



APQP

↓

FMEA

↓

CP

↓

MSA

↓

SPC

↓

PPAP

Plan de Control

1ra Edición

Andres Palomo




Presentación

ANDRES PALOMO FLORES
INSTRUCTOR | CONSULTOR | AUDITOR

Empresario independiente con 10 años dedicado a:

- ✓ Desarrollar Sistemas de Gestión ISO, IATF.
- ✓ Mejoramiento en la productividad;
- ✓ Asesoramiento en Acciones Correctivas, entre otros.
- ✓ Experiencia laboral en procesos de moldeo, ensamble, servicios, manufactura en la industria automotriz, metalmecánica, plásticos, electrodoméstica y servicios educativos.

- ✓ Auditor Líder | ISO 9001, 14001, 39001, 45001, 50001, IATF, 19011
- ✓ Auditor VDA 6.3
- ✓ Metodologías Core Tools
- ✓ Manufactura Esbelta

2



ISOCORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

Presentación

- Presentación
- Horarios, recesos y comidas del curso
- Evaluaciones del curso
- Reconocimiento del curso
 - Constancia
 - Diploma Curricular
- Participantes
 - Nombre.
 - Puesto.
 - Expectativa.

3



Plan de Control

ISOCORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

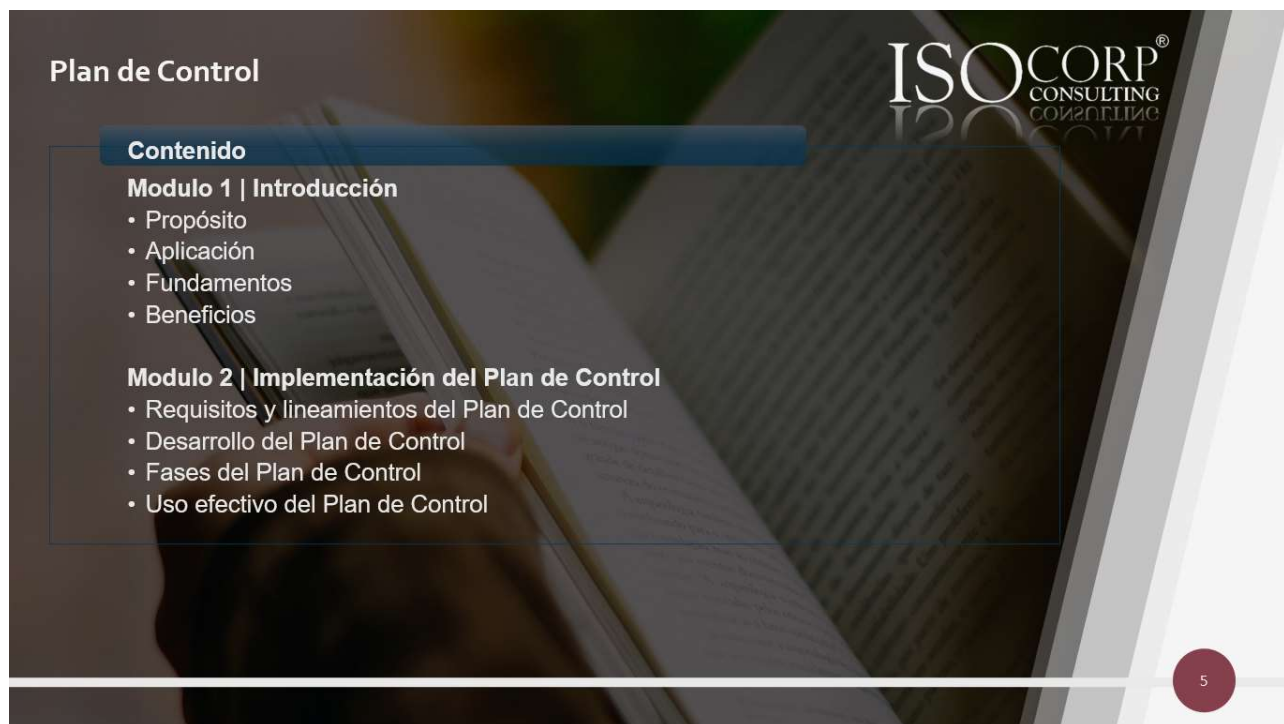
Dirigido a:

- Personal con actividades relacionadas al aseguramiento de la calidad en la organización.
- Personal con responsabilidad en el cumplimiento de requisitos del cliente.

