



---

---

# **UNIVERSIDAD VERACRUZANA**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**“Propuesta de Metodología para la Aplicación de Acciones  
Correctivas Y Preventivas de Geotecnia y Supervisión Técnica,  
S.A. DE C.V.”**

### **TRABAJO RECEPCIONAL**

Que para obtener el grado de:

**ESPECIALISTA EN  
CONTROL DE CALIDAD**

**P r e s e n t a n :**

Meza Morales Pedro

Mora Sánchez Jesús

*Xalapa, Ver., Julio de 2007*



---

---

# **UNIVERSIDAD VERACRUZANA**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**

**“Propuesta de Metodología para la Aplicación de Acciones  
Correctivas Y Preventivas de Geotecnia y Supervisión Técnica,  
S.A. DE C.V.”**

### **TRABAJO RECEPCIONAL**

Que para obtener el grado de:

**ESPECIALISTA EN  
CONTROL DE CALIDAD**

**P r e s e n t a n:**

Meza Morales Pedro

Mora Sánchez Jesús

Director:

M.C.T. José Alberto León León

*Xalapa, Ver., Julio de 2007*

---

---

# INDICE GENERAL

---

---

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>8</b>
<i>OBJETIVO:</i> .....	9
<i>1.1 ANTECEDENTES DE CALIDAD</i> .....	10
<i>1.2 LA CALIDAD JAPONESA</i> .....	14
<i>1.3 CALIDAD TOTAL</i> .....	16
1.4 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD .....	19
<i>1.5 LA NORMALIZACIÓN</i> .....	20
<i>1.6 ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION)</i> .....	21
1.6.1 Breve recuento histórico .....	21
1.6.2 ¿Qué se logra con la estandarización?.....	22
1.6.3 Las normas ISO 9000.....	24
1.6.4 Definiciones de acciones correctivas y acciones preventivas .....	26

**CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL ..... 28**

**OBJETIVO:** ..... 29

**2.1 ANTECEDENTES Y ESTRUCTURA DE LA EMPRESA: GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN**

**TÉCNICA, S.A. DE C.V.** ..... 30

**2.2 MISIÓN** ..... 32

**2.3 VISIÓN** ..... 32

**2.4 OBJETIVOS DE LA EMPRESA** ..... 33

**2.5 VALORES** ..... 33

**2.6 POLÍTICAS DE CALIDAD** ..... 33

**2.7 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA** ..... 34

**2.8 SERVICIOS QUE OFRECEN** ..... 35

**2.9 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS** ..... 44

**2.9.1 Objetivo** *¡Error! Marcador no definido.*

**2.9.2 Alcance** *¡Error! Marcador no definido.*

**2.9.3 Responsabilidades** ..... 45

**2.9.4 Generalidades** ..... 45

**2.9.5 Acción correctiva** ..... 45

**2.9.6 Acción preventiva** ..... 46

**CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS: GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V. .... 47**

<b>OBJETIVO:</b> .....	48
<i>3.1 RUTA DE LA CALIDAD</i> .....	49
3.1.1 Primer paso: definición del problema. ....	50
3.1.2 Segundo paso: reconocimiento de las características del problema (Observación).52	
3.1.3 Tercer paso: búsqueda de las principales causas (Análisis) .....	53
3.1.4 Cuarto paso: acciones para eliminar las causas (Acción).....	54
3.1.5 Quinto paso: confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).....	54
3.1.6 Sexto paso: eliminación permanente de las causas del problema (Estandarización) .....	55
3.1.7 Séptimo paso: revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro (Conclusiones).....	55
<i>3.2 METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS</i> .....	56
3.2.1 Formato de acción correctiva (DAC – 01).....	64
3.2.2 Clave de formato de acciones correctivas (DAC – 01) .....	66
<i>3.3 METODOLOGÍA PARA LA APLICACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS</i> .....	68
<i>3.3.1 FORMATO DE ACCIONES PREVENTIVAS (DAP – 01)</i> .....	73
3.3.2 Clave de formato de acciones preventivas (DAP – 01) .....	75
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>77</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79

# Introducción

Los tiempos que corren son ciertamente cada vez más difíciles para toda organización, debido al proceso de cambio acelerado y de competitividad global que vive el mundo, donde la liberación de las economías y la libre competencia vienen a caracterizar un entorno de infalible rivalidad en el sector empresarial.

En este contexto las empresas tienen que continuar asumiendo el protagonismo que les corresponde para contribuir al crecimiento y desarrollo de la economía nacional, buscando mayor eficiencia en los procesos para así brindar productos y servicios de calidad. Hoy más que nunca parece existir un extenso consenso respecto de la urgente necesidad de que las empresas funcionen cada vez mejor y logren una competitividad en mayores niveles.

Hasta hace unos años el sistema proteccionista en nuestro país, como en otros países de Latinoamérica, había impedido valorar las duras condiciones de la competencia internacional y los mayores niveles de exigencia de los clientes y consumidores, quienes exigen mayor calidad en los productos, oportunidad en las entregas, precios razonables y excelencia en la atención. La cruda realidad iniciada en los años ochenta y los efectos de la globalización de los años 90, está despertando bruscamente a todas las organizaciones y las obliga a buscar afanosamente nuevas estrategias para adaptarse con éxito a la creciente competencia.

Muchas de las empresas nacionales, si bien reconocen la importancia de la calidad, no se encuentran suficientemente preparadas para aceptar los nuevos retos que trae consigo y para poner en práctica sus principios y técnicas. Tal vez uno de los principales inconvenientes sea el de carecer de una metodología práctica que les sirva de soporte.

En el desarrollo de este trabajo recepcional se tratarán los siguientes capítulos:

El Capítulo 1 Marco Teórico Conceptual presenta un repaso de las definiciones de conceptos generales y de los principios en los que se sustenta la filosofía de la Calidad y la normalización

El Capítulo 2 Marco Teórico Referencial se describirá brevemente la estructura y funciones de la empresa en la que se realizo este trabajo

El Capítulo 3 Metodología Para la Aplicación De Acciones Correctivas y Preventivas: GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V., se estudiara metodología de solución de problemas que es la ruta de la calidad y con ello elaborar un procedimiento de seguimiento de acciones correctivas y preventivas así como sus respectivos formatos de documentación, que serán aplicados a dicha empresa

El Objetivo general de este trabajo es:

- ✓ Definir una metodología en calidad que fortalezca el establecimiento de acciones correctivas y preventivas en un sistema de gestión de calidad



# Justificación

Con el fin de lograr la continúa satisfacción y confianza del cliente, **GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**, se une al grupo de las empresas que pretenden certificarse en ISO – 9001 y hacer de dicha norma parte esencial de su proceso diario, para así mejorar sus niveles de calidad y mantenerlos en una mejora continua.

Así una vez planteada esta necesidad de **GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**, de cumplir con la política de satisfacer al cliente tomando como prioridad la calidad de sus servicios, se presenta la necesidad de elaborar esta metodología como cumplimiento de las acciones correctivas y preventivas de la norma NMX – CC – 9001 – IMNC – 2000 para la certificación con el objetivo de que sea punto de apoyo para continuar en la misma línea de calidad y mejora continua que se observa actualmente en **GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**

La empresa COMPITE llevo acabo un diagnóstico en el cual se puedo observar las diferentes áreas de oportunidad de la empresa, con base a este se tomo la decisión de realizar esta propuesta de mejora para dar seguimiento a las acciones correctivas y preventivas.

Dicha propuesta se llevará acabo a través de una serie de pasos los cuales están basados en una de las herramientas de calidad como es **La Ruta De La Calidad** ya que esta orientada a la solución de problemas y llevar a cabo mejoras en cualquier área de trabajo, basado en hechos y datos.

# **Alcance y Limitaciones Del Trabajo**

- ✓ El alcance de siguiente trabajo considera documentar los procedimientos en cuanto a acciones correctivas y preventivas de **GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**, mediante una metodología , con esto cumplir los requisitos 4.2.1, 4.2.2 que habla de los procedimientos del sistema de gestión de calidad deben estar documentados, 8.5.2 y 8.5.3 habla de acciones correctivas y preventivas; todos estos de la norma NMX – CC – 9001 – IMNC – 2000 para obtener una certificación y a su vez darle prestigio así como confiabilidad en todos y cada uno de sus procesos y servicios
  
- ✓ Una limitante de este trabajo es que por motivos de tiempos no tendrá aplicación dentro de la empresa

# Capítulo I

## Marco Teórico Conceptual

**Objetivo:**

El capítulo 1 “Marco Teórico Conceptual” tiene como principal función definir los principios conceptuales que sustentan los sistemas de calidad, así como un marco conceptual de normas ISO – 9000.

## **1.1 Antecedentes de calidad**

La calidad no es un tema nuevo ya que desde los tiempos de los jefes tribales, reyes y faraones han existido los argumentos y parámetros sobre calidad. El Código de Hammurabi declaraba: "Si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando a su dueño, el albañil será condenado a muerte". Los inspectores fenicios, cortaban la mano a quien hacía un producto defectuoso, aceptaban o rechazaban los productos y ponían en vigor las especificaciones gubernamentales.

Alrededor del año 1450 a. C., los inspectores egipcios comprobaban las medidas de los bloques de piedra con un pedazo de cordel. Los mayas también usaron este método. La mayoría de las civilizaciones antiguas daban gran importancia a la equidad en los negocios y cómo resolver las quejas, aún cuando esto implicara condenar al responsable a la muerte.

En el siglo XIII empezaron a existir los aprendices y los gremios, por lo que los artesanos se convirtieron tanto en instructores como en inspectores, ya que conocían a fondo su trabajo, sus productos y sus clientes, se empeñaban en que hubiera calidad en lo que hacían, a este proceso se le denominó control de calidad del operario. El gobierno fija así como proporcionaba normas y, en la mayor parte de los casos, un individuo podía examinar todos los productos para establecer un patrón de calidad único.

