada. En otras palabras, se refiere al conjunto de características o

atributos de índole organizativa o material que se mantienen con relativa estabilidad temporal.

- **Proceso:** Se refiere al conjunto de actividades que se realizan en la atención y aquellas que se desarrollan para asegurar la ejecución del propio proceso. Dentro de este componente se incluye no sólo las acciones ejecutadas por el personal de salud sino también las que pueden desplegar los propios pacientes.
  
- **Resultado:** En última instancia es la consecuencia que tiene el proceso de atención con el subsiguiente cambio en el estado de salud. Por otra parte, incluye el análisis del nivel de impacto; el cumplimiento de indicadores y de los gastos efectuados; la satisfacción de los usuarios, prestadores y decisores; la certificación y acreditación institucional con la subsiguiente estimulación de la calidad técnica y gerencia basada en el desempeño, así como la identificación de nuevos problemas que llevan a un perfeccionamiento continuo.

Los componentes en que los distintos autores fundamentan la medición de la calidad para su mejoramiento se pueden analizar a partir de las definiciones que se han dado sobre la calidad de la atención, por los métodos que recomiendan y por los datos que emplean.

Actualmente se utilizan más los métodos que toman datos de procesos y resultados, o de los tres componentes, toda vez que se ha visto claramente que una buena estructura no asegura un buen proceso, ni que un buen proceso asegura un buen resultado, ni que un buen resultado puede asegurar las bondades de la estructura o del proceso. De ahí la importancia que se da hoy día al enfoque sistémico y la tendencia a no considerar aisladamente un componente. La evaluación de la calidad debe, entonces, construirse

a partir de un cuerpo de conocimientos sobre las relaciones que existen entre estructura, proceso y resultados.

Debe estudiarse el flujo de los procesos, sobre todo aquellos relacionados con insatisfacciones de los clientes o de los propios trabajadores y podrá encontrarse en que parte hay repeticiones, obstáculos al buen flujo, retrocesos innecesarios, trámites o documentación superflua y a partir de esta información rediseñar el proceso para eliminar esos defectos.

Se necesita liderazgo, motivar, reconocer, pero además saber negociar, concertar, resolver conflictos, analizar el clima organizacional. Se requiere atender la comunicación e integrar estrategias y acciones.

Un aspecto importante que se debe tener en cuenta al evaluar la calidad es la satisfacción de los clientes y de los propios prestadores de la atención, pues sólo cuando seamos capaces de devolver al paciente sus funciones fisiológicas y estéticas y teniendo en cuenta sus criterios sobre estos aspectos, es que se habrá cumplido satisfactoriamente con el trabajo.

## **Glosario de Términos Importantes de Calidad**

### **✚ Calidad**

Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas. Las necesidades pueden incluir aspectos relacionados con la aptitud para el uso, seguridad, disponibilidad, confiabilidad, mantenimiento, aspectos económicos y de medio ambiente.

➤ **Ciclo de la Calidad o Espiral de la Calidad**

Es un modelo conceptual de las actividades interdependientes que influyen en la calidad de un producto o servicio en las distintas fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación de que estas necesidades hayan sido satisfechas.

➤ **Política de Calidad**

Son las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la calidad, expresadas formalmente por la dirección superior.

➤ **Gestión de la Calidad**

Es aquel aspecto de función general de la gestión de una organización que define y aplica la política de calidad. La gestión de la calidad incluye la planificación, las asignaciones de recursos y otras actividades sistemáticas, tales como los planes de calidad.

➤ **Aseguramiento de la Calidad**

Son todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos. Para que sea efectivo, el aseguramiento de la calidad requiere, generalmente, una evaluación permanente de aquellos factores que influyen en la adecuación del diseño y de las especificaciones según las aplicaciones previstas, así como también verificaciones y auditorías a las operaciones de producción, instalación e inspección. Dentro de una organización, el aseguramiento de la calidad sirve como una herramienta de la gestión.

✦ **Control de Calidad**

Son las técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad para conseguir mejores resultados económicos.

✦ **Sistema de Calidad**

Se refiere a la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para aplicar la gestión de la calidad. Debe responder a las necesidades de la organización para satisfacer los objetivos de calidad.

✦ **Plan de Calidad**

Es un documento que establece las prácticas específicas de calidad, recursos y secuencia de actividades relativas a un producto, servicio, contrato o proyecto, en particular.

✦ **Auditoría de Calidad**

Es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad cumplen con las disposiciones previamente establecidas; si éstas se han aplicado efectivamente y son adecuadas para lograr los objetivos. Existe, entonces, auditoría de calidad del proceso, auditoría de calidad del producto, auditoría de calidad del servicio. Uno de los propósitos de una auditoría de calidad es evaluar las necesidades de acciones de mejoramiento o correctivas.

✦ **Supervisión de Calidad**

Es el control y verificación permanente del estado de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos o servicios y, análisis de registros por comparación con

referencias establecidas para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad especificados. La supervisión de la calidad puede ser efectuada por un cliente interno o externo.

✦ **Revisión del Sistema de Calidad**

Evaluación formal, efectuada por la alta gerencia. Adecuación del sistema de calidad en relación con las políticas de calidad y los nuevos objetivos que resultan de circunstancias que varían.

✦ **Inspección**

Acción de medir, examinar, ensayar, comparar con calibres una o más características de un producto o servicio y comparación con los requisitos especificados para establecer su conformidad.

✦ **Confiabilidad**

Aptitud de un elemento para realizar una función requerida en las condiciones establecidas, durante un período establecido. Este término se utiliza también como una indicación de la probabilidad de éxito o porcentaje de éxito.

✦ **Responsabilidad por el Producto o por el Servicio**

Término genérico utilizado para describir la obligación de un productor u otros, de restituir o indemnizar a la parte perjudicada por daños y perjuicios causados por el producto o servicio.

✦ **No Conformidad**

Es el incumplimiento de los requisitos especificados.

✦ **Defecto**

Es el incumplimiento de los requisitos de uso previstos.

✦ **Especificación**

Es el documento que establece los requisitos con los cuales un producto o servicio debe estar conforme.

✦ **Software**

Creación intelectual que comprende los programas, los procedimientos, las reglas y cualquier documentación asociada que pertenece a la operación de un sistema de procesamiento de datos.

✦ **Producto de Software**

Conjunto informático completo de programas, procedimientos, así como documentación y datos asociados, diseñado para ser despachado a un usuario.

✦ **Control del Proceso**

Supervisar la forma de elaborar los productos o la prestación de servicios. Deben existir instrucciones documentadas para el uso apropiado de los equipos, los métodos, el ambiente de trabajo y el cumplimiento con normas.

✦ **Metrología Industrial**

Es la calibración, control y mantenimiento adecuado de todos los equipos de medición, sean éstos de producción, de inspección o de ensayo. Esto permite una congruencia para demostrar la conformidad de los productos con las especificaciones. Los equipos deben ser utilizados de tal manera que aseguren que la incertidumbre de la medición se conoce y deben ser controlados con una frecuencia establecida. La calibración debe hacerse contra equipos certificados que tengan una relación válida conocida, tal como serían los patrones nacionales.

➤ **Registro de Calidad**

Son los documentos o archivos en los cuales se identifica, agrupa, codifica, conserva y dispone todo lo referente a los productos elaborados o servicios prestados. Los registros de calidad se deben conservar para demostrar que se ha logrado la calidad requerida y la operación efectiva del sistema de calidad.

➤ **Organización**

Una empresa, compañía, corporación, firma o entidad, sea sociedad anónima, o no, de carácter público o privado que tiene sus propias funciones y administración.

➤ **Empresa**

Término utilizado principalmente para referirse a una unidad integral de producción o entidad de negocios que tiene por objeto proveer un producto o servicio.

➤ **Cliente**

Receptor de un producto o servicio. El cliente puede ser un consumidor, un usuario final, un beneficiario o bien una unidad dentro de la misma organización.

➤ **Manual de Calidad**

Principal documento para la presentación de las políticas de calidad y descripción del sistema de calidad de una organización.

➤ **Manual de Gestión de la Calidad**

Es un documento que expresa las políticas de calidad y describe el sistema de calidad de una empresa y el cual es para uso interno, exclusivamente.

✦ **Costos de Calidad**

Son todos aquellos costos en los cuales incurre una empresa con el objeto de alcanzar y asegurar los niveles de calidad especificados. Existen costos de prevención, de evaluación, por fallas internas, por fallas externas y por aseguramiento externo de calidad.

✦ **Mercadeo**

Es proporcionar a la empresa una descripción formal o un diagrama de los requisitos del producto o servicio. Traduce las expectativas del consumidor en un conjunto preliminar de especificaciones, las cuales servirán como base para el trabajo posterior de diseño.

✦ **Proveedor**

Una organización que le proporciona productos o servicios a un cliente.

✦ **Servicio**

Los resultados generados por actividades en la interfase entre el proveedor y el cliente, así como las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

✦ **Producto**

Es el resultado de una acción, gestión o proceso.

✦ **Puntos Críticos para el Éxito**

Aspectos gerenciales básicos a cumplir en la práctica de la Gestión de la Calidad Total.

✦ **Benchmarking (Dale, 1994)**

Este método mide o compara los productos, servicios y procesos de una organización con otras organizaciones, las cuales son reconocidas como las líderes en el mismo campo de trabajo.

➤ **Reingeniería**

Es una herramienta gerencial que deja por un lado el proceso de mejoras continuas y opta por un cambio brusco y completo de un producto, un proceso o recurso.

➤ **Misión (Tenner & DeToro, 1993)**

Es el propósito o razón por la cual existe una organización.

➤ **Visión (Tenner & DeToro, 1992)**

Es la posición que desea tener la empresa en un futuro.

➤ **Políticas, Estrategias y Tácticas (Tenner&DeToro, 1992)**

Sistema de principios, métodos y procedimientos que indica cómo funciona la organización en todos sus procesos.

## **Herramientas de Calidad**

### **▪ Diagrama de Ishikawa**

#### **Concepto**

El diagrama de Ishikawa, o Diagrama Causa-Efecto, es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

#### **Ventajas**

- Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema.
- Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.

- Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

### **Utilidades**

- Identificar las causas-raíz, o causas principales, de un problema o efecto.
- Clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

### **Gráficos de Control**

#### **Concepto**

Un gráfico de control es una herramienta estadística utilizada para evaluar la estabilidad de un proceso. Permite distinguir entre las causas de variación.

Todo proceso tendrá variaciones, pudiendo éstas agruparse en:

- **Causas aleatorias de variación.** Son causas desconocidas y con poca significación, debidas al azar y presentes en todo proceso.
- **Causas específicas (imputables o asignables).** Normalmente no deben estar presentes en el proceso. Provocan variaciones significativas.

Las causas aleatorias son de difícil identificación y eliminación. Las causas específicas sí pueden ser descubiertas y eliminadas, para alcanzar el objetivo de estabilizar el proceso.

Los gráficos de control fueron ideados por Shewhart durante el desarrollo del control estadístico de la calidad. Han tenido una gran difusión siendo ampliamente utilizados en el control de procesos industriales. Sin embargo, con la reformulación del concepto de Calidad y su extensión a las empresas de servicios y a las unidades administrativas y auxiliares, se han convertido en métodos de control aplicables a procesos llevados a cabo en estos ámbitos.

### **Ventajas**

- Permite distinguir entre causas aleatorias y específicas de variación de los procesos.
- Los gráficos de control son útiles para vigilar la variación de un proceso en el tiempo, probar la efectividad de las acciones de mejora emprendidas, así como para estimar la capacidad del proceso.

### **Utilidades**

- Ayudan a la mejora de procesos, de forma que se comporten de manera uniforme y previsible para una mayor calidad, menores costes y mayor eficacia.
- Proporcionan un lenguaje común para el análisis del rendimiento del proceso.

### **Diagrama de Dispersión**

#### **Concepto**

A veces interesa saber si existe algún tipo de relación entre dos variables. Por ejemplo, puede ocurrir que dos variables estén relacionadas de manera que al aumentar el valor de una, se incrementa el de la otra. En este caso hablaríamos de la existencia de una correlación positiva. También podría ocurrir que al producirse

una en un sentido, la otra derive en el sentido contrario; por ejemplo, al aumentar el valor de la variable x, se reduzca el de la variable y. Entonces, se estaría ante una correlación negativa. Si los valores de ambas variables se revelan independientes entre sí, se afirmaría que no existe correlación.

### **Ventajas**

- Se trata de una herramienta especialmente útil para estudiar e identificar las posibles relaciones entre los cambios observados en dos conjuntos diferentes de variables.
- Suministra los datos para confirmar hipótesis acerca de si dos variables están relacionadas.
- Proporciona un medio visual para probar la fuerza de una posible relación.

### **Diagrama de Pareto**

#### **Concepto**

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

#### **Ventajas**

- Ayuda a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas.
- Proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.

- Ayuda a evitar que se empeoren alguna causas al tratar de solucionar otras y ser resueltas.
- Su formato altamente visible proporciona un incentivo para seguir luchando por más mejoras.

### **Utilidades**

- Determinar cuál es la causa clave de un problema, separándola de otras presentes pero menos importantes.
- Contrastar la efectividad de las mejoras obtenidas, comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes.
- Pueden ser asimismo utilizados tanto para investigar efectos como causas.
- Comunicar fácilmente a otros miembros de la organización las conclusiones sobre causas, efectos y costes de los errores.

### **Diagrama de Flujo**

#### **Concepto**

Es un diagrama que utiliza símbolos gráficos para representar el flujo y las fases de un proceso. Está especialmente indicado al inicio de un plan de mejora de procesos, al ayudar a comprender cómo éstos se desenvuelven. Es básico en la gestión de los procesos.

#### **Ventajas**

- Facilita la comprensión del proceso. Al mismo tiempo, promueve el acuerdo, entre los miembros del equipo, sobre la naturaleza y desarrollo del proceso analizado.

- Supone una herramienta fundamental para obtener mejoras mediante el rediseño del proceso, o el diseño de uno alternativo.
- Identifica problemas, oportunidades de mejora y puntos de ruptura del proceso.
- Pone de manifiesto las relaciones proveedor - cliente, sean éstos internos o externos.

## **Histogramas**

### **Concepto**

Un histograma es un gráfico de barras verticales que representa la distribución de un conjunto de datos.

### **Ventajas**

- Su construcción ayudará a comprender la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores.
- Muestra grandes cantidades de datos dando una visión clara y sencilla de su distribución.

### **Utilidades**

- El Histograma es especialmente útil cuando se tiene un amplio número de datos que es preciso organizar, para analizar más detalladamente o tomar decisiones sobre la base de ellos.
- Es un medio eficaz para transmitir a otras personas información sobre un proceso de forma precisa e inteligible.
- Permite la comparación de los resultados de un proceso con las especificaciones previamente establecidas para el mismo. En este caso, mediante el Histograma puede determinarse en qué

grado el proceso está produciendo buenos resultados y hasta qué punto existen desviaciones respecto a los límites fijados en las especificaciones.

- Proporciona, mediante el estudio de la distribución de los datos, un excelente punto de partida para generar hipótesis acerca de un funcionamiento insatisfactorio.

## **Diagrama de Árbol**

### **Concepto**

El Diagrama de Árbol, o sistemático, es una técnica que permite obtener una visión de conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta o resolver un problema.

Partiendo de una información general, como la meta a alcanzar, se incrementa gradualmente el grado de detalle sobre los medios necesarios para su consecución. Este mayor detalle se representa mediante una estructura en la se comienza con una meta general (el "tronco") y se continúa con la identificación de niveles de acción más precisos (las sucesivas "ramas").

Las ramas del primer nivel constituyen medios para alcanzar la meta pero, a su vez, estos medios también son metas, objetivos intermedios, que se alcanzarán gracias a los medios de las ramas del nivel siguiente. Así repetidamente hasta llegar a un grado de concreción suficiente sobre los medios a emplear.

### **Ventajas**

- Exhorta a los integrantes del equipo a ampliar su modo de pensar al crear soluciones.
- Mantiene a todo el equipo vinculado a las metas y submetas generales de una tarea.

- Mueve al equipo de planificación de la teoría al mundo real.

### **Utilidades**

- Descomponer cualquier meta general, de modo gráfico, en fases u objetivos concretos.
- Determinar acciones detalladas para alcanzar un objetivo.

### **Hojas de Verificación**

#### **Concepto**

Una Hoja de Verificación (también llamada "de Control" o "de Chequeo") es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.

#### **Ventajas**

- Supone un método que proporciona datos fáciles de comprender y que son obtenidos mediante un proceso simple y eficiente que puede ser aplicado a cualquier área de la organización.
- Las Hojas de Verificación reflejan rápidamente las tendencias y patrones subyacentes en los datos.

#### **Utilidades**

- En la mejora de la Calidad, se utiliza tanto en el estudio de los síntomas de un problema, como en la investigación de las causas o en la recogida y análisis de datos para probar alguna hipótesis.

- También se usa como punto de partida para la elaboración de otras herramientas, como por ejemplo los Gráficos de Control.

### **Ciclo Deming ( PDCA )**

El Ciclo Deming o Ciclo PDCA es un modelo para el mejoramiento continuo de la calidad. Consiste en una secuencia lógica de cuatro pasos repetidos para el mejoramiento y aprendizaje continuo:

- Plan
- Do
- Check
- Act

Planificar, Ejecutar, Revisar (Estudiar) y Actuar

El Ciclo del PDCA también se conoce como el Ciclo Deming o como el espiral del mejoramiento continuo.

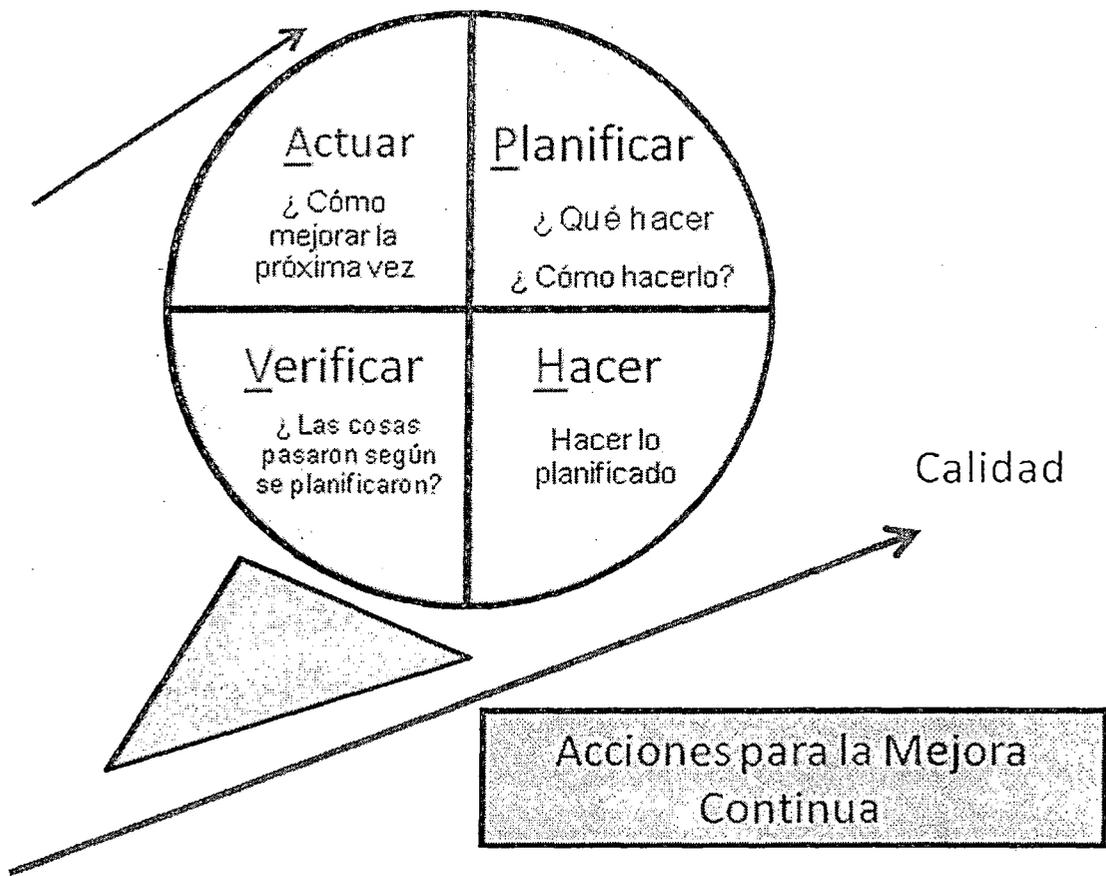
Originado en los años 20 con el eminente estadístico Walter A. Shewhart, quien introdujo el concepto del plan, ejecuta y ve. Deming modificó el ciclo de Shewhart hacia: PLANIFICA, EJECUTA, VERIFICA Y ACTÚA.

El Deming Cycle se relaciona con el pensamiento KAIZEN y la Producción Justo a Tiempo.

Fig. 2.1 Las 4 Fases del Ciclo de Deming

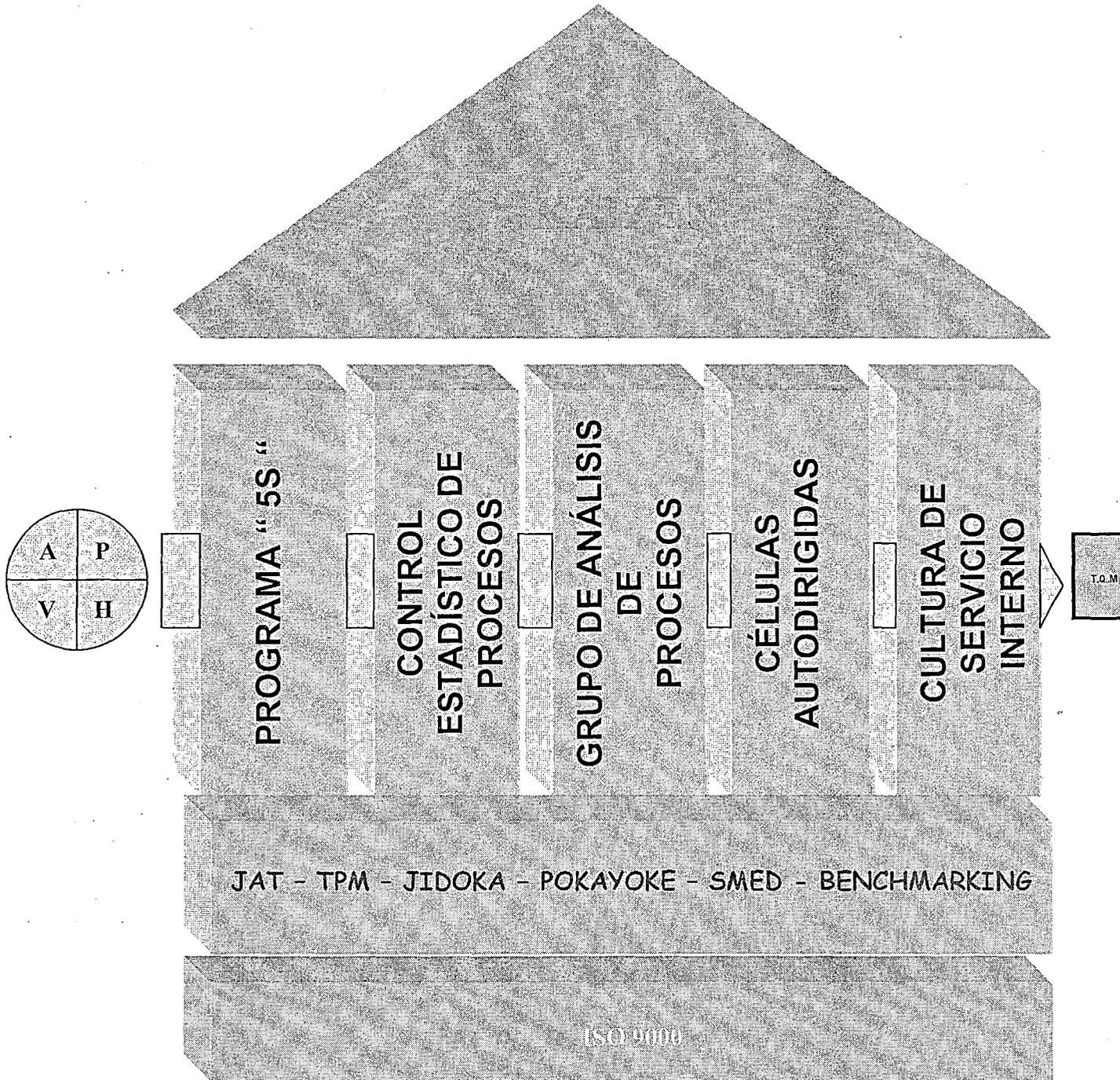
**CICLO DE DEMING ( APHV ) ( PDCA )**

Dr. W. Edwards Deming ( Shewhart)



Fuente: [eldeming.blogspot.com](http://eldeming.blogspot.com)

Fig. 2.2 PILARES DEL KAIZEN



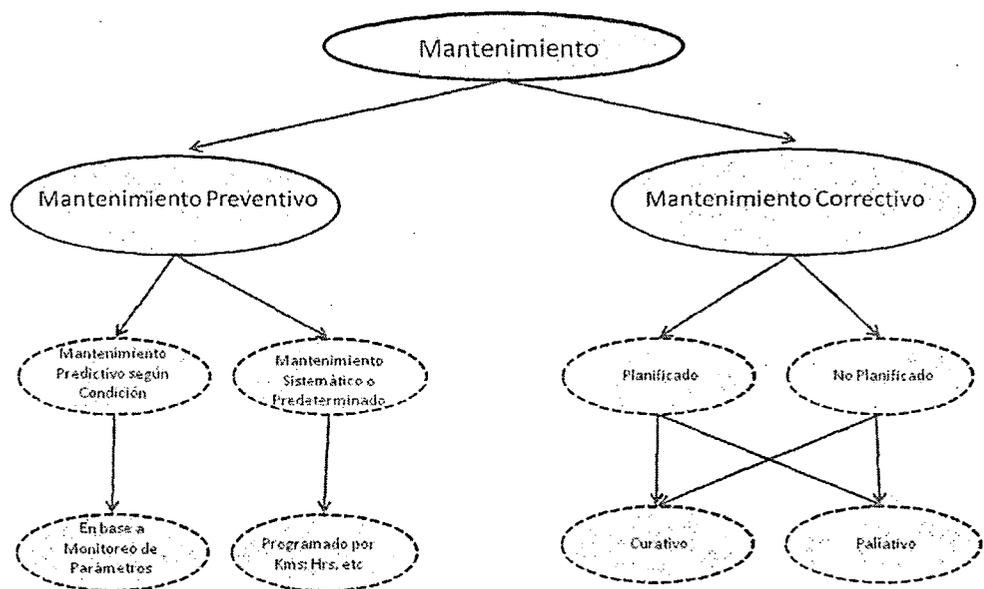
Fuente: Basado en Pilares del Kaizen

## 2.2.2 Respecto al Mantenimiento

**Definición:** A lo largo del tiempo el concepto de mantenimiento ha ido variando de acuerdo a la evolución del contexto operacional del mantenimiento correctivo al mantenimiento preventivo, mantenimiento productivo total, mantenimiento basado en la confiabilidad y otros.

Más adelante se presentarán varias opiniones al respecto.

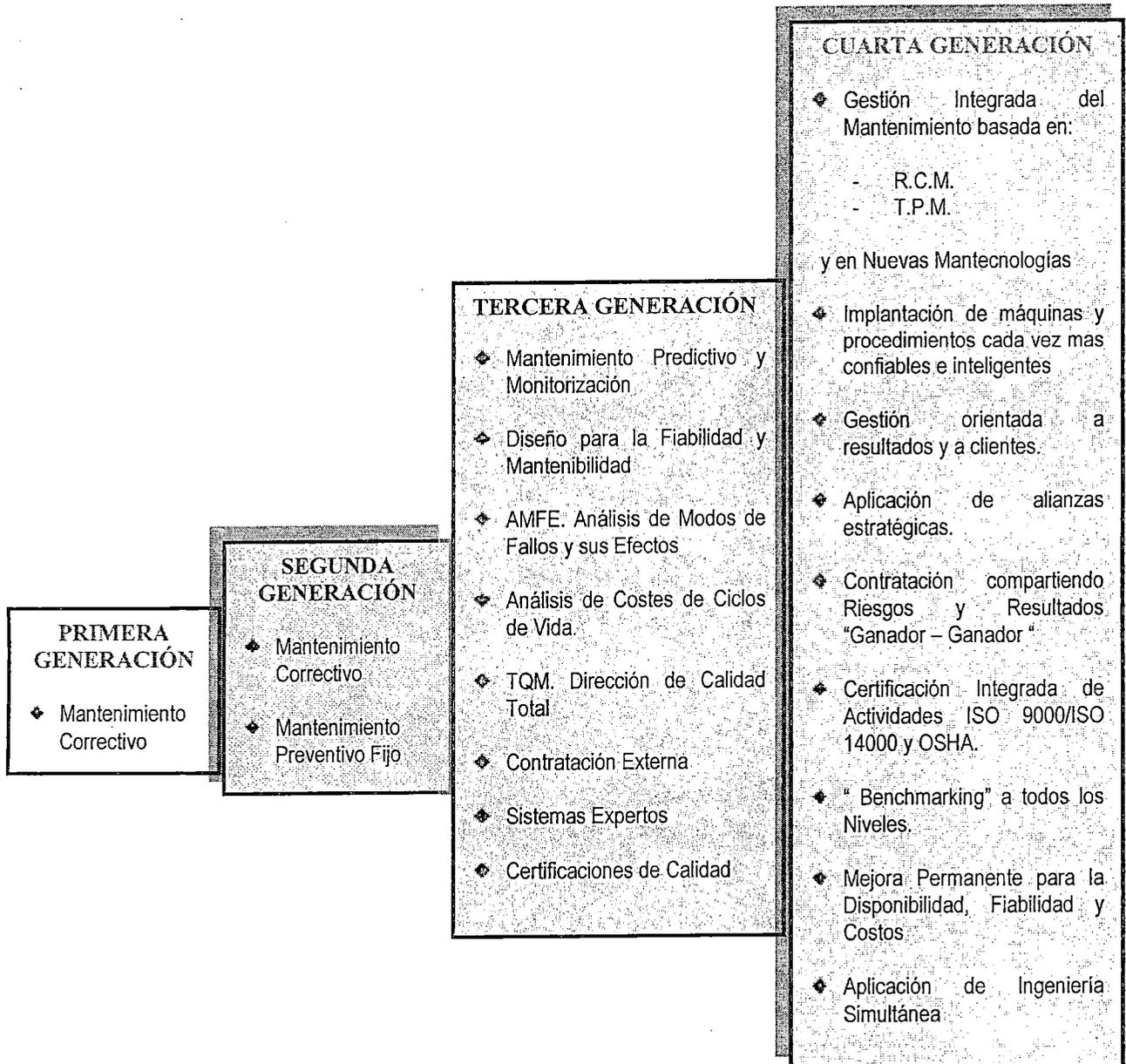
Fig. 2.3 TIPOS DEL MANTENIMIENTO



### Evolución del Mantenimiento

Una de las disciplinas que más ha evolucionado en los últimos años es el mantenimiento. Su importancia en la producción de bienes y servicios fue incrementándose en razón a la automatización, la competitividad y preocupación por el ecosistema y la seguridad, González Fernández (2003) en su obra *Mantenimiento Industrial Avanzado* divide el desarrollo del mantenimiento en cuatro generaciones.

**Fig. 2.3 TENDENCIAS EN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO**



**Cuadro 2.1 SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE MANTENIMIENTO Y SUS CARACTERÍSTICAS**

<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIONES Y CARACTERÍSTICAS</b>	<b>SUB CLASIFICACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MÉTODOS O HERRAMIENTA</b>	<b>VENTAJAS O DESVENTAJAS</b>
<b>Correctivo</b>	Repara luego que el componente falla	<b>Paliativo</b>	Repara sin eliminar fuente de falla	Reacondicionamiento o sustitución de partes	Generalmente es caro
		<b>Curativo</b>	Repara eliminando causa de falla		
<b>Preventivo</b>	Se anticipa a las fallas	<b>Mtto. Sistemático basado en Tiempo, Km, etc</b>	Establece frecuencia de mantenimiento	<b>Análisis Estadístico</b>	Reemplaza componentes con vida útil remanente
		<b>Mtto. Predictivo basado en las condiciones</b>	Predice fallas antes que ocurra	<b>Monitoreo de parámetros de funcionamiento</b>	Permite aprovechar al máximo los componentes
<b>RCM</b>	Proceso que identifica aspectos críticos de mantenimiento	Distintas versiones en función de aplicación	Ayuda a establecer estrategias de mantenimiento	<b>Árbol de decisiones</b> <b>Contabilidad de equipos</b>	Reduce carga y costos de mantenimiento
<b>TPM</b>	Estrategia que busca mejorar la competitividad de la empresa	Mtto. Autónomo, Planificado, De Calidad, otros.	Cero averías, defectos y accidentes	<b>5S, JAT, POKA YOKE, JIDOKA, SMED, etc.</b>	Maximiza la producción Minimiza costos Elimina pérdidas
<b>Mantenimiento Autónomo</b>	Realizado por los usuarios u operadores de las máquinas	Es un pilar del TPM	Prevención del deterioro de los equipos y componentes	<b>Limpieza, ajuste y lubricación</b>	Rapidez en atención a las máquinas

## Términos Relacionados con Mantenimiento

- ❁ **Backlog:** Período de tiempo necesario para que un grupo de mantenimiento ejecute todas las actividades pendientes, suponiendo que durante ese tiempo ningún servicio nuevo va a ser solicitado a ese grupo.
  
- ❁ **Componente:** Elemento esencial para el funcionamiento de una actividad mecánica, eléctrica o de otra naturaleza física que, conjugado a otro(s), crea(n) el potencial de realizar un trabajo.
  
- ❁ **Defecto:** Eventos en los equipos que aún no impiden su funcionamiento pero que a corto o largo plazo, pueden provocar su indisponibilidad.
  
- ❁ **Equipo:** Conjunto de componentes interconectados, con los que se realiza materialmente una actividad de una instalación.
  
- ❁ **Equipo Clase A:** Equipo cuya parada interrumpe el proceso productivo llevando a la pérdida de producción y al cese de la obtención de utilidades.
  
- ❁ **Equipo Clase B:** Equipo que participa del proceso productivo, pero su parada, por algún tiempo no interrumpe la producción.
  
- ❁ **Equipo Clase C:** Equipo que no participa en el proceso productivo
  
- ❁ **Falla:** Finalización de la habilidad de un ítem para desempeñar una función requerida.
  
- ❁ **Reparación Mayor:** Servicio de mantenimiento de los equipos de gran porte, que interrumpen la producción.

- ❁ **Parada General:** Lo mismo que Reparación General.
- ❁ **Inspección:** Servicios de Mantenimiento Preventivo, caracterizado por la alta frecuencia y corta duración, normalmente efectuada utilizando instrumentos simples de medición (termómetros, tacómetros, voltímetros etc.) o los sentidos humanos y sin provocar indisponibilidad.
- ❁ **Ítem:** Término general para indicar un equipo, obra o instalación.
- ❁ **Lubricación:** Servicios de Mantenimiento Preventivo, donde se realizan adiciones, cambios, complementaciones, exámenes y análisis de los lubricantes.
- ❁ **Mantenimiento:** Acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición especificada.
- ❁ **Mantenimiento Correctivo:** Es el mantenimiento que se ejecuta a un activo después de ocurrida la falla del mismo, por lo que se debe de corregir todos los componentes fallidos en el evento.
- ❁ **Mantenibilidad:** Facilidad de un ítem en ser mantenido o recolocado en condiciones de ejecutar sus funciones requeridas.
- ❁ **Mantenimiento Predictivo:** Es aquel mantenimiento que nos permitirá hacer una predicción del activo en cuestión, por medio de las técnicas cuales quiera utilizar llámese (análisis de vibraciones, mediciones eléctricas voltaje, amperaje, resistencia, ultrasonidos, medición de espesores, termografías, etc.) y que se les pueda aplicar al activo claro.

- ❁ **Mantenimiento Preventivo:** Es el que en base a fechas, kilometraje, monitoreo y otros determina las acciones a aplicar para impedir o retardar la falla de un equipo.
- ❁ **Mantenimiento Preventivo Sistemático:** Servicios de Mantenimiento Preventivo, donde se realizan mediciones, ajustes y si es necesario, cambio de piezas en función de un programa preestablecido a partir de la experiencia operativa, recomendaciones de los fabricantes.
- ❁ **Mantenimiento Preventivo Periódico:** Lo mismo que Mantenimiento Preventivo Sistemático.
- ❁ **Mantenimiento Preventivo por Estado:** Mantenimiento efectuado a partir de la condición de funcionamiento del equipamiento.
- ❁ **Mantenimiento Preventivo por Tiempo:** Mantenimiento efectuado a partir de un programa pre-establecido.
- ❁ **Mantenimiento Previsivo:** Lo mismo que mantenimiento predictivo.
- ❁ **Mantenimiento Proactivo:** En este tipo de mantenimiento se conjugan los tres tipos anteriores, pero el distingo es que cuando se hace el correctivo, se busca el por que de la falla y las acciones que se deben toman para evitar incurrir en la misma falla. Al aplicar este tipo de mantenimiento, el preventivo ya no depende de la calendarización exclusivamente; si no de las

actuaciones varias para conseguir su optimización de tal forma que se obtengan beneficios para la mejor funcionalidad del activo.