Prerrequisitos:

- Sin conocimientos previos.

4



Plan de Control

ISO CORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

Contenido

Modulo 1 | Introducción

- Propósito
- Aplicación
- Fundamentos
- Beneficios

Modulo 2 | Implementación del Plan de Control

- Requisitos y lineamientos del Plan de Control
- Desarrollo del Plan de Control
- Fases del Plan de Control
- Uso efectivo del Plan de Control

5



Plan de Control

ISO CORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

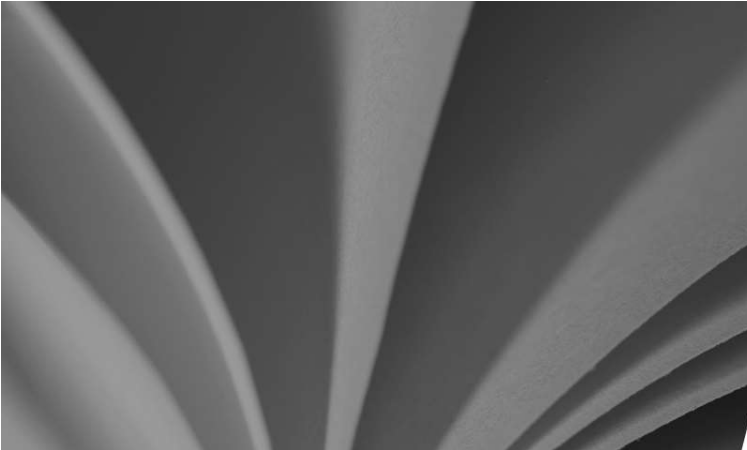
Objetivos General

- Al finalizar el curso, el participante implementará controles a los procesos en base al manual Plan de Control AIAG, para prevenir o detectar los modos de falla de productos y / o procesos.

Objetivos Particulares:

- El participante comprenderá el propósito y la estructura del Plan de Control y su relación con el FMEA y otras herramientas de APQP
- El participante implementará un Plan de Control para monitorear características clave del producto y proceso.

6





ISOCORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

- Propósito
- Aplicación
- Fundamentos
- Beneficios

Modulo 1

Introducción



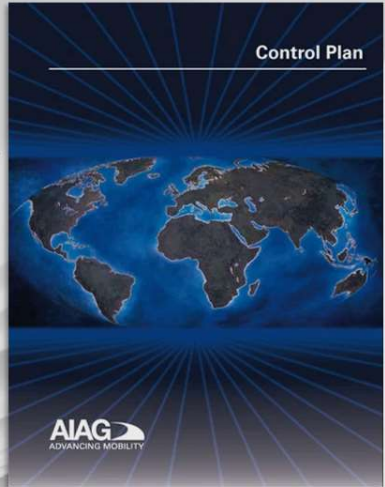
7



 **¿Cuál es su propósito?**

- El propósito de esta **metodología** de Plan de Control es **ayudar** en la **fabricación** de productos de calidad de acuerdo con los **requisitos del cliente**.
- Los Planes de Control proporcionan una descripción resumida escrita de los sistemas utilizados para **minimizar la variación de procesos y productos**.
- Un plan de control es una descripción escrita del sistema para **controlar partes y procesos**.

Propósito





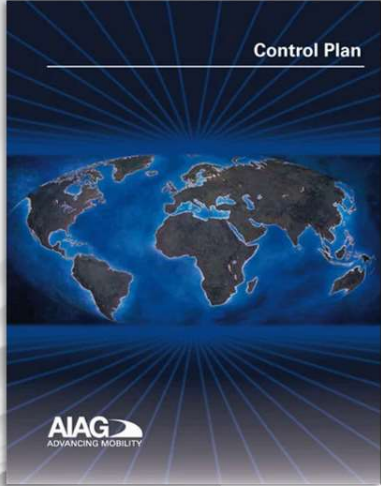
8

ISO CORP[®]
CONSULTING

Propósito

 ¿Cuál es su Intención?

- La intención del formulario de Plan de Control que se muestra en esta sección es proporcionar un ejemplo de cómo se puede **documentar esta información**.
- Se puede utilizar un **formato alternativo** siempre que contenga la **misma información, como mínimo**.