Es así que con la ayuda de la Revolución Industrial, la producción en masa de productos manufacturados se hizo posible mediante la división del trabajo y la creación de partes intercambiables; sin embargo, esto creó problemas para los que estaban acostumbrados a que sus productos fueran hechos a la medida. El sistema industrial moderno comenzó a surgir a fines del siglo XIX en los Estados Unidos, donde Frederick Taylor fue el pionero de la Administración Científica; suprimió la planificación del trabajo como parte de las responsabilidades de los trabajadores y capataces y la puso en manos de los ingenieros industriales, eran estos lo que se conoce como inspector de control de la calidad.

En el siglo XX se desarrolló una era tecnológica que permitió que las masas obtuvieran productos hasta entonces reservados sólo para las clases privilegiadas. Fue en este siglo cuando Henry Ford introdujo en la producción de la Ford Motor Company la línea de ensamblaje en movimiento. La producción de la línea de ensamblaje dividió operaciones complejas en procedimientos sencillos, capaces de ser ejecutados por obreros no especializados, dando como resultado productos de gran tecnología a bajo costo.

Parte de este proceso fue una inspección para separar los productos aceptables de los no aceptables. Fue entonces cuando la calidad era sólo la responsabilidad del departamento de fabricación. Muy pronto se hizo evidente que la prioridad del director de la producción era cumplir con los plazos fijados para fabricación en lugar de preocuparse por la calidad. Perdería su trabajo si no cumplía con las demandas de la producción, mientras que sólo recibiría una sanción si la calidad era inferior. Eventualmente la alta dirección

---



llegó a comprender que la calidad sufría a causa de este sistema, de modo que se creó un puesto separado para un inspector jefe.

Entre 1920 y 1940 la tecnología industrial cambió rápidamente. La Bell System y su subsidiaria manufacturera, la Western Electric, estuvieron a la cabeza en el control de la calidad ya que George Edwards y Walter Shewhart instituyeron un departamento de ingeniería de inspección que se ocupara de los problemas creados por los defectos en sus productos y la falta de coordinación entre su departamentos, y ellos proponían que: existe el control de la calidad cuando artículos comerciales sucesivos tienen sus características más cercanas al resto de sus compañeros y más aproximadamente a la intención del diseñador de lo que sería el caso si no se hiciera la aplicación.

Por lo tanto, cualquier procedimiento, estadístico u otro que obtenga los resultados anteriormente mencionados es control de calidad, cualquier otro que no obtenga estos resultados no lo es. Edwards acuñó la frase seguridad en la calidad y la defendía como parte de la responsabilidad de la administración.

En 1924 el matemático Walter Shewhart introdujo el Control De La Calidad Estadístico, lo cual proporcionó un método para controlar económicamente la calidad en medios de producción en masa, él se interesó en muchos aspectos del control de la calidad. Aunque su interés primordial eran los métodos estadísticos, también estaba consciente de los principios de la ciencia de la administración y del

comportamiento, siendo él la primera persona en hablar de los aspectos filosóficos de la calidad. El punto de vista de que la calidad tiene múltiples dimensiones es atribuible únicamente a Shewhart.

En 1935, E. S. Pearson desarrolló el British Standard 600 para la aceptación de muestras del material de entrada, el cual fue sucedido por el British Standard 1008, adaptación del 41 U.S. Z -1 Standard desarrollado durante la Segunda Guerra Mundial. La Segunda Guerra Mundial apresuró el paso de la tecnología de la calidad. La necesidad de mejorar la calidad del producto dio por resultado un aumento en el estudio de la tecnología del control de la calidad. Fue en este medio ambiente donde se expandieron rápidamente los conceptos básicos del control de la calidad. Muchas compañías pusieron en vigor programas de certificación del vendedor. Los profesionistas de la seguridad en la calidad desarrollaron técnicas de análisis de fracasos para solucionar problemas; los técnicos de la calidad comenzaron a involucrarse en las primeras fases del diseño del producto y se iniciaron las pruebas del comportamiento ambiental de los productos.

En 1946 se instituyó la ASQC (American Society for Quality Control) y su presidente electo, George Edwards, declaró en aquella oportunidad: "La calidad va a desempeñar un papel cada vez más importante junto a la competencia en el costo y precio de venta, y toda compañía que falle en obtener algún tipo de arreglo para asegurar el control efectivo de la calidad se verá forzada, a fin de cuentas, a verse frente a frente a una clase de competencia de la que no podrá salir triunfante".

En se mismo año, Kenichi Koyanagi fundó la JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers) con Ichiro Ishikawa como su primer presidente. Una de las primeras actividades de la JUSE fue formar el Grupo de Investigación del Control de la Calidad (Quality Control Research Group: QCRG) cuyos miembros principales fueron Shigeru Mizuno, Kaoru Ishikawa y Tetsuichi Asaka, quienes desarrollaron y dirigieron el control de la calidad japonés, incluyendo el nacimiento de los círculos de la calidad.

## ***1.2 La calidad japonesa***

Después de acabar la Segunda Guerra Mundial Japón estaba frente a la reconstrucción del país, y las fuerzas de ocupación estadounidenses decidieron apoyarlo en la reconstrucción de su economía con el fin de evitar que recuperara su capacidad bélica. Para eso Estados Unidos envió a un grupo de expertos para ayudar en su labor. Sin embargo, antes debían ganarse la confianza de los japoneses, que los veían como meros enemigos, por lo que se lanzaban a través de la radio mensajes pro-EE.UU. Lamentablemente Japón no contaba con radios, y se propuso montar unas fábricas orientadas a su fabricación. Pero, como se contaba con mano de obra inexperta, el resultado fue la mala calidad de las radios creadas.

Para sanar este problema se creó el NETL (National Electric Testing Laboratory), sin embargo poco tiempo después se reconoció que esa estrategia no era buena, y se decidió reorientar los esfuerzos a la capacitación de esta nueva generación de administradores japoneses. Esto se consiguió gracias al programa realizado por la organización llamada Unión de Científicos e Ingenieros del Japón.

Entre los temas de capacitación se incluyó el control estadístico de la calidad, este tema fue aplicado gracias a los aportes de Walter Shewhart. La JUSE vio en esta temática una razón de la victoria de los EE.UU en la guerra, por lo que solicitaron a la CCS que les recomendaran a expertos en este tema para poder profundizar y reforzar el tema. Debido a que Shewhart no estaba disponible, se les recomendó a un profesor de la Universidad de Columbia, que había estudiado y ampliado los temas Shewhart; este profesor era W. Edwards Deming. Ya en 1947 Deming había estado en Japón como parte de una misión de observación económica, por lo que ya lo conocían los japoneses, lo que facilitó su incorporación como instructor.

En 1950 W. Edwards Deming, un hombre dedicado a la estadística que había trabajado en la Bell System con George Edwards y Walter Shewhart, fue invitado a hablar ante los principales hombres de negocios del Japón, quienes estaban interesados en la reconstrucción de su país al término de la Segunda Guerra Mundial, e intentando entrar en los mercado extranjeros y cambiando la reputación del Japón de producir artículos de calidad inferior. Deming los convenció de que la calidad japonesa podría convertirse en la mejor del mundo al instituirse los métodos que él proponía.

Muchas empresas comienzan a trabajar con el concepto de sistema Integral de Calidad, que afecta al diseño, la fabricación y la comercialización, produciéndose un fenómeno singular que afectó a la comercialización y economía industrial de muchos países, como consecuencia del despegue de la industria japonesa, aplicando los conceptos del aseguramiento de la calidad y la prevención. Los industriales japoneses aprendieron las enseñanzas de Deming y la calidad japonesa, la productividad y su posición competitiva se mejoraron y reforzaron, para ser lo que son hoy en día. Es por ello que cada año se otorga en el Japón los muy deseados Premios Deming al individuo que muestre logros excelentes en teoría o en la aplicación del control de la calidad por estadísticas, o aquella persona que contribuya notablemente a la difusión de las técnicas del control de calidad por estadísticas, así como a su aplicación. Las compañías japonesas que han obtenido dichos premios incluyen Nissan, Toyota, Hitachi y Nipón Steel. En 1989, la Florida Power and Light Company fue la primera compañía extranjera en ganar el premio Deming.

### **1.3 Calidad total**

En los años 60's, Armand V. Feigenbaum fijó los principios básicos del control de la calidad total (Total Quality Control, TQC): el control de la calidad existe en todas las áreas de los negocios, desde el diseño a las ventas. Hasta ese momento todos los esfuerzos en la calidad habían estado dirigidos a corregir actividades, no a prevenirlas. Es así que en 1958, un equipo japonés de estudio de control de la calidad, dirigido por Kaoru Ishikawa, visitó a Feigenbaum en General Electric; al equipo le gusto el nombre TQC y

---

lo llevó consigo al Japón; sin embargo, el TQC japonés difiere del de Feigenbaum. A pesar de todos los ensayos adicionales realizados, ello no capacitaba las firmas para hacerle frente a sus objetivos de calidad y confiabilidad, de modo que empezaron surgir los programas del conocimiento y mejoramientos de la calidad en las áreas de la fabricación e ingeniería. La seguridad de la calidad en la industria de los servicios (Service Quality Assurance: SQA) también se empeñó a enfocarse al uso de los métodos de la calidad en los hoteles, bancos, gobierno y otros sistemas de servicios.

En 1954, J. Juran fue invitado a Japón para explicar, el papel que les tocaba desempeñar a los administradores en las actividades de control de la calidad. Su visita fue el inicio de una nueva era de la actividad del control de la calidad, dirigiendo la senda de las actividades hacia esta y basadas tecnológicamente en fábricas hacia un interés global sobre la misma en todos los aspectos de la administración en una organización. En uno de sus libros, él explica que los administradores tienen dos funciones básicas:

- a) Romper los procesos existentes para llegar a nuevos niveles de rendimiento
- b) Mantener los procesos mejorados en sus nuevos niveles de rendimiento.