- ❁ **Mantenimiento Selectivo:** Servicios de cambio de una o más piezas o componentes de equipos prioritarios, de acuerdo con recomendaciones de fabricantes o entidades de investigación.
- ❁ **Nuevas Instalaciones:** Instalaciones de nuevos equipos para ampliación de la producción; modificación en equipos para mejorar su desempeño o facilitar el mantenimiento, sustitución de equipos antiguos por otros mas modernos.
- ❁ **Pieza:** Cada una de las partes de un conjunto o de un todo (en este caso equipo).
- ❁ **Prioridad de Emergencia:** Mantenimiento que debe ser hecho inmediatamente después de detectada su necesidad.
- ❁ **Prioridad de Urgencia:** Mantenimiento que debe ser realizado a la brevedad posible, de preferencia sin pasar las 24 horas, después de detectar su necesidad.
- ❁ **Prioridad Normal:** Mantenimiento que puede ser postergado por algunos días.
- ❁ **Revisión de Garantía:** Examen de los componentes de los equipos antes del termino de sus garantías, tratando de verificar sus condiciones en relación a las exigencias contractuales.

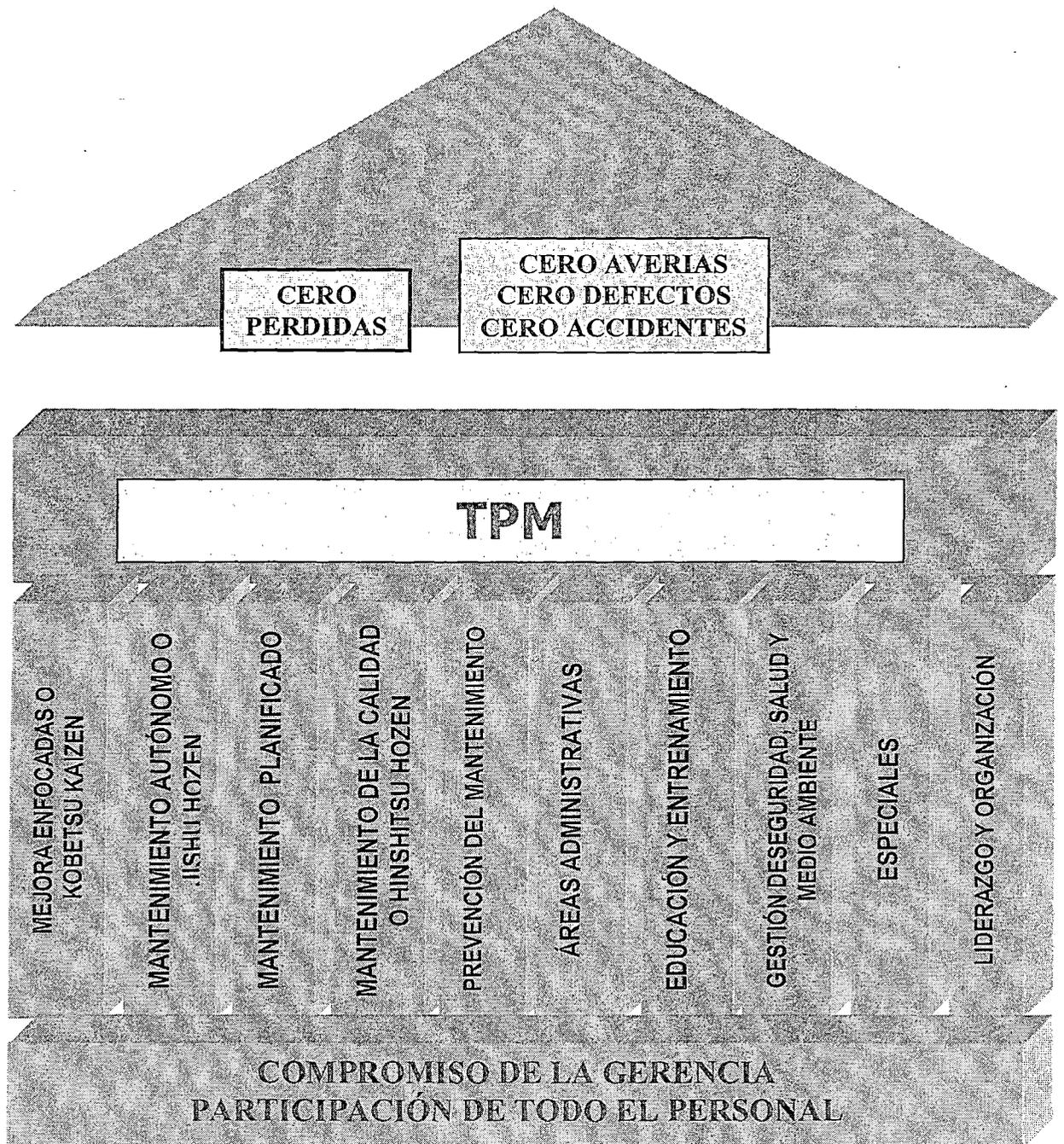
- ❁ **Revisión General:** Inspección de todos los componentes de un equipo o de una línea de producción.
- ❁ **Servicios Apoyo:** Servicios hechos por el personal de mantenimiento tratando de mejorar las condiciones de seguridad y de trabajo.
- ❁ **Sistema Operacional:** Conjunto de equipos necesarios para realizar una función de una instalación.
- ❁ **Tribología:** Estudio de la fricción asociada a la lubricación.
- ❁ **Unidad de Producción:** Planta, Fábrica, Usina o cualquier unidad de una empresa donde son producidos o generados sus productos o servicios.

### **Estrategias de Mantenimiento**

- a. **Mantenimiento Predictivo Basado en la Condición**, consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acción para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas según condición.  
Incluye tanto las inspecciones objetivas (con instrumentos) y subjetivas (con los sentidos), como la reparación del defecto (falla potencial)
- b.- **Mantenimiento Preventivo Sistemático**, consiste en reacondicionar o sustituir a intervalos regulares un equipo o sus componentes, independientemente de su estado en ese momento. Se basa en kilometraje, horas de servicios volumen producido, etc.
- c.- **Mantenimiento Detectivo o Búsqueda de Fallas**, consiste en al inspección de las funciones ocultas, a intervalos regulares, para ver si han fallado y reacondicionarlas en caso de falla (falla funcional).

- d.- **Mantenimiento Correctivo o A la Rotura**, consiste en el reacondicionamiento o sustitución de partes en un equipo una vez que han fallado, es la reparación de la falla (falla funcional), ocurre de urgencia o emergencia.
- e.- **Mantenimiento Mejorativo o Rediseños**, consiste en la modificación o cambio de las condiciones originales del equipo o instalación.
- f.- **Mantenimiento de Oportunidad**, se aprovecha las paradas de la planta para efectuar trabajos de mantenimiento.
- g.- **Mantenimiento basado en la Confiabilidad (RCM)**.- Es un proceso que se usa para determinar lo que debe hacerse para asegurar que un elemento físico continúe desempeñando las funciones deseadas en su contexto operacional. El RCM se hace las siguientes preguntas para cada elemento en estudio:
- ¿ Cuáles son las funciones?
  - ¿ De qué forma puede fallar?
  - ¿ Qué causa que falle?
  - ¿ Qué sucede cuando falla?
  - ¿ Qué ocurre si falla?
  - ¿ Qué se puede hacer para prevenir las fallas?
  - ¿ Qué sucede sino se puede prevenir la falla?
  -
- h.- **Mantenimiento Productivo Total (TPM)**, Busca la mayor eficiencia de la planta con el compromiso de todo el personal basándose en pilares para lograr cero perdidas (cero defectos cero averías, cero fallas) para ello se basa en pilares que son mostrados en la pagina siguiente

Fig. 2.5 PILARES DEL TPM



## **Indicadores de Mantenimiento**

### **Indicadores Clase Mundial**

- Tiempo Medio Entre Fallas
- Tiempo Medio Para Reparación
- Tiempo Medio Para la Falla
- Costo de Mantenimiento por Facturación
- Costo de Mantenimiento por el Valor de Reposición

### **Índices de Gestión de Equipos**

- Tiempo Medio Entre Mantenimientos Preventivos
- Tiempo Medio Para Intervenciones Preventivas
- Tasa de Falla Observada
- Tasa de Reparación
- No Conformidades de Mantenimientos
- Sobrecarga de Servicios de Mantenimiento
- Alivio de Servicios de Mantenimiento

### **Índices de Gestión de Costos**

- Componente del Costo de Mantenimiento
- Progreso en los Esfuerzos de Reducción de Costos
- Costo relativo con Personal Propio
- Costo Relativo con Material
- Costo de Mano de Obra Externa
- Costo de Mantenimiento con Relación a la Producción
- Costo de Capacitación
- Inmovilización en Repuestos
- Costo de Mantenimiento por Valor de Venta
- Costo Global

## Índices de Gestión de Mano de Obra

- Trabajo en Mantenimiento Programado
- Trabajo en Mantenimiento Correctivo
- Otras Actividades del Personal de Mantenimiento
- Capacitación del Personal de Mantenimiento
- Horas no Calculadas del Personal de Mantenimiento
- Estructura - Personal de Control
- Estructura - Personal de Supervisión
- Estructura - Envejecimiento de Personal
- Clima Social - Movimiento de Personal
- Efectivo Real o Efectivo Promedio Diario
- Tasa de Frecuencia de Accidentes
- Tasa de Gravedad de Accidentes

Estos Indicadores fueron tomados del libro "Administración Moderna de Mantenimiento" de Lourival Augusto Tavares.

### Indicadores de Clase Mundial

#### a.- Tiempo Medio Entre Fallas

Relación entre el producto del número de ítems por sus tiempos de operación y el número total de fallas detectadas, en esos ítems en el período observado.

$$TMEF = \frac{NOIT \cdot HROP}{\sum NTMC}$$

Este índice debe ser usado para ítems que son reparados después de la ocurrencia de una falla.

#### b.- Tiempo Medio para Reparación

Relación entre el tiempo total de intervención correctiva en un conjunto de ítems con falla y el número total de fallas detectadas en esos ítems, en el período observado.

$$TMPR = \frac{\sum HTMC}{NTMC}$$

Ese índice debe ser usado para ítems para los cuales el tiempo de reparación o sustitución es significativo con relación al tiempo de operación.

**c.- Tiempo Medio para Falla**

Relación entre el tiempo total de operación de un conjunto de ítems no reparables y el número total de fallas detectadas en esos ítems, en el período observado.

$$TMPPF = \frac{\sum HROP}{NTMC}$$

Ese índice debe ser usado para ítems que son sustituidos después de la ocurrencia de una falla.

**d.- Costo de Mantenimiento por Facturación**

Relación entre el costo total de mantenimiento y la facturación de la empresa en el período considerado.

Este índice es de fácil cálculo toda vez que los valores, tanto del numerador cuanto del denominador, son normalmente procesados por el órgano de contabilidad de la empresa.

**e.- Costo de Mantenimiento por el Valor de Reposición**

Relación entre el costo total de mantenimiento acumulado de un determinado equipo y el valor de compra de un equipo nuevo (valor de reposición).

$$CMRP = \frac{\sum CTMN}{VLRP} \times 100$$

Este índice debe ser calculado para ítems mas importantes de la empresa (que afectan el facturación, la calidad de los productos o servicios, la

seguridad o el medio ambiente), toda vez que, como indicado es individual para cada ítem y, se utiliza de valores acumulados, lo que su procesamiento más demorado que los demás, no justificando de esta forma ser utilizado para ítems secundarios.

### Índices de Gestión de Equipos

#### a.- Tiempo Medio Entre Mantenimientos Preventivos

Relación entre el producto del número de ítems por sus tiempos de operación, con relación al número total de intervenciones programadas, en el período observado.

#### b.- Tiempo Medio para Intervenciones Preventivas

Relación entre el tiempo total de intervención preventiva en un conjunto de ítem, y el número total de intervenciones preventivas efectuadas en esos ítem, en el período observado.

$$TPMP = \frac{\sum HRMP}{NTMP}$$

#### c.- Tasa de Falla Observada

Relación entre el número total de ítems con falla y el tiempo total acumulado durante el cual este conjunto fue observado. Es la recíproca del tiempo medio para falla.

$$TKFO = \frac{NTMC}{\sum HROP}$$

Ese índice debe estar asociado a: intervalos de tiempo, condiciones particulares y especificadas y, el tiempo total acumulado deberá ser la suma de todos los intervalos de tiempo, durante los cuales cada ítem individualmente, quedo sujeto a las condiciones especificadas de funcionamiento.

#### d.- Tasa de Reparación

Relación entre el número total de ítems con falla y el tiempo total de intervenciones correctivas en esos ítems, en el período observado. Es la recíproca del tiempo promedio para reparación.

Ese índice debe estar asociado a: intervalos de tiempo, condiciones particulares y especificadas y, el tiempo total acumulado deberá ser la suma de todos los intervalos de tiempo, durante los cuales cada ítem individualmente, quedo sujeto a las condiciones especificadas de funcionamiento.

**e.- No Conformidades de Mantenimientos**

Relación entre el total de mantenimientos previstos menos el total de mantenimientos ejecutados en un periodo considerado y el total de mantenimientos previstos en ese periodo.

$$NCFM = \frac{NMPR - NMEX}{NMPR} \times 100$$

Este índice puede generar un reporte, con emisión en periodos mensuales, bimestrales, trimestrales o semestrales, en función del deseo y capacidad de análisis de los usuarios, que además presente los motivos de las reprogramaciones o cancelamiento.

**f.- Sobrecarga de Servicios de Mantenimiento**

Relación entre la diferencia de las horas de servicios ejecutados y previstos para un determinado periodo (día, semana o mes) y las horas de servicios previstos para ese periodo.

$$SCSM = \frac{\sum HMEX - \sum HMPR}{\sum HMPR} \times 100$$

Este índices puede generar un reporte, con emisión en periodos mensuales, bimestrales, trimestrales o semestrales, en función del deseo y capacidad de análisis de los usuarios, que además presente los motivos de las reprogramaciones o cancelamientos.

**g.- Alivio de Servicios de Mantenimiento**

Relación entre la diferencia de las horas de servicios previstos y ejecutados para un determinado periodo (día, semana o mes) y las horas de servicios previstos para ese periodo.

$$ALSM = \frac{\sum HMPR - \sum HMEX}{\sum HMPR} \times 100$$

Este índice puede generar un reporte, con emisión en periodos mensuales, bimestrales, trimestrales o semestrales, en función del deseo y capacidad de análisis de los usuarios, que además presente los motivos de las reprogramaciones o cancelamientos.

**Índices de Gestión de Costos**

**a.- Componente del Costo de Mantenimiento**

Relación entre el costo total del mantenimiento y el costo total de la producción.

$$CCMN = \frac{CTMN}{CTPR} \times 100$$

El costo total de la producción incluye los gastos directos e indirectos de ambas dependencias (operación y mantenimiento), inclusive los respectivos lucros cesantes.

**b.- Progreso en los Esfuerzos de Reducción de Costos**

Relación entre el trabajo en mantenimiento programado y el índice anterior.

$$PERC = \frac{TBMP}{CMFT}$$

Este índice indica la influencia de la mejoría o empeoramiento de las actividades de mantenimiento bajo control con relación al costo de mantenimiento por facturación arriba indicado.

**c.- Costo relativo con Personal Propio**

Relación entre los gastos con mano de obra propia y el costo total del área de mantenimiento en el periodo considerado

$$CRPP = \frac{\sum CMOP}{CTMN} \times 100$$

**d.- Costo Relativo con Material**

Relación entre los gastos con material y el costo total del área de mantenimiento en el periodo considerado

$$CRMT = \frac{\sum CMAT}{CTMN} \times 100$$

**e.- Costo de Mano de Obra Externa**

Relación entre los gastos totales de mano de obra externa (contratación eventual y/o gastos de mano de obra proporcional a los servicios de contratos permanentes) y la mano de obra total empleada en los servicios (propia y contratada), durante el período considerado.

$$CRMT = \frac{\sum CMAT}{CTMN} \times 100$$

En el cálculo de ese índice pueden ser considerados todos los tipos de mano de obra contratada sea por servicios permanentes o eventuales.

**f. Costo de Mantenimiento con Relación a la Producción**

Relación entre el costo total de mantenimiento y la producción total en el período.

$$CMOE = \frac{\sum CMOC}{\sum (CMOC + CMOP)} \times 100$$

Esta relación es dimensional, toda vez que el denominador es expresado en unidades de producción (ton, Kw, Km recorridos etc.)

**g.- Costo de Capacitación**

Relación entre el costo de entrenamiento del personal de mantenimiento y el costo total de mantenimiento.

$$CTET = \frac{\sum CEPm}{CTMN} \times 100$$

Este índice representa los elementos de gastos de mantenimiento invertido en el desarrollo del personal a través de entrenamientos internos y externos, pudiendo ser complementado con el índice del costo de capacitación "per-cápita", o sea, el la inversión en capacitación por la cantidad de personal entrenado

**i.- Inmovilizado en Repuestos**

Relación entre el capital inmovilizado en repuestos y el capital invertido en equipos

$$IMRP = \frac{\sum CIRP}{\sum CIEQ} \times 100$$

Se debe tener cuidado en el cálculo de este índice para considerar los repuestos específicos y parte de los no específicos utilizados en los equipos bajo la responsabilidad de la área de mantenimiento, siendo pues un índice que generalmente se torna difícil de calcular debido al establecimiento de esta proporcionalidad.

**j.- Costo de Mantenimiento por Valor de Venta**

Relación entre el costo total de mantenimiento acumulado de un determinado equipo y el valor de venta de ese equipo.

$$CMVD = \frac{\sum CTMN}{VLVD} \times 100$$

**k.- Costo Global**

Valor de reposición menos la suma del Valor de Venta con el Costo Total de Mantenimiento de un determinado equipo.

$$CMVD = VLRP - (VLVD + CTMN)$$

**Índices de Gestión de Mano de Obra**

**a.- Trabajo en Mantenimiento Programado**

Relación entre las horas hombre gastadas en trabajos programados y las horas hombre disponible, se entiende por "horas hombre disponible" aquellas presentes en la instalación y físicamente posibilitados de desempeñar los trabajos requeridos.

$$TBMP = \frac{\sum HHMP}{\sum HHDP} \times 100$$

**b.- Trabajo en Mantenimiento Correctivo**

Relación entre las horas hombre gastadas en reparaciones correctivas (reparación de fallas) y las horas hombre disponible.

$$TBMC = \frac{\sum HHMC}{\sum HHDP} \times 100$$

**c.- Otras Actividades del Personal de Mantenimiento**

Relación entre las horas hombre gastadas en actividades no ligadas al mantenimiento de los equipos de la Unidad de Producción, que llamamos "Trabajos de Apoyo", y horas hombre disponible.

$$OAPM = \frac{\sum HHSA}{\sum HHDP} \times 100$$

**d.- Capacitación del Personal de Mantenimiento**

Relación entre las horas hombre gastadas en capacitación del personal de mantenimiento y las horas hombre disponible.

$$PECI = \frac{\sum HHEI}{HHDP} \times 100$$

**e.- Horas no Calculadas del Personal de Mantenimiento**

Relación entre la diferencia de las horas hombre disponibles menos las horas hombre trabajadas sobre las horas hombre disponible, indicando por lo tanto, cuanto del tiempo del personal no fue ocupado en ninguna actividad.

$$HNAP = \frac{\sum [HHDP - (HHTP + HHRC + HHSA)]}{\sum HHDP} \times 100$$

Este índice, cuando negativo, representa el exceso de servicios de personal de mantenimiento, y, cuando es positivo puede ser interpretado como ociosidad del personal de mantenimiento, aunque necesariamente esta no sea una verdad.

**f.- Estructura - Personal de Control**

Relación entre las horas hombre involucradas en el control del mantenimiento y los horas hombre disponible.

$$EPCT = \frac{\sum HHCT}{\sum HHDP} \times 100$$

**g.- Estructura - Personal de Supervisión**

Relación entre las horas hombre de supervisión y las horas hombre disponible.

$$EPSP = \frac{\sum HHSP}{\sum HHDP} \times 100$$

#### h.- Estructura - Envejecimiento de Personal - Edad

Relación entre las horas hombre del personal faltando "N" años de jubilarse (normalmente 1 o 2) y las horas hombre disponible.

$$EEPE = \frac{\sum HHPN}{\sum HHDP} \times 100$$

#### i.- Clima Social - Movimiento de Personal ("Turn-Over")

Relación entre el efectivo promedio en los "M" meses precedentes y la suma de ese efectivo con el número de transferencias y renunciaciones voluntarias.

$$CSMP = \frac{\sum EMMM}{\sum (EMMM + NOTR + MODV)} \times 100$$

#### j.- Efectivo Real o Efectivo Promedio Diario

Relación entre los efectivos, menos las horas hombre de licencia (vacaciones, accidentes, enfermedades, salidas premisas, con pago, entrenamiento externo, apoyo a otra área y faltas no pagadas), y las horas hombre efectivas.

$$EFMD = \frac{\sum (HHEF - HHAF)}{\sum HHEF} \times 100$$

El valor de este índice puede indicar la necesidad de un estudio del plan de vacaciones (elemento que más influye en el cálculo del numerador), o la incidencia de otro evento como accidente, faltas no pagadas etc., que requiera la atención del Supervisor.

Número de accidentes con personal de mantenimiento por millón de horas

#### Tasa de Frecuencia de Accidentes hombre trabajadas.

$$TFAC = \frac{NACD}{HHTB} \times 10.000.000$$

## i.- Tasa de Gravedad de Accidentes

Horas hombre perdidas debido a accidentes por millón de horas hombre trabajadas.

$$TGAC = \frac{\sum NACD}{IHHD} \times 10.000.000$$

### Auditoría de Mantenimiento

El punto inicial en el diseño de un programa de mejora es evaluar el estado actual del sistema. Esta evaluación se realiza mediante un esquema de auditoría que consta de dos pasos. El primer paso es la calificación de los factores esenciales del sistema de mantenimiento. El paso dos consiste en obtener una calificación de auditoría.

A continuación se describe los factores a considerar en una auditoría de mantenimiento basados en el trabajo de Duffuaa Raoufdixon: Sistemas de Mantenimiento, Planeación y Control 2002.

- **Organización y Personal.-** Explican detalladamente las responsabilidades, la cadena de mando y el tramo de control. Necesidad de contar con una estructura organizacional bien diseñada y un tramo de control eficaz.
- **Productividad de la Mano de Obra.-** Se define como la proporción de las horas estándar de trabajo sobre el número real de horas trabajadas.
- **Capacitación Gerencial.-** Necesidad de una capacitación gerencial, especialmente en estándares de trabajo, herramientas de planeación y técnicas para mejorar la productividad.
- **Capacitación del Planificador.-** El planificador desempeña una función importante en la planeación y programación de los trabajos de mantenimiento, por lo cual debe capacitársele adecuadamente.
- **Capacitación de los Técnicos.-** La capacitación es una importante función de apoyo para el sistema de mantenimiento. Se debe establecer un programa de

capacitación bien definido para cada trabajador. El programa deberá actualizarse cada año.

- **Motivación.-** La productividad y la calidad en el desempeño de un individuo se ven afectadas significativamente por su estado de ánimo. En consecuencia, un elevado estado de ánimo y la motivación son importantes para mejorar la productividad.
- **Administración y Control del Presupuesto.-** Necesidad de informes para el control del presupuesto y el funcionamiento del equipo. Los informes de tiempo muerto del equipo y trabajos pendientes son buenos indicadores de la eficacia de un sistema de mantenimiento.
- **Planeación y Programación de las Órdenes de Trabajo.-** El sistema de órdenes de trabajo es el corazón de cualquier sistema de control de mantenimiento, y es una herramienta necesaria para la planeación y programación eficaces.
- **Instalaciones.-** Considera el efecto de una distribución de planta apropiada en los talleres de mantenimiento.
- **Control de Almacenes, Materiales y Herramientas.-** Se encarga de los procedimientos para el control del inventario y las herramientas. Hace énfasis en la necesidad de un sistema de inventarios actualizado y de políticas y procedimientos claros.
- **Mantenimiento Preventivo e Historia del equipo.-** El mantenimiento preventivo es la acción que se emprende para prevenir las fallas y proporcionar los medios para controlar el tiempo muerto y la planeación y programación del mantenimiento. Este factor refleja fuertemente la capacidad del mantenimiento para impedir fallas inesperadas.
- **Ingeniería y Monitoreo de las Condiciones.-** Este factor hace énfasis en la necesidad de emplear rutinas de diagnósticos y establecer un programa de

mantenimiento basado en las condiciones (MBC), que es esencial para el mantenimiento predictivo.

- **Medición del Trabajo e Incentivos.-** Se ocupa del establecimiento de tiempos estándar para los trabajos típicos. Los tiempos estándar son esenciales para planear y controlar el trabajo de mantenimiento. Además, pueden utilizarse para evaluar la productividad.
- **Sistema de Información.-** Deberá contener todos los subsistemas necesarios que proporcionen información sobre equipo, carga de trabajo y control de refacciones, además de un sistema de informes oportunos.

Una alta calificación de los catorce factores anteriores es necesaria para un sistema de mantenimiento productivo. Un factor deficiente o uno con una baja calificación reducirá la eficacia global del sistema de mantenimiento.

### **Análisis de Causas Fundamentales y Acción Correctiva**

Para desarrollar un programa de mejora, es necesario corregir los factores deficientes. A continuación se presentan algunas guías para corregir los factores deficientes.

### **Organización y Personal**

- Establecer una proporción adecuada de supervisor – trabajador.
- Establecer una proporción adecuada planificador – trabajador.
- Elaborar una descripción específica para el trabajo.
- Desarrollar la mejor mezcla entre el mantenimiento centralizado y el mantenimiento por áreas.
- Establecer buenas funciones de apoyo.
- Emplear una política escrita para el control de la mano de obra.

## **Productividad de la Mano de Obra**

- Establecer un sistema para recopilar datos sobre el tiempo real consumido en los trabajos por los trabajadores.
- Comparar el tiempo real consumido en la ejecución de un trabajo con su tiempo estándar.
- En el informe mensual de mantenimiento, calcular el índice de productividad.
- Revisar los trabajos pendientes por trabajador.

## **Capacitación Gerencial**

- Lanzar y actualizar anualmente un programa de capacitación para la gerencia. El programa deberá incluir capacitación en productividad, administración de proyectos y habilidades de supervisión.

## **Capacitación del Planificador**

- El planificador deberá ser la persona más experimentada.
- El planificador debe coordinarse con todas las áreas de mantenimiento.
- El planificador debe utilizar técnicas modernas de planeación y programación.
- El planificador debe ser capacitado en nuevos métodos analíticos para la planeación y programación.

## **Capacitación de los Técnicos**

- Establecer un programa de capacitación anual para todos los trabajadores.
- Establecer un programa de certificación de los trabajadores.

## **Motivación**

- Hacer que el trabajador sienta que es parte de la compañía.
- Establecer un excelente sistema de remuneración.
- Reducir la rotación anual y revisar las causas de rotación de cada semestre.

- Realizar una encuesta informal para evaluar el estado de ánimo de los empleados.

### **Administración y Control del Presupuesto**

- Establecer guías para la estimación de costos y del presupuesto.
- Analizar la utilización empleando el porcentaje de tiempo muerto.
- Establecer un informe mensual de mantenimiento.
- Establecer programas de inspección por grupos.
- Emplear el concepto de costeo basado en las actividades para la asignación de costos.

### **Planeación y Programación de las Órdenes de Trabajo**

- Diseñar una orden de trabajo sencilla.
- Coordinarse con otros departamentos de la planta.
- Computarizar el sistema de órdenes de trabajo.
- Desarrollar estándares para los trabajos.
- Desarrollar trabajos estándar.

### **Instalaciones**

- Reubicar las instalaciones de mantenimiento.
- Mejorar las prácticas de seguridad.
- Establecer mantenimiento preventivo para los equipos importantes.
- Establecer un programa para la custodia de las herramientas.
- Establecer informes sobre la disponibilidad del equipo.

### **Control de Almacenes, Materiales y Herramientas**

- Establecer un catálogo de refacciones en existencias.
- Establecer una lista de proveedores aprobados.

- Analizar las demoras en mantenimiento debido a la falta de disponibilidad de piezas.
- Revisar y actualizar regularmente las políticas para los inventarios.
- Emplear el análisis ABC para establecer los requerimientos de materiales y los niveles de reorden.

### **Mantenimiento Preventivo e Historia del Equipo**

- Establecer un registro de la historia de reparaciones de los principales equipos.
- Cubrir el equipo esencial mediante un mantenimiento preventivo.
- Revisar la frecuencia y entrega de informes del mantenimiento preventivo.
- Asignar a una persona la responsabilidad de la planeación, programación y control del mantenimiento preventivo.

### **Ingeniería y Monitoreo de las Condiciones**

- Establecer un sistema de rutinas de diagnóstico.
- Analizar el tiempo muerto del equipo cada seis meses.
- Controlar el tiempo muerto del equipo mediante un mantenimiento predictivo.

### **Medición del Trabajo e Incentivos**

- Establecer normas de tiempo para los trabajos.
- Revisar los registros de trabajos pendientes para identificar sus causas.
- Equilibrar la carga de trabajo y los requerimientos de personal.
- Revisar anualmente los requerimientos de personal.

### **Sistema de Información**

- Identificar los requerimientos de mantenimiento.
- Establecer el apoyo de la computadora para varias funciones de mantenimiento.
- Establecer un mejor sistema para la recopilación de datos.

- Desarrollar un sistema de información que satisfaga los requerimientos identificados en el primer punto.

## **Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora**

La **Gestión de mantenimiento asistido por computadora u ordenador**, (también por las siglas GMAO). También se nombra en ocasiones como CMMS, acrónimo de **computerized maintenance management system**. En esencia es una herramienta software que ayuda en la gestión de los servicios de mantenimiento de una empresa. Básicamente es una base de datos que contiene información sobre la empresa y sus operaciones de . Esta información sirve para que todas las tareas de mantenimiento se realicen de forma más segura y eficaz. También se emplea como herramienta de gestión para la toma de decisiones.

El software ofrece una amplia variedad de funcionalidades, dependiendo de las necesidades de cada organización, existiendo en el mercado un gran rango de precios.

### **Módulos**

Un paquete estándar incluye algunos o todos de los siguientes módulos:

- **Órdenes de trabajo:** asignación de recursos humanos, reserve de material, costes, seguimiento de información relevante como causa del problema, duración del fallo y recomendaciones para acciones futuras.
- **Mantenimiento preventivo:** seguimiento de las tareas de mantenimiento, creación de instrucciones paso a paso o checklists, lista de materiales necesarios y otros detalles. Normalmente los programas de gestión del mantenimiento asistido por computadora programan procesos de mantenimiento automáticamente basándose en agendas o la lectura de diferentes parámetros.
- **Gestión de activos:** registro referente a los equipos y propiedades de la organización, incluyendo detalles, información sobre garantías, contrato de

servicio, partes de repuesto y cualquier otro parámetro que pueda ser de ayuda para la gestión. Además también pueden generar parámetros como los índices de estado de las infraestructuras.

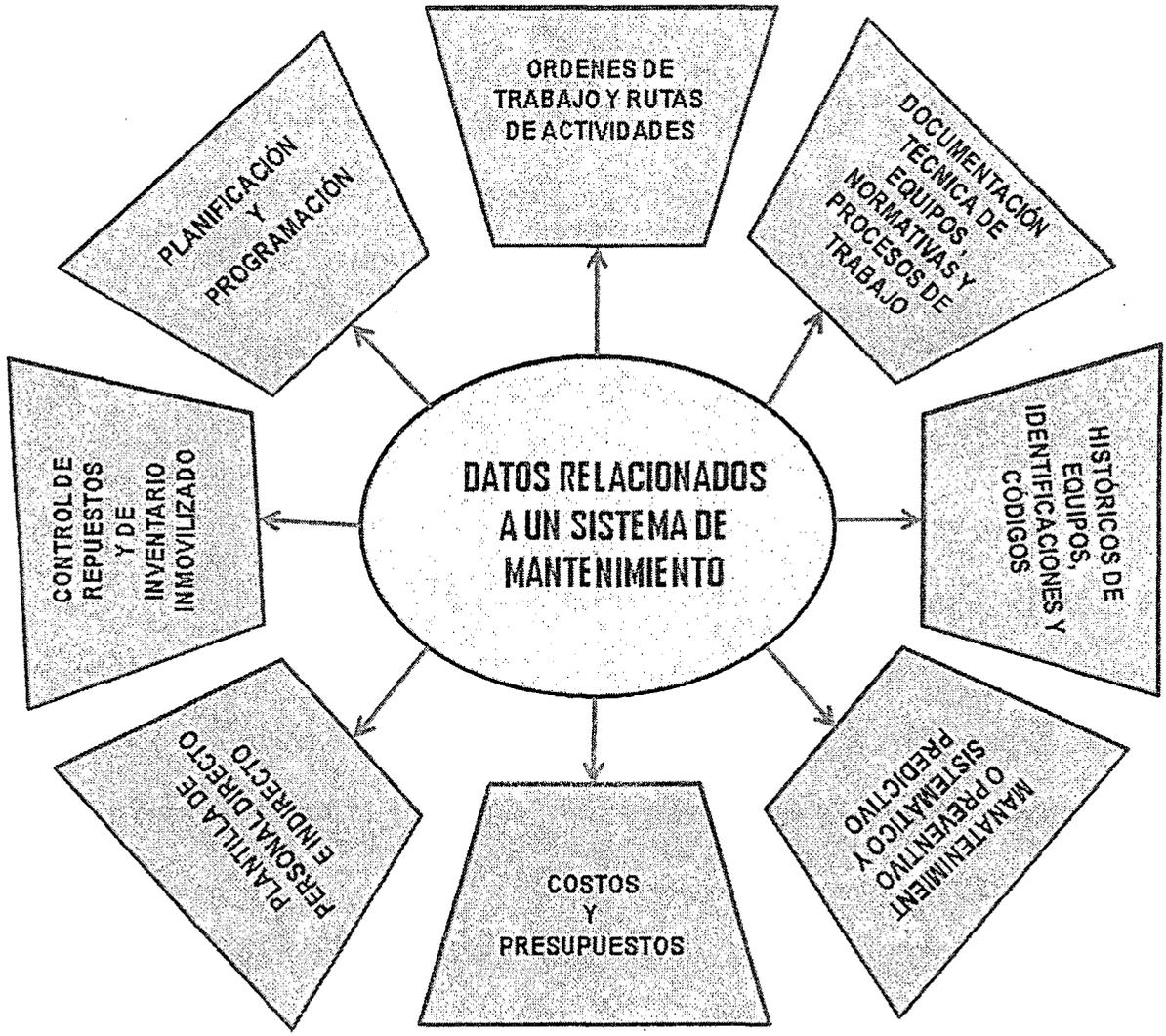
- **Control de Inventarios:** gestión de partes de repuesto, herramientas y otros materiales incluyendo la reserva de materiales para trabajos determinados, registro del almacenaje de los materiales, previsión de adquisición de nuevos materiales, etc.
- **Seguridad:** gestión de los permisos y documentación necesaria para cumplir la normativa de seguridad. Estos requisitos de seguridad pueden incluir Estas especificaciones pueden incluir accesos restringidos, riesgo eléctrico o aislamiento de productos y materiales o información sobre riesgos, entre otros.

Cada producto desarrolla más ampliamente algunos elementos y en ocasiones incluye herramientas adicionales para cubrir un mayor número de necesidades.

## Beneficios

- Optimización de los recursos
  - Laborales: Mejora de la planificación, seguimiento y aplicación.
  - Materiales: Mayor disponibilidad, disminución de existencias, fácil localización.
- Mejoras en la calidad y productividad de la organización.
- Disminución de los tiempos de paro en elementos productivos. Mayor fiabilidad y disponibilidad.
- Información actualizada, inmediata de todos los componentes del proceso.
- Posibilidad de realizar estudios y anticipar cargas de trabajo o consumo de piezas.
- Conocimiento inmediato de los gastos originados por cualquiera de los elementos controlados.
- Ajuste de los planes de mantenimiento a las características reales
- Posibilidad de implementar cualquiera de las metodologías de mantenimiento existentes.
- Mejor control de actividades subcontratadas.
- En general el control de cualquiera de los procesos implicados en el mantenimiento.

Fig. 2.6 DATOS RELACIONADOS A UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO



Fuente: Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado. F. González

**Cuadro 2.2 TÉCNICAS PREDICTIVAS MÁS USUALES,  
VARIABLES IDENTIFICATIVAS Y EQUIPOS O  
INSTALACIONES DE APLICACIÓN**

Variable Identificadora a Medida	Técnicas de Diagnósis	Tipos de Instalacion o Equipo
Vibraciones	Medición de Vibraciones Impulsos de Choque Analizador de Frecuencias	Maquinaria Rotativa
Viscosidad, Partículas y Degradación de Lubricantes	Monitorización del Color Oxidación Análisis Espectroquímicos	Reductores, Cajas de Cambio, Motores Térmicos, Compresores
Temperatura	Termografía Pintura Térmica Adhesivos de Bandas	Sistemas Estáticos, Térmicos, Electros y Electrónicos
Valor Óhmico y Capacidad	Medida de Resistencia Ondas de Choque Corrientes de Absorción, Conducción y Reabsorción	Motores Eléctricos
Fugas	Detectores de Ultrasonidos Gases Halógenos Líquidos Coloreados (Trazadores) Detectores de Grietas	Depósitos y Tuberías
Grietas	Fluorimagnético Resistencia Eléctrica Corrientes Inducidas Ondas Ultrasonicas Ondas de Radiación	Estructuras Metálicas y Equipos Estáticos
Ruidos	Esteloscopio Radioscopio	Maquinaria Rotativa
Corrosión	Ultrasonidos Detector de Gas Radioscopio, Magnetoscopio	Depósitos, Tuberías, Cráteres, Calderas, etc.
Obstrucciones	Radioscopio Indicador de Presión	Tuberías, Válvulas, Depósitos, Racores
Deformaciones, Doblados	Escalas Indicadores de Nivel Teodolitos	Tuberías

Fuente: Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado. F. González

### 2.2.3 Respetto a Servicios Dentales

- **Misión de la Clínica Dental**

Somos un equipo odontológico multidisciplinar con una clara vocación por la excelencia.