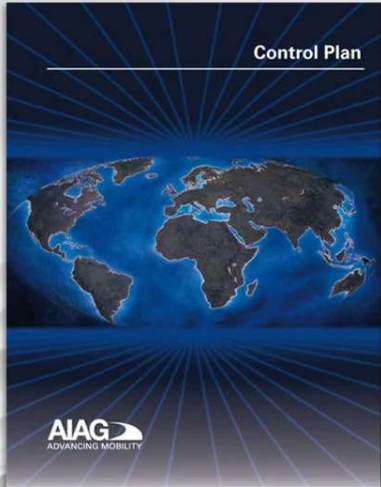
9

ISO CORP[®]
CONSULTING

Aplicación

 ¿Cuál es su aplicación?

- Esta metodología es aplicable a una amplia gama de procesos y tecnologías de fabricación.
- El Plan de Control describe **las acciones de los requisitos** de:
 - a) recepción,
 - b) proceso,
 - c) salida
 - d) periódicos para asegurar que todos los resultados del proceso estarán en un estado de control.
- El Plan de Control proporciona los **métodos de monitoreo y control del proceso** que se utilizarán para controlar las características.



10



¿Cuál es su mantenimiento?

- El Plan de Control se mantiene y se utiliza **durante todo el ciclo de vida del producto**.
- Posteriormente, guía a la fabricación sobre **cómo controlar el proceso** y garantizar la calidad del producto.
- En definitiva, el Plan de Control sigue siendo un **documento vivo**, que refleja los métodos de control y los sistemas de medición utilizados en la actualidad.
- El Plan de Control **se actualiza** a medida que se evalúan y mejoran los sistemas de medición y los métodos de control.



11



Fundamentos del Plan de Control.

- ✓ Se debe obtener una **comprensión básica del proceso**.
- ✓ Se **establece un equipo multidisciplinario** para desarrollar el Plan de Control
- ✓ Se **utiliza toda la información**, como:
 - Diagrama de flujo del proceso
 - AMEF
 - Características especiales
 - Lecciones aprendidas de partes similares
 - Conocimiento del proceso por parte del equipo
 - Revisiones de diseño
 - Métodos de optimización (p. ej., QFD, DOE, etc.)



12

Beneficios

Los beneficios que proporciona el Plan de Control son:

Calidad:

- **Reduce el desperdicio** y mejora la calidad de los productos durante el diseño, la fabricación y el ensamblaje.
- Ayudan a **identificar sus fuentes de variación**

Satisfacción del cliente:

- La asignación adecuada de recursos a **reducir los costos** sin sacrificar la calidad.

Comunicación:

- Identifica y comunica **cambios en las características** del producto/proceso, el **método** de control y la **medición** de las características.

13

- Requisitos y Lineamientos del Plan de Control
- Desarrollo del Plan de Control
- Fases del Plan de Control
- Uso efectivos de Planes de Control

Modulo 2

Implementación del Plan de Control

14

1.- Requisitos y Lineamientos del Plan de Control

1. 	Formato del Plan de Control	<i>Contenido correcto</i>
	Características Especiales	<i>DFMEA con severidad 9 o 10</i>
	Características de transferencia	<i>Establecer controles de transferencia</i>
	Confirmación de Error – Proofing	<i>Incluirlos en el Plan de Control</i>
	Familias de Plan de Control	<i>Misma Línea / Enumerar las partes</i>
	Procesos de Retrabajos y Reparación	<i>Planes integrados o separados</i>
	Detalles del Plan de Reacción	<i>Detallar la acción y el responsable</i>
	Inspección visual 100%	<i>Verificación periódica / Responsable</i>
	Procesos de Caja Negra	<i>Revisión personal u otros documentos</i>
	Organizaciones no Responsables del Diseño	<i>Solicitar los detalles de los SC, CC</i>
	Abastecimiento Dirigido	<i>Solicitar Plan de Control u otro similar</i>
	Uso de Software para la gestión de Planes de Control	<i>Cuando el cliente lo solicite.</i>