Estas nociones básicas con capitales en el respaldo de la filosofía del TQC tal como se conoce hoy en día.

A mediados y finales de los años 1950 se le dio nombre al TQC por los trabajos hechos por Armand Feigenbaum, pero sus conceptos se desarrollaron tomando como base las obras de Deming y Juran. El TQC extendió el concepto de la calidad para incluir esta en diseño y en el rendimiento, así como también el punto de vista tradicional de la misma. El TQC requiere que todos los empleados participen en las actividades de mejoramientos de la calidad, desde el presidente de la junta de directores hasta los obreros, pasando por quienes atienden a los clientes y toda la comunidad.

A finales de los años 60's, los programas de la calidad se habían extendido a través de la mayoría de las grandes corporaciones estadounidenses. Esta industria ocupaba la primera posición en los mercados mundiales, mientras que Europa y Japón continuaban su reconstrucción. La competencia extranjera empezó a ser una amenaza para las compañías estadounidenses en los años 70's. La calidad de los productos japoneses, en especial en las ramas automotrices y de artículos electrónicos, comenzó a sobrepasar la calidad de los productos elaborados en Estados Unidos. Los consumidores fueron haciéndose más sofisticados al decidir sus compras y empezaron a pensar en el precio y calidad en términos de la duración del producto. El aumento del interés por parte del consumidor en la calidad y competencia extranjera obligó a los administradores estadounidenses a preocuparse cada vez más por la calidad.

## 1.4 Mejoramiento de la calidad

Al final de los años 70's y principio de los 80's fue marcado por un empeño en la calidad en todos los aspectos de los negocios y organizaciones de servicios, incluyendo las finanzas, ventas, personal, mantenimientos, administración, fabricación y servicio. La reducción en la productividad, los altos costos, huelgas y alto desempleo hicieron que la administración se volviera hacia el mejoramiento en la calidad como medio de supervivencia organizacional.

La Organización Internacional de Normas ISO fue creada desde hace más de cinco décadas, tienen como principal objetivo mejorar la calidad, aumentar la productividad, disminuir los costos e impulsar el comercio internacional. De este organismo surgen la familia de normas ISO 9000, que están integradas por un conjunto de modelos y documentos sobre gestión de calidad. En 1987 se publicaron las normas internacionales actuales sobre aseguramiento de la calidad. Por primera vez, cada una de ellas sirve como un modelo de calidad dirigido a determinada área de la industria, la manufactura o los servicios. En la actualidad cubren todas las funciones o posibilidades de desempeño, y tienen el objetivo de llevar la calidad o la productividad de los productos o servicios que se oferten. Aunque los antecedentes más remotos de la existencia de la norma ISO 9000 datan de hace más de 50 años, es importante destacar que la aceptación internacional de la normalización ha tenido vigencia, sobre todo, a partir de la década de 1980.



## **1.5 La normalización**

Actualmente la normalización es un requerimiento indispensable para exportar a los países del primer mundo, principalmente a los ubicados en el área de Europa; sin embargo otros países como Japón, a pesar de su indiferencia anterior, tienen ahora entusiasmo en participar en la aplicación de estas normas, ya que será imposible introducirse al mercado global si no se demuestra su cumplimiento específico para garantizar la calidad de productos y servicios al mercado futuro de los consumidores.

La aplicación de las normas ISO está avalada por la Organización Internacional para la Estandarización (por sus siglas en Inglés: International Standardization Organization), que es una federación mundial de cuerpos nacionales colegiados de normalización, denominados cuerpos de los países miembros de ISO. Cada uno de estos comités tiene como objetivo preparar y establecer los estándares internacionales de normalización realizados a partir de estudios de los comités técnicos. La ISO tiene reconocimiento mundial y está avalada por más de 75 países, mismos que aceptan su autoridad moral en cuanto a las restricciones que se establecen, en los intercambios internacionales de comercio, para aquellos que incumplen la certificación de sus modelos.

## **1.6 ISO (International Organization for Standardization)**

ISO son las siglas que identifican a la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización). Es una federación internacional de cuerpos nacionales de estandarización con sede en Ginebra Suiza, fundada en 1947. Su función principal es promover el desarrollo de la estandarización y actividades relacionadas a nivel mundial, con la visión de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios y desarrollar la cooperación en las esferas intelectual, científica, tecnológica y de la actividad económica. El trabajo de ISO resulta en acuerdos internacionales que son publicados como Estándares Internacionales.

### **1.6.1 Breve recuento histórico**

La estandarización internacional comenzó en el campo electromecánico: La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) fue creada en 1906. El trabajo pionero en otras áreas fue efectuado por la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Estandarización (ISA), que fue establecida en 1926. El énfasis de ISA recayó grandemente en el campo de la ingeniería electromecánica, las actividades de ISA cesaron en 1942, debido a la Segunda Guerra Mundial. Posterior a una reunión en Londres en 1946, delegados de

25 países decidieron crear una nueva organización internacional "cuyo objeto sería el de facilitar la coordinación internacional y la unificación de estándares industriales" iniciando funciones con el nombre de ISO el 23 de febrero de 1947.

El primer estándar de ISO fue publicado en 1951 con el título "Temperatura estándar de referencia para la medición industrial de longitud." ISO, a pesar de no corresponder a las siglas en inglés de la Organización Internacional para la Estandarización (que sería IOS), se adoptó como derivado del griego "isos" que quiere decir igual.

Las lenguas oficiales de ISO son el inglés, francés y ruso, debido a que fue inicialmente instituida por los países ganadores de la Segunda Guerra Mundial.

### ***1.6.2 ¿Qué se logra con la estandarización?***

Hoy en día las limitantes en los mercados para lograr su apertura están enfocadas a la calidad y la satisfacción del cliente, las cuales se han convertido en requerimiento para ingresar y permanecer en ellos, y para ello se deben cumplir con normas internacionales, cuyo cumplimiento debe demostrarse. En la actualidad para allegarse a mercados globales se han roto las barreras arancelarias y en su lugar se han levantado las de calidad. Para que los productos de una empresa puedan penetrar en un mercado, es necesario que ella haya obtenido la certificación de su sistema de aseguramiento de calidad, es por esto que:

La estandarización industrial se hace evidente cuando los productos de un mismo sector particular son evidentemente similares. Ello resulta de acuerdos en consenso de todos los participantes económicos de un sector industrial y proveedores, usuarios y en ocasiones el gobierno. Ellos acuerdan sobre las especificaciones y criterios a ser aplicados consistentemente en la elección y clasificación de materiales, la manufactura de productos y la prestación de servicios.

El objetivo es facilitar el comercio, intercambio y transferencia de tecnología a través de:

- ✓ Una calidad y confiabilidad mejoradas del producto a un precio razonable,
- ✓ Mejor salud, seguridad y protección ambiental y una reducción de desechos,
- ✓ Mayor compatibilidad e interoperatividad de bienes y servicios,
- ✓ Simplificación para mejor aptitud en el uso,
- ✓ Reducción en el número de modelos y por ende, reducción de costos, y
- ✓ Mayor eficiencia de distribución, así como una reducción en el mantenimiento.

Por lo anterior, los usuarios tienen mayor confianza en los productos que se elaboran conforme a Estándares Internacionales.

### **1.6.3 Las normas ISO 9000**

La estrategia en acción es movilizar a toda la empresa para alcanzar las metas propuestas, esto es lo nuevo y totalmente diferente a la planificación estratégica. Con la estrategia en acción se logran crear conceptos, sistemas integrados y mejoras en el negocio. La estrategia en acción, mide el negocio en forma global, desde la fase de pensamiento, para que de esta forma la empresa pueda ver el estado en que se encuentra y tenga las ideas que le permitan ser diferente a su competencia, así puede definir su misión, visión y metas equilibradas. Hay cuatro aspectos, principales, vinculados a esta planeación:

**1. Planificación:** Las empresas siempre están en peligro, la única forma de asegurar su supervivencia es aprovechar de sus empleados su inteligencia, toda la empresa debe estar incluida en ello y crear de acuerdo a los resultados los planes de acción que sean la base del trabajo.

**2. Implementación:** Se tienen muchas ideas, pero el problema es ver cómo llevar a la realidad las mismas, de qué manera poder mejorar los procesos, para ello es indispensable trabajar los proyectos e integrar a la gente.

**3. Resumen estratégico:** Es documentar todo el proceso por toda la empresa, hacer tablas de conocimiento donde se enfoque, qué, quién, cuándo y dónde se está haciendo.

**4. La revisión de esta estrategia:** Es la que se hace de forma metódica y en forma permanente, es lo que hace ascender si es se esta bien ubicado.

Con las normas ISO-9000 se pueden cubrir varios de estos aspectos vinculados ¿por qué?:

- ✓ Es una base fuerte para alcanzar la calidad total mediante un sistema de gestión.
- ✓ Es una norma internacional probada con un buen funcionamiento.
- ✓ Proporciona la confianza al cliente y busca la satisfacción del mismo, ya que el organismo certificador representa a los clientes.
- ✓ Es un medio para obtener reconocimiento.
- ✓ Aplicándola se establecen los requerimientos mínimos para trabajar con calidad.
- ✓ Ayuda a definir métodos de trabajo.
- ✓ Ayuda a la empresa a tener un crecimiento cimentado.
- ✓ Si se toman como compromiso interno se convierten en un buen hábito.

Los problemas más comunes en los sistemas de calidad son:

- ✓ No se cuenta con la participación de toda la empresa.
- ✓ El personal que aplicará los procedimientos, no quiere o no sabe como elaborarlos.
- ✓ No existe un cambio de actitud para lograr el cambio.
- ✓ El Gerente de Aseguramiento de Calidad es el responsable de toda la documentación.
- ✓ La Gerencia no da apoyo al programa de auditorias.

- ✓ No existe un claro entendimiento de los requerimientos del sistema de calidad.
- ✓ No se cuenta con un programa de calibración de instrumentos.
- ✓ No se conoce, aplica y entiende la política de calidad.