El compromiso hacia nuestros pacientes consiste en servirles atendiendo a su necesidad médico-odontológica con entrega y profesionalismo.

Nos comprometemos a utilizar tratamientos basados en la evidencia científica. Emplearemos los medios tecnológicos y humanos mas avanzados necesarios para ofrecer el mejor tratamiento a cada caso en particular.

Somos diferentes porque cada uno de nuestros pacientes es diferente.

- **Servicios de la Clínica dental**

Para solucionar los problemas bucodentales se pueden aplicar diferentes tratamientos.

Los más frecuentes son:

- **Limpieza Dental**

Está indicado realizar una limpieza dental al año, aunque, en algunos casos los dentistas pueden recomendarlas cada 6 meses.

Es un tratamiento rápido, indoloro y no desgasta los dientes. Se usa diverso instrumental (ultrasonidos, curetas, cepillo eléctrico) para limpiar los dientes, eliminar el sarro y la placa acumulados en la unión del diente con la encía. Si sus encías son delicadas puede notar una ligera sensibilidad a los cambios térmicos, que desaparecerá antes de 10 días. Las primeras 24 horas tras la limpieza dental debe evitar el consumo de café, té, tabaco, vino tinto y alimentos con colorante, transcurrido este tiempo la saliva vuelve a formar una película protectora natural.

- **Empaste**

Se trata de un modo de reparar una pieza dental dañada o con caries y devolverle su forma, función y estética ideal.

El dentista retira el material cariado, desinfecta y rellena la zona afectada con un material. Este material de restauración puede ser: composite (del color del diente) o amalgama de plata y mercurio (color metálico). La duración de ambos en boca suele ser de 5 a 8 años aproximadamente, aunque depende del tipo de paciente: higiene bucal, zona y pieza afectada, si rechina los dientes o muerde objetos.

- **Puentes y Coronas**

Son prótesis fijas estéticas (sin ganchos) que se cementan sobre los dientes o implantes.

- **Endodoncia**

Es un tratamiento para extraer el nervio o pulpa dental. Se aplica cuando la pulpa está afectada de forma irreversible por caries profundas, traumatismos, dolor dental, cambios de color, flemón, grandes tallados o lesiones periodontales severas.

El dentista perfora la pieza afectada y retira la pulpa infectada. Después limpia, agranda y moldea los conductos de la raíz y, por último, los rellena con un material que impide la proliferación de gérmenes.

En varias sesiones se restaura el interior de la pieza dental. Se aconseja recubrirla con una corona, porque tras la endodoncia quedan más frágiles y se pueden fracturar con facilidad. Puede aparecer alguna molestia transitoria al masticar durante unos días, debido a la irritación del tejido periodontal, que rodea a la raíz, en este caso, consulte a su dentista.

## ▪ Radiografías

El dentista puede prescribir una radiografía panorámica (ortopantomografía), que proporcione una visión completa del maxilar superior, inferior y de la articulación. También puede indicar la realización de radiografías intrabucales. La radiografía es un método que ayuda en el diagnóstico de: dientes retenidos, abscesos, quistes, tumores, puntos de caries, situación de las muelas del juicio, localización de estructuras anatómicas, problemas de la articulación. La paciente embarazada, o que crea que pudiera estarlo, debe advertirlo a su dentista, pues está totalmente contraindicado realizar radiografías en gestantes.

## ▪ Ortodoncia

La ortodoncia tiene el objetivo de corregir la posición de los dientes, de los huesos de la boca, además de proporcionar salud, estética y belleza a la sonrisa. En un tratamiento de Ortodoncia se emplean aparatos, que aplican una presión suave, pero constante sobre los dientes y el hueso que los rodea, dando como resultado un efecto corrector progresivo.

Al alinear los dientes resulta más fácil mantenerlos limpios, así disminuye el riesgo de sufrir caries, enfermedades de las encías y de sobrecargar los músculos de la masticación.

Los problemas más habituales son:

**Apiñamiento.-** Los dientes no caben bien en el espacio de los maxilares.

**Mordida cruzada.-** Al morder los dientes superiores no caen levemente por delante de los inferiores como debería suceder.

**Sobremordida.-** Las coronas de los dientes superiores cubren casi por completo la de los dientes inferiores.

- **Desviación de la línea media.-** La línea que divide en el centro los dientes superiores no se alinea con la de los inferiores.
- **Mordida abierta.-** Cuando queda espacio entre las superficies de mordida de los dientes superiores y los inferiores.

69

Será el dentista quien, tras estudiar el caso con radiografías, fotografías, modelos de estudio y mediciones específicas, realice un diagnóstico y plan de tratamiento adecuado a las necesidades concretas de su boca.

Existen varios tipos de aparatos de Ortodoncia removibles, que el paciente puede retirarlos para comer y cepillarse los dientes y fijos, con un sistema de bandas, arcos de alambre y brackets.

#### ▪ **Cirugía Oral**

La Cirugía Oral es la especialidad de la odontología encargada de diagnóstico, prevención y, a veces, tratamiento de las patologías orales. Trata con técnicas quirúrgicas los trastornos de la cavidad bucal, el esqueleto cráneo- maxilo- facial, las glándulas salivales y el cuello.

La Cirugía Oral incluye las intervenciones quirúrgicas que se realizan en la boca.

Habitualmente son procedimientos sencillos, que se pueden hacer con anestesia local en la consulta dental:

- Extracción de muelas del juicio
- Exodoncia de restos radiculares (raíces)
- Acceso a piezas incluidas
- Resección de frenillos labiales
- Apicectomía
- Eliminación de Lesiones Bucales y Quistes

## ▪ **Extracción de la Muela del Juicio**

Las muelas del juicio, también llamadas terceros molares, suelen aparecer en la boca en los adultos jóvenes. Cuando la cavidad bucal es demasiado pequeña para alojarlas pueden quedar retenidas y dañar al molar vecino.

Cuando es necesaria la extracción del tercer molar se realiza un planeamiento quirúrgico sistematizado. Se prescribe una ortopantomografía prequirúrgica, donde el profesional observa la posición concreta de la pieza y planea el tipo de instrumental, la técnica y el acceso que más conviene.

La extracción quirúrgica de la muela del juicio consiste en remover el tejido gingival, para separar suavemente el tejido entre el diente y el hueso, quitar la pieza dental y suturar la abertura.

La mayoría de las extracciones se realizan en la consulta dental bajo anestesia local.

Para conseguir que la intervención quirúrgica resulte un éxito, es de vital importancia seguir determinadas pautas antes y después de la cirugía.

## ▪ **Prótesis Dental Fija**

Los dientes perdidos deben reemplazarse. Esto es obvio cuando la zona sin dientes está en la parte anterior y más visible de la boca, pero es igual de importante cuando ocurre en el sector posterior, donde se ejercen las fuerzas de la masticación. La pérdida de dientes puede acarrear importantes consecuencias estéticas, si se trata de piezas de la zona anterior, o problemas digestivos y dificultades en la estabilización de la mandíbula, en el caso de las piezas molares.

Si se repone las piezas que faltan: Mejora la estética, la masticación y se evitan movimientos indeseables de los dientes vecinos.

La prótesis fija es una alternativa ideal para reponer la ausencia de piezas dentarias, permite una correcta higiene, es muy bien aceptada psicológicamente y consigue una buena distribución de las fuerzas y resistencia.

Abarca desde la restauración de un solo diente hasta la rehabilitación total de la boca.

Existen dos tipos de prótesis fija: corona (o funda) o puente fijo.

### **Corona**

Es una restauración que se cementa sobre un pilar y reconstruye la forma, función y estética de un diente dañado. El pilar puede ser un diente natural tallado o un aditamento artificial de un implante dental.

### **Puente**

Es una estructura que reemplaza a uno o varios dientes ausentes y se fija de forma permanente a los pilares anteriores y posteriores, que sirven de soporte.

Su colocación está indicada en zonas donde faltan pocos dientes y existe un pilar anterior y otro posterior, como mínimo, donde van fijadas las piezas que se reponen.

La prótesis fija se puede confeccionar con diferentes materiales:

- Metal noble (de Oro), actualmente en desuso
- Metal semi-noble (Aleación de Cromo y Níquel), se usa en zonas no estéticas, donde las fuerzas masticatorias son intensas, por su gran resistencia; o en muelas de leche muy deterioradas
- Metal y cerámica, combinan resistencia y estética
- Cerámica, dan alta estética

- Óxido de zirconio y cerámica, es una novedad en el sector de la odontología, ofrecen resistencia, estética y un ajuste excelente

Es importante que mientras se confecciona la prótesis fija los dientes preparados estén protegidos y el paciente se encuentre cómodo. Para ello se cubren provisionalmente los pilares con unas coronas de resina.

Se debe acudir a revisiones periódicas para garantizar el éxito duradero de la prótesis fija. Es recomendable realizar una visita al dentista 1 semana después de la colocación de la prótesis.

Para comprobar que no quedan restos del adhesivo, que el ajuste es perfecto y funciona correctamente. Las revisiones siguientes se planificarán a intervalos de 6 meses.

Para realizar la higiene diaria de su puente fijo, además del cepillado dental, debe usar una seda dental especial, para limpiar el microespacio que existe entre su encía y la pieza colocada. Esta seda consta de un terminal algo rígido, que facilita la introducción, y una parte esponjosa, que arrastra las impurezas

#### ▪ **Estética Dental**

Gracias a los últimos avances en el campo de la estética dental, lucir una sonrisa perfecta es posible. La técnica estética del diseño de la sonrisa nació en Estados Unidos y se ha ido implantando en nuestro país. Es una forma de tratamiento indolora y rápida, que permite lucir una sonrisa de cine.

Se basa en un sistema de adhesión de carillas directamente sobre los dientes. Se puede elegir entre dos tipos de carillas según el material de elección: carillas de composite o carillas de cerámica.

## ▪ **Carillas de Composite**

Se modelan unas láminas de composite, que se adhieren a los dientes correspondientes. Presentan gran versatilidad para corregir alteraciones del tamaño, forma o color de los dientes.

## ▪ **Carillas de Cerámica**

Son unas finas láminas de cerámica de alta estética, que se adhieren al frente anterior de los dientes.

### **Ventajas:**

- Se consigue una estética perfecta y permite corregir el color y la forma de la sonrisa
- Es un tratamiento muy conservador, porque para colocar las carillas se preparan los dientes con un simple pulido.
- Ofrecen una elevada resistencia al desgaste y alta estabilidad del color

Están indicadas en los siguientes casos:

- Fracturas de dientes
- Diente individual con cambio de color
- Corrección de dientes ligeramente apiñados
- Dientes con defectos en el esmalte
- Cierre de espacios entre dientes del sector anterior

No indicadas en:

- Personas que rechinan los dientes (bruxismo)
- Dientes con grandes empastes
- Alta actividad de caries
- Mala higiene bucal

Cuidados Especiales:

- Evitar el uso de enjuagues que contengan clorhexidina
- Utilizar un cepillo dental blando
- Usar pasta de dientes poco abrasiva, que contenga fluoruro sódico
- Acudir a la consulta dental cada 3 meses para revisión

#### ▪ **Adornos Dentales (Brillante Dental)**

Si ya tienes unos dientes bonitos y deseas embellecer tu sonrisa aún más, puedes darle un toque original colocando el brillante dental:

- No mancha ni estropea el diente
- No se necesita perforar el diente, se coloca con un adhesivo dental especial de uso exclusivo para dentistas
- Permite cepillarse los dientes con normalidad
- Se puede quitar en cuanto se desee, acudiendo a la consulta dental
- Es seguro y no se desprende con facilidad
- Puedes elegir entre diferentes diseños y colores

Sólo el propio dentista puede garantizar la colocación correcta y segura del brillante dental original.

#### ▪ **Blanqueamiento Dental**

Para llevar a cabo un blanqueamiento dental se deben dar una serie de condiciones en el paciente:

- Las superficies de los dientes deben estar limpias y sin placa bacteriana.
- Se requiere una higiene dental muy cuidada.
- Las encías deben estar sanas.

- No debe haber presencia de caries, ni infección, ni obturaciones filtradas.

En determinadas situaciones no está indicado someterse a un tratamiento blanqueador:

- Durante el embarazo y el periodo de lactancia.
- Si los dientes presentan fisuras profundas.
- En algunos dientes anteriores con prótesis fijas.
- En dientes muy jóvenes (menores de 13 años)
- En casos de hipersensibilidad dental.

La odontología moderna pone al alcance distintas técnicas de blanqueamiento dental. Los actuales métodos de blanqueamiento dental son sencillos, no requieren muchas sesiones, no dañan dientes, respetan los tejidos y ofrecen resultados probados. El tono de los dientes constituye una característica innata, ya que viene condicionada por la genética. Esta tonalidad depende del grosor y calidad del esmalte (que es casi transparente) y del color y calidad de la dentina de cada diente.

Es decir, que el color final de las piezas dentarias es la expresión de la calidad y tonalidad de las estructuras anatómicas que las constituyen.

Dichos elementos están integrados por unas sustancias cromóforas, que le dan al diente el color natural.

En el proceso de blanqueamiento los productos químicos actúan sobre los dobles enlaces de los cromóforos y los convierte en moléculas y partículas oxidadas con color menos intenso.

Existen una serie de factores que pueden alterar el color inicial con el que la naturaleza los ha dotado. Entre ellos, el paso de los años, que es un

proceso fisiológico, pero también otros que podemos prevenir de forma sencilla.

La mala higiene bucal es una de las causas de aparición de manchas sobre el esmalte y del oscurecimiento de los dientes. Por ello es importante cepillarse los dientes tras cada comida y el uso de la seda dental.

Además se debe evitar el consumo excesivo de café, té, tabaco, vino tinto, chocolate y de bebidas gaseosas, sustancias que pueden oscurecer los dientes.

Algunos medicamentos que contienen tetraciclina, tienen entre sus efectos secundarios el de provocar tinciones dentales. También algunos complejos vitamínicos a base de hierro o el uso continuado de colutorios con alta concentración de clorhexidina pueden hacer que aparezcan manchas en los dientes. En ocasiones los dientes se oscurecen tras sufrir un traumatismo o después de la endodoncia.

Actualmente existe una amplia gama de productos que prometen dientes blancos y brillantes. Sin embargo, el uso inapropiado de dichos productos, que son dispensados sin receta médica, puede lesionar las encías, ya que con frecuencia son muy agresivos.

El blanqueamiento dental es un proceso clínico que trata de conseguir que se aclaren entre 2 y 3 tonos. Si una persona se blanquea demasiado los dientes puede sobrepasar el punto de saturación del color y su dentadura dejará de parecer natural.

Antes de someterse a un blanqueamiento el dentista realiza una historia clínica, un diagnóstico personalizado de cada paciente y se toman medidas de las arcadas del paciente.

Existen dos tipos de agentes blanqueantes: el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, ambos se emplean a distintas concentraciones, según el paciente realice el tratamiento en la clínica dental o en su casa.

#### ▪ **Blanqueamiento en Casa**

Si se realiza en el hogar debe hacerse bajo la supervisión de su dentista y acudiendo a la consulta una vez por semana.

Para poder aplicar el gel blanqueador el dentista tomará unos moldes de la boca para confeccionar una férula de plástico transparente, que encaje exactamente en cada arcada dental.

En estas férulas se coloca el agente blanqueante. El paciente debe usarlas de 3 a 5 horas diarias durante aproximadamente de 12 a 20 días, dependiendo de la intensidad de la coloración de los dientes.

El gel actúa sin efectos perjudiciales para las piezas, ya que se trata de un procedimiento que no debilita los dientes, aunque sí puede causar hipersensibilidad de las piezas o de las encías en la primera hora tras retirar las férulas.

Esta hipersensibilidad se debe a que la glicerina que contiene el gel blanqueador deseca el diente, pero la situación se aliviará con enjuagues que contengan flúor.

No se deben rellenar en exceso con el gel blanqueador para que la encía no sufra irritación ni daño alguno.

Al colocar las férulas en la boca se debe eliminar el gel sobrante que refluye, bien con un cepillo de dientes limpio y húmedo o con una gasa estéril. También se aconseja proteger las encías con un poco de vaselina.

## ▪ **Blanqueamiento en Clínica**

Con estas técnicas los resultados son más inmediatos, pero iguales a los conseguidos con el tratamiento en casa.

Con el sistema de luz halógena con arco de plasma se coloca el gel blanqueador en unas fundas plásticas y luego se aplica el calor, por lo que es necesario proteger las encías para evitar posibles quemaduras.

Tanto la luz halógena como el láser ayudan a acelerar la reacción química facilitando la penetración de la sustancia blanqueadora en el diente.

Con el sistema láser es necesario proteger las encías, los labios y los ojos, para evitar quemaduras, ya que el láser eleva la temperatura del material colocado sobre el diente hasta los 60° C.

Durante el blanqueamiento y el mes posterior se debe evitar el consumo de cítricos, té, café, coca-cola, chocolate, vino tinto, bebidas carbonatadas, tabaco, comidas con mucho colorante.

Siguiendo estas recomendaciones y manteniendo una correcta higiene bucal, el color obtenido tras el blanqueamiento puede mantenerse durante 2 ó 4 años, dependiendo de cada paciente, de la calidad de sus dientes, del color base que tengan, del tipo de tinción que los afectara y de los cuidados que tenga.

Los resultados del blanqueamiento dental son a largo plazo, aunque es necesario dar una sesión de recuerdo cada 2 años, en determinadas ocasiones, para mantener la sonrisa blanca y en perfecto estado.

## **Instrumental y Equipamiento de una Clínica Odontológica**

- Sillones dentales
- Compresoras
- Esterilizador
- Recortador de modelos
- Fuentes de Luz Alógena
- Lámparas dentales
- Soldador de Bandas
- Motor Pulidos
- Rayos X
- Grupo electrógeno
- Negatoscopios
- Vibrador de yeso
- Amalgamadores
- Jeringas Triples
- Cajas de Control
- Escupideras
- Contrángulos
- Micromotores
- Destartarizadir
- Equipos de succión de saliva
- Hemo-suctor
- Espejos Dentales
- Pinzas de algodón
- Exploradores
- Cucharetas de dentina
- Espátulas para cemento
- Juegos de Destartarizadores
- Espátulas para batir yeso
- Espátulas batir cemento
- Bruñidores de amalgama
- Atacadores de amalgama

- Juego de Fórceps
- Juego de 4 botadores
- Mangos de Bisturí
- Legra
- Jeringas carpule
- Alicates para Ortodoncia
- Pinzas porta brackets
- Porta matrices
- Tazas de jebe para yeso
- Portaamalgama
- Instrumental de Endodoncia
- Pinzasporta radiografías
- Algodoneros
- Depósitos para desperdicios
- Depósitos para fresas
- Espátulas para cera
- Espátulas modeladora cera
- Cuchillas para yeso
- Mandiles
- Cubetas para impresiones
- Instrumental de Cirugía

#### **2.2.4 Método de Gráfica de Radar (Tela de Araña)**

Conocida como Diagrama de Araña, es una herramienta muy útil para mostrar visualmente las diferencias entre el estado actual y el estado ideal.

Se utiliza para:

- Captar las diferentes percepciones de todos los miembros del equipo con respecto al desempeño del equipo o de la organización.
- Mostrar los cambios en las fortalezas o debilidades del equipo o de la organización.
- Presentar claramente las categorías importantes de desempeño.

## Procedimiento para su Aplicación

- 1.- Conformar el equipo correcto.
- 2.- Reunir o verificar los datos a representar.
- 3.- Definir las categorías de capacitación (normalmente de 5 a 10 categorías).
- 4.- Construir la Gráfica de Radar en el rotafolio sino se cuenta con una Gráfica de Radar pre-impresa, también se puede realizar con el apoyo del Excel.
  - Dibujar un círculo en el rotafolio con tantos radios como categorías existan.
  - Escribir cada título al final de cada radio alrededor del perímetro del círculo.
  - Numerar los radios de 0 (más bajo) hasta 10 (más alto). Empezando con el cero en el centro del círculo y terminar con el 10 en el perímetro.
- 5.- Calificar todas las categorías.
  - Cada miembro del equipo puede calificar en donde siente que la organización o el equipo se encuentra en la actualidad.
  - Esto puede realizarse en silencio utilizando puntos adhesivos.
- 6.- El equipo puede desarrollar un puntaje para el equipo ya sea por consenso o calculando un promedio de los puntajes individuales
- 7.- Definir la calificación del equipo para cada categoría.
- 8.- Interpretar y utilizar los resultados para mejorar.
- 9.- Indicar la fecha en la Gráfica de Radar.

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 Diseño de la Investigación

Se sustenta en el levantamiento de la información vinculada con la investigación, sobre la base de un análisis descriptivo, correlacional y explicativo que conduce a los resultados del estudio y a la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

En el marco teórico se consideró los antecedentes de la investigación relacionando la importancia del mantenimiento con la calidad de los servicios odontológicos.

Luego se realizó el estudio de las bases teóricas como sustento del trabajo en el cual se contempló: Definiciones de calidad, dimensiones de la calidad, premisas de un programa de calidad, evaluación de la calidad, evolución del mantenimiento, definiciones de mantenimiento, estrategias de mantenimiento, indicadores de mantenimiento, auditoria de mantenimiento; misión y servicios que brinda la clínica odontológica, instrumental requerido.

### 3.2 Tipo de Investigación y su Alcance

#### 3.2.1 Tipo de Investigación

Por sus características este estudio se fundamenta en la combinación de modelos de investigación descriptiva, correlacionales y explicativos.

Es una investigación descriptiva ya que se le da gran importancia a la realidad tal como es percibida en donde el desempeño y la

eficiencia son susceptibles a la descripción y al análisis. Se describe los hechos para ser interpretados adecuadamente.

También es un estudio correlacional porque se procura medir el grado de relación que existe entre dos o mas conceptos o variables, en nuestro caso la relación entre calidad y servicio y una adecuada gestión de mantenimiento.

Por otra parte es una investigación del tipo explicativo porque busca el porque de los hechos, estableciendo relaciones de causa y efecto.

### **3.2.2 Alcance**

El presente trabajo será realizado a nivel de gestión, siguiendo la estructura de un trabajo de tesis de postgrado. Luego de desarrollar el marco teórico se realizará un diagnóstico de la actual gestión de mantenimiento mediante la aplicación del método conocido como Radar de Mantenimiento y como producto del análisis de los resultados se presentaran las propuestas respectivas para cada categoría.

### **3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

A fin de realizar el diagnóstico correspondiente se aplico la técnica conocida como Gráfica de Radar o "Diagrama de Araña" descrita en el fundamento teórico.

Para efectos de la evaluación se solicitó la participación de:

- Decano
- Director de la Clínica
- Gerente de la Clínica
- Jefe de Almacén
- Mecánico #1
- Mecánico # 2

- Mecánico #3
- Secretaria
- Personal de Limpieza
- Vigilante

Los aspectos a evaluar se dividieron en 06 categorías

Categoría I: Organización

Categoría II: Administración

Categoría III: Personal

Categoría IV: Ejecución del Mantenimiento

Categoría V: Supervisión

Categoría VI: Abastecimiento

En cada categoría se evaluaron 10 componentes. Por ejemplo, en la categoría de Organización se consideró:

- 1.- Claridad de las políticas de la clínica con respecto al mantenimiento en su local.
- 2.- Claridad de los objetivos de la Clínica con respecto a la política de mantenimiento en su local.
- 3.- Grado de comunicación de todas las áreas de la Clínica con mantenimiento en su local.
- 4.- Grado de libertad de acción que mantenimiento tiene en su local dentro de la Organización del a Clínica.
- 5.- Claridad de la estructura orgánica de la Clínica y en especial del área de mantenimiento de su local.
- 6.- Internamente, mantenimiento tiene establecidas vías de comunicación claras dentro de su local.
- 7.- Mantenimiento trabaja dentro de límites de responsabilidad claros y definidos.
- 8.- Mantenimiento en la Clínica trabaja basado en claros objetivos.
- 9.- Mantenimiento de su local es tenido en cuenta por el resto de las áreas de la Clínica.
- 10.- Mantenimiento de su local tiene definidas sus funciones claramente.

### **3.4 Credibilidad y Confirmabilidad**

Con el objeto de comprobar que los datos de la investigación son de alta credibilidad éstos se contrastaron con observación de campo y análisis de documentación existente.

En relación a la objetividad o confirmabilidad de los datos el cuestionario aplicado fue del tipo cerrado cuyo fin es asegurar la obtención de información lo mas concreta posible. La aplicación de estos instrumentos fue informado con suficiente antelación a los participantes. Además los resultados de los datos obtenidos fueron compartidos con los involucrados de tal manera de someterlos a críticas y garantizar su objetividad

### **3.5 Procedimiento de la Investigación**

De acuerdo al propósito establecido para esta investigación se siguió el siguiente procedimiento:

- Desarrollo de Marco Teórico (Bases Teóricas sobre Calidad, Mantenimiento, Servicios Dentales, Métodos de Auditorías)
- Desarrollo de Marco Metodológico ( Diseño de la Investigación, Tipos de Investigación, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Credibilidad y Confirmabilidad, Procedimiento de la Investigación, Técnicas y Análisis de Datos, Procesamiento de los Datos)
- Resultados de la Investigación
- Conclusiones y Recomendaciones

### 3.6 Técnica de Análisis de Datos

Procesados los datos recolectados se obtuvo un consolidado final donde se determinó un puntaje para cada categoría evaluada, así como el puntaje total en porcentaje obtenido por la clínica sobre una evaluación máxima del 100%.

Con la información obtenida en el consolidado de la auditoría se construyó la Gráfica de Radar en donde se visualiza fácilmente el desempeño de la clínica en cada una de sus categorías. Interpretándose la calificación de la siguiente manera:

**Cuadro 3.1 INTERPRETACIÓN POR PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN**

<b>80 – 100%</b>	El área se desarrolla en forma eficiente y eficaz.
<b>60% - 80%</b>	Aceptable pero hay que mejorar
<b>Menor que 60%</b>	Es urgente realizar mejoras, analizar motivos del bajo puntaje y presentar propuestas.

Fuente: Auditoría de Mantenimiento y Mantenimiento Productivo Total ( TPM ) –  
Pedro Vargas

### 3.7 Recolección de Datos

Para obtener los datos se pidió la participación de: Decano, Director de la Clínica, Gerente de la Clínica, Jefe de Almacén, Mecánico #1, Mecánico #2 Mecánico # 3, Secretaria, Encargado de Limpieza y Vigilante; a fin de que calificaran cada uno de los diez rubros que se tenían en cada categoría; la evaluación podía ser de 0 a 10, luego esos datos se introdujeron a una planilla de Excel para su procesamiento.

En las páginas siguientes se muestran los puntajes recibidos para cada componente en las categorías siguientes:

- Organización
- Planeamiento
- Personal
- Abastecimiento
- Ejecución
- Supervisión

**Cuadro 3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS**

CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UIGV													
1. Decano							6. Mecánico # 2						
2. Director de la Clínica							7. Mecánico # 3						
3. Gerente de la Clínica							8. Secretaria						
4. Jefe de Almacén							9. Personal de Limpieza						
5. Mecánico # 1							10. Vigilante						
Categoría 1: ORGANIZACIÓN													10 /10
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.01	Se ha definido y aprobado por escrito la Organización del Área de Mantenimiento.	10	5	5	5	5	4	3	3	4	4	5	
1.02	Claridad de la Estructura Orgánica de la Clínica y del Área de Mantenimiento.	10	6	5	5	2	4	5	5	3	4	4	
1.03	Claridad de la política y Objetivos de la Clínica y del Área de Mantenimiento.	10	5	4	4	3	2	2	2	3	2	4	
1.04	Claridad de los Trabajos de Mantenimiento.	10	5	4	5	3	2	2	3	2	4	2	
1.05	¿Están las Responsabilidades de Mantenimiento claramente definidas?.	10	5	3	3	4	3	2	3	4	5	2	
1.06	¿ Hay alguien designado para la coordinación de los trabajos de capacitación y otros?.	10	5	5	5	6	6	3	6	5	4	4	
1.07	¿ Hay procedimientos escritos y aprobados para llevar a cabo las Tareas de Mantenimiento?.	10	4	3	3	5	4	5	4	4	5	6	
1.08	¿ Las actividades de mantenimiento están enmarcadas dentro de un presupuesto?.	10	5	4	4	5	5	5	4	6	5	4	
1.09	¿Se cuenta con suficiente Personal de Dirección y de Supervisión?.	10	5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	
1.10	¿ Se analizan de forma periódica los resultados de los trabajos realizados?.	10	6	6	6	4	4	5	4	5	4	6	
Categoría 2: PLANEAMIENTO													10 /10
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2.01	¿ Se planifican los trabajos de mantenimiento?.	10	3	2	1	1	2	2	3	1	2	3	
2.02	Grado de atención a las solicitudes de servicios de mantenimiento.	10	5	5	6	5	6	5	5	5	4	5	
2.03	Claridad de las ordenes de trabajo.	10	6	5	5	4	4	4	5	6	5	4	
2.04	¿ Se conoce anticipadamente los tiempos para los trabajos de Mto?.	10	2	3	4	3	8	8	6	3	3	3	
2.05	¿ Se cuenta oportunamente con los materiales y repuestos?.	10	5	3	2	3	3	2	3	4	2	3	
2.06	¿ Se cuenta oportunamente con las herramientas necesarias?.	10	5	5	4	3	4	4	3	5	4	4	
2.07	¿ Los suministros en general llegan oportunamente?.	10	6	6	3	4	3	4	3	3	3	5	
2.08	¿Se coordinan las labores de mantenimiento con otras áreas?.	10	6	5	5	6	7	6	5	6	4	5	
2.09	¿El personal de mantenimiento acciona en base a planes y programas?.	10	6	4	4	4	3	4	2	2	2	2	
2.10	¿ Periódicamente se analiza prioridades y problemas de recursos ?.	10	5	3	6	4	5	5	5	6	5	6	

## RECOLECCIÓN DE DATOS ( Continuación )

Categoría 3: PERSONAL											10 /10	
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.01	¿Mantenimiento de la clínica tiene el personal en cantidad suficiente?	10	5	6	4	4	5	3	4	5	4	4
3.02	¿Mantenimiento de la clínica tiene el personal con calidad técnica?	10	5	6	6	3	8	8	7	5	5	3
3.03	¿ El personal de mantenimiento conoce los objetivos de la clínica y de su área?	10	4	4	5	3	6	6	6	5	2	7
3.04	¿El personal de mantenimiento es capacitado permanentemente?	10	3	2	2	2	3	3	2	2	4	2
3.05	¿El personal de mantenimiento es responsable y trabaja solo?	10	6	6	8	5	8	8	8	5	5	5
3.06	Estabilidad del personal en sus puestos	10	7	8	6	3	8	8	6	2	4	3
3.07	Grado de asistencia de personal de mantenimiento.	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	10
3.08	Facilidad para cubrir al personal de mantenimiento.	10	4	2	3	2	3	3	3	3	3	2
3.09	¿Se evalúa y califica al personal de mantenimiento?.	10	3	4	2	2	3	2	3	2	2	2
3.10	Frecuencia de incentivos al personal de mantenimiento	10	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
<b>Categoría 4: ABASTECIMIENTO</b>											<b>8 /10</b>	
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.01	Velocidad de respuesta a solicitudes de compras (suministros) para Mantenimiento	10	5	6	5	4	4	3	2	3	2	3
4.02	¿Almacenes de repuestos de la clínica están ordenados?.	10	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1
4.03	¿Están los mecanismos de recepción, de repuestos en cuanto a calidad y cantidad establecidos?.	10	5	6	5	4	5	4	6	6	5	4
4.04	Se compra en base a especificaciones precisas de la clínica.	10	6	5	6	5	6	6	7	6	7	5
4.05	¿Catálogo de componentes (repuestos) de la clínica está actualizado?.	10	5	5	4	4	3	2	4	3	2	4
4.06	Disponibilidad de repuestos, materiales y suministros.	10	4	4	3	2	3	4	3	4	4	3
4.07	¿El Jefe de Mantenimiento de la clínica tiene participación en el proceso de compra?	10	3	4	5	4	4	5	4	3	4	3
4.08	¿El Registro de Proveedores está actualizado?	10	4	5	6	4	5	5	4	4	5	4
4.09	¿Se respetan los niveles máximos y/o mínimos de repuestos (stock) ?	10	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
4.10	Grado de facilidad para contratar servicios de terceros.	10	2	4	3	3	2	4	2	3	3	3

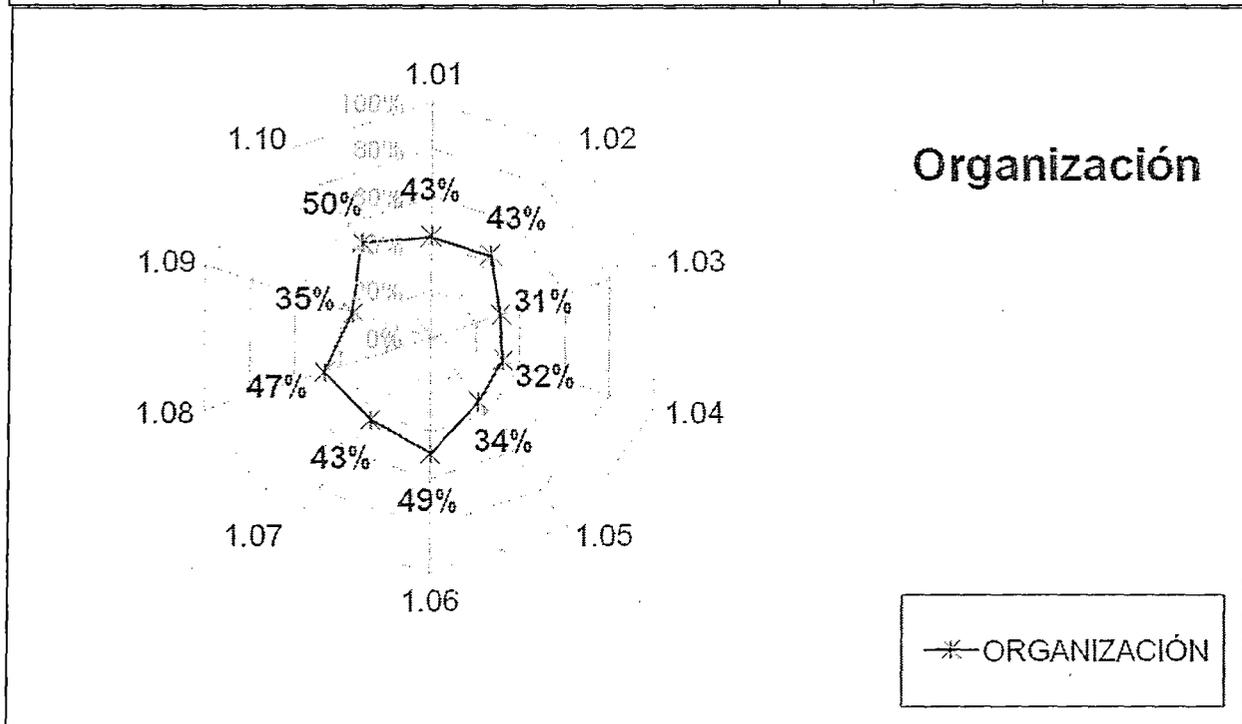
## RECOLECCIÓN DE DATOS ( Continuación )

Categoría 5: EJECUCIÓN												8 /10	
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5.01	¿ El personal de mantenimiento de la clínica acciona en base a planes?.	10	4	2	4	1	2	2	3	1	2	3	
5.02	¿ Mantenimiento coordina con el área de servicios de la clínica?	10	5	5	6	5	6	3	5	5	4	5	
5.03	¿ El jefe de mantenimiento participa en planes de inversión y modernización de la clínica?	10	4	5	5	6	6	5	6	6	5	4	
5.04	Aplicación de mantenimiento preventivo, inspecciones y revisiones planeadas en la clínica.	10	4	5	4	3	3	3	4	3	3	3	
5.05	¿Mantenimiento de la clínica tiene al día documentación técnica e historial de los equipos?	10	4	4	5	3	3	2	3	4	2	3	
5.06	¿Mantenimiento de la clínica dispone de suficiente stock de repuestos y suministros en los almacenes?	10	5	6	4	3	4	4	3	5	4	4	
5.07	¿ Mantenimiento de la clínica dispone de herramientas necesarias y en buen estado para cumplir con su trabajo?	10	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	
5.08	¿ Se lubrican equipos de instalaciones de la clínica en base a un programa de rutinas preestablecidos?	10	3	4	3	3	5	5	5	2	2	3	
5.09	¿ Mantenimiento de la clínica estudia y resuelve los casos de fallas repetitivas?	10	3	3	2	4	3	3	2	2	2	2	
5.10	¿Mantenimiento de la clínica dispone de datos suficientes sobre costos y presupuestos?	10	5	4	6	6	5	5	6	6	5	6	
Categoría 6: SUPERVISIÓN												8 /10	
Nº	Componentes	Peso (1/10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6.01	¿ Existe supervisión del personal y/o contratista de mantenimiento de la clínica?	10	5	5	4	1	2	2	3	1	2	3	
6.02	¿La supervisión de mantenimiento conoce sus obligaciones técnicas, funciones de control y responsabilidad sobre los resultados?	10	6	5	6	2	2	1	3	2	1	1	
6.03	¿La supervisión de mantenimiento elabora los planes y programas de acciones de mantenimiento de la clínica y controla su cumplimiento?	10	6	6	5	2	3	2	1	2	2	3	
6.04	¿ La supervisión de Mto conoce y hace cumplir políticas y objetivos ?	10	4	5	4	3	3	5	4	3	3	3	
6.05	¿ La supervisión de mantenimiento controla costos?	10	5	3	4	3	3	2	3	4	2	3	
6.06	¿ La supervisión de mantenimiento sabe escuchar a su personal?	10	6	7	5	4	4	5	6	6	5	4	
6.07	¿La supervisión de mantenimiento analiza y resuelve problemas?	10	6	6	6	4	3	4	3	3	3	5	
6.08	¿La supervisión de mantenimiento tiene fluida relación con los trabajadores?	10	6	6	5	3	3	3	5	2	2	3	
6.09	¿ La supervisión de mantenimiento tiene fluida relación con los niveles superiores?	10	6	5	4	4	3	4	2	2	2	2	
6.10	Grado de relación entre supervisor de mantenimiento con otras áreas	10	6	6	5	4	5	5	5	6	5	6	

### 3.8 Procesamiento de los Datos

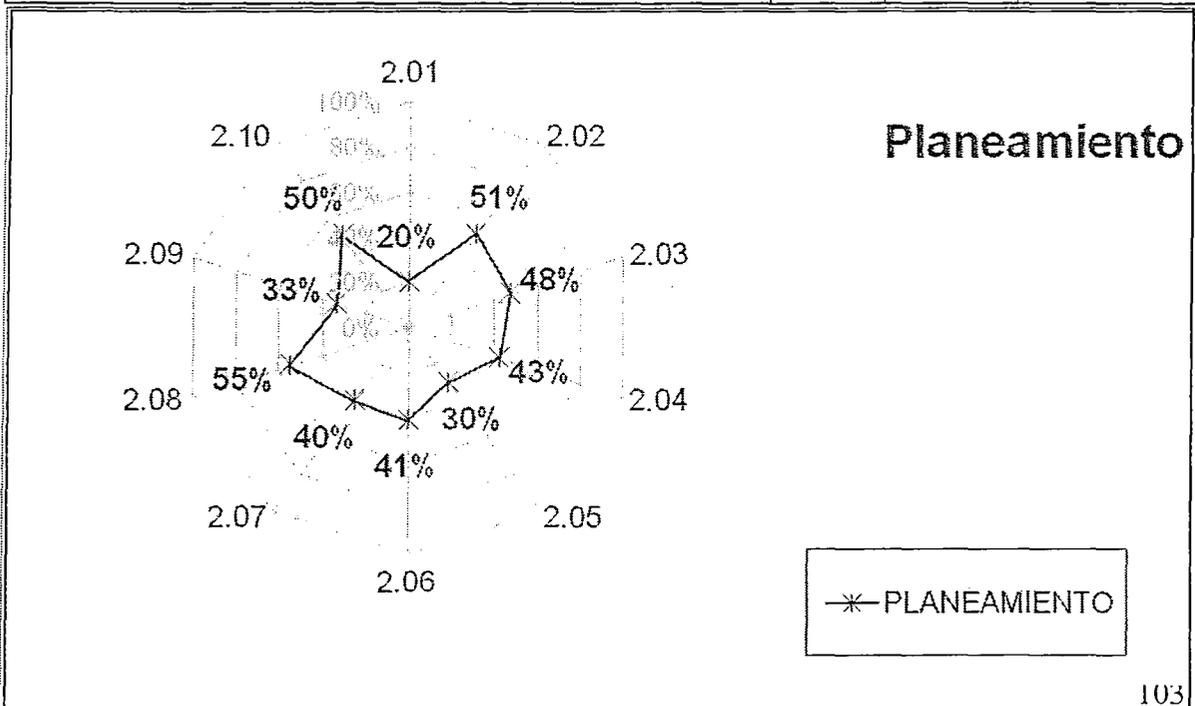
**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de Trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Categoría de Auditoría:	1	Unidad de Operación:	Clínica	
	ORGANIZACIÓN	Fecha:	10/09/2009	
Aprobado:	JMLM	Peso:	10/ 10	
N°	Componentes	Peso (1/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
1.01	Se ha definido y aprobado por escrito la Organización del Área de Mantenimiento.	10	4.3	43%
1.02	Claridad de la Estructura Orgánica de la Clínica y del Área de Mantenimiento.	10	4.3	43%
1.03	Claridad de la política y Objetivos de la Clínica y del Área de Mantenimiento.	10	3.1	31%
1.04	Claridad de los Trabajos de Mantenimiento.	10	3.2	32%
1.05	¿Están las Responsabilidades de Mantenimiento claramente definidas?	10	3.4	34%
1.06	¿ Hay alguien designado para coordinar los trabajos de capacitación y otros?.	10	4.9	49%
1.07	¿ Hay procedimientos escritos y aprobados para llevar a cabo las Tareas de Mantenimiento?.	10	4.3	43%
1.08	¿ Las actividades de mantenimiento están enmarcadas dentro de un presupuesto?	10	4.7	47%
1.09	¿Se cuenta con suficiente Personal de Dirección y de Supervisión?.	10	3.5	35%
1.10	¿ Se analizan de forma periódica los resultados de los trabajos realizados?.	10	5.0	50%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>41%</b>



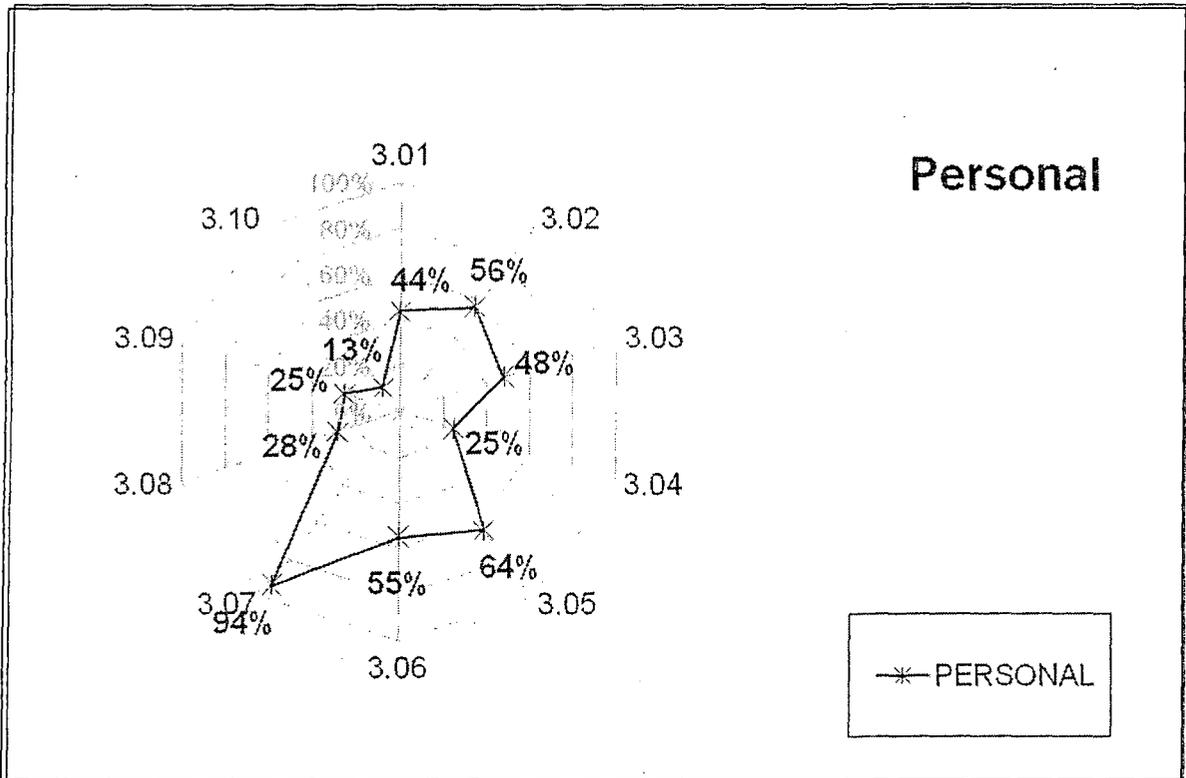
**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ( Continuación )**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de Trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Categoría de Auditoría:	2	Unidad de Operación:	Clínica	
	PLANEAMIENTO	Fecha:	10/09/2009	
Aprobado:	JMLM	Peso:	10 /10	
N°	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
2.01	¿ Se planifican los trabajos de mantenimiento?	10	2.0	20%
2.02	Grado de atención a las solicitudes de servicios de mantenimiento.	10	5.1	51%
2.03	Claridad de las ordenes de trabajo.	10	4.8	48%
2.04	¿ Se conoce con anticipación los tiempos requeridos para los trabajos de mantenimiento?	10	4.3	43%
2.05	¿ Se cuenta oportunamente con los materiales y repuestos?.	10	3.0	30%
2.06	¿ Se cuenta con los equipos y herramientas para ejecutar los trabajos de mantenimiento?	10	4.1	41%
2.07	¿ Los suministros en general llegan oportunamente?.	10	4.0	40%
2.08	¿ Se coordinan las labores de mantenimiento con las otras áreas ?.	10	5.5	55%
2.09	¿El personal de mantenimiento acciona en base a planes y programas?.	10	3.3	33%
2.10	¿ Periódicamente se analizan prioridades y problemas de recursos?	10	5.0	50%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>41%</b>



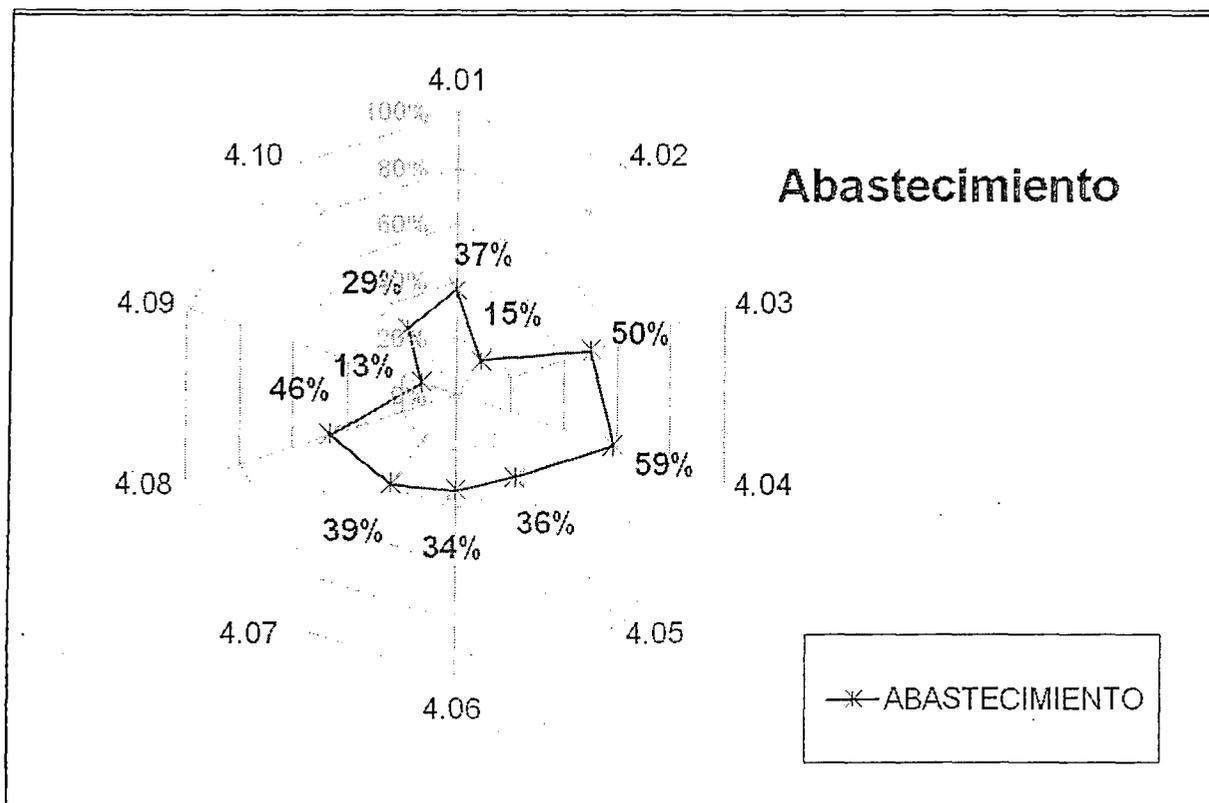
**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ( Continuación )**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de Trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Categoría de Auditoría:	3	Unidad de Operación:	Clínica	
Aprobado:	PERSONAL	Fecha:	10/09/2009	
	JMLM	Peso:	10 /10	
Nº	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
3.01	¿Mantenimiento de la clínica tiene el personal en cantidad suficiente?	10	4.4	44%
3.02	¿Mantenimiento de la clínica tiene el personal con calidad técnica?	10	5.6	56%
3.03	¿ El personal de mantenimiento conoce los objetivos de la clínica y de su área?	10	4.8	48%
3.04	¿El personal de mantenimiento es capacitado permanentemente?	10	2.5	25%
3.05	¿El personal de mantenimiento es responsable y trabaja solo?	10	6.4	64%
3.06	Estabilidad del personal en sus puestos	10	5.5	55%
3.07	Grado de asistencia de personal de mantenimiento.	10	9.4	94%
3.08	Facilidad para cubrir al personal de mantenimiento.	10	2.8	28%
3.09	¿Se evalúa y califica al personal de mantenimiento?.	10	2.5	25%
3.10	Frecuencia de incentivos al personal de mantenimiento	10	1.3	13%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>45%</b>



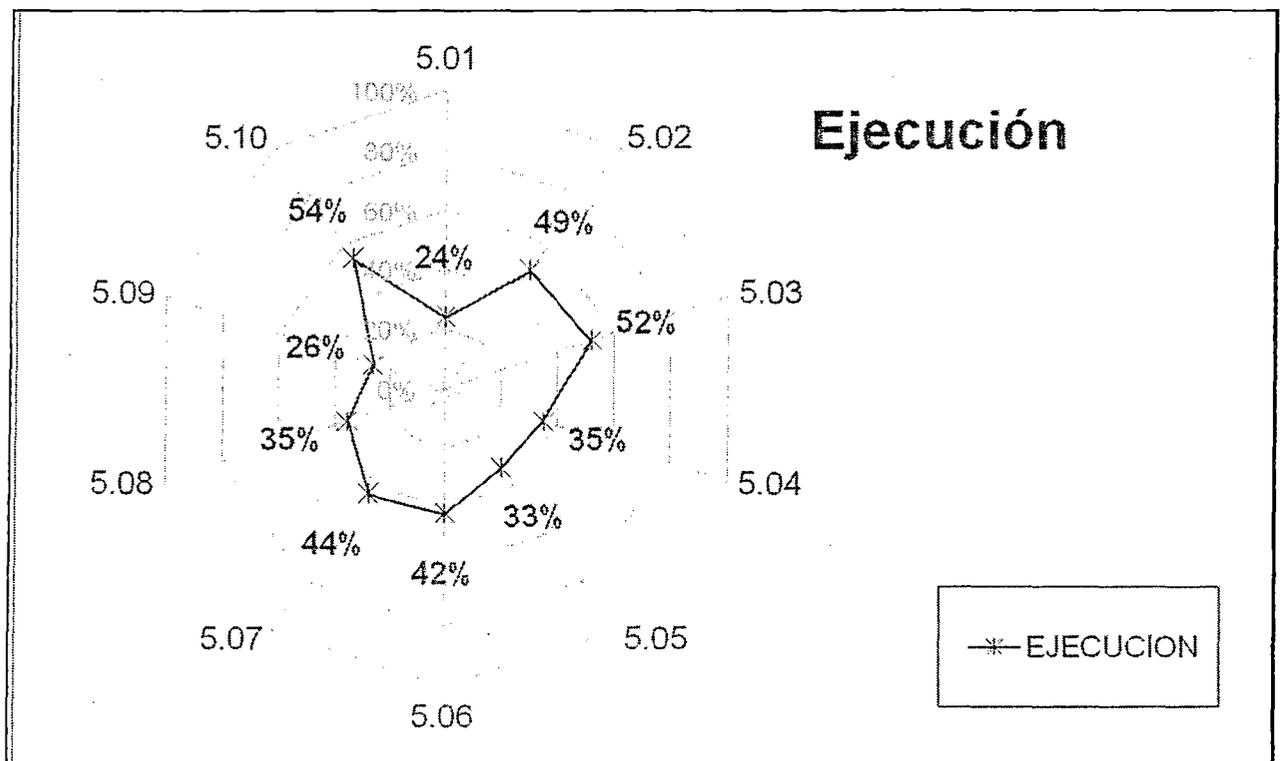
**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ( Continuación )**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de Trabajo	UNAC-FIME	Empresa:	UIGV	
Categoría de Auditoría:	4	Unidad de Operación:	Clínica	
	ABASTECIMIENTO	Fecha:	10/09/2009	
Aprobado:	RPB	Peso:	10 /10	
Nº	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
4.01	Velocidad de respuesta a solicitudes de compras (repuestos, materiales y suministros) para Mantenimiento	10	3.7	37%
4.02	¿Almacenes de repuestos de la clínica están ordenados?.	10	1.5	15%
4.03	¿Están los mecanismos de recepción, de repuestos en cuanto a calidad y cantidad establecidos?.	10	5.0	50%
4.04	Se compra en base a especificaciones precisas de la clínica.	10	5.9	59%
4.05	¿Catálogo de componentes (repuestos) de la clínica está actualizado?.	10	3.6	36%
4.06	Disponibilidad de repuestos, materiales y suministros.	10	3.4	34%
4.07	¿El Jefe de Mantenimiento de la clínica tiene participación en el proceso de compra?	10	3.9	39%
4.08	¿El Registro de Proveedores está actualizado?	10	4.6	46%
4.09	¿Se respetan los niveles máximos y/o mínimos de repuestos. (stock)?	10	1.3	13%
4.10	Grado de facilidad para contratar servicios de terceros.	10	2.9	29%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>36%</b>



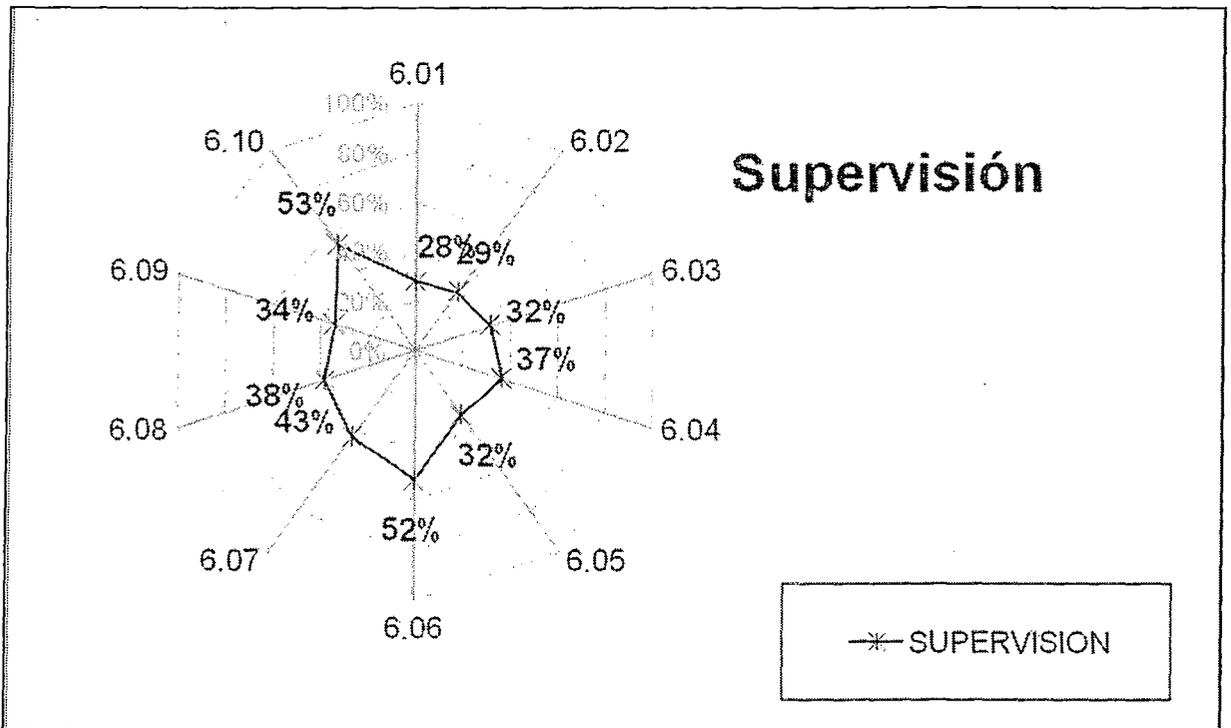
**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ( Continuación)**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Categoría de auditoría:	5	Unidad de Operación:	Clínica	
	EJECUCION	Fecha:	10/09/2009	
Aprobado:	JMLM	Peso:	10 /10	
N°	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
5.01	¿ El personal de mantenimiento de la clínica acciona en base a planes?.	10	2.4	24%
5.02	¿ Mantenimiento coordina con el área de servicios de la clínica?	10	4.9	49%
5.03	¿El jefe de mantenimiento participa en planes de inversión y modernización de la clínica?	10	5.2	52%
5.04	Aplicación de mantenimiento preventivo, inspecciones y revisiones planeadas en la clínica.	10	3.5	35%
5.05	¿Mantenimiento de la clínica tiene al día documentación técnica e historial de los equipos?	10	3.3	33%
5.06	¿Mantenimiento de la clínica dispone de suficiente stock de repuestos y suministros en los almacenes?	10	4.2	42%
5.07	¿ Mantenimiento de la clínica dispone de herramientas necesarias y en buen estado para cumplir con su trabajo?	10	4.4	44%
5.08	¿ Se lubrican equipos de instalaciones de la clínica en base a un programa de rutinas preestablecidos?	10	3.5	35%
5.09	¿ Mantenimiento de la clínica estudia y resuelve los casos de fallas repetitivas?	10	2.6	26%
5.10	¿Mantenimiento de la clínica dispone de datos suficientes sobre costos y presupuestos?	10	5.4	54%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>39%</b>



**Cuadro 3.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS ( Continuación)**

PROCESAMIENTO DE DATOS				
Equipo de trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Categoría de auditoría:	6	Unidad de Operación:	Clínica	
Aprobado:	SUPERVISION	Fecha:	10/09/2009	
	JMLM	Peso:	10 /10	
N°	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (/10)	Puntaje Ponderado (%)
6.01	¿ Existe supervisión del personal y/o contratista de mantenimiento de la clínica?	10	2.8	28%
6.02	¿La supervisión de mantenimiento conoce sus obligaciones técnicas, funciones de control y responsabilidad sobre los resultados?	10	2.9	29%
6.03	¿La supervisión de mantenimiento elabora los planes y programas de acciones de mantenimiento de la clínica y controla su cumplimiento?	10	3.2	32%
6.04	¿La supervisión de mantenimiento conoce y hace cumplir las políticas y objetivos?	10	3.7	37%
6.05	¿ La supervisión de mantenimiento controla costos ?	10	3.2	32%
6.06	¿ La supervisión de mantenimiento sabe escuchar a su personal?	10	5.2	52%
6.07	¿La supervisión de mantenimiento analiza y resuelve problemas?	10	4.3	43%
6.08	¿La supervisión de mantenimiento tiene fluida relación con los trabajadores?	10	3.8	38%
6.09	¿ La supervisión de mantenimiento tiene fluida relación con los niveles superiores?	10	3.4	34%
6.10	Grado de relación entre supervisor de mantenimiento con las otras áreas	10	5.3	53%
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>38%</b>



# CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

## 4.1 Cuadro y Gráfico General de los Resultados

Auditoría de Mantenimiento				
Equipo de Trabajo	RPB	Empresa:	UIGV	
Auditoría	Gestión de Mantenimiento	Unidad de Operación:		Clinica
Aprobado:	JMLM	Fecha:	10/09/2009	
Comparación de Resultados de:		Resultados		
Nº	Componentes	Peso (/10)	Puntaje (%)	Categoría Ponderada (%)
1	ORGANIZACIÓN	10	41%	41%
2	PLANEAMIENTO	10	41%	41%
3	PERSONAL	10	45%	45%
4	ABASTECIMIENTO	10	36%	36%
5	EJECUCION	10	39%	39%
6	SUPERVISION	10	38%	38%
<b>Total Auditoría</b>		<b>60</b>		<b>40%</b>



## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1 Análisis de los Resultados de la Investigación**

Del diagnóstico obtenido mediante la Técnica de Radar de Mantenimiento y del Trabajo de Campo efectuado en la misma Clínica con la intención de contrastar ambos de acuerdo a la hipótesis se ha llegado a los siguientes resultados:

##### **Categoría Organización**

- No hay una estructura orgánica sistematizada en el área de mantenimiento.
- Apenas se ha considerado en forma genérica el área de mantenimiento en el Organigrama de la Clínica, sin entrar en detalles.
- No existen políticas, objetivos o metas preestablecidas para la gestión de mantenimiento.
- No hay procedimientos escritos para la ejecución de los trabajos.
- Los presupuestos no se ajustan a las reales necesidades de mantenimiento porque no se realizan oportunamente estudios sobre ellos.
- No se ha previsto ningún tipo de capacitación en el área de mantenimiento.
- No se ha designado ninguna persona que tenga la función específica de supervisión.

- No se tiene lineamientos para analizar en conjunto el efectos de los trabajos de mantenimiento.

### **Categoría Planeamiento**

- Prácticamente no hay mantenimiento planificado, se espera la avería para proceder a su reparación.
- Generalmente las solicitudes de mantenimiento son verbales y a veces simultáneas, quedando a criterio de los técnicos a quien atienden primero.
- No hay formatos aprobados de órdenes de trabajo, reportes, informes y otros.
- Se carece de estándares de trabajo; los técnicos aplican su experiencia personal para estimar las horas de trabajo sin ningún tipo de estudios de tiempos y movimientos.
- Los materiales se solicitan luego de revisar una avería.
- No hay evaluaciones anticipadas de las necesidades de repuestos y materiales.
- Es limitado el equipamiento de herramientas y equipos para el personal de mantenimiento.
- Los suministros demoran en llegar o no llegan oportunamente.
- Sólo se coordina con las áreas que solicitan intervenciones de mantenimiento.

- No se ha fijado reuniones periódicas de coordinación para analizar prioridades y problemas de recursos.

### **Categoría Personal**

- Nunca se tiene el personal suficiente para atender la demanda de trabajos de mantenimiento.
- Dos de los tres técnicos tienen varios años en el aspecto operativo, pero no tienen experiencia en gestión.
- El personal de mantenimiento no recibe capacitación.
- Se le da la iniciativa a los técnicos para que solucionen los problemas que crean convenientes.
- Escasa rotación de personal.
- El personal técnico no se somete a ningún tipo de evaluación.
- No hay política de incentivos para el personal de mantenimiento.

### **Categoría Abastecimiento**

- Hay demora en la atención en las solicitudes de compra.
- El almacén se ha convertido en depósito de todos tipo de bienes ajenos a mantenimiento en su mayoría en desuso, sin ningún tipo de orden.
- Solo hay garantía de la calidad de los repuestos cuando los mismos técnicos hacen las compras.

- Los repuestos materiales y suministros que se requieren solo son adquiridos luego que se produce una avería.
- Los técnicos son los que proponen las características de los repuestos obtenidos.
- Los proveedores son escogidos sin atender alguna directiva en especial.
- No hay estudios de niveles mínimos de repuestos en stock.
- La contratación de terceros está limitada por cuestiones administrativas y presupuestarias.

### **Categoría Ejecución**

- El personal de mantenimiento solo ejecuta reparaciones de averías y no obedece a un trabajo planificado.
- En casos de inversiones y modernización de la clínica se considera la opinión de los técnicos.
- Es mínima la aplicación de mantenimiento preventivo.
- No existe información sistematizada de documentos técnicos, historial de equipos y/o trabajos de mantenimiento.
- El personal de mantenimiento no cuenta con repuestos en stock, tiene que solicitarlos cuando es necesario para reparar una avería.
- Últimamente compraron unas herramientas para facilitar el trabajo de mantenimiento.
- No hay un estudio sistemático acerca de las fallas repetitivas.

- Los técnicos por su experiencia son los que estiman los costos de los repuestos.

### **Categoría Supervisión**

- No hay una persona específica para la función de supervisión.
- No se ha establecido las funciones de control y responsabilidad para trabajos de supervisión.
- No hay participación de supervisores en la elaboración de planes y programas de mantenimiento.
- No hay supervisión de los gastos que se realizan en el área de mantenimiento.
- La comunicación es directa entre el Director, el Gerente y los Técnicos.
- No hay aportes de supervisión en la solución de problemas de mantenimiento.

En realidad la evaluación obtenida para cada una de las 06 categorías es extremadamente baja, lo que demuestra una inadecuada Gestión de Mantenimiento; ninguna de ellas alcanza el 50%. Siendo abastecimiento el caso mas crítico con apenas de 36% de calificación. La categoría Personal se llega a 45% pero aún así es una situación que tiene que mejorarse con las recomendaciones que se proporcionan en el siguiente capítulo

## 5.2 Análisis Económico

Los equipos dentales son alemanes de marca Kavo con 25 años de antigüedad que presentan frecuentes averías, aumentando los tiempos muertos o improductivos, en la actualidad estos equipos han sido superados en cuanto a su ergonomía, estética y eficiencia.

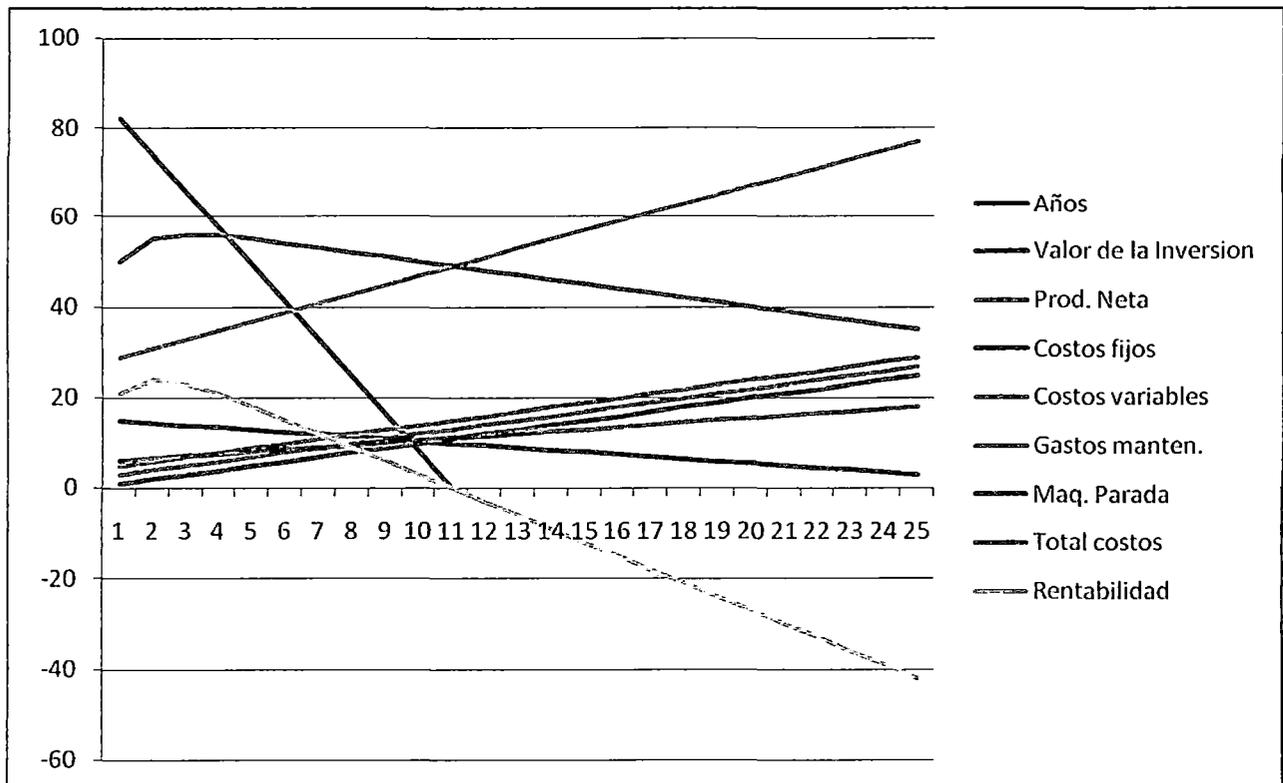
Considerando que los equipos deben retirarse del servicio por razones técnicas o económicas; podemos afirmar al analizar el cuadro de evaluación económica que a partir del 12<sup>avo</sup> año de servicio no es rentable continuar con estos equipos

**Cuadro 5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE UNA MÁQUINA EN EL TIEMPO DE USO**

( Expresado en miles de soles)

Años	Valor de la Inversión	Prod. Neta	Costos Fijos	Costos Variables	Gastos Manten.	Maq. Parada	Total Costos	Rentabilidad	Costo / Producción
1	82.00	50.00	15.00	6.00	5.00	3.00	29.00	21.00	0.58
2	73.80	55.00	14.50	6.50	6.00	4.00	31.00	24.00	0.56
3	65.60	56.00	14.00	7.00	7.00	5.00	33.00	23.00	0.59
4	57.40	56.00	13.50	7.50	8.00	6.00	35.00	21.00	0.63
5	49.20	55.00	13.00	8.00	9.00	7.00	37.00	18.00	0.67
6	41.00	54.00	12.50	8.50	10.00	8.00	39.00	15.00	0.72
7	32.80	53.00	12.00	9.00	11.00	9.00	41.00	12.00	0.77
8	24.60	52.00	11.50	9.50	12.00	10.00	43.00	9.00	0.83
9	16.40	51.00	11.00	10.00	13.00	11.00	45.00	6.00	0.88
10	8.20	50.00	10.50	10.50	14.00	12.00	47.00	3.00	0.94
11	-	49.00	10.00	11.00	15.00	13.00	49.00	-	1.00
12		48.00	9.50	11.50	16.00	14.00	51.00	(3.00)	1.06
13		47.00	9.00	12.00	17.00	15.00	53.00	(6.00)	1.13
14		46.00	8.50	12.50	18.00	16.00	55.00	(9.00)	1.20
15		45.00	8.00	13.00	19.00	17.00	57.00	(12.00)	1.27
16		44.00	7.50	13.50	20.00	18.00	59.00	(15.00)	1.34
17		43.00	7.00	14.00	21.00	19.00	61.00	(18.00)	1.42
18		42.00	6.50	14.50	22.00	20.00	63.00	(21.00)	1.50
19		41.00	6.00	15.00	23.00	21.00	65.00	(24.00)	1.59
20		40.00	5.50	15.50	24.00	22.00	67.00	(27.00)	1.68
21		39.00	5.00	16.00	25.00	23.00	69.00	(30.00)	1.77
22		38.00	4.50	16.50	26.00	24.00	71.00	(33.00)	1.87
23		37.00	4.00	17.00	27.00	25.00	73.00	(36.00)	1.97
24		36.00	3.50	17.50	28.00	26.00	75.00	(39.00)	2.08
25		35.00	3.00	18.00	29.00	27.00	77.00	(42.00)	2.20

**Figura 2.7 Evaluación Económica**



## CONCLUSIONES

- Por los resultados de la investigación se acepta la hipótesis que es necesario optimizar la gestión de mantenimiento, a fin de mejorar la calidad del servicio ofrecido por la Clínica Odontológica de la UIGV.
- La situación de la clínica en cuanto a mantenimiento es deficiente, no hay una cultura de mantenimiento. En cada una de las categorías auditadas se ha encontrado una serie de deficiencias que han sido señaladas por los resultados del Diagrama de Araña y que han sido convalidadas con el trabajo de campo en la clínica.
- Al no haber registros ni base de información levantada, se está proponiendo entre otro la estandarización de los trabajos y la creación de una base apropiada de datos a fin de poder aplicar índices de gestión y mejorar los aspectos que sigan con deficiencias.
- Se tiene gran trabajo por realizar y lo que se requiere es cuanto antes tomar las acciones correctivas para ordenar y mejorar la actual situación.

A continuación se dan las recomendaciones de mejoras para cada factor realizado.