Debido a lo anterior la familia ISO-9000 es una serie de normas y lineamientos que definen los requerimientos mínimos, internacionalmente aceptados, para demostrar que un sistema de aseguramiento de calidad es eficaz.

La ISO 9001:2000 cuenta con una versión adaptada a los Estados Unidos Mexicanos (**NMX – CC - 9001 – 2000**), la cual se encuentra avalada por Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) y promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, al momento de desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad que aumente la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

#### ***1.6.4 Definiciones de acciones correctivas y acciones preventivas***

**Acción correctiva.** Acción para eliminar la causa de una No Conformidad detectada u otra situación no deseada.

**NOTA 1:** Puede haber más de una causa para la No Conformidad

**NOTA 2:** La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse mientras que la acción preventiva se toma prevenir que algo suceda.

**NOTA 3:** Existe diferencia entre corrección y acción preventiva

**Acción preventiva.** Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación no deseada

**NOTA 1:** puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

**NOTA 2:** La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda mientras que la acción correctivas se tomas para prevenir que vuelva a producirse.

**Conformidad.** Cumplimiento de un requisito.

**No Conformidad.** Incumplimiento de un requisito.

**Requisito.** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implita.

**Defecto.** Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado.

**Corrección.** Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

**NOTA 1:** Una corrección puede realizarse junto con una acción correctiva

**NOTA 2:** una corrección puede ser por ejemplo un reproceso (acción tomada sobre un producto para que cumpla un requisito)



# Capítulo 2

## Marco Teórico Referencial

**Objetivo:**

Describir las características principales de la empresa **GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.** englobando orígenes, sistema de calidad, estructura organizacional así como los servicios que dicha empresa brinda.

## **2.1 Antecedentes y estructura de la empresa: GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**

**GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**, es una Empresa de Servicios Profesionales, relacionados con la construcción de obras públicas y/o privadas. Algunos de los servicios profesionales que desarrolla ésta empresa son:

- \* Asesoría
- \* Consultoría
- \* Supervisión de obra
- \* Planeación
- \* Proyectos
- \* Dirección de obra
- \* Estudios de Geotecnia, Mecánica de suelos, Hidráulicos y de Ingeniería de Tránsito y Vialidad
- \* Control de Calidad

Información básica:

- Figura Jurídica: *Sociedad Anónima de Capital Variable*
- R.F.C.: *GST-010614-686*
- Fecha de Constitución: *14 de Junio de 2001.*
- Nacionalidad: *Mexicana*
- Pdte. del Consejo de Administración: *Ing. Luis Enrique Atzin Ragazzo.*

**GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TECNICA, S.A. DE C.V.** quedó legalmente constituida el 14 de Junio de 2001, mediante Escritura Pública No. 20,916 otorgada ante la Fe del Lic. Héctor Salmerón Roíz Notario público No. 15 de la Ciudad de Xalapa, Enríquez, Veracruz y cuyo primer testimonio quedo inscrito en el Registro Público de la

Propiedad y del Comercio de la Ciudad de Xalapa Enríquez, Veracruz; bajo folio Mercantil No. 377 de fecha 19 de Junio de 2001, con registro federal de contribuyentes número GST-010614-686.

**GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**, es una empresa formada por profesionistas de amplia experiencia en la rama de la construcción, que proporcionan servicios de control de calidad con el fin de obtener una mayor eficiencia en costo y tiempo en el desarrollo de los proyectos, de acuerdo a los objetivos previamente establecidos

Acreditaciones otorgadas:

- √ Secretaria de Comunicaciones y Transportes Evaluación de la capacidad Técnica para atender el control de calidad de trabajos de conservación periódica en carreteras del estado de Veracruz.
- √ Laboratorio acreditado ante la E.M.A. (Entidad Mexicana de Acreditación) para los ensayos indicados en el escrito con número de acreditación No: C-043-009/06. Vigencia de acreditación partir de 2006-05-03 con vencimiento 2010-05-03.
- √ Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2000 ISO/IEC 17025:1999 “Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración”.

Asociaciones a las que pertenece:

- √ Asociación Mexicana del Asfalto, A.C.
  
- √ Cámara Mexicana de la Industria y la Construcción. Asociación Mexicana del Asfalto, A.C.

## **2.2 Misión**

“Prepararnos y trabajar diariamente para alcanzar la satisfacción del cliente, prestando servicios en asesoría, consultaría y supervisión en servicios en geotecnia, mecánica de suelos, Hidráulicos y de Ingeniería de Tránsito y Vialidad para todas aquellas empresas dedicadas al ramo de la construcción del país verificando que se cumplan las normas oficiales mexicanas.”

## **2.3 Visión**

Convertir a Geotecnia y Supervisión Técnica S.A. de C.V. en una empresa sólida logrando con ello un crecimiento sostenido hasta alcanzar los primeros lugares del país entre las empresas dedicadas a prestar servicios en las áreas de control de calidad, geotecnia y supervisión de obra.

## **2.4    Objetivos de la Empresa**

- √ Capacitar al personal del laboratorio cuando menos 2 veces al año, en donde se incluirán temas técnicos y administrativos.
  
- √ Proporcionar al cliente un servicio que satisfaga los requisitos contractuales apegándonos a la normatividad aplicable.
  
- √ Obtener y mantener el reconocimiento de las entidades de acreditación y organismos públicos correspondientes.

## **2.5    Valores**

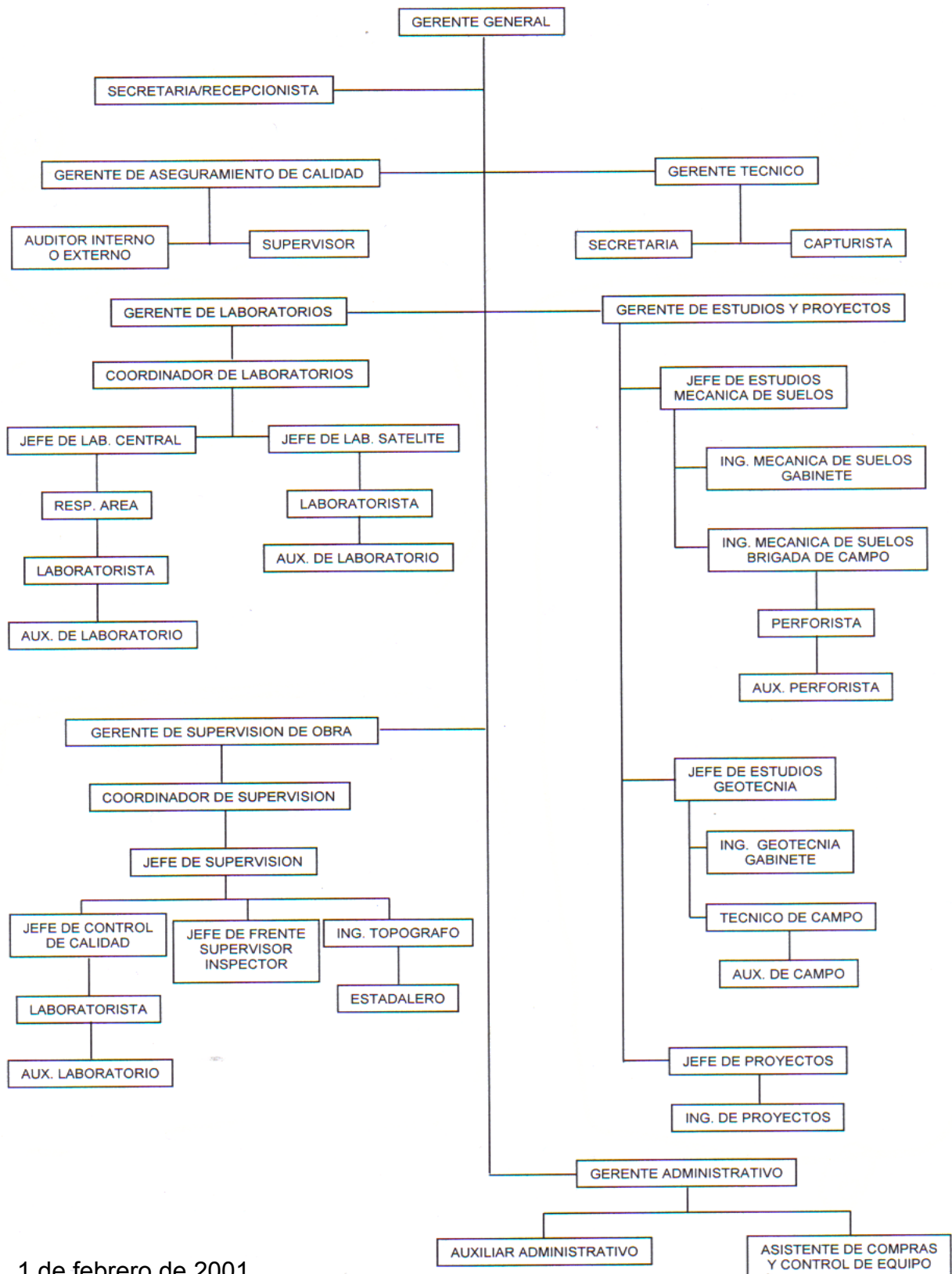
La empresa considera los valores de honradez, discreción, puntualidad y espíritu de servicio, primordiales para el trabajo diario y pone énfasis en el cumplimiento de estos por todo el personal que trabaja en la empresa

## **2.6    Políticas de calidad**

En Geotecnia y Supervisión Técnica S.A. de C.V. estamos comprometidos a mejorar constantemente nuestro sistema de gestión de calidad a través del cumplimiento de la NMX-EC-17025-IMNC-2006 y los objetivos de calidad con la finalidad de ofrecer a nuestros clientes sólo servicios de la más alta calidad, para satisfacer sus necesidades y expectativas, involucrando al personal en este compromiso a través del conocimiento y manejo de las políticas y los documentos de calidad

## 2.7 Organigrama de la empresa

### ORGANIGRAMA DE GEOTECNIA Y SUPERVISION TECNICA S.A. DE C.V.



1 de febrero de 2001

## **2.8 Servicios que ofrecen**

### **AREA DE CONCRETOS**

#### **1.- Estudio de las propiedades físicas de los agregados para concreto**

Muestreo de materiales en banco

Granulometría

Materia orgánica

Pérdida por lavado

Prueba de abrasión, máquina de los Ángeles

Límites de consistencia y contracción lineal

Equivalente de arena

Coeficiente de forma de las Partículas planas y alargadas

Intemperismo acelerado (sanidad)

Determinación de grumos de arcilla y partículas deleznales,

Determinación de partículas ligeras,

Muestreo de agregados en banco o almacén

Peso volumétrico densidad y absorción

Lavado de material por la malla 200

Determinación del Peso Volumétrico Seco Varillado

Determinación del Peso Volumétrico Seco Suelto

Intemperismo acelerado

#### **2.- Ensayes al concreto en estado fresco**

Muestreo de concreto fresco

Determinación del revenimiento

Elaboración de especímenes cilíndricos y prismáticos (vigas)



**3.- Diseño de mezclas de concreto**

Estudio de propiedades físicas de los agregados

Diseño teórico.