## RECOMENDACIONES

### Planteamiento de Mejoras

<b>CATEGORÍA 1: ORGANIZACIÓN</b>	
1	Elaborar y aprobar Estructura Orgánica de la Clínica y del Área de Mantenimiento.
2	Establecer una Estructura Orgánica Funcional de la Clínica y del Área de Mantenimiento.
3	Definir políticas, misión, objetivos y metas de mantenimiento.
4	Tipificar trabajos de mantenimiento. Aplicar TPM, RCM y Otros según el caso.
5	Especificar puestos, tareas y responsabilidades. Aplicar Mantenimiento Autónomo y en Powerment
6	Designar responsable para capacitación y entrenamiento ( TPM ).
7	Elaborar y aprobar Manual de Procedimientos.
8	Asegurar presupuesto necesario para cada actividad de mantenimiento.
9	Designar en función de la carga de trabajo personal de dirección y supervisión.
10	Aplicar Círculo de Demming, KAIZEN y otras herramientas de calidad y estrategias de mantenimiento.

<b>CATEGORÍA 2: PLANEAMIENTO</b>	
1	Elaborar planes estratégicos, operativos, etc.
2	Definir procedimientos, prioridades y tiempos para la atención de las solicitudes, aplicar "LEAN MAINTENANCE".
3	Elaborar ordenes de trabajo y otros formatos adecuados para los trabajos de mantenimiento
4	Desarrollar estándares para los distintos trabajos.
5	Establecer tasas de demanda de materiales y repuestos. Determinar Stock mínimo de seguridad según el caso.
6	Determinar y adquirir equipos y herramientas necesarias para el mantenimiento.
7	Aplicar concepto de " Justo a Tiempo" y optimizar logística.
8	Crear canales de comunicación para una efectiva coordinación con las otras áreas.
9	Comunicar y disponer cumplimiento de procedimientos, planes y programas.
10	Crear Círculos de Calidad, aplicar KAIZEN y JUST AT TIME.

<b>CATEGORÍA 3: PERSONAL</b>	
1	De acuerdo a la carga de trabajo, establecer el número de personal propio y/o contratado necesario para asegurar el cumplimiento oportuno y con calidad, las labores de mantenimiento.
2	Seleccionar personal que cumpla con el perfil del puesto.
3	Crear cultura organizacional, compartiendo entre todos el compromiso de alcanzar los objetivos de la clínica.
4	Elaborar programas internos o externos de capacitación de acuerdo a las necesidades de cada puesto y a los avances tecnológicos en el área. Fomentar la seguridad y el respeto al medio ambiente.
5	Aplicar en " POWERMENT ", mantenimiento autónomo, JIDOKA y otros.
6	Evitar rotaciones innecesarias.
7	Fomentar el trabajo responsable, elaborar, aprobar y dar a conocer el RIT (Reglamento Interno de Trabajo).
8	Definir el perfil de cada puesto de trabajo y contar con una base de datos de personal externo que pueda cumplir con los requisitos para efectos de contratos.
9	Crear sistema continuo de evaluación de desempeño (Evaluación de 360°).
10	Formar equipos de trabajo con personal responsable y comprometidos con la calidad.

<b>CATEGORÍA 4: ABASTECIMIENTO</b>	
1	Formalizar y sistematizar procedimiento de peticiones y otorgamiento de pedidos.
2	Aplicar " 5S" al almacén de repuestos.
3	Establecer reglamento de adquisiciones.
4	Clasificar, definir especificaciones, requerimientos, responsables y procedimientos de compras.
5	Elaborar y actualizar periódicamente catálogos de componentes.
6	Agilizar procedimiento de adquisiciones y asignación de repuestos.
7	Incluir al Jefe de Mantenimiento en el proceso de adquisiciones.
8	Mantener registros actualizados de los proveedores, crear alianzas estratégicas con ellos.
9	Definir los niveles máximos y mínimos de existencias.
10	Facilitar y reglamentar la tercerización de los trabajos cuando sea necesario.

<b>CATEGORÍA 5: EJECUCIÓN</b>	
1.	Planificar y programar todos los trabajos de mantenimiento en función de prioridades.
2	Coordinar actividades con las diversas áreas vinculadas a mantenimiento.
3	Considerar la opinión del Jefe de Mantenimiento en los diversos planes de la clínica.
4	Aplicar alrededor del 90% de Mantenimiento Preventivo.
5	Crear archivo de documentación técnica, historial de máquinas y trabajos de mantenimiento
6	Asegurar oportunamente repuestos, suministros y otras existencias, aplicar PARETO.
7	Adquirir en cantidad y calidad suficiente; herramientas, equipos y máquinas para cumplir con los trabajos de mantenimiento.
8	Aplicar las "5 S" para establecer estándares, frecuencias y otros, aumentar TMEF.
9	Aplicar PARETO, Mejora Enfocada y crear Círculos de Calidad.
10	Implementar base de datos sobre costos, presupuestos, etc.

<b>CATEGORÍA 6: SUPERVISIÓN</b>	
1	Designar encargado idóneo de la supervisión y aplicar " JIDOKA", mantenimiento autónomo, etc.
2	Concientizar e informar a cada trabajador sobre sus funciones y responsabilidades.
3	Establecer y supervisar el cumplimiento de planes y programas.
4	Comprometer y capacitar continuamente al supervisor para que cumpla a cabalidad las metas trazadas.
5	Elaborar registros de trabajos y costos para las distintas actividades de mantenimiento.
6	Establecer canales efectivos de comunicación.
7	Capacitar al supervisor para que en función de una matriz de recurrencias solucione los problemas de mantenimiento aplicar círculo de calidad.
8	Adoptar estructura orgánica plana y mecanismos que aseguren fluida relación entre supervisor y trabajadores.
9	Implantar estructura orgánica plana y mecanismos que aseguren fluida relación entre supervisor y los niveles superiores.
10	Crear una cultura organizacional de colaboración entre las diferentes áreas.

## En el Aspecto Económico

A pesar que el trabajo está orientado a mejorar los aspectos de gestión, del análisis de la evaluación económica se puede sustentar la necesidad de adquirir nuevas unidades dentales, sugiriéndose que la adquisición se realice por la modalidad de Leasing a fin de disminuir los gastos de mantenimiento y otros costos.

A continuación se presenta un Plan de Adquisiciones

Plazo en meses	60 meses					
Moneda	US Dólares					
Tipo de bien	Consultorio total N° 1 "Unik estándar"					
Valor del bien						
Valor de venta	5,704.55					
IGV 19%	<u>1,083.87</u>		6,788.42			
Cuota inicial	20.00%					
Tasa de interés efectiva anual a 360 días	12.00%					
Costo efectiva anual 360 días	13.19%					
Total a financiar	5,704.55					
Comisión de estructuración	1.00%					
Opción de compra	1.00%					
Cuota mensual cada 30 días						
Cuota mensual	95.35					
IGV 19%	<u>18.12</u>		113.47			
		Amortizaciór	Interés	Cuota	IGV 19%	Cuota total
Total a pagar		5,704.55	1,374.23	7,214.54	1,370.76	8,585.30
Comisión de estructuración				67.88	12.90	80.78
	Deuda	Amort.	Interés	Cuota	IGV 19%	Cuota total
Cuota inicial 20%	5,704.55	1,357.68		1,357.68	258.07	1,615.75
Comisión de estructuración				67.88	12.90	80.78
Cuota 1	4,346.87	54.11	41.24	95.35	18.12	113.47
Cuota 2	4,292.76	54.62	40.73	95.35	18.12	113.47
Cuota 3	4,238.14	55.14	40.21	95.35	18.12	113.47
Cuota 4	4,183.00	55.66	39.69	95.35	18.12	113.47

Cuota 5	4,127.34	56.19	39.16	95.35	18.12	113.47
Cuota 6	4,071.15	56.72	38.63	95.35	18.12	113.47
Cuota 7	4,014.43	57.26	38.09	95.35	18.12	113.47
Cuota 8	3,957.17	57.80	37.55	95.35	18.12	113.47
Cuota 9	3,899.37	58.35	37.00	95.35	18.12	113.47
Cuota 10	3,841.02	58.90	36.45	95.35	18.12	113.47
Cuota 11	3,782.12	59.46	35.89	95.35	18.12	113.47
Cuota 12	3,722.66	60.03	35.32	95.35	18.12	113.47
Cuota 13	3,662.63	60.60	34.75	95.35	18.12	113.47
Cuota 14	3,602.03	61.17	34.18	95.35	18.12	113.47
Cuota 15	3,540.86	61.75	33.60	95.35	18.12	113.47
Cuota 16	3,479.11	62.34	33.01	95.35	18.12	113.47
Cuota 17	3,416.77	62.93	32.42	95.35	18.12	113.47
Cuota 18	3,353.84	63.53	31.82	95.35	18.12	113.47
Cuota 19	3,290.31	64.13	31.22	95.35	18.12	113.47
Cuota 20	3,226.18	64.74	30.61	95.35	18.12	113.47
Cuota 21	3,161.44	65.35	30.00	95.35	18.12	113.47
Cuota 22	3,096.09	65.97	29.38	95.35	18.12	113.47
Cuota 23	3,030.12	66.60	28.75	95.35	18.12	113.47
Cuota 24	2,963.52	67.23	28.12	95.35	18.12	113.47
Cuota 25	2,896.29	67.87	27.48	95.35	18.12	113.47
Cuota 26	2,828.42	68.51	26.84	95.35	18.12	113.47
Cuota 27	2,759.91	69.16	26.19	95.35	18.12	113.47
Cuota 28	2,690.75	69.82	25.53	95.35	18.12	113.47
Cuota 29	2,620.93	70.48	24.87	95.35	18.12	113.47
Cuota 30	2,550.45	71.15	24.20	95.35	18.12	113.47
Cuota 31	2,479.30	71.83	23.52	95.35	18.12	113.47
Cuota 32	2,407.47	72.51	22.84	95.35	18.12	113.47
Cuota 33	2,334.96	73.20	22.15	95.35	18.12	113.47
Cuota 34	2,261.76	73.89	21.46	95.35	18.12	113.47

Cuota 35	2,187.87	74.59	20.76	95.35	18.12	113.47
Cuota 36	2,113.28	75.30	20.05	95.35	18.12	113.47
Cuota 37	2,037.98	76.01	19.34	95.35	18.12	113.47
Cuota 38	1,961.97	76.74	18.61	95.35	18.12	113.47
Cuota 39	1,885.23	77.46	17.89	95.35	18.12	113.47
Cuota 40	1,807.77	78.20	17.15	95.35	18.12	113.47
Cuota 41	1,729.57	78.94	16.41	95.35	18.12	113.47
Cuota 42	1,650.63	79.69	15.66	95.35	18.12	113.47
Cuota 43	1,570.94	80.45	14.90	95.35	18.12	113.47
Cuota 44	1,490.49	81.21	14.14	95.35	18.12	113.47
Cuota 45	1,409.28	81.98	13.37	95.35	18.12	113.47
Cuota 46	1,327.30	82.76	12.59	95.35	18.12	113.47
Cuota 47	1,244.54	83.54	11.81	95.35	18.12	113.47
Cuota 48	1,161.00	84.34	11.01	95.35	18.12	113.47
Cuota 49	1,076.66	85.14	10.21	95.35	18.12	113.47
Cuota 50	991.52	85.94	9.41	95.35	18.12	113.47
Cuota 51	905.58	86.76	8.59	95.35	18.12	113.47
Cuota 52	818.82	87.58	7.77	95.35	18.12	113.47
Cuota 53	731.24	88.41	6.94	95.35	18.12	113.47
Cuota 54	642.83	89.25	6.10	95.35	18.12	113.47
Cuota 55	553.58	90.10	5.25	95.35	18.12	113.47
Cuota 56	463.48	90.95	4.40	95.35	18.12	113.47
Cuota 57	372.53	91.82	3.53	95.35	18.12	113.47
Cuota 58	280.71	92.69	2.66	95.35	18.12	113.47
Cuota 59	188.02	93.57	1.78	95.35	18.12	113.47
Cuota 60	94.45	94.46	0.89	95.35	18.12	113.47
Opción de compra				67.88	12.90	80.78
		<b>5,704.56</b>	<b>1,374.12</b>	<b>7,214.44</b>	<b>1,370.85</b>	<b>8,585.30</b>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUATRECASAS, LUIS. **TPM**. España. Segunda Edición. Editorial Gestión 2000, 2003.
- CUATRECASAS, LUIS. **TPM: Hacia la Competitividad a través de la Eficiencia de los Equipos**. España. Segunda Edición. Editorial Gestión 2000. 2003
- CHASE y Otros. **Administración de Producción y Operaciones**. México Décima Edición. Editorial Mc Graw Hil, 2004.
- DONABEDIAN A. **La Dimensión Internacional de la Evaluación y Garantía de la Calidad**. Salud Pública. México. 1990. 32: 113-117
- DUFFUAA, SALIH. **Sistemas de Mantenimiento**. México. Primera Edición. Editorial Limusa. 2000.
- GALLARA – PONTELLI. **Mantenimiento Industrial**. Argentina. Primera Edición. Editorial Universitas. 2005
- GARCÍA SANTIAGO. **Organización y Gestión Integral de Mantenimiento: Manual Práctico para la Implantación de Sistemas de Gestión Avanzados de Mantenimiento**. España. Editorial Díaz de Santos S.A. Segynda Edición. 2008.
- GONZÁLES, F. **Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado**. Madrid. Primera Edición. Editorial Confemetal, , 2009.
- GONZÁLES, F. **Auditoria dle Mantenimiento e Indicadores** . Madrid. Primera Edición. Editorial Confemetal .2008.
- GUTIERREZ PULIDO HUMBERTO. **Calidad Total y Productividad**. México. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill, 2009
- LEVITT, JOEL. **Lean Maintenance**. Estados Unidos. Primera Edición. Editorial Industrial Press. 2008
- KELLY, A. **Gestión de Mantenimiento Industrial**. Madrid Primera Edición. Libros Técnicos. Com, 1998

- MOUBRAY, JOHN. **Reliability – Centered Maintenance**. Gran Bretaña. Primera Edición. Editorial Industrial Press INC, 1997
- OTERO JAIME y Otros. **Mantenimiento de La Estructura Física Dental**. *Odontomarketing*. ( 2 ). Pág: 1. Febrero 2004.
- PASSARELLO E. **Calidad Total y Auditoria em Servicios de Salud**. Cap.27. Fundación Favoloro, 1996, 1175-1203.
- PEIDRO B.JORGE y Otros. **Problemas de Ingeniería de Mantenimiento**. España. Primera Edición. Editorial UPV. 2004.
- PERDOMO, JOSÉ. **RCM+**. USA. Primera Edición. Editorial IAM. 2005
- REY SACRISTÁN FRANCISCO. **Mantenimiento Total de la Producción.TPM**. España. Primera Edición. Editorial Fundación Confemetal. 2003
- RUIZ, M. **Gerencia Estratégica de Mantenimiento**. España. Primera Edición. Libros TED, 2003
- TAVARES, LOURIVAL AUGUSTO. **Planeamiento Estratégico de Mantenimiento**. Brasil. Primera Edición. 5to Congreso Panamericano de Mantenimiento. 2005
- TAVARES, LOURIVAL. **Confiabilidad y Curva de Conocimiento**. Brasil Primera Edición. Editorial Copiman. 2005
- TORRES LEANDRO. **Mantenimiento, Implementación y su Gestión**. Argentina. Segunda Edición. Editorial Universitas. 2005.

# **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

## **MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO: “ MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UIGV “**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN			
			VARIABLE	INDICADORES	ÍNDICES	MÉTODO
¿ Cómo evaluar la gestión de mantenimiento de una clínica odontológica?	<b>Objetivo General:</b> Mejorar la calidad de los servicios médicos de la Clínica Odontológica de la UIGV mediante la propuesta de una apropiada gestión de mantenimiento.	Con la aplicación de los aspectos inherentes al mantenimiento en el presente trabajo de investigación se logrará la evaluación, dimensionamiento y por tanto mejora de la calidad del servicio en la Clínica Odontológica de la UIGV.	Organización Planeamiento Personal Abastecimiento Ejecución Supervisión	Área de Eficiencia	80 – 100%	<b>Tipo de Investigación:</b>  Descriptiva
	<b>Específicos:</b>  - Identificar los aspectos o categorías a evaluar			Área Aceptable pero que deben mejorarse	60 – 80%	<b>Universo</b>  Clínica Dental de la UIGV
	- Establecer instrumentos apropiados de medición			Áreas Críticas	Menor 60%	<b>Muestra</b>  10 miembros de la UIGV

# **ANEXO 2**

**MANUAL DE OPERACIÓN DE  
EQUIPO ODONTOLÓGICO**



Ministerio de Salud Pública  
y Asistencia social  
Zusammenarbeit

**PROYECTO DE  
MANTENIMIENTO HOSPITALARIO**



Deutsche Gesellschaft für  
Technische

**Manual de Operación  
de Equipo Odontológico**

San Salvador, Diciembre de 1998

## Indice

### **Página**

I. Introducción .....	1
II. Objetivos .....	1
III. Descripción General .....	1
IV. Operación y Cuidados del Equipo .....	1
a) Antes de comenzar las labores	
b) Durante las labores	
c) Al terminar las labores	
V. Recomendaciones para el Uso y Mantenimiento Preventivo de los equipos de Odontología. ....	4
VI. Anexos .....	5

# MANUAL DE OPERACION DE EQUIPO ODONTOLÓGICO

## I. INTRODUCCION.

El manual presenta las técnicas de operación y cuidados que se deben tener en cuenta en el uso cotidiano de los equipos odontológicos, para evitar deterioros prematuros en los mismos.

## II. OBJETIVOS

- Reconocer en forma general los componentes y mecanismo del equipo odontológico y su correcto uso.
- Que el operador realice cuidados básicos y de limpieza en los equipos odontológicos.

## III. DESCRIPCION GENERAL

La unidad dental está conformada por las siguientes partes:

- a) Sillón dental (Ver Anexo A).
- b) Lámpara dental (Ver Anexo B).
- c) Bandeja porta instrumentos.
- d) Llena vaso.
- e) Escupidera.
- f) Módulo dental (Ver Anexo F).
  - f.1) Eyector de saliva.
  - f.2) Pieza de mano de alta velocidad (Ver Anexo D).
  - f.3) Jeringa triple.
  - f.4) Micromotor (baja velocidad).
  - f.5) Controles del equipo odontológico.

g) Cavitrón-escardador-vibrador.

## Tipos de Configuraciones de una Unidad Odontológica:

- a) Cuerpo fijo: Es aquel que va instalado al piso (Ver figura 1).
- b) Modular: Son aquellos que están instalados en una estructura con rodos para su transporte.
- c) Móvil: Estos están diseñados para ser transportados a sitios de difícil acceso, generalmente están instalados en maletas.
- d) Integrado: Consiste en varios módulos de cuerpo fijo que están unidos entre sí.

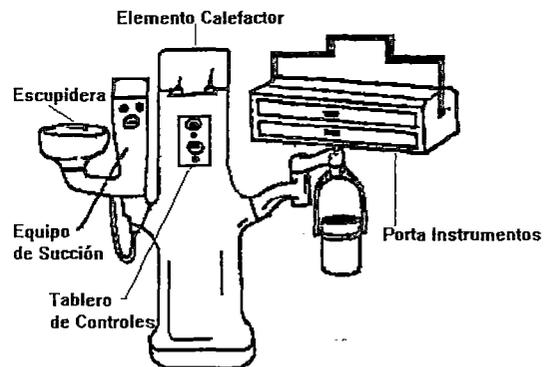


Figura 1: Unidad odontológica de cuerpo fijo.

## IV. OPERACION Y CUIDADOS DEL EQUIPO

### a) ANTES DE COMENZAR LAS LABORES SE DEBE:

- Activar el encendido eléctrico, cerrar ventanas y puertas (si existe aire

acondicionado) o abrirlas si la ventilación es natural.

- Limpiar diariamente el equipo odontológico.
- Limpiar el piso, lavamanos, ventanas, etc.
- Cerrar drenaje del compresor: Al activar el sistema eléctrico, el operador debe cerrar la válvula de drenaje del agua acumulada en el tanque. Esto es importante para evitar el escape de aire y para que el compresor haga su primer ciclo de parada. Luego poner en funcionamiento el compresor y la unidad odontológica.
- Comprobar que el compresor haga su primer ciclo de parada:  
El operador debe verificar que una vez en funcionamiento el compresor debe parar automáticamente.
- Abrir la llave o válvula de aguas blancas:  
Al iniciar el trabajo, el operador abrirá la llave de paso de aguas blancas. La llave debe estar situada en un sitio accesible.
- Revisar el filtro de la manguera de succión, limpiarlo y ver si la succión es buena, hacer pasar un vaso de agua.
- Revisar el funcionamiento del sillón.
  
- *Lubricación de la pieza de mano y el micromotor: (Ver Anexos C y D)*  
Diariamente sin excepción hay que lubricar estos componentes. La lubricación se realiza a través de los orificios disponibles.

- *Engrase de la pieza de mano:*

Desenroscar las tapas superior o inferior que protegen el cabezal de la pieza de mano.

Las rolineras de la turbina muestran un agujero, en el cual se introduce la punta de la grasera.

Una porción pequeña de grasa en cada orificio superior e inferior es suficiente.

**NOTA:** Terminada la lubricación se colocan las tapas y se acciona el reóstato por un minuto para que la grasa se distribuya en los baleros.

- *Lubricación de pieza de mano y de micromotor con "spray" (atomizador):*

Consiste en lubricar los baleros o motor con aceite de turbina. Este viene en un envase especial (tubo plástico), que se introduce en el orificio para el aire y se acciona 1 ó 2 veces.

**NOTA:** Esta acción hay que repetirla por la mañana y por la tarde.

- *Comprobar el funcionamiento de la lámpara:*

Verificar que encienda correctamente, que los movimientos de acercar, alejar, subir y bajar, sean correctos.

**NOTA:** Es importante tener disponible un bombillo de repuesto.

- *Comprobar el funcionamiento de la jeringa triple:*

El operador debe verificar el funcionamiento apretando simultáneamente los botones y controlar que salga mezcla de agua y aire ("spray").

Las partes activas de la jeringa disponen de un conducto que con frecuencia se obstruye. Es necesario destaparlo con aire a presión o con un alambre flexible.

#### **b) DURANTE LAS LABORES:**

- Limpiar cualquier cosa que pueda dañar o manchar el equipo (por ejemplo mercurio cromo, materiales de impresión, etc.) tanto en la unidad dental como en el sillón, partes de vinil o plástico.
- Limpieza de las mangueras de succión, consiste en hacer pasar una cantidad de agua después de cada paciente y al finalizar labores, si hay filtro intermedio, limpiarlo, limpieza del tazón de la escupidera.
- *Pieza de mano de alta velocidad:*  
Controlar la llegada de aire hacia la pieza de mano. Debe ser de 30 a 45 libras de presión. Verificar el indicador (manómetro) adjunto al equipo.  
Controlar el flujo de agua mediante el botón de control de agua. Debe llegar hacia la parte media de la punta en cantidad suficiente.

#### **c) AL TERMINAR LABORES:**

Limpiar diariamente la escupidera con agua, jabón, cepillo y polvo detergente. Eliminar los residuos que se han acumulado en el colador que está a la salida de la escupidera. Es necesario botar los residuos en una bolsa plástica cerrada; no echarlos por el lavamanos. Hacer correr agua en las escupideras para enjuagarlas.

También se deberá de:

- Limpiar la unidad dental y el sillón.
- Aceitar los contra-ángulos.
- Cerrar todas las llaves de agua para evitar problemas de inundación.
- Cortar el fluido eléctrico totalmente, para evitar daños o incendios.
- Apagar el compresor y seguir los pasos que éste indique.
- *Limpiar el eyector de saliva:*

El eyector de saliva termina en un receptáculo donde hay un filtro o rejilla plástica o metálica, el cual debe ser activado diariamente y lavado con agua, jabón y cepillo.

Coloque un depósito con agua (una botella aproximadamente) y detergente, y ponga a succionar.

Coloque un depósito con agua limpia (una Botella) y haga que sea succionada.

Luego, antes de armar el eyector, introducir la manguera con agua limpia y poner a funcionar al máximo el sistema de eyección.

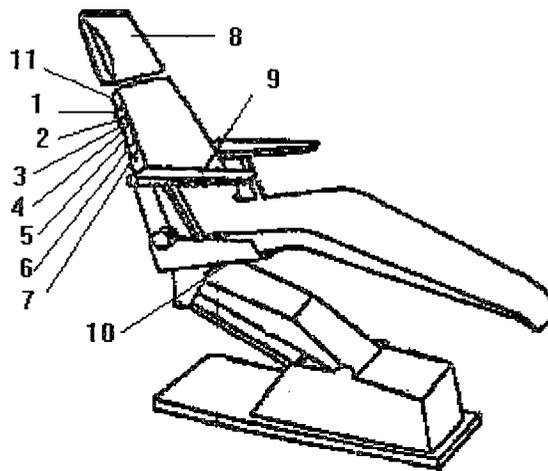
## **V. RECOMENDACIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE ODONTOLOGIA.**

Recomendaciones dirigidas a operadores y asistentes de las clínicas dentales (ver anexo I):

- 1) Revisar empaques para evitar fugas de aire
- 2) Revisar que los manómetros se encuentren en buen estado
- 3) Revisar que las mangueras estén en buen estado
- 4) Se recomienda que la pieza de mano este acoplada al Holder automático, de lo contrario, habrá fuga de aire y agua.
- 5) Lubricar la pieza de mano de alta velocidad, todos los días.
- 6) Limpiar y lubricar la jeringa triple (con alcohol y aceite Titán en las botoneras de la jeringa cada 5 días).
- 7) Lubricar el micromotor con aceite Titán. (Cada 3 días).
- 8) Quitar el agua blanca del compresor con la válvula que se encuentra en la parte baja de éste.
- 9) Verificar que la presión sobre la pieza de mano se encuentre entre 30 y 38 PSI en el manómetro del módulo dental.
- 10) Revisar periódicamente el nivel de aceite del compresor (Ver Anexo G).
- 11) Solicitar el cambio de aceite a Mantenimiento cada tres meses.
- 12) Verificar el ciclo de trabajo del compresor y esperar que haga el desalojo.
- 13) Verificar que el cable de lámpara no esté roto.
- 14) No tocar con las manos el bombillo de la lámpara.
- 15) Lubricar las partes mecánicas de lámpara tipo halógena.
- 16) La limpieza del escupidor debe hacerse con DETERGENTE, LEJIA y AGUA.
- 17) Lavar el eyector de salida todos los días con AGUA y DETERGENTE en abundancia.
- 18) Cada vez que el técnico de mantenimiento se encuentre reparando el equipo, pídale por favor que haga el lavado de la pieza de mano.
- 19) Cuando escuche fuga de aire en las partes neumáticas reportarla a la región correspondiente.
- 20) PROHIBIR que personas particulares toquen el equipo odontológico en general.
- 21) Estar pendiente cuando presten las piezas de mano a los estudiantes y revisar en las condiciones en que son entregadas.
- 22) Pedirle a los estudiantes que atiendan las recomendaciones del MANUAL.

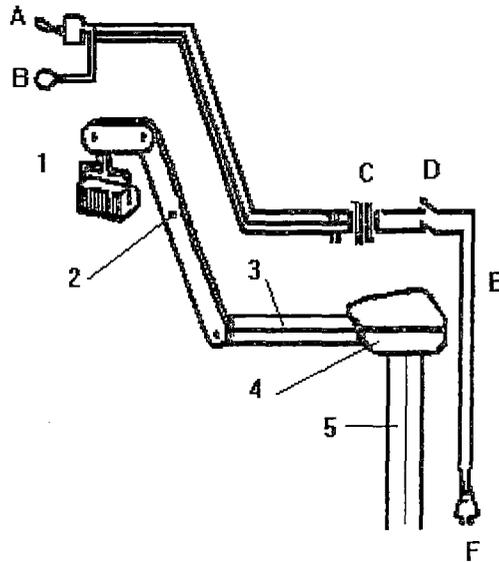
# VI. ANEXOS

## Anexo A: SILLÓN ELÉCTRICO



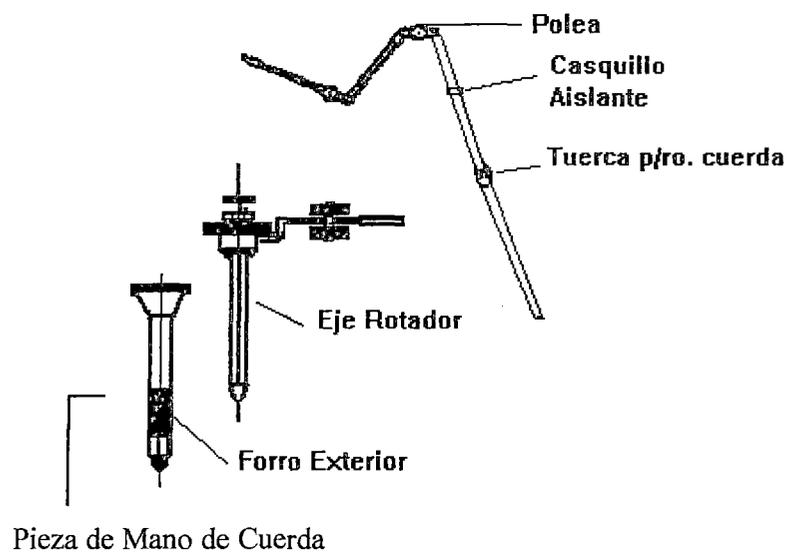
- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Tecla de subida              | 7. Tecla de interrupción |
| 2. Tecla de descenso            | 8. Control del Cabezal   |
| 3. Tecla de subida del respaldo | 9. Brazo plegable        |
| 4. Tecla descenso del respaldo  | 10. Interruptor general  |
| 5. Tecla de posición inicial    | 11. Lámpara piloto       |
| 6. Trendelenburg                |                          |

**Anexo B:**  
**LAMPARA ODONTOLÓGICA SENCILLA**



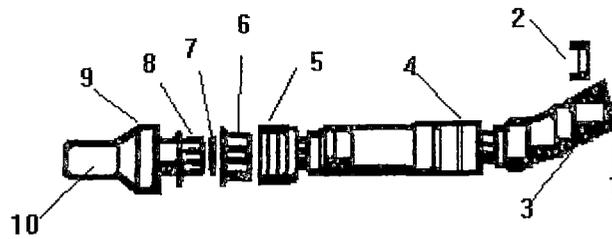
- |  |                         |
|--|-------------------------|
| A. Interruptor y selector de luz alta o baja | 1. Cabezal              |
| B. Bombilla piloto                           | 2. Tuerca de ajuste     |
| C. Transformador Reductor                    | 3. Brazo horizontal     |
| D. Interruptor                               | 4. Caja p/Transformador |
| E. Fusibles                                  | 5. Poste Vertical       |
| F. Enchufe                                   |                         |

## Anexo C: BRAZO PLEGADIZO DEL MOTOR DE CUERDA



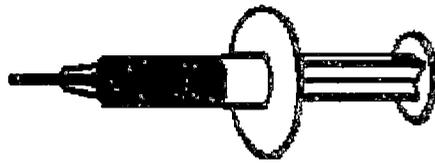
**Anexo D:**  
**PIEZA DE MANO DE ALTA VELOCIDAD**

Las piezas de mano están diseñadas para funcionar a velocidad de más de 250,000 R.P.M por lo tanto es necesario que su empleo y mantenimiento se realicen con sumo cuidado, para que éstas continúen en plenas condiciones de trabajo.



- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. Tapa (superior-inferior) | 6. Conector (hembra) |
| 2. Turbina                  | 7. empaque           |
| 3. Clip-Spray               | 8. Conector (macho)  |
| 4. Camisa                   | 9. Tapa enroscada    |
| 5. Conector                 | 10. Manguera         |

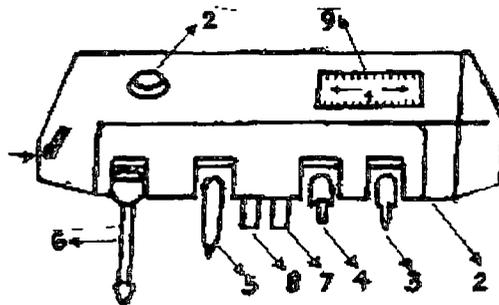
**Anexo E:**  
**USO DE JERINGA CON GRASA**



Funcionamiento: Emplear sólo aceite para turbinas de aire, otros aceites pueden engomar las balineras o rolineras dando lugar a fallas. Existen piezas de mano cuyos fabricantes recomiendan una grasa especial exclusivamente.

## Anexo F: MÓDULO DENTAL

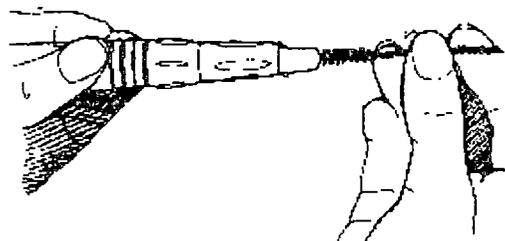
- Revisar en el sistema de FLUSH, que salga agua en el conector de la pieza de mano.
- Revisar que el sistema eyector no presente obstrucción. Este está ubicado en la caja de control.



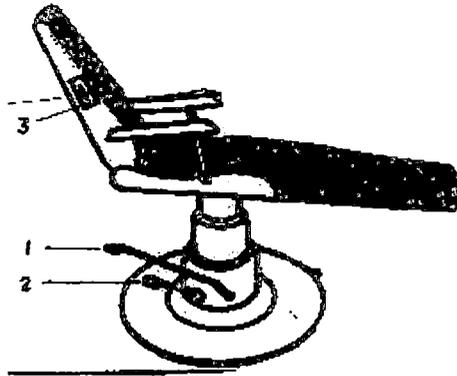
- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| 1. Interruptor general             | 6. Jeringa Triple  |
| 2. Sistema de FLUSH                | 7. Control de agua |
| 3. Micromotor                      | 8. Control de Aire |
| 4. Pieza de mano de alta velocidad | 9. Manómetro       |
| 5. Cavitron                        |                    |

### CUIDADOS CON LA PIEZA DE MANO

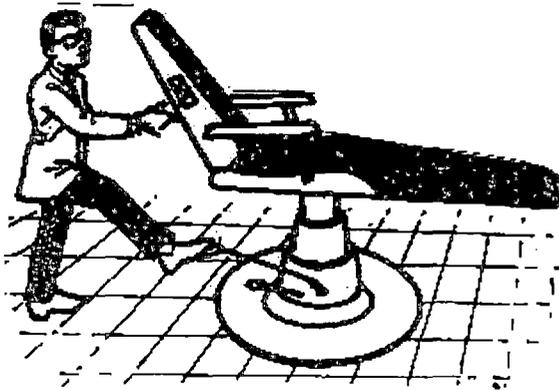
Estar pendiente de la regulación de agua, de modo el conector de agua de la pieza de mano no bote agua. Si es necesario, cambiar empaque.



**Anexo G:**  
**EL CUIDADO PARA EL USO DEL SILLÓN**  
**ODONTOLÓGICO**



- 1 Limpiar el sillón con franela húmeda todos los días.
- 2 Hacer pruebas de subir y bajar el sillón, lo mismo con el respaldo.

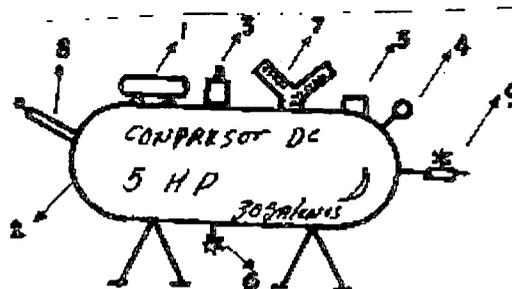


- 3 Después de las labores de trabajo dejar el sillón en posición de descanso (todo abajo).

## Anexo H: COMPRESOR DENTAL

- El compresor no usa aceite.
- Conectar el compresor y estar seguro del ciclo de trabajo del encendido y apagado.
- Hacer el dreno del compresor a diario.
- Revisar los filtros de succión para la alimentación del compresor.
- Revisar las presiones que tiene la salida del compresor (entre 40 y 80 PSI).
- Verificar las presiones que tiene almacenadas el tanque. Esta debe ser entre 80 y 125 PSI

### EL COMPRESOR Y SUS PARTES

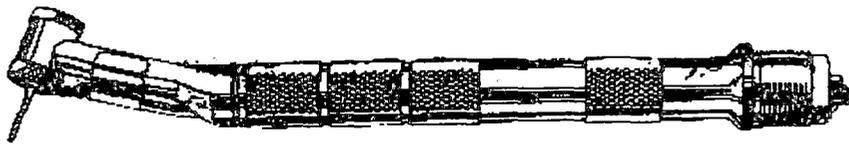


- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Motor            | 6. Válvula de drenaje                  |
| 2. Deposito de aire | 7. Pistones                            |
| 8. Filtro de aire   | 8. Válvula de Seguridad                |
| 4. Manómetro        | 9. Válvula de paso para salida de aire |
| 5. Presóstato       |  |

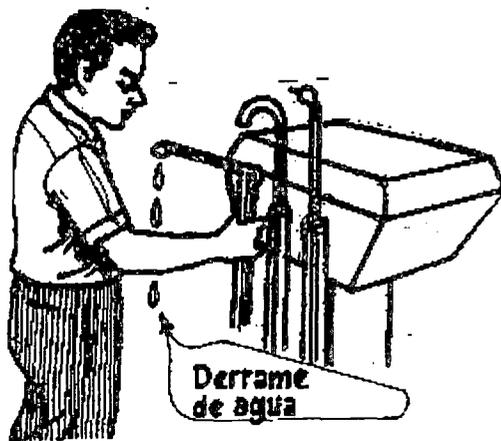
**Anexo I:**  
**LOS PASOS A SEGUIR PARA EL OPERADOR DEL EQUIPO**

**Pieza de Mano**

- 1 Limpiar la pieza de mano con algodón y alcohol en forma superficial (por encima).



- 2 Lubricar la pieza de mano con aceite en spray dos veces al día.
- 3 Estar pendiente que los receptores de agua estén llenos.



- 4 Evitar los derrames de agua.

## PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Modalidad del evento de capacitación	Adiestramiento	
Descripción de la capacitación	Equipo de Odontología	
Objetivo	Optimizar el uso de los equipos odontológicos y evitar averías por mala operación.	
Dirigido a	Odontólogos del año social del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	
Duración (horas)	8 horas , 4 teóricas y 4 prácticas	
<b>CONTENIDO</b>		
No.	Temas y Subtemas	Tiempo (horas)
1	Operación y cuidados generales del equipo dental 1-1 Antes de comenzar sus labores 1-2 Durante las labores 1-3 Al terminar las labores	1 Hora
2	Pieza de mano de alta velocidad 2-1 Operación y mantenimiento 2-2 Esterilización	30 minutos
3	Jeringa Triple 3-1 Operación 3-2 Mantenimiento 3-3 Limpieza y esterilización	30 minutos
4	Recomendaciones para el uso del equipo tradicional y el DABY ATLANTE	1 Hora
5	Módulo y sus accesorios 5-1 Pieza de mano	30 minutos
6	Sillón Odontológico 6-1 El cuidado	30 minutos
7	Compresor Dental 7-1 El pistón 7-2 Accesorios	30 minutos
8	Lámpara Dental 8-1 El bombillo 8-2 El cuidado	30 minutos

<b>PRÁCTICAS A DESARROLLAR</b>			
<b>No.</b>	<b>Descripción de la práctica</b>	<b>Equipos, herramientas, repuestos u otras necesidades</b>	<b>Duración</b>
1	Lavado de pieza de mano	Alcohol, algodón, aceite Titán, grasa, aceite en spray	15 min
2	Lubricación de la jeringa triple	Alcohol, grasa, algodón	15 min.
3	El manejo del módulo odontológico	Destornilladores plano, Philip, aceite titán, algodón, brocha, tenaza y pinza	1 hora
4	El cuidado del sillón odontológico	Brocha, franela, gasolina, destornillador plano y Philip, pinza, llave cangreja No.10	15 min.
5	El cuidado del ciclo del compresor	Franela, brocha, gasolina, amperímetro, destornillador plano y philip, tenaza, pinza, llave cangreja No. 10	20 min.
6	Limpieza y cuidado de la lámpara odontológica	Pinza, tenaza, alcohol, franela, destornilladores plano y philip, llave cangreja No. 4	15 min.
	Total de horas	Teóricas	5 Hrs
		Prácticas	2:20 Hrs
		Total	7:20 Hrs.

## BIBLIOGRAFIA

- Manual de reparación de SIEMENS 1989
- Manual de reparación Vacudent 1989
- Manual de reparación Betmon 1987
- Manual de instalación marca BABY ATLANTE 1994
- Manual de compresor marca SHUZL 1994
- Manual 430 K Concentrix futura-2 Start dental 1996
- Instalación de micromotor Start dental 1992

## COMENTARIOS

- Todos los materiales a utilizar serán presentados a los participantes en un ambiente agradable y aislado de ruido
- El tiempo está estipulado para una duración específica pero si el nivel de los participantes fuera otro, sin ninguna experiencia, habría que invertir en más tiempo de práctica.
- Una cantidad de participantes no mayor de 10 personas

## PROGRAMA

<b>ADiestRAMIENTO DE ODONTOLOGÍA PARA OPERADORES</b>		
<b>1</b>	<b>Operación y cuidado del equipo dental</b>	8:00 a 9:00 a.m.
1-1	Antes de comenzar sus labores	
1-2	Durante sus labores	
1-3	Al terminar sus labores	
<b>2</b>	<b>Pieza de mano de alta velocidad</b>	9:00 a 9:30 a.m.
2-1	Operación y mantenimiento	
2-2	Esterilización	
<b>3</b>	<b>Jeringa Triple</b>	9:30 a 10:00 a.m.
3-1	Operación	
3-2	Mantenimiento	
3-3	Limpieza y esterilización	
	<b>Receso</b>	10:00 a 10:15 a.m.
<b>4</b>	<b>Recomendaciones para el uso del equipo tradicional y el equipo DABY ATLANTE</b>	10:15 a 11:15 a.m.
<b>5</b>	<b>Módulo y sus accesorios</b>	11:15 a 11:45 a.m.
5-1	Módulo de mano	
<b>6</b>	<b>Sillón Odontológico</b>	11:45 a 12:15 a.m.
6-1	El Cuidado	
	<b>Receso</b>	12: 15 a 1: 00 p.m.
<b>7</b>	<b>Compresor Dental</b>	1: 00 a 1: 30 p.m.
<b>8</b>	<b>Lámpara Dental</b>	1: 30 a 2: 00 p.m.
<b>9</b>	<b>Sección Práctica</b>	
9-1	Lavado de pieza de mano	2:00 a 2:15 p.m.
9-2	Lubricación de jeringa triple	2:15 a 2:30 p.m.
9-3	El manejo del módulo odontológico	2:30 a 3:00 p.m.
	<b>Receso</b>	3:00 a 3:10 p.m.
9-4	El cuidado del sillón odontológico	3:10 a 3:25 p.m.
9-5	El cuidado del ciclo de trabajo del compresor	3: 25 a 3:40 p.m.
9-6	Limpieza y cuidado de la lámpara odontológica	3:40 a 4:00 p.m.

# **ANEXO 3**

**MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA FÍSICA EN LA  
CLÍNICA DENTAL**

**"Programa de mantenimiento de la estructura física en la clínica dental"**

Fechas de adquisición y de actividades de mantenimiento desarrolladas y por desarrollar

Inventario (listado de equipos, muebles, etc)	Fecha de adquisición (mes/año)	Actividades de mantenimiento previas		Actividades de mantenimiento por ejecutar o ejecutándose	
		Actividad	Fecha (mes/año)	Actividad	Fecha (mes/año)
Muebles sala de recepción					
Escritorio recepcionista					
Silla recepcionista					
Mesa de centro					
Mesa auxiliar					
Revistero					
Ventilador					
Aire acondicionado					
Estantes					
Closets					
Lámparas					
Equipo de música					
Computadora					
Intercomunicadores					
Aspiradora					
Lustradora					
Sillón dental					
Unidad dental					
Lámpara dental					
Luz halógena					
Autoclave					
Esterilizador					
Equipo rayos x					
Compresora					
Turbina					
Micromotor					
Equipo ultrasonido					
Recortador modelos					

Silla rotatoria					
Negatoscopio					
Vibrador de yeso					
Amalgamador					
Instrumental					

**Modo de empleo:**

1. Personalice la cartilla: No considere los equipos y muebles listados que no se apliquen a su caso en particular y si fuese necesario, agregue nuevos items que existan en su consultorio y que no estén detallados. Agregue según corresponda, detalle en los casos en los que cuenta con más de un item. Por ejemplo: turbinas, micromotor, equipos de rayos X, computadoras, sillas rotatorias, etc.
2. Anote para cada caso, la fecha de adquisición, así como las actividades de mantenimiento realizadas en el pasado y las que se estén por realizar.

**"Programa de mantenimiento de la estructura física en la clínica dental"**

Anexo 02: Actividades de mantenimiento, periodicidad recomendada y discrepancia

<b>Actividad</b>	<b>Periodicidad recomendada</b>	<b>Discrepancia (marcar con una equis en los casos que existe discrepancia)</b>
Pintar paredes externas	6 meses	
Pintar paredes internas	4 meses	
Pintar rejas	12 meses	
Tratar madera (puertas, mesas, zócalos, etc.)	12 meses	
Lavar tapiz de sillones	4 meses	
Retapizar sillones	36 meses	
Lavar alfombras bajo tránsito	6 meses	

Lavar alfombras alto transito	3 meses	
Mantener marcos de cuadros	24 meses	
Limpiar tanques y cisternas	6 meses	
Limpiar techos y depósitos	12 meses	
Lavar cortinas, persianas, stores	6 meses	
Mantener pisos de madera	12 meses	
Fumigar	6 meses	
Mantener electrodomésticos	12 meses	
Mantener red de agua	18 meses	
Mantener red de desagüe	18 meses	
Mantener red eléctrica	18 meses	
Mantener red de aire	18 meses	
Mantener red de aire acondicionado	18 meses	
Mantener ventiladores	12 meses	
Mantener compresora	6 meses	
Mantener unidad dental	6 meses	
Mantener sillas rotatorias	12 meses	
Mantener rayos X	12 meses	
Mantener esterilizador, autoclave	12 meses	
Mantener instrumentos rotatorios (turbina, micromotor)	3 meses	
Mantener equipo de ultrasonido	12 meses	
Mantener luz halógena	12 meses	
<b>Otros:</b>		
-		
-		
-		
<b>Modo de empleo:</b>		
<p>1. Personalice la cartilla: No considere las actividades listadas que no se apliquen a su caso en particular y si fuese necesario, agregue nuevas actividades de mantenimiento que Ud. requiera y que no estén detalladas.</p> <p>2. Revise para cada actividad los estándares de periodicidad recomendada, marcando con una equis en los casos en los cuales existe discrepancia entre lo aconsejable y su realidad, lo que le servirá de insumo para determinar sus necesidades de mantenimiento y programar su ejecución.</p>		

# **ANEXO 4**

**NORMA TÉCNICA DE ODONTOESTOMATOLOGÍA**



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y  
ASISTENCIA SOCIAL**



**DIRECCIÓN DE REGULACIÓN  
UNIDAD DE SALUD BUCAL**

**NORMA TÉCNICA DE  
ODONTOESTOMATOLOGIA**

**EL SALVADOR, JULIO DE 2004.**

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, consciente de la responsabilidad que le compete en relación con la salud humana en nuestro país, ha tenido a bien elaborar la siguiente "NORMA TÉCNICA DE ODONTOESTOMATOLOGÍA" con el propósito de contribuir a brindar una mejor atención a todos los pacientes que necesiten en determinado momento ser sometidos a procedimientos Odontoestomatológicos así como intervenciones preventivas de patologías buco dentales.

Esta norma establece las responsabilidades de los Cirujanos Dentales, generales y especialistas, así como los requisitos necesarios con los cuales deben de contar los establecimientos de salud, para garantizar que los pacientes reciban una mejor atención en cualquier procedimiento Odontoestomatológico y por consiguiente contribuir a disminuir la morbilidad buco dental.

Esta norma ha sido sometida a una amplia revisión técnica por parte de los profesionales de la Odontoestomatología institucionales y representantes de las diferentes instituciones que integran el Sector Salud.



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL  
REPÚBLICA DE EL SALVADOR, C. A.**

**HOY SE EMITIÓ LA RESOLUCIÓN MINISTERIAL No. 1686 QUE DICE**

"Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, San Salvador, a los seis días del mes de julio del año dos mil cuatro. De conformidad a lo establecido en el Artículo 40 del Código de Salud y Artículo 42 número 2 del Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, esta Secretaría de Estado con el propósito de proporcionar una mejor atención para los pacientes en los procedimientos de odontología emite la "NORMA TÉCNICA DE ODONTOESTOMATOLOGÍA" y en virtud de lo anterior RESUELVE: Oficializar la presente norma la cual es de carácter obligatorio para todas las instituciones de salud públicas donde se desarrollen procedimientos Odontostomatológicos, se debe proceder a su divulgación e implementación a partir de esta fecha. HÁGASE SABER. El Ministro de Salud Pública y Asistencia Social, (F) Maza B."

Lo que transcribo para su conocimiento y efectos consiguientes.

**DIOS UNIÓN LIBERTAD**



**Dr. José Guillermo Maza Brizuela  
Ministro de Salud Pública y Asistencia Social**

## ÍNDICE:

	PAGINA
<b>TITULO I</b>	
<b>DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>1</b>
1. OBJETO DE LA NORMA	1
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3. AUTORIDAD COMPETENTE	1
4. GLOSARIO DE DEFINICIONES	2
<b>TITULO II</b>	
<b>ACTIVIDADES DE LOS PROFESIONALES EN EL CAMPO DE LA ODONTOESTOMATOLOGÍA</b>	<b>5</b>
<b>TITULO III</b>	
<b>ESTABLECIMIENTOS DE SALUD QUE REALIZAN ATENCIÓNES ODONTOESTOMATOLÓGICAS</b>	<b>11</b>
1. DE LA AUTORIZACIÓN	11
2. CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS	12
2.1 ÁREA FÍSICA	12
2.2 EQUIPAMIENTO	12
2.3 PROTECCIÓN	16
2.4 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	16
2.5 ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	17
2.6 NIVELES DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICOS	17
<b>TITULO IV</b>	
<b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>18</b>
1. FORMULARIOS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN	18
<b>TITULO V</b>	
<b>CONTRAINDICACIONES FARMACOLÓGICAS PARA EVITAR SECUELAS DENTALES</b>	<b>19</b>
<b>TITULO VI</b>	
<b>BIOSEGURIDAD</b>	<b>19</b>
1. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	20
2. MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS	21

<b>TITULO VII</b>	
<b>ASPECTOS TÉCNICOS OPERATIVOS</b>	<b>21</b>
1. DE LA CONSULTA	21
1.1 AYUDA DIAGNÓSTICA	21
1.2 REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA	22
2. PROMOCIÓN DE LA SALUD BUCO DENTAL	23
2.1 PLAN DE COMUNICACIÓN SOCIAL	23
2.2 ACTORES	23
2.3 ESCENARIOS	24
3. INTERVENCIONES PREVENTIVAS	24
4. TRATAMIENTOS CURATIVOS	25
<b>TITULO VIII</b>	
<b>VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA FLUOROSIS DENTAL</b>	<b>25</b>
<b>TITULO IX</b>	
<b>MONITOREO Y VIGILANCIA DEL FUNCIONAMIENTO Y CALIDAD DE EQUIPO, INSTRUMENTAL Y EXPERIENCIAS CLÍNICAS DEL MATERIAL ODONTOLÓGICO</b>	<b>27</b>
<b>TITULO X</b>	
<b>EDUCACIÓN CONTINUA Y ACTUALIZACIÓN DEL PERSONAL DE SALUD</b>	<b>28</b>
<b>TITULO XI</b>	
<b>MONITOREO Y EVALUACIÓN</b>	<b>29</b>
1. INDICADORES DE COBERTURA	29
2. INDICADORES DE PROCESO	29
3. INDICADORES DE IMPACTO Y DE COMPARACIÓN INTERNACIONAL	30
<b>TITULO XII</b>	
<b>ANEXOS</b>	<b>31</b>

# **NORMA TÉCNICA DE ODONTOESTOMATOLOGÍA**

## **TITULO I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **1. OBJETO DE LA NORMA**

La presente Norma tiene por objeto establecer los lineamientos técnicos - administrativos para la atención, prevención, detección y manejo oportuno con calidad de las lesiones del aparato estomatognático, unificar criterios para el fomento, prevención y tratamiento de enfermedades buco dentales.

#### **2. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Están sujetos a la observancia y cumplimiento de la presente norma todos los establecimientos de salud del sector público donde se brinde promoción en salud buco dental así como atenciones de prevención y control de enfermedades del aparato estomatognático.

#### **3.- AUTORIDAD COMPETENTE**

Corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, verificar la aplicación, control, vigilancia y cumplimiento de la presente norma, a través de las Direcciones de los Establecimientos de Salud Públicos donde se realicen actividades de Odontoestomatología.

## **a) GLOSARIO DE DEFINICIONES**

### **a) Aparato Estomatognático:**

Es la unidad morfofuncional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, nerviosas, glandulares y dentales, comprendida desde la cabeza, cuello hasta la clavícula.

### **b) Bioseguridad:**

Es un conjunto de medidas para el control de la infección, que son adoptadas universalmente como forma eficaz para la reducción del riesgo ocupacional y de la transmisión de los microorganismos en los servicios de salud.

### **c) Contaminación:**

Es la alteración nociva de una sustancia u organismo por efecto de residuos procedentes de la actividad humana o por la presencia de determinados gérmenes microbianos.

### **d) Constancia de incapacidad:**

Escrito que certifica el estado de una persona a quien una enfermedad impiden trabajar.

### **e) Desechos líquidos de la práctica odontoestomatológica:**

Desecho líquido contaminado (aguas residuales de escupidera y manguera del eyector) producto de los procedimientos realizados en los consultorios odontológicos.

### **f) Desechos sólidos de la práctica odontoestomatológica:**

Desecho sólido contaminado (basura sólida tales como: piezas dentales extraídas, guantes, gasas con fluidos bucales y otros) producto de los procedimientos realizados en los consultorios odontológicos.

**g) Desinfección:**

Proceso de destruir los agentes infecciosos excluidas las esporas.

**h) Educación:**

Es cualquier combinación de experiencias de aprendizaje diseminadas, para facilitar adaptaciones voluntarias de conducta que favorezcan la salud.

**i) Enfoque de Riesgo:**

Es el método de trabajo en el cuidado de la salud de las personas, las familias y las comunidades basada en el concepto de vulnerabilidad.

**j) Esterilización :**

Eliminación de toda forma de vida, incluidas las esporas.

**k) Estrategia:**

Conjunto de disposiciones para alcanzar un objetivo.

**l) Norma:**

Regla que fija las características que deben seguirse. Regla general sobre la manera como se debe obrar o hacer una cosa, o por la que se rigen la mayoría de las personas.

**m) Odontología:**

Ciencia que estudia la anatomía y fisiología de las piezas dentales y sus estructuras de sostén: hueso y membrana periodontal, así como de sus patologías y tratamiento.

**n) Odontoestomatología:**

Ciencia que estudia en un sentido más amplio el aparato estomatognático, entre sus competencias está la prevención y tratamiento de las patologías y

trastornos de las piezas dentales, cavidad bucal y estructuras circundantes, así como su restauración y rehabilitación.

**o) Parte por Millón (ppm)**

Medida de concentración equivalente a 1 mg/lt

**p) Prevención:**

Todo esfuerzo por poner barreras al avance de la enfermedad en todos y cada uno de los estadios.

**q) Promoción:**

Cualquier combinación de educación para la salud con los correspondientes apoyos organizacionales, económicos y ambientales que fomenten comportamientos que conduzcan a la salud.

**r) Regente:**

Persona con capacidad técnica que sin ser el dueño, dirige o lleva el mando de un negocio.

**s) Receta:**

Escrito que contiene una prescripción médica u odontológica.

**t) Paciente sistémicamente comprometido:**

Paciente que padece alguna enfermedad crónica que representa un riesgo en su manejo.

**u) Prescripción odontológica:**

Tratamiento ordenado o indicado por el odontólogo.

**v) Procedimiento:**

Operación o serie de operaciones con que se pretende obtener un resultado.

**w) Secuela:**

Trastorno funcional o lesión que persiste tras la curación de un traumatismo o enfermedad.

**x) Técnica PRAT:**

Se conoce por sus siglas: PRAT (Práctica Restaurativa Atraumática), es una técnica simplificada para el abordaje de caries dental, que consiste en remover tejido dental cariado, con instrumental manual específico. La pieza dental es sellada con un cemento de alta tecnología: Ionómero de vidrio.

**y) Tratamiento:**

Conjunto de prescripciones que el médico u odontólogo ordena que siga el enfermo para su mejoría y curación.

**z) Vigilancia Epidemiológica:**

Proceso de seguimiento y evaluación permanente de la situación de salud de un grupo humano, basado en la recopilación, análisis, interpretación y difusión de información; convirtiéndose en un sistema estratégico fundamental para la toma de decisiones así como para realizar atenciones preventivas y de control de enfermedades en la población.

**TITULO II  
ACTIVIDADES DE LOS PROFESIONALES EN EL CAMPO  
DE LA ODONTOESTOMATOLOGIA**

Para efectos de esta Norma se consideran profesionales en el campo de la Odontología a los Doctores en Cirugía Dental graduados o incorporados en Universidades legalmente establecidas en el país y autorizados por la Junta de Vigilancia respectiva.

## 1. ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES

Todo profesional de la Odontoestomatología debe cumplir con las actividades y responsabilidades siguientes:

- a) Informar al paciente sobre su estado de salud bucodental, brindarle las atenciones necesarias de acuerdo a su condición y motivarle a conservar, mejorar, prevenir y restablecer en el menor tiempo posible las patologías encontradas de acuerdo con un diagnóstico establecido.
- b) Brindar al paciente información e intervenciones con calidad y calidez, tratarlo con dignidad, privacidad, confidencialidad y respetar su condición social y cultural.
- c) Ejecutar acciones para resolver la patología presentada acorde a la necesidad de atención del paciente, ya sea por emergencia o en consulta programada.
- d) En aquellos pacientes sistémicamente comprometidos, realizar ínter consulta con el médico(a) del establecimiento de salud o del médico (a) especialista responsable del paciente, con el fin de manejarlo conjuntamente durante los procedimientos Odontoestomatológicos de su tratamiento.
- e) En el consultorio atender tres (3) pacientes por hora y en el área extramural cinco (5) pacientes por hora.
- f) En toda consulta odontológica se brinda una o más atenciones para el paciente.

- g) Elaborar las recetas de los medicamentos indicados de acuerdo a la patología encontrada, según el "Listado oficial de Medicamentos" y en los formularios respectivos.
- h) Dar las indicaciones pertinentes al paciente, después de realizar el procedimiento odontológico.
- i) Cuando el caso lo amerita extender constancia de incapacidad debidamente firmada y sellada.
- j) Delegar al personal técnico auxiliar debidamente capacitado, procedimientos y actividades preventivas dentro del consultorio o en la comunidad, bajo estricta supervisión del profesional que regentea el consultorio.
- k) Solicitar inclusión, exclusión o modificación de algún producto odontológico como: equipo, instrumental y materiales; esta debe ser enviada a la Unidad de Salud Bucal a través del Director del establecimiento de salud en el formulario diseñado para tal fin, según anexo 1.

## **2. PROGRAMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN ODONTOLOGÍA**

Para determinar los requerimientos de recursos humanos que respondan a las necesidades de salud bucal en la población y faciliten la operativización y gerencia de las actividades del programa de odontología, su adecuada distribución y racionalización en los diferentes niveles de atención.

Las tres áreas de desempeño de los Cirujanos Dentales son: Operativa, Administrativa y Docencia.

- A.** Entendiéndose como Área Operativa todas las atenciones que brinda el Cirujano Dental al individuo sano o enfermo para la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de su salud.
  
- B.** Área Administrativa se considera que son todas las acciones gerenciales tendientes a crear condiciones necesarias para planificar, programar, conducir, brindarle seguimiento y evaluar el programa de odontología, a fin de lograr eficiencia, eficacia y calidad en las atenciones que recibe la población.
  
- C.** Área de Docencia comprende la aplicación de la metodología educativa en la educación permanente, tendiente a fortalecer el desarrollo de los recursos humanos y la integración docente asistencial en la formación profesional del Cirujano Dental.

## **2.1 ESTÁNDARES DEL ÁREA OPERATIVA**

Al determinar el personal de odontología necesario para ejecutar los diferentes programas odontológicos, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios con el objeto de la programación de los recursos humanos:

- a)** Para el área de consulta externa se debe tomar en cuenta la capacidad instalada y horario de atención del establecimiento, cantidad de población, número de escuelas saludables y matrícula escolar.
  
- b)** El Cirujano Dental General debe realizar acciones de promoción de la salud, prevención, atenciones curativas, prescripción de medicamentos y atención de emergencias. Debiendo cumplir con las medidas de bioseguridad y principios de epidemiología. Así como la responsabilidad del funcionamiento técnico administrativo del consultorio odontológico donde labora.

c) El Cirujano Dental Especialista, realiza tratamientos especializados y de rehabilitación de la salud buco dental, brindará asesorías, tutorías y docencia, así como controlará y monitoreará la existencia y consumo de materiales en el área de su especialidad.

d) Por consultorio:

8 horas / odontólogo general por equipo odontológico funcionando.

El número de Cirujanos Dentales para cubrir el horario de trabajo depende de la accesibilidad del establecimiento, es decir un odontólogo para una jornada de 8 horas en aquellas localidades de difícil acceso o dos odontólogos de media jornada de 4 horas en aquellas localidades con mejor accesibilidad.

En los consultorios con dos o mas equipos odontológicos debe asignarse la coordinación del consultorio al recurso con mas horas laborales o de mas antigüedad laboral; éste tiene la responsabilidad de programar actividades del consultorio, coordinar actividades interdisciplinarias, revisar y analizar los datos estadísticos, verificar la existencia de insumos y efectuar las requisiciones respectivas.

e) Por población:

La distribución del recurso se asignará de acuerdo al número de habitantes: 8 horas / odontólogo general por cada 10,000 habitantes.

f) Por actividades comunitarias:

8 horas / odontólogo general por establecimiento, para desarrollar actividades en el Programa Escuela Saludable y programas de proyección comunitaria, esto depende del número de escolares de responsabilidad y del perfil epidemiológico de la comunidad.

**g) Personal auxiliar:**

Un asistente dental por cada consultorio odontológico.

Este recurso brinda asistencia al Cirujano Dental en la parte operativa y administrativa del consultorio odontológico; en la prestación de las atenciones odontológicas facilita la ejecución de los procedimientos y aumenta el tiempo real de atención al paciente asistiendo al odontólogo en la instrumentación, permite la aplicabilidad de las medidas de bioseguridad, cuidado y preparación del equipo, instrumental y materiales odontológicos logrando alargar su vida útil y es responsable del archivo del consultorio.

## **2.2 ESTÁNDARES DEL ÁREA ADMINISTRATIVA**

El Cirujano Dental Administrativo debe realizar acciones de liderazgo, coordinación, supervisión, evaluación y de operativización del programa. Así como es responsable del funcionamiento técnico administrativo del área de odontología en su área geográfica de influencia.

**a) Por Área Geográfica**

1 Cirujano Dental Supervisor por SIBASI.

Tiene la responsabilidad de planificar y programar las actividades de los consultorios odontológicos, coordinar actividades interdisciplinarias, supervisar, controlar, monitorear y evaluar las atenciones odontológicas, programa y controla la existencia de insumos, consolida, verifica y analiza los datos estadísticos de su área geográfica de influencia.

2 Cirujano Dental Asesor por Equipo Técnico de Zona

Brinda la asesoría y capacitación al personal intra e interinstitucional en lo relacionado a las actividades odontológicas, promueve y realiza gestiones de alianzas con la comunidad, conduce la aplicación de la normativa técnica administrativa, planifica y verifica la existencia de insumos, elabora

documentos e informes orientados al cumplimiento de objetivos, supervisa, monitorea y evalúa los programas odontológicos de su zona geográfica de influencia.

### **2.3 ESTÁNDARES DEL ÁREA DOCENTE**

El Cirujano Dental Operativo o Administrativo debe asumir la responsabilidad Docente, por lo que realiza acciones de integración docente asistencial para el recurso en formación tanto del estudiante que rota en pasantías en los consultorios dentro del Convenio Investigación Servicio Docencia, como del estudiante en servicio social, y de desarrollo profesional dentro del plan de educación continua para el recurso humano, capacita el personal auxiliar, maestros, padres de familia, líderes y voluntarios comunitarios en temas relacionados a la salud bucal.

## **TITULO III**

### **ESTABLECIMIENTOS DE SALUD QUE REALIZAN ATENCIÓNES ODONTOESTOMATOLÓGICAS**

#### **1. DE LA AUTORIZACIÓN**

Todo establecimiento de salud públicos en el cual se realicen procedimientos Odontostomatológicos tales como: Unidades de Salud, Hospitales Generales y Hospitales de Especialidades, deben contar con la respectiva autorización de instalación y funcionamiento del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en coordinación con el Consejo Superior de Salud Pública, de acuerdo a lo prescrito en el Código de Salud y sin perjuicio de lo establecido en otras leyes y reglamentos pertinentes.

## 2. CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS

Los consultorios odontológicos donde se realicen procedimientos Odontoestomatológicos, deben contar con:

### 2.1 ÁREA FÍSICA

Tener el espacio físico suficiente y necesario para funcionar con los siguientes ambientes:

- a) Área de entrevista
- b) Área operatoria
- c) Área de lavado y esterilizado del instrumental
- d) Área plomada para toma de radiografías
- e) Área de instalación de compresor fuera de del consultorio
- f) Bodega para materiales e insumos odontológicos

Para consultorio odontológico tipo de 1 unidad odontológica, según anexo 2 y para consultorio odontológico tipo de 2 unidades odontológicas, según anexo 3.

### 2.2 EQUIPAMIENTO

Las cantidades de equipo e instrumental mínimas necesarias para el funcionamiento del consultorio odontológico de 1 Unidad Odontológica, son las siguientes:

#### a) EQUIPO:

	<b>CANTIDAD</b>
AMALGAMADOR con graduación de tiempo y velocidad	1
APARATO DE RAYOS X rodante para radiografías intraorales	1
APARATO ULTRASÓNICO para remover cálculo dental	1
AUTOCLAVE o ESTERILIZADOR DENTAL de calor seco	1

CAJA REVELADORA de radiografías	1
CAJA PLÁSTICA PARA HERRAMIENTAS	1
COMPRESOR ODONTOLÓGICO de 1 o 2 HP (según complejidad del consultorio dental)	1
DELANTAL DE PLOMO para protección de rayos x	1
GANCHOS INDIVIDUALES para revelado de radiografías	6
LÁMPARA DE FOTO POLIMERIZADO con rayo de luz visible tipo pistola	1
MATRAZ KITASATO con tapón de hule y mangueras	1
SILLÍN ODONTOLÓGICO ergonómico, rodante.	1
UNIDAD ODONTOLÓGICA TRADICIONAL compuesta de: sillón dental eléctrico y/o mecánico, escupidera, lámpara, modulo con eyector de saliva, jeringa triple, control y conector para alta y baja velocidad, reóstato. (según complejidad del consultorio dental)	1

**b) MOBILIARIO DE APOYO:**

APARATO AIRE ACONDICIONADO (capacidad de acuerdo al área física del consultorio)	1
ARCHIVO DE CUATRO GAVETAS para papelería	1
ESCRITORIO Y SILLA EJECUTIVA	1
ESTANTES PARA ALMACENAR MATERIAL	1
LAVAMANOS	1
LAVA TRASTOS para instrumental contaminado	1
MUEBLE VITRINA para guardar instrumental estéril	1
MUEBLE CON GAVETAS para guardar material odontológico	1
MESA METÁLICA DE CURACIONES, rodante	1
SILLAS PARA ENTREVISTA	

**c) INSTRUMENTAL ODONTOLÓGICO:**

***INSTRUMENTAL BÁSICO:***

Caja Plástica para Herramientas	1
Contrangulo de Pasador estándar para micro motor	2
Espejo Bucal plano No. 5	20
Explorador Odontológico No. 5	20
Jeringa Metálica tipo Carpule	5
Mango para Espejo Bucal	20
Micro motor de baja velocidad	1
Pieza de Mano de Alta Velocidad	2
Pinzas Dental Meriam para algodón y curación	12
Pinza recta porta instrumentos de anillo	1
Receptáculo Porta Pinzas	1
Removedor de Fresa	2

***INSTRUMENTAL PARA EXODONCIA:***

Curetas Lucas	3
Elevadores Barry izquierdo	2
Elevadores Barry derecho	2
Elevador Bein recto acanalado	3
Elevador de Periostio Molt	1
Elevador Flor curvo acanalado izquierdo	6
Elevador Flor curvo acanalado derecho	6
Elevador Seldin recto plano	10
Fórceps para exodoncia No. 16	10
Fórceps para exodoncia No. 24	6
Fórceps para exodoncia No. 65	10
Fórceps para exodoncia No. 101	15
Fórceps para exodoncia No. 150	6
Fórceps para exodoncia No. 151	6
Fórceps para exodoncia No. 18 L	6
Fórceps para exodoncia No. 18 R	6

Fórceps para exodoncia No. 222	4
Fórceps para exodoncia No. 88 L	6
Fórceps para exodoncia No. 88 R	6
Lima Miller para hueso	1
Mango para Bisturí No. 3	2
Porta Aguja tipo Hegar Mayo	1
Pinzas Gubia (Osteotomo) tipo Mead	1
Pinza Hemostática recta	1
Tijeras Littauer 5 ¼	1

**INSTRUMENTAL OPERATORIA:**

Aplicadores de Cemento	4
Aplicador plástico para resina	6
Atacadores Black para amalgama	2
Bruñidores ovoide – bola	6
Brocha limpia fresa	1
Cucharillas o escavador White No 5	4
Diamante (ART 2 para PRAT)	5
Espátulas para cemento	3
Frasco Dappen de vidrio	2
Fresero para fresas de alta velocidad	1
Hachas para Esmalte	5
Instrumento Bennet para amalgama	5
Mortero con Pistilo de vidrio	2
Loseta de Vidrio	2
Porta Amalgama	4
Porta Matriz	4
Talladores Cleoide discoide	6

***INSTRUMENTAL PARA PERIODONCIA:***

Cinzel Zerfing	5
Curetas Gracey 13 – 14	4
Curetas Gracey 7 – 8	4
Curetas Gracey 3 – 4	4

Jaquettes 30 – 33	6
Jaquettes 37 – 38	6
Sur de California	10
Sonda Periodontal Cattoni	2

Las descripciones técnicas y demás características se desarrollan en el “CUADRO BÁSICO DE ODONTOLOGÍA”.

### **2.3 PROTECCIÓN**

El consultorio odontológico debe contar con:

- a) Paredes de color claro, material liso y resistente
- b) Piso liso y resistente
- c) Protección y seguridad radiológica cuando se utilicen fuentes de radiaciones ionizantes.

### **2.4 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**

Debe establecerse una rutina para la limpieza y mantenimiento del equipo, mobiliario e infraestructura del consultorio.

- a) La limpieza o desinfección de la infraestructura debe realizarse en forma periódica para impedir la contaminación.
- b) La limpieza y desinfección del área operatoria debe incluir paredes y pisos.
- c) Deben ser desinfectadas periódicamente todas las partes del equipo que son manipuladas durante un procedimiento.
- d) Todo instrumental que entre en la cavidad bucal, debe ser esterilizado.

- e) Debe respetarse los instructivos y procedimientos establecidos por el fabricante para la limpieza y mantenimiento del equipo.
- f) Debe realizarse mantenimiento preventivo periódico del equipo odontológico para alargar la vida útil y evitar el deterioro.

## **2.5 ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN**

La ventilación debe ser adecuada, si es forma natural evitar el polvo que es un contaminante natural; si es artificial (aire acondicionado), para purificar el aire es necesario el uso de filtros con renovación diaria del aire del ambiente clínico y la limpieza periódica del filtro. Poseer iluminación natural y artificial adecuada.

- a) Evitar el uso de ventiladores de aspas por la diseminación de la contaminación hacia las otras áreas del consultorio.
- b) Las lámparas y sus protectores deben ser de fácil limpieza.

## **2.6 NIVELES DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICOS**

La consulta odontológica se brinda en todos los niveles de atención de los establecimientos de salud pública de la red nacional, según anexo 4.

- a) Los tratamientos y procedimientos odontológicos se ofertan de acuerdo al nivel de atención y complejidad del establecimiento de salud.
- b) Todo establecimiento de salud que brinde atenciones odontológicas debe contar con el personal, equipo, instrumental y materiales necesarios que garanticen una atención oportuna y de calidad de acuerdo a su nivel de atención.

- c) Todo establecimiento de salud coordina efectiva e integradamente los diferentes programas de atención a la salud de las personas a fin de maximizar la cobertura y la atención oportuna y de calidad de acuerdo a la complejidad del establecimiento de salud.

**TITULO IV**  
**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**  
**1. FORMULARIOS DE REGISTRO DE INFORMACIÓN**

Todo procedimiento realizado, emergencia o referencia, se registra en la ficha odontológica correspondiente.

Los formularios institucionales de registro de información para el área de odontología deben ser llenados personalmente por el Cirujano Dental responsable de brindar las consultas, diariamente en forma completa y correcta; los cuales deben permanecer en el establecimiento de salud.

Los formularios a que se refiere el párrafo anterior son:

- a) Ficha Odontológica para Escolares, según anexo 5
- b) Ficha Odontológica para Embarazadas, según anexo 6
- c) Registro Diario de Consulta Odontológica, según anexo 7
- d) Tabulador Diario del programa de Salud Bucal, según anexo 8
- e) Informe Estadístico Mensual, según anexo 9

En cada establecimiento de salud, los formularios de registro de información odontológicos se deben archivar debidamente identificados y en forma ordenada para evitar su deterioro y extravío. La ficha dental para escolares, debe ordenarse por Centro Escolar, grado académico y año lectivo para garantizar el seguimiento del plan de tratamiento.

## **TITULO V**

### **CONTRAINDICACIONES FARMACOLÓGICAS PARA EVITAR SECUELAS DENTALES**

**La Odontología preventiva señala que los fármacos descritos a continuación no se deben prescribir con el fin de evitar secuelas dentales.**

- a) La Tetraciclina en todas sus presentaciones y dosis, específicamente en embarazadas, niños y niñas para prevenir manchas del esmalte dentario.
  