Mezcla de prueba y ajustes prácticos.

Elaboración de cilindros y/o vigas para ser ensayados a la compresión y/o flexión a diferentes edades.

**4.- Ensayes al concreto en estado endurecido**

Resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos

Resistencia a la flexión de especímenes prismáticos

Extracción y prueba de núcleos de concreto

Módulo de elasticidad con Extensómetro

**5.- Pruebas no destructivas al concreto**

Determinación del índice de rebote utilizando el dispositivo conocido como esclerómetro

**6.- Ensaye de prefabricados**

Compresión y absorción de blocks, tabiques, tabicones y adoquines de concreto

**Área de acero de refuerzo****Ensaye de acero de refuerzo**

Ensaye físicos de acero de refuerzo

Incluye: Ensaye a tensión, límite de fluencia, límite de ruptura, % alargamiento y características de corrugaciones.

## Área de terracerías

### 1.- Estudio de las propiedades físicas de los materiales para terracerías

Muestreo de materiales en banco

Análisis Granulométrico por Mallas

Límite de Consistencia y Contracción Lineal

Densidad de sólidos

Equivalente de Arenas

Valor cementante

Peso Volumétrico Seco Máximo y la Humedad Óptima

Valor Relativo de Soporte (V.R.S.)

Determinación de la Expansión

Determinación del Peso Volumétrico Seco Suelto

### 2.- Pruebas de compactación estáticas y dinámicas

Prueba proctor

Prueba ASSTHO

Prueba porter estándar

Prueba porter modificada 90 %

Prueba porter modificada 95 %

Prueba porter modificada 100 %

### 3.- Control de terracerías en obra

Determinación del peso volumétrico del lugar (grado de compactación) y contenido de humedad:

Utilizando el densímetro nuclear

Método de trompa de elefante

Determinación del VRS en el lugar

VRS (Prueba de placa)

## Área de pavimentos

### 1.- Estudio de las propiedades físicas de los materiales para pavimentos

Muestreo de materiales en banco

Análisis Granulométrico por Mallas

Limite de Consistencia y Contracción Lineal

Densidad y absorción

Equivalente de Arena

Peso Volumétrico Seco Máximo y la Humedad Optima

Valor Relativo de Soporte (V.R.S.)

Determinación de la Expansión

Determinación del Peso Volumétrico Seco Suelto

Determinación del Peso Volumétrico Seco Varillado

Desgaste de los ángeles

Forma de las Partículas alargadas y lajeadas

Porcentaje de trituración 2 caras 1 cara

Azul de metileno

Afinidad

Intemperismo acelerado

### 2.- Prueba de compactación dinámica

Prueba ASSTHO modificada 3 Y 5 CAPAS

### 4.- Diseños de pavimentos

Muestreo de materiales

Estudio de las propiedades físicas de los materiales

Diseño marshall

Diseño óptimo son confinar

Diseño de micro carpeta SMA

**5.- Pruebas en las mezclas asfálticas**

Densidad del cuerpo de ingenieros

Densidad rice

Escurrimiento

Gravedad específica

Ensaye marshall (flujo, estabilidad, VAM, peso volumétrico)

Ensaye de tracción indirecta

**3.- Control de pavimentos en obra****Ensayes en campo*****Bases***

Determinación del peso volumétrico del lugar (grado de compactación) y contenido de humedad:

Utilizando el densímetro nuclear

Método de trompa de elefante

Determinación del VRS en el lugar

***Carpetas asfálticas en caliente y en frío***

Control de tendido y temperaturas

Extracción de corazones

Permeabilidad

Mancha de arena

**Control de planta**

Granulometría

Contenido asfáltico

Elaboración de pastillas

---

## Área de asfaltos

### Pruebas al asfalto normal

Viscosidad dinámica a 60°C; pa-s (p[1]).

Viscosidad cinemática a 135°C; mm<sup>2</sup>/s, mínimo (1 mm<sup>2</sup>/s = centistoke)

Viscosidad saybolt-furol a 135°C, s, mínimo

Penetración a 25 °c, en 100g y 5s; 10-1mm

Punto de inflamacion cleveland; °c minimo

Solubilidad; %, minimo

Punto de reblandecimiento, °c

### Pruebas al asfalto normal en el residuo

Perdida por calentamiento; %, maximo

Viscosidad dinamica a 60°C; pa-s (p[1]). Maximo

Ductilidad a 250c, 5cm/min; cm, minimo

Penetracion retenida a 25 0c; % minimo

### Pruebas al asfalto modificado

viscisidad sayboLt-furol a 135°C; s

viscosidad rotacional brookfield a 135°C; pa.s

viscosidad rotacional brookfield (tipo haake) a 177°C; pas

Penetracion\* a 25°C, 100g, 5s; 10-1 mm

Penetracion\* a 4°C; 200g, 60s; 10-1 mm

punto de inflamacion cleveland; °C

punto de reblandamiento; °C

separacion, diferencia anillo y esfera; °C

recuperacion elastica por torsion a 25°C; %

resilencia, a 25°C; %

**Pruebas al asfalto modificado del residuo**

Pérdida por calentamiento a 163°C; % máximo

Ductibilidad a 4°C y 5 cm/min; cm, mínimo

penetración a 4°C, 200g, 60 s; 10-1 mm, mínimo

Penetración retenida a 4°C, 200g, 60 s; 10-1 mm, mínimo

Recuperación elástica en ductilómetro a 25°C; %, mínimo

Incremento en temperatura anillo y esfera; °C, máximo.

Módulo reológico de corte dinámico a 76°C ( $G^*/\sin\delta$ ); kPa, mínimo

módulo reológico de corte dinámico a 64°C ( $G^*/\sin\delta$ ); kPa, mínimo

Ángulo fase ( $\delta$ ) (viscoelasticidad); a 76°C, (grados), máximo

Ángulo fase ( $\delta$ ) (viscoelasticidad); a 64°C, (grados), máximo

**Pruebas a la emulsión asfáltica normal**

Contenido de cemento asfáltico en masa; %

Viscosidad saybolt-furol a 250c; s

Viscosidad saybolt-furol a 500c; s

Asentamiento en 5 días; diferencia en %

Retenido de peso en malla no.20 en la prueba del tamiz; %

Pasa malla no.20 y retiene en malla no. 60 en la prueba del tamiz; %

Carga eléctrica de las partículas

Demulsibilidad, %

Índice de ruptura; %.

Disolvente en volumen; %

**Pruebas a la emulsión asfáltica normal en el residuo**

Viscosidad dinámica a 60°C; pa-s ( $p[1]$ ).

Penetración a 25 0c, en 100g y 5s; 10-1mm

Solubilidad; %

Ductilidad a 250c, 5cm/min; cm

**Pruebas a la emulsión asfáltica modificada**

Contenido de cemento asfáltico en masa; %, mínimo

Viscosidad saybolt-furol a 50°C; s

Asentamiento en 5 días; diferencia en %, máximo

Retenido de peso en malla No. 20 en la prueba del tamiz; %, máximo

Carga eléctrica de las partículas

Disolvente en volumen; %, máximo

Índice de ruptura; %.

Demulsibilidad, %, mínimo

**Pruebas a la emulsión asfáltica modificada en el residuo**

Penetración a 25°C, en 100g y 5s; 10-1mm

Ductilidad a 40°C, 5cm/min; cm, mínimo

Recuperación elástica en ductilómetro a 25°C, 20cm, 5min; %, mínimo

Recuperación elástica en ductilómetro a 10°C, 20cm, 5min; %, mínimo

**Área de mecánica de suelos****1.- Trabajos en campo**

Muestreo inalterado

Prueba de veleta

Prueba de penetrómetro

Clasificación de campo

Perfiles estratigráficos

**3.- Pruebas en laboratorio**

Análisis Granulométrico

Límite de Consistencia y Contracción Lineal

Densidad de sólidos

Índice Expansión

Determinación de humedad

Consolidación

Triaxial compresión simple

Triaxial no consolidada no drenada

Determinación de permeabilidad

**Área de geotecnia****1.- Trabajos en campo**

Realización de PCA

Muestreo alterado

Clasificación de campo

Perfiles estratigráficos

Ubicación de bancos

Determinación del peso volumétrico del lugar (grado de compactación) mediante el método de trompa de elefante y contenido de humedad.

**2.- Trabajos en laboratorio**

Análisis Granulométrico (NMX-C-416)

Límite de Consistencia y Contracción Lineal

Densidad de sólidos

Equivalente de Arena

Peso Volumétrico Seco Máximo y la Humedad Optima

Valor Relativo de Soporte (V.R.S.)