- b) Los Suplementos vitamínicos con fluoruros en su composición química vía sistémica, en cualquier presentación y dosis, en embarazadas, niños y niñas menores de 5 años para evitar fluorosis dental.

## **TITULO VI**

### **BIOSEGURIDAD**

El (la) Cirujano Dental y su personal auxiliar debe guardar todas las medidas de Bioseguridad (Medidas para el Control de la Infección) que conlleva el ejercicio de su profesión en cualquier escenario de atención.

Debe monitorear y supervisar el personal auxiliar a su cargo, en cuanto a la protección al paciente, cuidado, limpieza y mantenimiento del instrumental y equipo de su área de trabajo.

Las medidas para el Control de Infección en la Practica Odontoestomatológica se desarrollan en el "Manual para el Control de Infecciones de riesgo en la Practica Odontoestomatológica".

## **1. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Se debe separar adecuadamente los desechos sólidos producidos en los consultorios odontológicos para evitar la propagación de los microorganismos que contienen, así mismo la contaminación de terceras personas que puedan manipularla desconociendo su contenido.

- a) Objetos cortopunzantes como agujas de anestesia y agujas de sutura, laminas de bisturí, limas de endodoncia y otros deben ser colocados dentro de recipientes de paredes duras como frascos plásticos de boca ancha conteniendo una solución desinfectante (por ejemplo: solución acuosa de hipoclorito de sodio al 1%)
  
- b) Los desechos sólidos como guantes, gorros, mascarillas, baberos, gasa, algodón, eyectores, campos, piezas dentales extraídas y otros deben ser colocados en bolsas plásticas resistentes de color rojo con la etiqueta de símbolo internacional de riesgo biológico o con el rótulo de "contaminado", se debe cerrar de tal forma que sea difícil de soltarse, según anexo 10.

## **2. MANEJO DE DESECHOS LÍQUIDOS**

- a) Para disminuir la contaminación ambiental producto de los desechos líquidos producidos en los consultorios odontológicos, se debe adaptar a la salida de las aguas residuales de la unidad odontológica una trampa de mercurio tipo matraz Kitasato para coleccionar los residuos de amalgama.

## **TITULO VII**

### **ASPECTOS TÉCNICO - OPERATIVOS**

Las diferentes atenciones y tratamientos Odontológicos contenidos en las "Guías de Atención Odontoestomatológica" y el "Manual de Procedimientos Clínicos de Odontoestomatología" se deben realizar de acuerdo a los procedimientos regulados en los mismos.

#### **1. DE LA CONSULTA**

- a) Durante la consulta de primera vez, se debe realizar un interrogatorio al paciente sin excepción, sobre el motivo de consulta y su estado de salud general, llenar la ficha odontológica y anotar todas las patologías encontradas en la cavidad bucal y llenar el odontograma, definir el diagnóstico, establecer e iniciar el plan de tratamiento correspondiente.
- b) El enfoque de riesgo es el mejor método de trabajo para el cuidado de la salud de las personas, las familias y las comunidades por lo que se adopta como estrategia para la elaboración del diagnóstico en base a riesgo.

#### **1.1 AYUDA DIAGNOSTICA**

- a) A los pacientes sistemáticamente comprometidos que lo necesiten se indican los exámenes de gabinete y de laboratorio, esperando los

resultados para iniciar el tratamiento de acuerdo a la patología que presente.

- b) En aquellos casos que para fines diagnósticos se requiera de un examen radiográfico, debe realizarse o referirse a los establecimientos de salud, que cuente con aparato de Rayos X dental.
- c) **Para la toma de radiografías el operador y el paciente deben estar protegidos usando delantal de plomo o pantalla plomada u otros.**

## **1.2 REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA**

- a) **El personal de salud de los establecimientos públicos debe referir al consultorio odontológico a toda embarazada para su evaluación bucal y respectivo tratamiento.**
- b) En los casos que el paciente demande o necesite tratamiento, que no se realice en ese nivel de atención o no sea de su especialidad, debe referirse al nivel específico o al especialista idóneo, con toda la información necesaria de la patología detectada, de ser posible acompañada de exámenes radiográficos y de laboratorio pertinentes.
- c) A todo paciente referido a otro nivel de atención o Institución de salud o Cirujano Dental especialista, debe entregársele la referencia y debe explicársele claramente los diferentes aspectos relacionados con el motivo de la referencia y la importancia de realizarse su tratamiento.

## **2. PROMOCIÓN DE LA SALUD BUCO DENTAL**

En todo establecimiento de salud se debe promocionar el auto cuidado de la salud buco dental, los estilos de vida saludables y temas relacionados a los usuarios y acompañantes de la consulta odontológica.

### **2.1 PLAN DE COMUNICACIÓN SOCIAL**

- a) En todo establecimiento de salud institucional él (la) Cirujano Dental Institucional debe elaborar y ejecutar un programa de educación en salud buco dental para fortalecer los conocimientos y habilidades para la promoción de la salud buco dental en actores claves comunitarios y sectoriales.
- b) Todo establecimiento de salud debe contar con los recursos educativos necesarios para facilitar la transmisión y comprensión de los mensajes educativos.
- c) La educación en salud buco dental debe impartirse en lenguaje sencillo, de tal forma que toda la población la conozca, la entienda y la ponga en práctica para el auto cuidado de su salud.
- d) Se enseña en forma demostrativa, la práctica de medidas higiénicas, tales como el uso correcto del cepillo y el hilo dental.
- e) Todo establecimiento de salud Institucional debe promover en su área geográfica de influencia la oferta de atenciones odontológicas.

### **2.2 ACTORES**

- a) El fomento de la salud bucodental se realiza a través de promotores de salud, enfermeras, médicos, Cirujanos Dentales, personal auxiliar de

odontología, nutricionistas, trabajadoras sociales, educadores, maestros y todo el personal de salud con conocimientos del programa nacional de Salud Bucal.

- b) El (la) Cirujano dental en su consulta privada puede promover la salud buco dental con cada paciente, adecuándose a las necesidades individuales del mismo.

### **2.3 ESCENARIOS**

- a) La educación para la salud buco dental debe impartirse en el Establecimiento de Salud, Centros Escolares y en la Comunidad, así como a través de coordinaciones Interinstitucionales.

### **3. INTERVENCIONES PREVENTIVAS**

- a) En los establecimientos de salud públicos como intervención preventiva de enfermedades bucales se realiza profilaxis por lo menos una vez al año a toda persona que lo demande, de acuerdo a su capacidad instalada priorizando en escolares y embarazadas.
- b) En los establecimientos de salud públicos la prevención específica de la caries dental se realiza mediante la aplicación de sellantes de fosas y fisuras en molares y premolares sanas, priorizando en los primeros molares permanentes.
- c) La implementación del consumo de la sal doblemente fortificada con yodo y fluor será la principal estrategia de prevención masiva de la caries dental.

- d) El consumo de la sal doblemente fortificada será la única fuente adicional de flúor sistémico para toda la población.

#### **4. TRATAMIENTOS CURATIVOS**

- a) Todo procedimiento iniciado deberá concluirse en la misma cita, exceptuando casos complicados en los que se indica así en la ficha odontológica del expediente del paciente.
- b) Para continuar con el procedimiento se programará una cita, para su conclusión.
- c) A nivel institucional como estrategia de abordaje oportuno de caries dental, se implementará la técnica PRAT (Práctica Restaurativa Atraumática) en aquellas comunidades y Centros Escolares Públicos con poco acceso a la salud bucal por problemas de energía eléctrica o geográfico.

### **TITULO VIII**

#### **VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA LA FLUOROSIS DENTAL**

Es un sistema activo que comprende la búsqueda de los casos de fluorosis en los establecimientos de salud, centros escolares y áreas identificadas como de elevado riesgo epidemiológico.

- a) El establecimiento de salud, los centros escolares públicos, el proveedor de abastecimiento de agua y la municipalidad deben conocer la concentración natural de fluor en sus aguas de consumo humano con el objeto de realizar acciones de prevención de la fluorosis dental.

- b) La municipalidad y el establecimiento de salud pública deberán tomar las acciones pertinentes al obtener hallazgos de fuentes de agua de consumo humano con fluor fuera de norma (1ppm)
- c) El establecimiento de salud pública y la municipalidad vigilaran que la comercialización de la sal de consumo humano corresponda a la clasificación de sus fuentes de abastecimiento de agua.
- d) Se recabará información acerca de los factores de riesgo, tratamientos brindados, seguimiento de los casos y sus resultados con el objetivo de contribuir al conocimiento del comportamiento epidemiológico de la enfermedad y a la evaluación de las acciones desarrolladas para su control.
- e) El seguimiento de los casos será realizado por el personal del Ministerio de Salud y analizado para la toma de decisiones con periodicidad anual.
- f) Debe tomarse como base la información del mapa de El Salvador en la cual están identificadas las fuentes de agua que abastecen a mas de 2000 habitantes, según la concentración natural del fluor en las aguas de consumo.

**TITULO IX**  
**MONITOREO Y VIGILANCIA DEL FUNCIONAMIENTO Y CALIDAD**  
**DEL EQUIPO, INSTRUMENTAL Y EXPERIENCIAS CLÍNICAS DEL**  
**MATERIAL ODONTOLÓGICO.**

Él (la) Cirujano Dental debe reportar oportunamente a su jefatura inmediata superior, la necesidad de insumos odontológicos para evitar el desabastecimiento.

Así mismo reportará sistemáticamente las fallas que se presenten con el funcionamiento del equipo odontológico y las experiencias que se requieran acerca de su calidad, lo que servirá para documentarlas y mejorar la adquisición futura de estos productos.

- a) Debe notificar las experiencias sean estas negativas o de buena calidad del instrumental odontológico, según anexo 11.
- b) Debe notificarse de inmediato cualquier sospecha de reacción adversa que se observe en el uso clínico de los materiales odontológicos, medicamentos o fármacos incluyendo su evaluación, según anexo 12.
- c) Solicitar la capacitación necesaria para el uso correcto del equipo, instrumental y material odontológico de nueva adquisición.
- d) Debe gestionar y solicitar las conexiones previas de agua potable, aguas servidas, aire y eléctricas para la correcta instalación del equipo odontológico sea este de primera vez o de reemplazo.

## **TITULO X EDUCACIÓN CONTINUA Y ACTUALIZACIÓN DEL PERSONAL DE SALUD**

Para la educación continua del personal de salud se tomará en cuenta el perfil social de riesgo y cultural de la población de su responsabilidad, las necesidades institucionales, así como las características y responsabilidades del personal de odontología.

- a) Las Instituciones del nivel publico, que desarrollan actividades de prevención y control de enfermedades buco dentales, realizaran las capacitaciones necesarias derivadas del Programa de odontología así como de la adecuación respectiva a su ámbito de acción.
  
- b) La Unidad Técnica de Salud Bucal del Ministerio de Salud, debe brindar la asesoría necesaria para el desarrollo de las actividades de educación continua; así mismo los SIBASI deben coordinar, supervisar y dar seguimiento a las acciones que se realicen dentro del marco de esta normativa.
  
- c) Los y las Cirujanos Dentales Supervisores de los SIBASI serán responsables de desarrollar el plan de capacitación en temas de educación en salud bucal conforme normas y lineamientos, dirigido al personal de salud responsable de brindar promoción en salud en su área geográfica de responsabilidad.

## TITULO XI MONITOREO Y EVALUACIÓN

El Programa Nacional de Odontología, se evaluará basándose en indicadores de cobertura, proceso e impacto.

La periodicidad de evaluación para los indicadores cobertura proceso será trimestral.

### 1. INDICADORES DE COBERTURA

- a) Porcentaje de población recibiendo una consulta odontológica en el año
- b) Porcentaje de Escolares recibiendo 1 consulta odontológica por lo menos una vez al año
- c) Porcentaje de Embarazadas inscrita en programa prenatal recibiendo al menos 1 consulta dental por embarazo.
- d) Porcentaje de Charlas educativas impartidas por consultorio odontológico.

### 2. INDICADORES DE PROCESO

- a) Razón de Cirujanos Dentales por 10.000 habitantes
- b) Consultorios odontológicos funcionando
- c) Numero de consultas odontológicas por consultorio odontológico.
- d) Porcentaje de Escolares con alta odontológica.
- e) Porcentaje de Cirujanos Dentales calificado conforme al perfil del puesto.

- f) Porcentaje de Cirujanos Dentales generales brindando 3 consultas por hora en el establecimiento y 5 en la comunidad.
- g) Porcentaje de consultorios odontológicos con plan de promoción y educación en salud bucal.
- h) Porcentaje de consulta odontológica acompañadas de una intervención preventiva
- i) Porcentaje de consulta odontológica acompañadas de una atención curativa
- j) Porcentaje de Usuario(a) satisfecho(a) por la evaluación, tratamiento y atenciones recibidas en el consultorio odontológico

### **3. INDICADORES DE IMPACTO Y DE COMPARACIÓN INTERNACIONAL**

Como estos indicadores son de comparación con otros países, su evaluación no tendrá una periodicidad mayor de 7 años.

La edad de evaluación es en adolescentes de 12 años; para evaluar este indicador se hace necesario realizar un estudio epidemiológico de caries y fluorosis dental en este grupo de población; los investigadores deben ser Cirujanos Dentales capacitados y estandarizados para realizar el examen en los sujetos del estudio y las variables anexas son las de interés nacional.

**a) Índice de Dean**

Numero de casos de fluorosis

**b) Índice CPOD**

Caries dental: dientes permanentes cariados, perdidos y obturados

c) Índice ceod

Caries dental: dientes temporales cariados, perdidos y obturados

## **TITULO XII ANEXOS**

Forman parte de la presente norma los anexos siguientes:

- ANEXO 1: Solicitud de Inclusión, Exclusión o Modificación de Equipo, Instrumental y Material Odontológico en el Cuadro Básico de Odontología
- ANEXO 2: Consultorio de Odontología Tipo 1 Sillón
- ANEXO 3: Consultorio de Odontología Tipo 2 Sillones
- ANEXO 4: Diagrama Niveles de Atención Odontológico
- ANEXO 5. Ficha Odontológica para Escolares
- ANEXO 6: Ficha Odontológica para Embarazadas
- ANEXO 7: Registro Diario de Consulta Odontológica
- ANEXO 8: Tabulador Diario del Programa de Salud Bucal
- ANEXO 10: Símbolo Internacional de Riesgo Biológico
- ANEXO 11: Formulario de Notificación de Experiencias en el Uso de Material, Instrumental y Equipo Odontológico
- ANEXO 12: Notificación de Sospecha de Reacción Adversa a un Medicamento

# **ANEXO 5**

**NORMAS DE HABILITACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS  
ODONTOLÓGICOS**

N° 29939-S

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA  
Y EL MINISTRO DE SALUD

En uso de las facultades que le confieren los artículos 140 incisos 3) y 18) de la Constitución Política; 1°, 2°, 3°, 9° y 69 de la Ley N° 5395 del 30 de octubre de 1973, “Ley General de Salud”; 2° inciso ch) de la Ley N° 5412 del 8 de noviembre de 1973, “Ley Orgánica del Ministerio de Salud”.

*Considerando:*

1°—Que la Ley General de Salud contempla que la salud de la población, es un bien de interés público tutelado por el Estado.

2°—Que al amparo de lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley General de Salud, es competencia del Ministerio de Salud preocuparse porque los establecimientos en donde se prestan servicio de odontología reúnan óptimas condiciones para su funcionamiento. **Por tanto,**

DECRETAN:

Artículo 1°—Oficialícese para efectos de aplicación obligatoria en establecimientos públicos y privados “Normas para la Habilitación de Establecimientos odontológicos, Tipo A, B1 y B2”.

Artículo 2°—El Ministerio de Salud velará por su correcta aplicación.

**NORMAS DE HABILITACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS  
ODONTOLÓGICOS TIPO A, B1 Y B2**

0. **Introducción.** La definición más clara de las funciones del Ministerio de Salud, como ente rector ha generado una serie de acciones que tienden a normalizar las condiciones de operación de todos los entes que en alguna medida prestan servicios de salud.

La proporción de atención odontológica del país, que se dan por eventos odontológicos y la creación del Decreto Ejecutivo N° 27569-S del 1° de febrero de 1999, justifica la creación

de la normativa que establezca los requisitos mínimos de operación para Habilitación cuyos establecimientos que los atienden deben cumplir.

1. **Objetivo y ámbito de aplicación.** Esta norma tiene como objetivo especificar las condiciones y requisitos mínimos para Recurso Humano, Planta Física y Equipo que deben cumplir los establecimientos de salud que prestan servicios de odontología.

Las especificaciones establecidas en esta norma deben ser cumplidas por todos los establecimientos con servicios de odontología del país, con el fin de poder ser habilitados por el Ministerio de Salud.

2. **Definiciones generales.**

- **Centros radiológicos odontológicos:** establecimiento dedicado exclusivamente a la toma de Radiografías Buco-Dento-maxilo-cráneo-faciales y otras de diagnóstico, para el tratamiento odontológico.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en cirugía buco-dento-cráneo-maxilo-facial:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento quirúrgico buco-dento-cráneo-maxilo-facial en tejidos duros y blandos e implantes dentales.
- **Consultorio de atención odontológica dedicado a la docencia:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a la enseñanza de la odontología y proporcionar tratamiento odontológico con fines de docencia.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en endodoncia:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento de endodoncia
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en implantología dental:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento de implantología dental.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en odontología general avanzada:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento en odontología general avanzada.

- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en odontopediatría:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento en niños y adolescentes.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en ortodoncia:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento de ortopedia funcional y ortodoncia
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en periodoncia:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades a proporcionar tratamiento de periodoncia e implantes.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en prostodoncia:** establecimiento odontológico que dedica sus actividades proporcionar tratamiento de rehabilitación funcional y cosmética dental.
- **Consultorio, clínica, centro de atención odontológica transportable o fija:** establecimiento odontológico que se dedica a proporcionar tratamiento odontológico de índole general.
- **Consultorio de atención odontológica con especialidad en trastornos temporomandibulares y dolor orofacial:** establecimiento odontológico que se dedica a proporcionar tratamiento en trastorno temporomandibular y dolor orofacial.
- **Clínico operativo:** área o espacio donde se ubica una unidad dental completa, cuyas dimensiones aumentan proporcionalmente si aumenta la cantidad de unidades adicionales.
- **Depósito dental:** establecimiento comercial que dedica sus actividades a la importación, almacenaje, venta y distribución de equipo, instrumentos, biomateriales de uso odontológicos y productos para el cuidado de la salud.
- **Establecimiento odontológico, clínica dental, consultorio dental, módulo, cubículo, centro de especialidades odontológicas, centro de estética dental, consultorio de atención odontológica con...:** Es un establecimiento que se dedica proporcionar servicios en promoción, educación y prevención en el área de la salud integral y brinda tratamiento odontológico clínico preventivo, interceptivo y de rehabilitación.

- **Estándar**, en un sentido genérico, un estándar puede decirse que es un estado de la calidad esperada, considerada por una autoridad o por consenso general como una base de comparación, un modelo probado que es usado como base para emitir un juicio.
- **Fábrica de productos para uso odontológico**: establecimiento que se dedica a la fabricación, producción y venta de productos de uso odontológico.
- **Laboratorios dentales**: establecimiento que dedica sus actividades exclusivamente a la Técnica Dental. Estas actividades deben ser solicitadas por un odontólogo nacional o extranjero.
- **Producto**: son bio-materiales, medicamentos, instrumentos, equipos y materiales para uso odontológico en el área profesional y técnica.
- **Sobre piso**: material de madera recubierta, metal o plástico que se utiliza para proteger el sistema de desagüe, eléctrico y aire comprimido.
- **Unidad dental transportable odontológica**: equipo que se utiliza para proporcionar tratamiento odontológico general o especializado y que por sus características puede ser transportado.

3. **Clasificación y designación.** En esta norma los estándares se dividen de acuerdo con el tipo de establecimiento para el cual se aplican; según grado de dificultad y complejidad de las prestaciones que se brindan.

Especificaciones para establecimientos que brindan atención a las personas: clínica dental, consultorio dental, módulo, cubículo, centro de especialidades odontológicas, centro de estética dental, consultorio de atención odontológica con..., centros de atención odontológica transportable o fija, centros de docencia superior, se incluye estándares para:

- **para recurso humano**: incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos, encontramos estándares para: recurso humano profesional y recurso humano técnico.
- **para planta física**: incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos, encontramos estándares para: espacio en el área clínico operativa, paredes,

pisos, salidas de emergencia, ventilación, privacidad usuario, ubicación del compresor, servicio sanitario, iluminación, suministro de agua, lavatorio, pila lavado instrumental, sistema eléctrico del compresor, sistema extinción de incendios, depósito de desechos unidad de succión, pila de limpieza.

- **Para equipo:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos, encontramos estándares para equipo mínimo: sillón dental escupidera, módulo dental, lámpara dental, compresor y autoclave.
  - **Especificaciones para centro radiológico:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos encontramos estándares para: cumplimiento Recurso Humano, Planta Física y equipo de Toma de Radiografías.
  - **Especificaciones para laboratorios dentales:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos encontramos estándares Recurso Humano, Planta Física y permisos importación de materiales.
  - **Especificaciones para depósito dental:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos encontramos estándares de: Recurso Humano, Planta Física y Requisitos de importación de materiales y biomateriales dentales para uso profesional y técnico, establecidos por el Ministerio de Salud.
  - **Equipo transportable:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos encontramos estándares para: requisitos para un equipo transportable incluido en el Apéndice A.
  - **Unidades móviles:** incluye estándares que deben ser cumplidos por el establecimiento al que se le aplique esta normativa. Dentro de ellos encontramos estándares para: requisitos de equipo y transporte de una unidad móvil incluidos en el Apéndice A.
4. Especificaciones para establecimientos odontológicos, clínica dental, consultorio dental, módulo, cubículo, centro de especialidades odontológicas, centro de

estética dental, consultorio de atención odontológica con, centros de atención odontológica transportable o fija, centros de docencia superior, se incluye estándares para:

**4.1 Recurso humano:**

4.1.1 El establecimiento debe estar a cargo de un (a)odontólogo(a) activo e incorporado al Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica.

**4.2 Planta física:**

4.2.1 El espacio en el área clínico operativo para una unidad dental, debe permitir la movilización del personal y el usuario, las dimensiones mínimas debe ser 2.4 metros de alto x 2 metros de ancho x 4 metros de largo ó 2 metros x 3 metros. Debe quedar un 15% libre del espacio total, para cada unidad dental. En caso de establecimiento para docencia el espacio aumenta proporcionalmente con el aumento del personal.

4.2.2 Debe contar con entradas, salidas y pasillos amplios, con espacio de circulación establecido por las normas y leyes vinculantes en la materia

4.2.3 En las paredes del área clínico operativa del establecimiento se deben utilizar pinturas que se pueda asear fácilmente

4.2.4 Los pisos del área clínico operativa deben ser lisos y de fácil aseo y no deben tener alfombras.

4.2.5 El establecimiento debe tener salidas de emergencia por áreas o por densidad de usuarios debidamente demarcadas y deben permanecer libres de obstáculos.

4.2.6 La ventilación del área clínico operativo del establecimiento debe tener las siguientes condiciones: ventilación directa, a través de ventanas fáciles de abrir. También se puede contar con ventilación indirecta, a través de un sistema mecánica

4.2.7 La sala de espera de un establecimiento odontológico debe contar con la cantidad y calidad de asientos que permitan la comodidad del usuario.

- 4.2.8 Entre la sala de espera y el área clínico operativa debe existir privacidad para el usuario. En caso de centros de docencia superior y consultorios con dos o más unidades dentales, los módulos o cubículos deben garantizar la privacidad de los usuarios.
- 4.2.9 La zona de ubicación del compresor debe contar con ventilación directa para la circulación del aire garantizando la no contaminación sónica.
- 4.2.10 El servicio sanitario debe tener ventilación directa o mecánica, limpio y libre de humedad.
- 4.2.11 El establecimiento odontológico debe contar con iluminación preferiblemente natural, además iluminación artificial.
- 4.2.12 El establecimiento odontológico debe contar con suministro de agua, apta para el consumo humano. En caso de tener un tanque de captación o almacenamiento de agua, para abastecer a las unidades dentales, se debe presentar constancia de la autoridad competente de que el agua es apta para el consumo humano.
- 4.2.13 El establecimiento odontológico tiene que poseer un lavatorio en el área clínico operativo para el lavado de manos del personal.
- 4.2.14 El área de lavado de instrumentos tiene que contar con una pila de acero inoxidable o material no poroso exclusiva para esta actividad.
- 4.2.15 El sistema eléctrico del compresor, debe seguir las normas vigentes y debe cumplir con las especificaciones del Apéndice A.
- 4.2.16 El establecimiento odontológico debe contar con servicios sanitarios con lavatorio para los usuarios.
- 4.2.17 El establecimiento odontológico debe contar un área de lavado y almacenamiento de utensilios de limpieza.

#### 4.3 **Equipo:**

- 4.3.1 El establecimiento debe contar con el siguiente equipo y cumplir con las especificaciones se incluyen en el apéndice A.
- Sillón Dental.
  - Módulo Dental.

- Escupidera.
- Lámpara Dental.
- Compresor.
- Autoclave.
- Equipo de Rayos X si lo tuviera.
- Extintor de incendios.

5. **Especificaciones para Centros Radiológicos odontológicos:**

5.1 **Recurso humano:**

5.1.1 El establecimiento debe estar a cargo de un(a) odontólogo (a) activo e incorporado al Colegio de Cirujanos Dentistas de Costa Rica.

5.1.2 El establecimiento debe contar con técnico (s) en radiología, para la toma de radiografías.

5.2 **Planta física:**

5.2.1 El espacio en el área clínico operativo de un centro radiológico debe permitir la movilización del personal y el usuario. En caso de establecimiento para docencia el espacio aumenta proporcionalmente de acuerdo con la cantidad de personal.

5.2.2 Debe contar con entradas, salidas y pasillos amplios, con espacio de circulación establecido por las normas y leyes vigentes en la materia.

5.2.3 Las paredes del Centro Radiológico deben utilizar pintura que se puedan asear fácilmente.

5.2.4 Las paredes del Centro Radiológico deben estar limpias.

5.2.5 Los pisos del área operativa deben ser de fácil aseo.

5.2.6 El Centro Radiológico debe tener salidas de emergencia debidamente demarcadas y libres de obstáculos.

5.2.7 La ventilación del cuarto oscuro de un Centro Radiológico debe tener las siguientes condiciones: ventilación directa, a través de ventanas fáciles de abrir. También se puede contar con ventilación indirecta a través de un sistema mecánico.

- 5.2.8 La sala de espera de un Centro Radiológico odontológico debe contar con la cantidad y calidad de asientos que permitan la comodidad del usuario.
- 5.2.9 Entre la sala de espera y el área clínico operativa debe existir privacidad para el usuario. En caso de centros de docencia superior y consultorios con más de dos equipos para la toma de radiografías los módulos o cubículos de atención deben garantizar la privacidad de los usuarios.
- 5.2.10 El servicio sanitario debe ser ventilado, limpio y libre de humedad.
- 5.2.11 El Centro Radiológico odontológico debe poseer iluminación, que sea natural preferiblemente y contar con la iluminación artificial.
- 5.2.12 El Centro Radiológico odontológico, debe tener el suministro de agua apta para el consumo humano.
- 5.2.13 El Centro Radiológico odontológico debe poseer un lavatorio en el área clínico operativo para el lavado de manos del personal.
- 5.2.14 El área de lavado de instrumentos debe contar con una pila de acero inoxidable o material no poroso exclusiva para esta actividad.
- 5.2.15 El Centro Radiológico odontológico debe contar con servicio sanitario con lavatorio para los usuarios.
- 5.2.16 En el servicio sanitario debe haber jabón, toallas desechables y papel higiénico.
- 5.2.17 EL Centro Radiológico debe tener un extintor de incendios por área.

### 5.3 **Equipo:**

- 5.3.1 El equipo de toma de Radiografías debe cumplir con los requisitos establecidos por las leyes y reglamentos vigentes establecidas por el Ministerio de Salud.

5.3.2 Extintos de incendios por área o densidad de usuarios.

Especificaciones para Laboratorios dentales:

**6.1 Recurso Humano:**

6.1.1 El Laboratorio debe estar a cargo de un técnico dental graduado.

**6.2 Planta física:**

5.3.3 Debe contar con entradas y salidas amplias, con espacio de circulación establecido por las normas y leyes vinculantes en la materia.

5.3.4 Los pisos deben ser lisos de fácil aseo.

5.3.5 El Laboratorio dental debe tener salidas de emergencia debidamente demarcadas.

5.3.6 La ventilación del Laboratorio dental debe tener las siguientes condiciones: ventilación directa, a través de ventanas fáciles de abrir. Además de utilizar la ventilación directa, se puede contar con ventilación indirecta, a través del sistema mecánico.

5.3.7 El Laboratorio dental debe contar con servicio sanitario para el personal, con lavatorio.

5.3.8 El servicio sanitario debe ser ventilado, limpio y libre de humedad.

5.3.9 El Laboratorio dental debe tener el suministro de agua apta para el consumo humano.

5.3.10 El Laboratorio dental debe poseer iluminación, natural preferiblemente. Además, debe contar con iluminación artificial.

**5.4 Equipo:**

5.4.1 Todo Equipo utilizado en el Laboratorio dental debe cumplir con los requisitos de importación de la Dirección de Dragas y Estupefacientes del Ministerio de Salud.

5.4.2 Extintor de incendios por área o densidad de empleados.

7. **Especificaciones para los Depósitos dentales:**

7.1 **Recurso Humano:**

7.1.1 El Depósito dental debe contar con un profesional idóneo en odontología para asesorías.

7.2 **Planta física:**

7.2.1 Debe contar con entradas y salidas amplias, con espacio de circulación establecido por las normas y leyes vinculantes en la materia.

7.2.2 Los pisos deben ser lisos de fácil aseo.

7.2.3 El Depósito dental debe tener salidas de emergencia debidamente demarcadas.

7.2.4 La ventilación del Depósito dental debe tener las siguientes condiciones: ventilación directa, a través de ventanas fáciles de abrir, puede contar con ventilación indirecta, a través del sistema de circulación mecánico.

7.2.5 El Depósito dental debe contar con servicio sanitario con lavatorio, para los usuarios.

7.2.6 El servicio sanitario debe ser ventilado, limpio y libre de humedad.

7.2.7 El Depósito dental debe poseer iluminación que sea natural preferiblemente, además debe contar con iluminación artificial.

7.2.8 El Depósito dental debe tener el suministro de agua apta para el consumo humano.

7.3 **Requisitos:**

7.3.1 Todo biomaterial de uso en Odontología (tanto del área profesional y técnica), como los materiales de uso cosmético utilizados para el cuidado de la salud oral, deben de cumplir con los requisitos de almacenamiento, importación e inscripción establecidos por el Ministerio de Salud, de la Dirección de Registros y Controles.

7.3.2 El depósito debe contar con un extintor de incendio por área.

## Apéndice A

### ESPECIFICACIONES DE EQUIPO DENTAL.

#### UNIDAD DENTAL FIJA

Debe estar conformada al menos por las siguientes partes:

- 1- Unidad Fija del odontólogo
- 2- Unidad del Auxiliar Dental preferiblemente.
- 3- Sillón dental
- 4- Lámpara dental
- 5- Taburete Odontólogo
- 6- Taburete Auxiliar
- 7- Compresor
- 8- Autoclave, horno de calor seco.
- 9- Pieza de mano de alta velocidad.
- 10- Amalgamador eléctrico.

Equipo Adicional:

- 1- Lámpara de fotocurado
- 2- Escarificador
- 3- Equipo de RX
- 4- Equipo de Electrocirugía.

#### **1. Unidad de trabajo del odontólogo contará con:**

- 1.1 Mesa de instrumentos:
  - 1.1.1 Amplia
  - 1.1.2 Con bandeja para instrumentos
  - 1.1.3 Montada en un brazo articulado o un módulo rodable
  - 1.1.4 De fácil desinfección.
- 1.2 Negatoscopio.
- 1.3 Pieza de mano de alta velocidad
- 1.4 Pieza de mano de baja velocidad.
- 1.5 Jeringa triple, esterilizable en autoclave o en frío.

- 1.6 Escupidera:
  - De acero inoxidable o de material resistente
  - De fácil limpieza y preferiblemente desmontable.
  - 1.6.3 De una profundidad suficiente para evitar salpicaduras
    - Con chorro de agua continuo
    - Con filtro para desechos sólidos preferiblemente.

## **2. Unidad dental auxiliar (preferiblemente)**

- 2.1 Incorporada al sillón dental
- 2.2 Con dispensador de agua
- 2.3 Jeringa triple, de fácil mantenimiento
- 2.4 Bomba de eyección de saliva:
  - 2.4.1 De baja potencia
  - 2.4.2 De alta potencia
  - 2.4.3 Debe incluirse el sistema de succión capaz de manejar ambos sistemas
  - 2.4.4 De succión de agua o sistema eléctrico.

## **3. Sillón dental**

- 3.1 Anatómico
- 3.2 Con cabezal ajustable preferiblemente.
- 3.3 Diseñado para el trabajo a 4 manos
- 3.4 Manual, con sistema eléctrico o hidráulico.
- 3.5 Control para movimientos
  - 3.5.1 Sentado
  - 3.5.2 Acostado
  - 3.5.3 Posición antishock
- 3.6 Tapicería sin costuras preferiblemente o de material de fácil desinfección y limpieza.

## **4. Lámpara dental:**

- 4.1 Bombilla de halógeno, preferiblemente
- 4.2 Iluminación de colores naturales.
- 4.3 Luz fría focalizada

- 4.4 Sin sombras
- 4.5 Con brazo articulado.

#### **5. Taburete odontólogo**

- 5.1.1 Respaldo de soporte lumbar
- 5.1.2 Altura ajustable
- 5.1.3 Con movimiento de inclinación preferiblemente
- 5.2 Material más resistente y de fácil limpieza.
- 5.3 Montada en rodines

#### **6. Taburete auxiliar**

- 6.1 Soporte de brazo con altura y posición ajustable. (Giro de 360°)
- 6.2 Material resistente y de fácil limpieza.
- 6.3 Altura ajustable
- 6.4 Montada en rodines
- 6.5 Con apoyo para pie

#### **Compresor**

De uso dental o Industrial, con producción de aire libre de aceite y agua.

Cabezote:

- Pistones con anillos de teflón o carbón
- Capacidad mínima de producir 60 lpm y 482 Kpa (70PSI) de aire libre
- Capaz de alcanzar presiones de no menos de 500 Kpa

Tanque:

- Capacidad no menor a los 28 litros
- Con manómetro indicador de la presión en el tanque
- Con purga automática o manual
- Con válvula de seguridad para sobrepresiones
- Con regulador de presión.
- Filtro automático de precipitado de agua a la salida del compresor
- Incluir los filtros de aire en la entrada del sistema
- Con filtro de aceite y agua.
- Aislado para ocultar ruido y ventilado

- Con conexión eléctrica específica y de acuerdo al fabricante.

#### **8. Autoclave**

- 8.1 Usar según indicación del fabricante
- 8.2 Revisión periódica mediante indicadores biológicos

#### **9. Equipo de rayos X**

- 9.1 Que cumpla con los requisitos específicos dados por el Departamento de Radiaciones Ionizantes.

#### **UNIDAD DENTAL TRANSPORTABLE**

Para ser usada por equipos de trabajo en diferentes lugares. Debe ser desarmable y de fácil transporte. Compuesta de las siguientes partes:

- 1- Unidad de trabajo
- 2- Taburete
- 3- Pieza de mano alta velocidad
- 4- Lámpara
- 5- Bomba de eyección de saliva
- 6- Compresor
- 7- Sillón dental
- 8- Autoclave o Horno de calor seco
- 9- Amalgamador Eléctrico

#### **1. Módulo dental portátil**

- 1.1 Con acoples rápidos
- 1.2 Jeringa Triple.
- 1.3 Con los accesorios para colocar estas piezas.
- 1.4 Control de pie
- 1.5 Válvula reguladora de flujo de agua
- 1.6 Depósito de agua.
- 1.7 Con llave selectora
- 1.8 Con filtros de agua y aire
- 1.9 Reguladores y manómetros necesarios.

#### **I. TABURETE PARA ODONTÓLOGO Y AUXILIAR**

Respaldo preferiblemente plegable o desmontable.

Forrado en vinil o material más resistente.}

Altura ajustable

Montado en rodines

Estructura metálica

## II. LÁMPARA DENTAL

4.1 Luz fría y focalizada

4.2 Montada en un mástil o brazo movable

4.3 Contar con una extensión eléctrica de 6 mts mínimo

### 5. Bomba de eyección de saliva

5.1 Uno o dos frascos para el depósito de residuos

5.2 Manguera de recolección no menor de 1.50 mts de largo.

5.3 Control de regulación de presión

5.4 Filtros para su normal funcionamiento

5.5 Contar con una extensión eléctrica de 6 mts mínimo

### 6. Compresor

6.1 De uso dental o Industrial, con producción de aire libre de aceite y agua.

6.2 Válvula de seguridad

6.3 Interruptor automático de presión

6.4 Debe contar con los filtros ambientales necesarios.

6.5 Debe contar con llave de purga de condensado

6.7 Manguera de alta presión y acople rápido (10 mts mínimo)

6.8 Con dos ruedas (mínimo) y agarradera para transportarla

### 7. Sillón dental

7.1 Mecánico y de fácil manipulación

7.2 Plegable

7.3 Descansa pies

7.4 Respaldo graduable

7.5 Material resistente y de fácil limpieza

7.6 Estructura metálica

### 8. Autoclave

8.1 Usar según indicación del fabricante

8.2 Revisión periódica mediante indicadores biológicos

Los Centros Odontológicos que cuenten con equipos de rayos X, deben contar con el permiso de funcionamiento emitido por el Programa de Radiaciones Ionizantes, ante de proceder con la Habilitación.