**2.- Pruebas de compactación estáticas y dinámicas**

Prueba proctor

Prueba ASSTHO

Prueba porter estándar

Prueba porter modificada 90 %

Prueba porter modificada 95 %

Prueba porter modificada 100 %

**2.9 *Manual de procedimientos para acciones correctivas y preventivas*****2.9.1 *Objetivo***

Establecer acciones correctivas y preventivas que deban ser ejecutadas oportunamente y ser consideradas con una medida para mejorar el sistema de calidad de la empresa

**2.9.2 *Alcance***

Los programas de acciones correctivas y preventivas se aplicaran a las áreas donde se detecte trabajo no conforme o exista alguna queja interna o externa así como sugerencias o áreas de oportunidad de mejora. Este procedimiento debe ser aplicado por el personal del laboratorio.

### **2.9.3 Responsabilidades**

La responsabilidad primaria para asegurar soluciones es el gerente de aseguramiento de calidad o gerente de laboratorio es el responsable de implementar, cumplir y dar seguimiento a los programas de las acciones correctivas y preventivas, además de registrar cualquier cambio a los procedimientos documentados como resultado de dichas acciones.

### **2.9.4 Generalidades**

En la empresa se mantiene y se establecen procedimientos documentados para implementar acciones correctivas y preventivas para eliminar y evitar las causas de No Conformidades; estas acciones son apropiadas a la magnitud de cada problema.

### **2.9.5 Acción correctiva**

Las necesidades de acciones correctivas son realizadas cuando alguno de los siguientes casos se presenta:

- ✓ Materiales no conformes antes de su procesamiento.
- ✓ Producto no conforme que se detecta durante la producción.
- ✓ Manejo de quejas hechas por el cliente y reportes de no conformidad del producto.
- ✓ Cuando el proceso se encuentra fuera de control.
- ✓ Resultados de auditorias del sistema de calidad.

Para cualquier no conformidad que sea detectada, se analizará la causa que la provocó y se realizará inmediatamente la acción correctiva apropiada registrándose los resultados obtenidos.

### **2.9.6 Acción preventiva**

Los programas para la acción preventiva son los siguientes:

- ✓ Analizar los procesos y operaciones de trabajo tanto en la línea de producción como en el mantenimiento de la maquinaria, equipo e instalación eléctrica.
- ✓ Determinar que cambios deberán ser hechos para mejorar la calidad del producto
- ✓ Minimizar las oportunidades de generar un producto no conforme

El gerente de aseguramiento de calidad o gerente de laboratorio lleva los registros de las acciones correctivas y preventivas para mantener un seguimiento, con la finalidad de minimizar las no conformidades del producto

# Capítulo 3

## **Metodología para la aplicación de acciones correctivas y preventivas: GEOTECNIA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA, S.A. DE C.V.**

**Objetivo:**

- ✓ Proponer la metodología **La Ruta De La Calidad** para dar un seguimiento oportuno a las acciones correctivas y preventivas, así como procedimiento para la elaboración de dichas acciones, una serie de formatos donde se reporten dichas las acciones y su correspondiente clave de llenado.

### **3.1 Ruta de la Calidad**

La **Ruta de la Calidad** es un procedimiento estándar de solución de problemas. Se trata de una especie de recuento o representación de las actividades relacionadas con el Ciclo de Control de Calidad: Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA). Consiste de los siete pasos siguientes:

1. Definición del Problema.
2. Reconocimiento de las Características del Problema (Observación).
3. Búsqueda de las principales causas (Análisis).
4. Acciones para eliminar las causas (Acción).
5. Confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).
6. Eliminación permanente de las causas (Estandarización).
7. Revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro (Conclusiones).

Los tres primeros pasos corresponden a la acción de Planear, el cuarto paso a la acción de Hacer, el quinto paso a la acción de Verificar y el sexto paso a la acción de Actuar, del Círculo de Control de Calidad. Con el paso siete se inicia nuevamente este Círculo de Control.

### ***3.1.1 Primer paso: definición del problema.***

Este es el primer paso del procedimiento estandarizado de solución de problemas o Ruta de la Calidad. Debe comenzar definiendo lo que se entiende por problema.

Problema se define como el resultado no deseado de un trabajo, la desviación con respecto a un estándar o a una norma de funcionamiento, o la desviación con respecto "al debe ser".

En este sentido: la no satisfacción del Cliente, los resultados que no concuerdan con los objetivos o metas o todo aquello que se desvíe de las políticas, representa problemas para una organización.

Analizando esta definición se puede ver que para definir un problema se necesita en primer lugar conocer lo deseable, lo que quiere el Cliente, en dos palabras el "debe ser".

Esto lleva a reconocer la importancia de los objetivos y el compromiso de los directivos o de la Alta Gerencia para definir los objetivos.

Actividades:

- a) Toma de conocimiento de los lineamientos, los objetivos y las metas de la organización o área de estudio.
  
- b) Identificación de los problemas prioritarios, comparando los resultados obtenidos con lo previsto. Para ello puede utilizarse histogramas, gráficos de control o gráficos varios, así como el Diagrama de Pareto. Es recomendable usar una Matriz de Selección de Problemas, técnica que actualmente es muy utilizada para valorar y priorizar los problemas en función a factores tales como: importancia, frecuencia, costo, accesibilidad, entre otros.
  
- c) Definición de los responsables de solucionar el problema. Puede ser una persona ó un equipo de personas como por ejemplo un Equipo de Mejora o un Círculo de Calidad.



### **3.1.2 Segundo paso: reconocimiento de las características del problema (Observación)**

Actividades:

- a) Análisis y comprensión del problema. Debe investigarse el tiempo, lugar y el contexto donde se presenta el problema así como los muchos puntos de vista para descubrir la variación del resultado.
  
- b) En este punto se requiere la determinación de ciertos indicadores de medición del problema a fin de tener una explicación o evidencia mas objetiva.
  
- c) Fijación de una meta cuantitativa de lo que se desea, a partir del punto anterior.

### ***3.1.3 Tercer paso: búsqueda de las principales causas (Análisis)***

Actividades:

- a) Análisis minucioso de todas las posibles causas que pueden originar el problema, con la participación de todas las personas que intervienen en el problema. Es decir se plantea lo que se denomina las hipótesis de causas.

Para ello se debe efectuar un diagrama de causa-efecto, utilizando la información obtenida en la observación. A partir de este Diagrama determinar las causas que parecen tener una alta prioridad de ser las principales.

Esto exige a veces nueva información o nuevos experimentos. La herramienta utilizada para verificar las causas es básicamente la Hoja de Recogida de Datos. También se recomienda aplicar encuestas a las personas relacionadas con el problema u otra herramienta dentro de un plan cuidadosamente diseñado.

### ***3.1.4 Cuarto paso: acciones para eliminar las causas (Acción)***

Actividades:

- a) Planteamiento de las alternativas de solución para eliminar las causas del problema. Es preciso distinguir aquí las soluciones que solamente constituyen remedios inmediatos de las que realmente eliminan los factores causales. Debe examinarse las ventajas y desventajas de cada alternativa diseñada, seleccionando aquella que sea más conveniente.

### ***3.1.5 Quinto paso: confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).***

Actividades:

- a) Comparación de los resultados obtenidos con la solución implantada con los obtenidos anteriormente,
  
- b) Comparar con el objetivo deseado.

### **3.1.6 Sexto paso: eliminación permanente de las causas del problema (Estandarización)**

#### Actividades

- a) Formalización de los nuevos estándares que reflejan la mejora en manuales de: operación, procedimientos, especificaciones de nuevos límites de control, etc.
- b) Capacitación y entrenamiento al personal.

### **3.1.7 Séptimo paso: revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro (Conclusiones).**

#### Actividades:

- a) Revisión de todo lo actuado, beneficios obtenidos, experimentos realizados, dificultades obtenidas, grado de participación de las personas involucradas, costos incurridos, herramientas utilizadas, etc.
- b) Preparación de una lista de los problemas no resueltos, incluyendo los nuevos problemas que hayan surgido.
- c) Definición del nuevo problema a resolver, y continuar en forma indefinida con el proceso de mejora de la calidad.

### **3.2 Metodología para la aplicación de acciones correctivas**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
Secretaria	Recibe la queja del cliente y canaliza al Gerente De Aseguramiento De Calidad	<b>DAC – 01</b>

#### **Primer Paso: Definición del Problema**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Supervisor – Auditor interno</b>	Detecta el Trabajo No Conforme se informa al responsable de área y al Gerente De Aseguramiento De Calidad	<b>NO APLICA</b>
<b>Gerente De Aseguramiento De Calidad / Supervisor/</b>	Documentan el Trabajo No Conforme en el formato correspondiente anotando la descripción de la No Conformidad y el documento de referencia incumplido	<b>DAC – 01</b>
<b>Gerente De Aseguramiento De Calidad</b>	Determinan el grupo que analizara la No Conformidad y siguen el procedimiento de Acción Correctiva	<b>DAC – 01</b>

### Segundo Paso: Reconocimiento de las Características del Problema (Observación)

Responsable:	Actividad:	Documento
<b>Grupo de análisis</b>	Analiza y comprende el problema, investigando lugar y tiempo donde se da el trabajo no deseado	<b>NO APLICA</b>
	Fijan las metas a alcanzar	<b>NO APLICA</b>

### Tercer Paso: Búsqueda de las Principales Causas (Análisis)

Responsable:	Actividad:	Documento
<b>Grupo de análisis</b>	<p><b>Análisis de la causa de un Trabajo No Conforme</b> El grupo usará algunas de las siguientes herramientas para determinar las causas que originaron el Trabajo No Conforme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tormenta de ideas</li> <li>✓ Análisis de Pareto (80 – 20)</li> <li>✓ Análisis de Ishikawa (espina de pescado)</li> <li>✓ Análisis directo (causa evidente)</li> </ul>	<b>DAC – 01</b>

	<p>Con las herramientas antes mencionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Analiza la ocurrencia (más de una vez de la No Conformidad)</li><li>✓ Determina la extensión que afecta (más de un área)</li><li>✓ Determinan las causas que originan el Trabajo de No Conformidad</li></ul> <p>Cuando sea necesario analizan toda la evidencia involucrada en el Trabajo No Conforme</p> <p>Al término del análisis sigue el procedimiento de determinación de acción correctiva</p> <p><b>Nota:</b> A menudo la causa raíz no es tan obvia y se requiere un análisis cuidadoso de todas las causas potenciales del problema. Las causas potenciales pueden incluir: requisitos del cliente, las muestras, especificaciones de la muestra, métodos y procedimientos, destreza y capacitación del personal, los consumibles o el equipo y su calibración</p>	
--	---	--

### Cuarto Paso: Acciones para eliminar las causas (Acción)

Responsable:	Actividad:	Documento
<p><b>Grupo de análisis</b></p>	<p><b>Determinación de la acción correctiva</b> El grupo determina la acción correctiva para cada causa que origino el Trabajo No Conforme de acuerdo al análisis antes realizado, y las acciones pueden ser de dos tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acciones inmediatas para corregir el Trabajo No Conforme</li> <li>✓ Acciones correctivas efectivas para evitar que se vuelva a presentar el Trabajo No Conforme</li> </ul> <p>Algunas acciones seleccionadas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación</li> <li>✓ Adecuación de procedimientos</li> <li>✓ Repetición de ensayos</li> <li>✓ Cambios en supervisión</li> <li>✓ Adecuación de políticas</li> <li>✓ Cambio de consumibles y/o</li> </ul>	<p><b>DAC – 01</b></p>



	<p>equipo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Calibración o verificación de equipo</li><li>✓ Mantenimiento de instalaciones y/o equipo</li></ul> <p>Da seguimiento a éste procedimiento en el formato correspondiente</p> <p><b>Nota 1:</b> De ser posible solicitará al cliente su aprobación escrita de la solución.</p> <p><b>Nota 2:</b> Para las quejas, se establece comunicación con el cliente y busca una solución que beneficie a ambas partes.</p> <p><b>Nota 3:</b> Para trabajos No Conforme que involucren exactitud o validez de los resultados de ensayo y si las investigaciones muestran que los resultados pudieran haber sido afectados debe notificar por escrito a los clientes. De ser posible solicitará al cliente su aprobación escrita de la solución.</p> <p><b>Nota 4:</b> La acción correctiva acordada debe incluir los responsables, el periodo de</p>	
--	--	--

	<p>implantación y la fecha de seguimiento para asegurar su cumplimiento y efectividad.</p> <p><b>Nota 5:</b> Cuando la acción correctiva es hacer enmiendas a un informe después de haberlo emitido, deben ser hechas únicamente en la forma de documento adicional o transferencia de datos, el cual incluye la declaración "Complemento al informe No. “</p> <p>Cuando sea necesario emitir un informe de ensayo completamente nuevo, éste debe ser identificado individualmente y debe contener una referencia al documento original al que reemplaza.</p>	
--	---	--

**Quinto Paso: Confirmación de la eficacia de la acción (Verificación).**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Responsable asignado</b>	Una vez determinada la acción correctiva, es el responsable de implantarla, supervisara su cumplimiento y comparara los resultados obtenidos hasta el seguimiento acordado.	<b>DAC – 01</b>

**Sexto Paso: Eliminación permanente de las causas del problema  
(Estandarización)**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Gerente De Aseguramiento De Calidad</b>	<p>Realizará el seguimiento para asegurar su implantación y la efectividad en la fecha estipulada por el grupo de análisis así como la participación de cada uno de los inerrantes programará su revisión dentro de las actividades de auditora interna.</p> <p>Estandarizar los resultados obtenidos.</p> <p align="center"><b>Nota 1:</b> En caso de que la acción correctiva no haya sido efectiva, se reiniciara el procedimiento a partir del punto "Acción Correctiva"</p>	<b>DAC – 01</b>

**Séptimo Paso: Revisión de las actividades y planeación del  
trabajo futuro (Conclusiones)**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Gerente General</b>	<p>Solicita los casos y sus avances durante la revisión de la dirección.</p> <p>Medir los logros alcanzados.</p> <p>Recuento de problemas no resueltos.</p> <p>Definir de nuevos problemas a resolver.</p>	<b>DAC – 01</b>

**Nota1:** Se deberán resolver las reclamaciones que presenten los interesados, así como notificar al afectado su respuesta en un plazo no mayor a 10 días hábiles.

**Nota2:** Todas las actividades realizadas desde la implementación hasta el final la acción correctiva deben ser documentadas en el formato siguiente.

### **3.1 *Formato de acción correctiva (DAC – 01)***



### **3.2 Clave de formato de acciones correctivas (DAC – 01)**

1. Nombre y fecha de quien emite la NO conformidad.
2. Nombre y fecha de quien recibe la NO conformidad.
3. Marque con una “X” la opción deseada.
4. Descripción Breve concisa de la NO conformidad.
5. Se escribe el número o referencia del documento en el cual se encuentra la no conformidad.
6. Nombre, firma y fecha de la persona quien(es) analiza(n) la NO conformidad.
7. Herramienta utilizada para la evaluación de la NO conformidad.  
Marque con una “X” la opción deseada.
8. Anotar causas que originaron el trabajo No conforme.  
Según la acción tomada en base a las causas de documentar dicha acción.
9. Acción Inmediata.
  - a) Nombrar la acción.
  - b) Nombre y firma del responsable que implementara la acción.
  - c) Fecha de conocimiento de implementación del responsable.
  - d) Fecha en que el responsable llevara a cabo.
  - e) Nivel en el que se encuentra la implantación de la acción.
  - f) Fecha en donde se llevara a cabo la implantación.

10. Acción Correctiva.

- a) Nombrar la acción.
- b) Nombre y firma del responsable que implementara la acción.
- c) Fecha de conocimiento de implementación del responsable.
- d) Fecha en que el responsable llevara a cabo.
- e) Nivel en el que se encuentra la implantación de la acción.
- f) Fecha en donde se llevara a cabo la implantación.

11. Nombre del encargado que llevara a cabo la revisión de la implementación.

12. Verificación del cumplimiento de la acción según sea el caso  
SI O NO.

13. Marque con una "X" el estado de la acción preventiva.

14. Nombre y fecha de quien realiza la evaluación del cumplimiento de la acción preventiva.



### **3.3 Metodología para la aplicación de acciones preventivas**

#### **Primer Paso: Definición de la Acción Preventiva**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Gerente de Aseguramiento de Calidad / Supervisor / Gerente General</b>	Determinan posibles acciones preventivas en base a sugerencias del cliente, personal, derivadas de auditorias y revisiones de la dirección	DAP – 01
	Determinan el grupo de análisis que realizara la Acción Preventiva	DAP – 01

#### **Segundo Paso: Reconocimiento de las Características de la Acción Preventiva**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Gerente De Aseguramiento De Calidad/ Supervisor</b>	Si existe un procedimiento para la actividad se modificara incluyendo la acción preventiva así como su efectividad	DAP – 01
	Determinar el tiempo y lugar donde se llevara acabo la acción preventiva	

### Tercer Paso: Búsqueda de las Principales Causas De La Aplicación de la Acción Preventiva (Análisis)

Responsable:	Actividad:	Documento
<b>Grupo De Análisis</b>	<p>El grupo de análisis usara algunas de las siguientes herramientas para determinar las causas de la aplicación de la Acción Preventiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Pareto</li> <li>→ Análisis de Ishikawa (espina de pescado)</li> <li>→ Análisis Estadístico</li> </ul> <p>Con estas herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Analizara la ocurrencia de un trabajo no conforme</li> <li>→ Determine la(s) área(s) que beneficia la Acción Preventiva</li> </ul>	DAP – 01

**Cuarto Paso: Acciones Preventivas (Acción)**

Responsable:	Actividad:	Documento
<b>Grupo de análisis</b>	<p>Después del Análisis se determinaran la forma en la que deben llevarse acabo las acciones preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acciones inmediatas para prevenir el Trabajo No Conforme</li> <li>✓ Acciones Preventivas efectivas para evitar que se presente un Trabajo No Conforme</li> </ul>	DAP – 01
	<p>Algunas acciones seleccionadas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitación</li> <li>✓ Adecuación de procedimientos</li> <li>✓ Repetición de ensayos</li> <li>✓ Cambios en supervisión</li> <li>✓ Adecuación de políticas</li> <li>✓ Cambio de consumibles y/o equipo</li> <li>✓ Calibración o verificación de equipo</li> <li>✓ Mantenimiento de instalaciones y/o equipo</li> </ul>	
	<p>Se designa una responsable el para implantar la acción</p>	DAP – 01

**Quinto Paso: Confirmación de la eficacia de la acción  
(Verificación)**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Responsable Asignado</b>	Una vez determinada la acción Preventiva, es el responsable de implantarla, supervisara su cumplimiento y comparara los resultados obtenidos	DAP – 01

**Sexto Paso: Eliminación permanente de las causas del problema  
(Estandarización)**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<b>Gerente de Aseguramiento de Calidad / Supervisor</b>	Realizará el seguimiento para asegurar su implantación y la efectividad en la fecha estipulada por el grupo de análisis así como la participación de cada uno de los inerrantes programará su revisión dentro de las actividades de auditoría interna. Estandarizar los resultados obtenidos  <b>Nota 1:</b> En caso de que la acción Preventiva no haya sido efectiva, se reiniciara el procedimiento	DAP – 01

**Séptimo Paso: Revisión de las actividades y planeación del trabajo futuro (Conclusiones)**

<b>Responsable:</b>	<b>Actividad:</b>	<b>Documento</b>
<p align="center"><b>Gerente de Aseguramiento de Calidad / Supervisor / Gerente General</b></p>	<p>Solicita los casos y sus avances durante la revisión de la dirección</p> <p>Medición de logros</p> <p>Recuento de acciones Preventivas no Cumplidas</p> <p>Definir de nuevas Áreas de Oportunidad</p>	<p align="center">DAP – 01</p>

**Nota 1:** Se deberán de llevar acabo todas las acciones preventivas así como notificar sus logros en un plazo no mayor a 10 días hábiles después del inicio de la aplicación

**Nota 2:** Todas las actividades realizadas desde la implementación hasta el final la Acción Preventiva deben ser documentadas en el formato siguiente.