Artículo 3º—Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los cuatro días del mes de octubre del dos mil uno.

MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ECHEVERRÍA.—El Ministerio de Salud, Dr. Rogelio Pardo Evans.—1 vez.—(Solicitud N° 3350).—C-81420.—(D29939-81268).

# **ANEXO 6**

**NORMA REGULADORA DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA  
PARA LA PRÁCTICA DE RADIODIAGNÓSTICO**

## NORMA UY 108

# SEGURIDAD RADIOLÓGICA EN RADIODIAGNÓSTICO MÉDICO Y ODONTOLÓGICO

Revisión I

Aprobada por Resolución de la Autoridad Reguladora Nuclear del 12/04/05

### A. OBJETIVOS

1. Garantizar un efectivo control de la práctica de Radiodiagnóstico Médico y Odontológico a fin de evitar exposiciones innecesarias de trabajadores y público, así como limitar la posibilidad de accidentes, y que la exposición de los pacientes sea la mínima necesaria para conseguir el objetivo del diagnóstico requerido, teniendo como base los conceptos técnicos de la Norma UY 100 "Reglamento Básico de Protección y Seguridad Radiológica".

### C. ALCANCE

2. Esta Norma es aplicable a todas las actividades que se desarrollan en el país relacionadas con equipos de rayos x en radiodiagnóstico médico y odontológico.

### B. EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS

#### 3. Acompañante

Persona que consciente y voluntariamente ayuda a confortar o sostener al paciente durante el estudio radiológico. Generalmente son familiares o amigos cercanos del paciente.

#### 4. Blindaje

Barrera protectora. Material o dispositivo interpuesto entre una fuente de radiación y seres humanos o medio ambiente con el propósito de seguridad radiológica.

#### 5. Bucky

Dispositivo que contiene y desplaza a la rejilla antidifusora con movimiento oscilatorio.

#### Capa hemireductora (CHR)

Espesor de un material específico que, introducido en el haz primario de rayos X, reduce a la mitad la tasa de kerma en el aire. Esta definición excluye la contribución de cualquier radiación dispersa que no estaba presente inicialmente en el haz considerado.

#### 6. Carga de trabajo semanal (W)

Sumatoria de los productos de la corriente por el tiempo (mAs) utilizados en la semana. Aproximadamente, es el producto del número de radiografías semanales por el mAs promedio utilizado.

#### 7. Colimador

Dispositivo o mecanismo utilizado para limitar el campo de radiación.

#### 8. Consola de control

Componente del equipo de rayos X donde están ubicados el botón disparador y demás dispositivos necesarios para seleccionar los factores de técnica antes de iniciar una exposición.

#### 9. Dosis de entrada en la piel (DEP)

Dosis absorbida en el centro del haz incidente en la superficie del paciente sometido a un procedimiento radiológico.

#### 10. Dispositivos de Protección Individual

Delantales o mandiles, guantes, protectores de gónadas, protectores de tiroides, lentes y otros blindajes de contacto utilizados para la protección de pacientes, acompañantes autorizados o de profesionales durante las exposiciones.

#### 11. Dosímetro personal

Dispositivo usado en ciertas partes del cuerpo de un individuo, de acuerdo con reglas específicas, con el objetivo de evaluar la dosis efectiva o la dosis equivalente acumulada en un dado período.

**12. Dosímetro de control (testigo)**

Dosímetro de lectura indirecta, mantenido fuera del alcance de la radiación producida en el servicio, utilizado como base para corrección de la radiación de fondo en los dosímetros individuales, incluyendo cualquier exposición durante el trayecto.

**13. Equipo de Radiodiagnóstico (equipo de rayos X)**

Dispositivo capaz de generar rayos X, utilizado para impresionar un receptor de imagen, con fines de diagnóstico o para orientar procedimientos médicos invasivos (o intervencionistas).

**14. Equipos fijos**

Aquellos equipos cuyo uso se restringe a un ambiente exclusivo de operación.

**15. Equipos móviles**

Aquellos equipos que pueden ser desplazados a diversos ambientes, tales como los que se utilizan en nursery, terapia intensiva. También llamados rodantes o transportables.

**16. Experto cualificado en Física de Radiodiagnóstico**

Individuo con título universitario en Física, Ingeniería o Licenciatura en áreas afines, con experiencia comprobada en física médica y en protección radiológica en la práctica de Radiodiagnóstico y debidamente reconocido como persona con competencia en esta especialidad en virtud de certificados extendidos por órganos o sociedades competentes.

**17. Factor de ocupación (T)**

Factor utilizado para reducción de los requisitos de blindaje, determinado por la estimativa de la fracción de ocupación por individuos del área en cuestión, durante el período de operación de la instalación. Para fines de orientación:  $T = 1/16$  en áreas controladas, áreas adyacentes con permanencia constante, recepción;  $T = 1/4$  en vestidores, circulación interna;  $T = 1/16$  en circulación externa, baños, escaleras, etc.

**18. Factor de uso (U)**

Factor que indica el porcentaje de carga de trabajo semanal para una determinada dirección del haz primario de rayos X.

**19. Fantoma**

Objeto físico o matemático utilizado para reproducir las características de absorción y difusión del cuerpo o parte del cuerpo humano en un campo de radiación.

**20. Filtración**

Material en el haz primario que absorbe preferentemente la radiación menos penetrante.

**21. Filtración total**

Filtración permanente dada por la suma de la filtración inherente y la filtración adicional, incluyendo el espejo del sistema colimador.

**22. Garantía de Calidad**

Conjunto de acciones sistemáticas y planificadas con el objetivo de garantizar la confiabilidad adecuada en cuanto al funcionamiento de una estructura, sistema, componentes o procedimientos, de acuerdo con un patrón aprobado. En radiodiagnóstico, estas acciones deben llevar a la producción continuada de imágenes de alta calidad con un mínimo de exposición para los pacientes y operadores.

**23. Haz primario (de radiación)**

Haz de radiación que pasa a través de la abertura del colimador y que es usado para formación de la imagen radiográfica.

**24. Instalación de Radiodiagnóstico**

El equipo de rayos X, su consola de control y demás componentes, el ambiente en el que está instalado y respectivos blindajes.

**25. Maniquí**

Medio de referencia para las mediciones de dosis absorbida en haces de fotones y electrones. Objeto físico o matemático utilizado para reproducir las características de absorción y dispersión del cuerpo o parte del cuerpo humano en un campo de radiación.

**26. Números de CT**

Conjunto de números definidos en una escala lineal, relacionados al coeficiente de atenuación lineal y calculados por el tomógrafo computarizado. Los números de CT varían de -1000 para aire hasta +1000 para hueso, con valor cero para el agua, en unidades "Hounsfield".

**27. Persona jurídica**

Toda institución pública o privada designada en conformidad con la legislación nacional.

**28. PMMA**

Polimetil-meta-acrilato, comercializado como plexiglass, acrílico y lucite.

**29. Radiación de fuga**

Radiación que atraviesa el cabezal y/o sistema de colimación y que no pertenece al haz primario.

### **30. Receptor de imagen**

Un sistema que transforma los fotones de rayos X que atraviesa el paciente en una imagen visible o en otra forma que puede hacerse visible por transformaciones adicionales. Ejemplos: sistema película-pantalla, sistema intensificador de imagen, detector de estado sólido en TC, detector de estado gaseoso, etc.

### **31. Representante legal**

Individuo responsable por alguna institución ante la justicia. Generalmente es el director o el propietario.

### **32. Responsable de Protección Radiológica (en Radiodiagnóstico)**

Persona técnicamente competente, con formación de nivel universitario, con conocimiento, entrenamiento y experiencia comprobada en física de las radiaciones y protección radiológica en el área de radiodiagnóstico y que es designado por el Titular de la Autorización para supervisar la aplicación de los requisitos de seguridad y protección en esta práctica.

### **33. Seguridad Radiológica**

Protección de las personas contra la exposición a la radiación ionizante, así como seguridad de las fuentes de radiación, incluidos los medios para conseguir esa protección y seguridad.

### **34. Seriógrafo**

Dispositivo auxiliar de las mesas basculantes en el cual se realiza la programación de las radiografías seriadas y que permiten acoplar mecánicamente el intensificador de imagen y el tubo de rayos X.

### **35. TC**

Tomografía computarizada. Producción de imágenes tomográficas a través de medidas múltiples de transmisión de rayos X y procesamiento computacional.

### **36. Titular de la Autorización**

Representante legal de una institución para la cual se le otorgó una Autorización Institucional y que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que respecta a la práctica, sobre todo en lo que atañe a la seguridad radiológica.

### **37. Zona controlada**

Toda zona en la que son o pudieran ser necesarias medidas de protección y disposiciones de seguridad específicas para:

- a) controlar las exposiciones normales de trabajo;
- b) prevenir las exposiciones potenciales, o limitar su magnitud.

### **38. Zona supervisada**

Toda zona no definida como zona controlada pero en la que se mantienen en examen las condiciones de exposición ocupacional aunque normalmente no sean necesarias medidas protectoras ni disposiciones de seguridad concretas en Radiodiagnóstico Médico.

## **C. REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN**

### **REQUISITOS ADMINISTRATIVOS**

**39.** Toda persona jurídica que se proponga utilizar equipos de rayos X para propósitos de Radiodiagnóstico Médico y Odontológico, deberá presentar una solicitud de autorización por registro a la Autoridad Reguladora adjuntando la información necesaria para evaluar las condiciones de seguridad y protección radiológica de la práctica según se establec en el capítulo IV "Requisitos para Autorizar Prácticas con el Empleo de Fuentes Radiactivas", de la Norma UY 100.

**40.** La Autorización deberá estar ubicada en un lugar visible al público.

**41.** Las personas que trabajan en el Servicio de Radiodiagnóstico deberán estar autorizadas por la Autoridad Reguladora y cumplir los requisitos establecidos en el capítulo IV de la Norma UY 100.

**42.** El Médico Responsable del Servicio, el Responsable de Protección Radiológica, el Experto Cualificado en Física de Radiodiagnóstico Médico, el Tecnólogo en Radiodiagnóstico y el Odontólogo requieren Autorización Individual.

**43.** Las Empresas y Personal Técnico que vende, instala y/o presta servicios de mantenimiento y reparación de equipos de rayos X, deberá contar con Autorización otorgada por la Autoridad Reguladora.

**44.** Las Autorizaciones Institucionales por registro e individuales a personas son renovables estando sus períodos de vigencia establecidos en el capítulo IV de la Norma UY 100.

**45.** La Autoridad Reguladora podrá suspender y/o revocar las Autorizaciones Institucionales e Individuales cuando no se satisfagan las normas de seguridad radiológica o cuando no se cumpla lo establecido en el capítulo IV de la Norma UY 100

**46.** En caso de cierre de un Servicio de Radiodiagnóstico Médico u Odontológico o de baja de un equipo, el Titular de la Autorización deberá informar a la Autoridad Reguladora sobre el cese de operación y destino previsto del equipo.

47. Todo tipo o modelo de equipo de Radiodiagnóstico Médico y Odontológico, para poder ser importado o comercializado en el país deberá estar homologado por la Autoridad Reguladora y registrado por esta.

48. No podrán importarse equipos de Radiodiagnóstico Médico, cuya utilización haya sido prohibida en el país de origen o por recomendaciones explícitas de organismos internacionales.

49. Los equipos de Radiodiagnóstico Médico u Odontológicos usados, reformados o reconstruidos solamente podrán ser comercializados si cuentan con la autorización de la Autoridad Reguladora.

#### **REQUISITOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

50. Se aplicarán los principios de la Norma UY 100 "Reglamento Básico de Protección y Seguridad Radiológica" referidos a la justificación de la práctica, a la optimización de la protección radiológica, a las restricciones de dosis y a los límites de dosis individuales.

51. La optimización en Radiodiagnóstico Médico deberá ser aplicada en los niveles de diseño y construcción de equipos y en los procedimientos de trabajo con la finalidad de minimizar la exposición del paciente manteniendo el nivel de calidad de los estudios y procedimientos radiológicos.

#### **REQUISITOS DE OPERACIÓN**

52. En toda instalación de Radiodiagnóstico Médico se deberá contar con procedimientos operacionales escritos, avalados por el Responsable del Servicio y por el Responsable de Protección Radiológica y/o por el Experto Cualificado en Física de Radiodiagnóstico Médico.

53. El manejo de los equipos deberá ser realizado dentro de los límites y condiciones establecidos en la documentación técnica y en la Autorización Institucional, garantizando en todo momento que las condiciones de seguridad radiológica sean las adecuadas.

54. El personal que trabaja con los equipos deberá usar los dispositivos de protección radiológica personal adecuados de acuerdo a la técnica.

55. En la sala de rayos X solamente deberá estar el equipo de Radiodiagnóstico Médico y los accesorios indispensables para la realización de los estudios y procedimientos radiológicos a que se destina.

56. No deberá permitirse que funcione más de un equipo en una sala de rayos X, aún cuando haya una sola consola de control.

57. Durante la realización de estudios y procedimientos radiológicos, solamente pueden permanecer en la sala de rayos X el paciente, el personal del equipo médico necesario para realizarlo, personas en entrenamiento u otras autorizadas por el Responsable del Servicio.

58. Todo el personal que sea necesario en la sala de rayos X deberá ubicarse de tal manera que ninguna parte del cuerpo pueda ser alcanzada por el haz primario sin que esté protegida, y protegerse de la radiación dispersa con dispositivos o barreras protectoras.

59. La documentación proporcionada por el fabricante relativa a las características técnicas y operacionales de los equipos de Radiodiagnóstico Médico deberán estar disponible en el Servicio para el equipo de trabajo, para el personal de mantenimiento y para la Autoridad Reguladora.

60. En instalaciones fijas, durante el estudio radiográfico, el operador deberá mantenerse protegido dentro del área de la consola de control y observar al paciente.

61. Durante las exposiciones, las puertas de acceso a las instalaciones deberán permanecer cerradas. Mientras el estudio o procedimiento radiológico se esté llevando a cabo deberá estar activada la señalización luminosa en las puertas de acceso a la sala.

62. Deberán evitarse estudios y procedimientos radiológicos con exposición del abdomen o pelvis de mujeres embarazadas o que puedan estarlo, a menos que existan fuertes indicaciones clínicas para hacerlo. Se deberá obtener información de la paciente sobre la posibilidad de estar embarazada, en caso de duda, la mujer deberá ser considerada como embarazada.

63. El haz de rayos X deberá:

- a) ser cuidadosamente posicionado en el paciente y alineado en relación al receptor de imagen;
- b) limitarse al área de interés y al receptor de imagen.

64. En los órganos más radio sensibles, tales como gónadas, cristalino y tiroides, deberán colocarse blindajes adecuados de por lo menos 0,5 mm equivalente en plomo, cuando necesariamente estuvieran en el haz primario de radiación o a una distancia de hasta 5 cm de éste, excepto cuando excluya o afecte informaciones diagnósticas importantes.

65. La película, pantalla intensificadora y otros dispositivos de registro de imagen deberán ser de la mayor sensibilidad posible, de acuerdo con los requisitos del estudio. Deberá utilizarse la combinación compatible pantalla-película. No deberá utilizarse chasis sin

pantalla intensificadora para ningún estudio radiográfico de rutina.

66. Las vestimentas plomadas no deberán doblarse. Cuando no están en uso, deberán guardarse en soporte adecuado de manera que se preserve su integridad.

67. Junto a la consola de control de cada equipo de Radiodiagnóstico Médico deberá haber siempre un protocolo de técnicas radiográficas (tabla) especificando, para cada estudio realizado con el equipo, la siguiente información:

- a) tipo de estudio (espesor y partes anatómicas del paciente) y respectivos factores de técnica radiográfica;
- b) parámetros para el control automático de exposición (CAE), cuando se aplique;
- c) tamaño y tipo de la combinación película-pantalla intensificadora;
- d) distancia foco-película;
- e) tipo y ubicación del dispositivo de protección individual a ser usado en el paciente;
- f) restricciones de operación del equipo y procedimientos de seguridad, en caso de haber sido determinadas por la Autoridad Reguladora

68. Otros requisitos reguladores en cuanto a la operación de equipos, características técnicas de éstos y seguridad radiológica de instalaciones son revisados en el anexo a la norma reguladora correspondiente.

## **D. RESPONSABILIDADES**

69. El Titular de la Autorización será responsable de cumplir con todos los requisitos de seguridad radiológica de acuerdo a la Norma UY100, "Reglamento Básico de Protección y Seguridad Radiológica".

70. El Titular de la Autorización deberá establecer e implementar un Programa de Seguridad Radiológica y Garantía de Calidad que garantice un adecuado nivel de protección de su personal, de los pacientes y del público.

71. En aquellas instalaciones donde exista más de una práctica o más de un Servicio que utiliza fuentes de radiación ionizante, se recomienda la creación de un Comité de Seguridad Radiológica y Garantía de Calidad.

72. El Titular de la Autorización de Radiodiagnóstico Médico deberá garantizar que se cuente con personal suficiente para que todas las funciones puedan cumplirse con el nivel de seguridad radiológica adecuado. La cantidad de trabajadores y su entrenamiento deberán estar de acuerdo con las técnicas empleadas, la carga de trabajo y el equipamiento utilizado.

73. El Titular de la Autorización deberá asegurar que las funciones del médico Responsable del Servicio, del Experto Cualificado en Física de Radiodiagnóstico Médico, del Tecnólogo en Radiodiagnóstico y del Responsable de Protección Radiológica estén cubiertas permanentemente.

74. El Titular de la Autorización deberá designar a un médico Responsable del Servicio.

75. De acuerdo a la cantidad de especialidades en Radiodiagnóstico Médico, el Titular de la Autorización podrá designar a un Responsable para cada Servicio, incluyendo el área Odontológica.

76. El Titular de la Autorización deberá designar a un Responsable de Protección Radiológica. Esta función podrá ser desempeñada por:

- a) un Médico; o
- b) un Experto Cualificado en Física de Radiodiagnóstico Médico.

77. El Experto Cualificado en Física de Radiodiagnóstico Médico puede ser externo al servicio.

78. *Exceptuase de la designación de un Responsable de Protección Radiológica a los Consultorios Odontológicos.*

79. El titular de la autorización deberá proporcionar a su personal de todos los medios de protección para cumplir con seguridad sus funciones así como con el servicio de dosimetría personal a los trabajadores ocupacionalmente expuestos de conformidad con la Ley No. 16.736 del 05/01/96.

80. Los trabajadores son responsables del cumplimiento de los procedimientos establecidos para asegurar su propia protección, la de los demás trabajadores y la del público.

81. El titular de la autorización deberá llevar a cabo investigaciones formales, como lo especifique la Autoridad Reguladora, cuando la dosis efectiva personal mensual supere los niveles de investigación de dosis establecidos por la Autoridad Reguladora o cuando ocurra un evento anormal relevante desde el punto de vista de la seguridad radiológica.

82. La investigación deberá llevarse a cabo tan pronto como sea posible después del evento y emitir un informe escrito sobre su causa, incluyendo la determinación o verificación de cualquier dosis recibida o comprometida, y las recomendaciones para prevenir que un evento similar se vuelva a producir.

83. Tan pronto como sea posible se deberá enviar un informe a la Autoridad Reguladora con los resultados de la investigación.

## E. REGISTROS

84. El titular de la autorización de operación deberá asegurar que se lleven y mantengan actualizados, como mínimo los siguientes registros:

- a. El Titular de la Autorización deberá velar por la integridad de los registros de dosis del personal por un período mínimo de 30 años después del término del trabajo con rayos X.
- b. Registros de las calibraciones y reparaciones de los equipos medidores de tasa de dosis
- c. Cada estudio y procedimiento radiológico deberá ser registrado y mantenido durante un período prudencial de tiempo de acuerdo a los procedimientos internos de cada institución. La información debe ser necesaria como para permitir la evaluación retrospectiva de las dosis, inclusive el número de exposiciones y duración de los exámenes fluoroscópicos.
- d. El Titular de la Autorización deberá establecer un Programa de Seguridad Radiológica y Garantía de Calidad con la participación de expertos cualificados. Deberá tomarse en cuenta la realización de auditorias internas y externas
- e. Registros de capacitación y re-entrenamiento del personal

# **ANEXO 7**

**PROFORMAS DE EQUIPOS ODONTOLÓGICOS**

# Consultorio Total N° 1 "Unik Estándar".

Precio de lista: US\$ 6.788,42  
S/ 21.722,94  
Contado: US\$ 5.415,04  
S/ 17.328,13

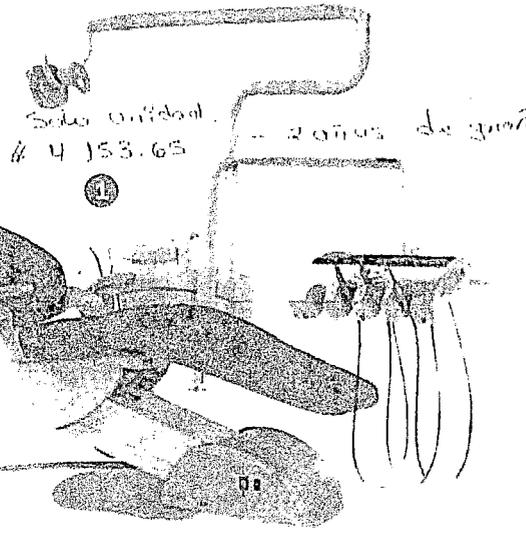
Credito

Inicial 20%  
Saldo en 12 letras

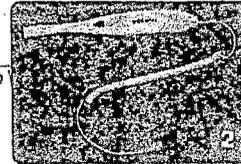
KaVo fue fundado en Alemania en 1909, luego de 100 años de experiencia diseñando y fabricando equipamiento odontológico y complementandos con los 42 años de Dent Import S.A. liderando el mercado nacional, le otorgan la tranquilidad, garantía, servicio técnico descentralizado y stock de repuestos permanentes que Ud. necesita. Las características técnicas del equipo KaVo, le ofrecen la comodidad y ergonomía necesaria y lo colocan como único en su categoría. (Solicite una demostración y compare).



KaVo, Dental Excellence.



CAMARA INTRAORAL

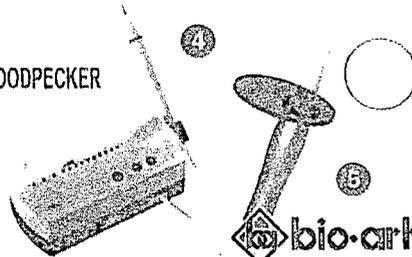


1. Unidad dental KaVo mod. Unik Std. (8 movimientos eléctricos) c/ taburete.
2. Cámara intra-oral Miharú (Japón).
3. Compresora Schulz de 1 HP sin aceite (tanque con pintura interna anticorrosiva).
4. Ultrasonido piezo cerámico Woodpecker, modelo USD-L, con 6 puntas.
5. Lámpara Led Bio-art, Mod. Bio Lux con 02 puntas (01 para blanqueamiento x 3 dientes y 01 para fotocurado).

Regalo por la compra al contado: Pasta alveolar Alvogyl Septodont x 12 gr.,  
Desinfectante de canal radicular Crosophene Septodont x 13 ml., Aguja  
Doscast/Dental corta 306 x 25 mm Septoject x L x caja, Anestesia c/ Mepiv  
al 2% Scanticalne Septodont x 50 unid.

Oferta adicional (sólo efectivo):

Por la compra del juego KaVo Unik, Ud. puede comprar 1 juego de micromotor KaVo línea Unik de 3 pz. por US\$ 386,07 ó S/ 1.227,70



OPCIONAL

**CRISTOFOLI**  
Autoclavo 12 lts.  
US\$ 899,00 ó  
S/ 2.868,82  
Sólo si compra el paquete.

# Consultorio Total N° 2 "Klinic Estándar".

Precio de lista: US\$ 6,189.68  
S/ 19,806.98  
Contado: US\$ 4,951.48  
S/ 15,844.74

TC Ref. 3/20

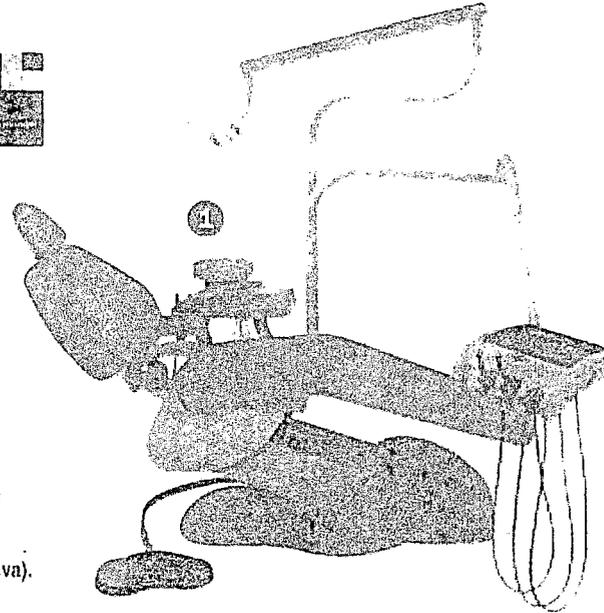
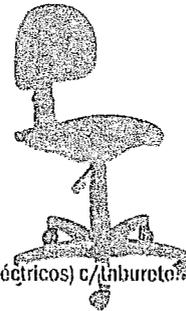
Credito

Inicial 20%  
Saldo en 12 letras

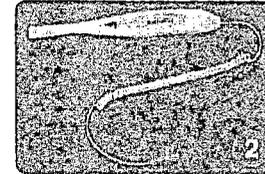
KaVo fue fundado en Alemania en 1909, luego de 100 años de experiencia diseñando y fabricando equipamiento odontológico y complementandos con los 42 años de Dent import S.A. liderando el mercado nacional, le otorgan la tranquilidad, garantía, servicio técnico descentralizado y stock de repuestos permanentes que Ud. necesita. Las características técnicas del equipo KaVo, le ofrecen la comodidad y ergonomía necesaria y lo colocan como único en su categoría. (Solicite una demostración y compare).



KaVo, Dental Excellence.



CÁMARA INTRAORAL

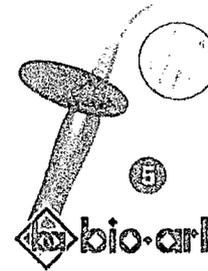
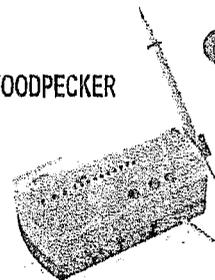


1. Unidad dental KaVo mod. Klinic Std. (8 movimientos eléctricos) c/ tabureto.
2. Cámara Intra-oral Miharú (Japón).
3. Compresora Schulz de 1 HP sin aceite (tanque con pintura interna anticorrosiva).
4. Ultrasonido piezo cerámico Woodpecker, modelo USD-L, con 6 puntas.
5. Lámpara Led Bio-art, Mod. Bio Lux con 02 puntas (01 para blanqueamiento x 3 dientes y 01 para fotocurado).

Regalo por la compra al contado: Pasta alveolar Alvogyl Septodont x 12 gr., Desinfectante de canal radicular Cresophone Septodont x 13 ml., Aguja Descast/Dental corta 306 x 25 mm Septoject x L x caja, Anestesia c/ Mepiv al 2% Scandicaino Septodont x 50 unid.

Oferta adicional (sólo efectivo):

Por la compra del juego KaVo Unik, Ud. puede comprar 1 juego de micromotor KaVo línea Unik de 3 pz. por US\$ 386.07 ó S/. 1,227.70



OPCIONAL

CRISTOFOLI  
Autoclavo 12 lts.  
US\$ 899.00 ó  
S/ 2,858.82  
Sólo si compra el paquete.

# **ANEXO 8**

**VARIABLES A TENER EN CUENTA EN LA EVALUACIÓN DE  
LA CALIDAD EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA**

## Variables a tener en cuenta en la Evaluación de la Calidad de la Atención Odontológica

### De la Estructura:

Variable	Criterio de Evaluación	Criterio de Medida	Propuesta Periodicidad
Equipos: incluye todos los equipos existentes en la Unidad.	Estado Técnico (según criterio de Electromedicina y los fabricantes)	<b>Para un Equipo:</b> Bueno: cuando funciona totalmente Regular: cuando sólo cumple el 50% de sus funciones Malo: cuando es baja técnica <b>Para la Unidad:</b> Bueno: más del 80% de sus equipos evalúan de Bueno Regular: 60–79% de los equipos funcionando como Bueno Malo: Menos del 60% funcionando como Bueno	Mensual.
	Mantenimiento por Electromedicina según indicaciones del fabricante	Cumplido el cronograma No cumplido el cronograma	Mensual
Recursos Humanos	Disponibilidad de Recursos	Cantidad de Estomatólogos Generales Técnico/Profesional según actividad Personal de admisión según horario Personal auxiliar según actividad	Anual.
	Nivel Científico Técnico	No. de eventos en que ha participado	Al menos 1 al año
		No. de cursos recibidos o impartidos	Al menos 2 al año
		Realización de Investigaciones	Al menos 1 en 5 años
Rendimiento del personal	Aprovechamiento de la Jornada en términos cualitativos y cuantitativos.	Mensual	
	Disciplina Laboral: Ausencias, impuntualidad, quejas de pacientes Bien: sin ausencias, llegadas tardes, y quejas. Regular: incumplido alguno de los criterios. Mal: incumplido dos o más criterios	Mensual	
Medicamentos e Instrumental	Medicamentos y materiales dentales e insumos	Cumplimiento de las indicaciones de los fabricantes en su almacenamiento y manipulación.	Mensual

		Abastecimiento de los medicamentos, materiales e insumos: Adecuado: existe disponibilidad para el proceso de atención. Inadecuado: cuando no se puede realizar el proceso por falta de estos	Mensual
	Instrumental	Cumplimiento de las indicaciones de fabricantes y normas técnicas sobre su mantenimiento, esterilización y manipulación	Mensual
Equipamiento y Mobiliario no Médico	Equipos: aires acondicionados, bebederos, ventiladores, cocinas, refrigeradores, entre otros.	Estado técnico: Bueno: cuando funciona adecuadamente el equipo. Regular cuando funciona con alguna dificultad. Malo: cuando están rotos	Semestral
		Mantenimiento: según indicaciones del fabricante Cumplido el Cronograma. No cumplido	Mensual
	Mobiliario no Médico	Estado del mobiliario: Bueno: cuando cumple los requisitos estéticos y funcionales. Regular: cuando no cumple alguno de los requisitos anteriores. Malo: cuando no cumple ninguno de los dos requisitos.	Trimestral
Recursos Financieros	Comportamiento de los Costos según actividad	El costo de las acciones se cubre y hay ganancias Hay ganancias No hay ganancias	Trimestral
		Consumo de Medicamentos y Materiales: se cumplen las indicaciones de los fabricantes y las normas en las cantidades establecidas Se cumplen No se cumplen	Mensual
		Uso de medios diagnósticos: según las Guías Prácticas Clínicas, a través de las Historias Clínicas. Adecuado No adecuado	Mensual

		Repetición de tratamientos: De prótesis: 1% del total de casos De obturaciones: menos del 3%	Mensual
Planta física	Estado de la construcción civil	Bueno: cumple los requisitos estéticos y funcionales. Regular: no cumple alguno de los anteriores Malo: no cumple ninguno	Semestral
	Ubicación geográfica de la clínica	Adecuada: hay vías fáciles de comunicación y existen pocos especialistas en el área. Inadecuada: no se cumple lo anterior	Anual
	Condiciones físicas de trabajo	Iluminación, estado higiénico de las áreas contaminación ambiental, ventilación, privacidad, seguridad, acústica, abastecimiento de agua, disposición de los residuales líquidos y sólidos, entre otras. Buenas : cumple todos los requisitos. Regular: si no cumple 2 de ellos. Mala: cuando no cumple más de dos.	Semestral
Atención al trabajador	Existencia de baños, taquillas, bebederos, entre otros.	Adecuado: cumple todos los requisitos Inadecuado: cuando no cumple alguno	Semestral
	Reconocimiento moral y material	Adecuada: cuando se cumplen sistemáticamente. Inadecuada: cuando no se cumple	Mensual
Criterios organizacionales	Sistema de turnos implementado	Bueno: cuando satisface la demanda y los tiempos de espera son inferiores a 15 minutos. Regular: cuando satisface la demanda pero los tiempos de espera son superiores Malo: cuando no satisface la demanda	Mensual
	Sistema de referencia hacia otros especialistas	Adecuado: si está establecido Inadecuado: no se cumple lo anterior	Mensual
	Organización de la atención de urgencia	Adecuado: Está establecida las 24 horas Inadecuado: No se cumple o sólo durante el tiempo de trabajo de la clínica	Mensual
	Cumplimiento de las Indicaciones y documentos, legales y administrativos vigentes.	Adecuado: se cumplen todas las indicaciones establecidas. Inadecuado: cuando no se cumple alguno de ellos	Mensual

Del Proceso:

Variable	Criterio de Evaluación	Criterio de Medida	Propuesta Periodicidad
Gerenciales	Desempeño de profesionales y técnicos	Cumplimiento de todas las indicaciones clínicas y organizativas establecidas en el Sistema para los procesos de atención. Adecuado: cuando se cumple todo lo establecido Inadecuado: cuando se viola alguna de ellas	Diario
Recepción de pacientes en admisión.	Información, Llenado adecuado de modelos establecidos, Trato al paciente.	Adecuado: cuando se cumplen todos los requisitos. Inadecuado: cuando no se cumple alguno.	Diario
De la atención directa al paciente	De la Promoción y la Prevención	Acciones educativas y preventivas por el profesional y su asistente en el proceso de atención Adecuado: se realizan según indicaciones de las Guías Prácticas Clínicas (Historias Clínicas y por observación) Inadecuado: no se realiza	Diario
		Realización de enjuagatorios, aplicaciones flúor y otros métodos preventivos: según indicaciones establecidas las Guías Prácticas Clínicas, por observación. Adecuado: se realiza según indicaciones Inadecuado: no se realiza	Mensual
	De la Curación y la Rehabilitación	Cumplimiento de las Guías Prácticas Clínicas, según diagnóstico del paciente: por observación, discusión diagnóstica y revisión de Historias Clínicas. Adecuado: se cumple lo establecido Inadecuado: no se cumple	Diario
	De la Atención de Urgencia brindada por los Estomatólogos en sus Consultas	Prioridad: si se atiende de forma priorizada, por su estomatólogo y con la Historia Clínica. Adecuado: si se cumplen todos Inadecuado: cuando no se cumplen	Diario
		Cumplimiento de las Guías Prácticas Clínicas: Adecuado: si se cumplen Inadecuado: si no se cumplen	Semanal

	De la utilización de los medios diagnósticos	Indicaciones realizadas según diagnóstico y Guías Prácticas Clínicas: (a través de observación y la Historia Clínica) Adecuado: cuando se cumple lo establecido Inadecuado: cuando no se cumple	Mensual
Historia Clínica	Confección y utilización	Cumplir lo establecido en las Guías Prácticas y en los documentos legales Adecuado: cuando se cumple lo establecido Inadecuado: cuando no se cumple	Semanal
Esterilización	Proceso de esterilización	Cumplir lo establecido por las normas de bioseguridad en lo referente a la desinfección y a la esterilización. Adecuado: si se cumple todo lo establecido Inadecuado: si no se cumple alguna de las indicaciones	Diario
Bioseguridad	De los trabajadores	Uso de guantes, mascarilla, espejuelos protectores y batas sanitarias. Adecuado: Se cumplen todas las indicaciones Inadecuado: No se cumple alguna de ellas	Diaria
	De los pacientes	Utilización de protectores, jeringas, agujas y fresas desechables, guantes e instrumental esterilizado, entre otras. Adecuado: Se cumplen todas las indicaciones Inadecuado: No se cumple alguna de ellas	Diaria

De los Resultados:

Variable	Criterio de Evaluación	Criterio de Medida	Propuesta Periodicidad
Nivel de Servicios	Actividades realizadas en el servicio	Consultas realizadas y tratamientos según tipos Aceptables: superior a los de la etapa anterior No aceptables: cuando son iguales o menores	Mensual
Satisfacción	Pacientes	Pacientes que continúan la atención, traen a sus familiares o recomiendan la atención a amigos. Satisfecho: regresa y nos recomienda Medianamente satisfecho: regresa solo él Insatisfecha: no regresa	Semestral
		Quejas y planteamientos de los pacientes Adecuado: no existen negativos Inadecuado: existe algún aspecto negativo	Trimestral
	Proveedores: todos los trabajadores del servicio	Los trabajadores no De acuerdo a los criterios de la UATS, expresados en las encuestas realizadas Satisfecha Medianamente satisfecho Insatisfecha	Trimestral
Eficiencia	Costo – Beneficio: teniendo en cuenta los costos empleados y las acciones realizadas	Adecuado: si los beneficios son superiores a los costos Inadecuado: si los beneficios son inferiores o iguales a los costos	Mensual
Estado de Salud Bucal	Pacientes sanos y saneados (curados)	Bueno: si los pacientes se incrementan Malo: si se mantienen igual o disminuyen	Trimestral