### **3.4 *Formato de acciones preventivas (DAP – 01)***



### **3.3.1 Clave de formato de acciones preventivas (DAP – 01)**

1. Nombre, firma y fecha de la persona que emite la acción preventiva.
2. Nombre, firma y fecha de la persona que recibe la acción preventiva.
3. Marque con una “X” la opción deseada.
4. Sugerencia a realizar de manera breve y concisa.
5. Área de la empresa que recibirá la sugerencia para darle el debido seguimiento.
6. Nombre, firma y fecha de la persona que analizo la sugerencia.
7. Herramienta utilizada y observaciones derivadas del análisis.
8. Acción preventiva que se eligió con una descripción de la misma.
9. Nombres de quienes intervienen en la ejecución y tipo de acción preventiva que se realizara.
10. Nombre y firma de él y/o los responsables que evalúan dicha acción y la fecha de realización.
11. Fecha en que se iniciara la acción preventiva.



12. Nivel de madurez de la evaluación preventiva.
13. Fecha de cuando se evalué la acción.
14. Nombre y firma del analista de esta acción.
15. Verificación del cumplimiento de la acción según sea el caso  
SI O NO.
16. Marque con una “X” el estado de la acción preventiva.
17. Nombre y fecha de quien realiza la evaluación del  
cumplimiento de la acción preventiva.



Geotecnia Y Supervisión  
Técnica, S.A. DE C.V.,

Tel. 01 (228) 8 90 40 73

Tel/Fax: 01 (228) 8 15 27 84

[www.geotest.com.mx](http://www.geotest.com.mx)

[geotest\\_mexico@prodigy.net.mx](mailto:geotest_mexico@prodigy.net.mx)

Av. Villahermosa No. 334 Col Progreso Macuiltépetl, Xalapa, Ver.

HOJA DE NO CONFORMIDAD			
ANALISIS DE CAUSA Y SOLICITUD DE ACCION CORRECTIVA N° _____			
1)	EMITIDA POR:	FECHA:	
2)	RECIBIDA POR:	FECHA:	
CAUSA DE LA EMISION			
	QUEJA DEL CLIENTE <input type="radio"/>	TRABAJO NO CONFORME <input type="radio"/>	
3)	HALLAZGO DE AUDITORIA <input type="radio"/>	HALLAZGO DE SUPERVISION <input type="radio"/>	
	OTRA <input type="radio"/>	ESPECIFIQUE: _____	
4)	DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD DETECTADA		
	REQUIERE ANALISIS SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/>		
5)	REQUISITO INCUMPLIDO / DOCUMENTO DE REFERENCIA		
INVOLUCADROS EN EL ANALISIS DE LA NO CONFORMIDAD			
	NOMBRE:	FIRMA	FECHA
6)			
HERRAMIENTA USADA EN EL ANALISIS		IMPACTO DE LA NO CONFORMIDAD	
PARETO <input type="radio"/>		RECURRENCIA	UNA VEZ <input type="radio"/>
ISHIKAWA <input type="radio"/>			MAS DE UNA VEZ <input type="radio"/>
ESTADISTICO <input type="radio"/>		EXTENCION QUE AFECTA	UNA AREA <input type="radio"/>
LLUVIA DE IDEAS <input type="radio"/>			MAS DE UNA AREA <input type="radio"/>
OTRA <input type="radio"/>		DE LA NO CONFORMIDAD	TRABAJO NO CONFORME <input type="radio"/>
ESPECIFIQUE _____		RESULTO	AREA DE OPORTUNIDAD <input type="radio"/>

**HOJA DE NO CONFORMIDAD**  
**ANALISIS DE CAUSA Y SOLICITUD DE ACCION CORRECTIVA N° \_\_\_\_\_**

8) **CAUSAS**

9)

ACCION INMEDIATA	RESPONSABLE DE LA IMPLEMENTACION NOMBRE Y FIRMA	FECHA DE CONOCIMIENTO	FECHA DE IMPLEMENTACION	PERIODO DE MADUREZ	FECHA EVALUACION

10)

ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE DE LA IMPLEMENTACION NOMBRE Y FIRMA	FECHA DE CONOCIMIENTO	FECHA DE IMPLEMENTACION	PERIODO DE MADUREZ	FECHA EVALUACION

11) ENCARGADO DE REVISAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ACCION CORRECTIVA

**EVALUACION DE CUMPLIMIENTO**

12) CON ESTA FECHA SE HA EVALUADO LA ACCION Y SE HA DETERMINADO QUE \_\_\_\_\_ EXISTE RECURRENCIA POR LO QUE SE DETERMINA QUE LA ACCION SELECCIONADA \_\_\_\_\_ HA SIDO SATISFACTORIA Y SE CONSIDERA LA NO CONFORMIDAD:

13) ESTADO:                      ABIERTA                            CERRADA     

14) NOMBRE Y FIRMA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_



Tel. 01 (228) 8 90 40 73

Tel/Fax: 01 (228) 8 15 27 84

[www.geotest.com.mx](http://www.geotest.com.mx)

[geotest\\_mexico@prodigy.net.mx](mailto:geotest_mexico@prodigy.net.mx)

Av. Villahermosa No. 334 Col Progreso Macuiltépetl, Xalapa, Ver.

**DETECCION, ANALISIS E IMPLEMENTACION DE ACCIONES PREVENTIVAS N° \_\_\_\_\_**

1)	EMITIDA POR:		FECHA:	
2)	RECIBIDA POR:		FECHA:	

**CAUSA DE LA EMISION**

3)	SUGERENCIA DEL CLIENTE	<input type="radio"/>	DETECCION DE SUPERVISION	<input type="radio"/>
	SUGERENCIA DEL PERSONAL	<input type="radio"/>	OTROS	<input type="radio"/>

ESPECIFIQUE: \_\_\_\_\_

4) **SUGERENCIAS**

5) **AREA INVOLUCRADA:**

**INVOLUCADROS EN EL ANALISIS DE LA ACCION PREVENTIVA**

	NOMBRE:	FIRMA	FECHA
6)			

7)	HERRAMIENTA USADA EN EL ANALISIS	SUGERENCIAS DERIVADAS DEL ANALISIS:
	PARETO <input type="radio"/>	
	ISHIKAWA <input type="radio"/>	
	ESTADISTICO <input type="radio"/>	
	OTRA <input type="radio"/>	
	ESPECIFIQUE _____	
	NINGUNA <input type="radio"/>	

**DETECCIÓN, ANALISIS E IMPLEMENTACION DE ACCIONES PREVENTIVAS**

8) ACCION PREVENTIVA SELECCIONADA

9)

RESPONSABLE (S) DE LA ACCION PREVENTIVA	
NOMBRE	ACCION

10)

FIRMA Y FECHA DE CONOCIMIENTO DE (LOS) RESPONSABLE (S)		
NOMBRE	FIRMA	FECHA

11) FECHA EN QUE SE IMPLEMENTARA LA ACCION PREVENTIVA

12) PERIODO DE MADUREZ DE LA ACCION PREVENTIVA

13) FECHA DE EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA ACCION

14) ENCARGADO DE ANALIZAR LA IMPLEMENTACION DE LA ACCION PREVENTIVA

**EVALUACION DE CUMPLIMIENTO**

15) CON ESTA FECHA SE HA EVALUADO LA ACCION Y SE HA DETERMINADO QUE \_\_\_\_\_  
EXISTE RECURRENCIA POR LO QUE SE DETERMINA QUE LA ACCION SELECCIONADA \_\_\_\_\_  
HA SIDO SATISFACTORIA Y SE CONSIDERA LA CONFORMIDAD

16) ESTADO: ABIERTA  CERRADA

17) NOMBRE Y FIRMA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_





# CONCLUSIONES



- ✓ Se concluye que la parte fundamental del análisis y mejora de un sistema de calidad, se sustenta en una metodología para el análisis de acciones correctivas y preventivas que eviten la recurrencia de las causas que generan los problemas.
  
- ✓ Se concluye que la empresa no contaba con una metodología para dar seguimiento a las acciones correctivas y preventivas
  
- ✓ Un área oportunidad con base en el diagnóstico inicial se detecta en la parte de documentación de acciones correctivas preventivas con lo cual se incumplía con los requisitos de la normas.
  
- ✓ La eficacia de la implementación de una metodología de un sistema de calidad esta estrechamente relacionado con la capacitacion del personal que ejecutara dicha metodología.

***REFERENCIAS***

***BIBLIOGRÁFICAS***

*American Society For Quality (1996), Specification Of General Requirements For A Quality Program, Milwaukee*

Feigenbaum, Armand V., Control Total de la Calidad, Tercera Edición. Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México D.F. 1994.

*Gaspar Rubio Parente. ISO – 9000 Implantación y Certificación Del Sistema*

*Guajardo G. Edmundo. Administración de la Calidad Total. Editorial PAX México. Primera Edición 1996.*

*Hutchins, D. (1992), Achieve Total Quality, Director Books, Cambridge, UK*

*Tsiakals, J.J. (1994) "Revision of ISO 9000 Standards" ASQC Quality Congress Transactions, American Society for Quality, Milwaukee, pp 873-881*

Wadsworth, Stephens, Godfrey. Métodos de calidad. Primera Edición. México D.F. 2005

[http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_calidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_calidad)

*<http://www.iie.org.mx/boletin032003/art1.pdf>*

*[http://html.rincondelvago.com/calidad-total\\_3.html](http://html.rincondelvago.com/calidad-total_3.html)*

*<http://www.icontec.org.co/Contents/APG/27.pdf>*

NMX-CC-9000-IMNC-2000

NMX-CC-9001-IMNC-2000