15

2.- Desarrollo del Plan de Control

2. 	Primeros Pasos	Preparación con la información del producto / Equipo multidisciplinario
	Calendario y Coordinación entre los equipos APQP y CP	Tiempos de implementación y de aprobación
	Entradas (APQP)	Equipo multifuncional Salidas del AMEF Descripción de la operación Historia de Calidad Características especiales Resultados de validación Plan de reacción
	Salidas (APQP)	Planes de control por etapas Entradas para Instrucciones de Trabajo Estudios de capacidad preliminar Resultados de la planificación de la, calidad
	Campos de Formulario	Indicar la categoría apropiada No dejar campos vacíos "n/a" Plan de Reacción (Acción y Responsable)

16

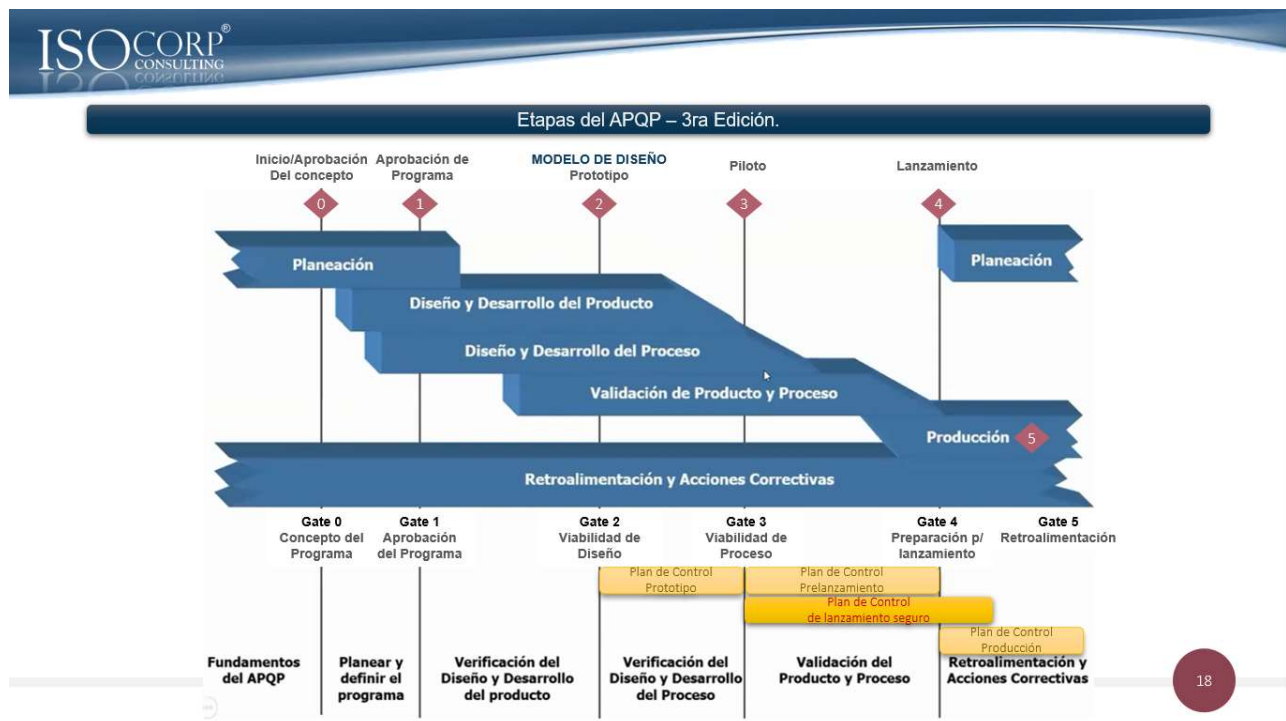


3.- Fases del Plan de Control

3. 

Planes de Control Prototipo	
Planes de Control Pre-Lanzamiento	
Plan de Control de Lanzamiento Seguro	Definido por el cliente Duración máxima de 90 días (sin quejas) Integrado o separado
Plan de Control de Producción	

17





4.- Uso efectivo de Planes de Control

4.



PFMEA de Reversa

Uso de Software para desarrollar y Gestionar Planes de Control y Documentos Relacionados

Verificar Planes de Control de Auditoría de Proceso en Capas

Plan de Control Altamente Automatizados

Uso de AMEFs Base y de Familia

Control de Riesgos Relacionados con el Almacenamiento y Manipulación

Gestión de Anomalías en relación con los Planes de Contingencias

Contaminación o daños debido a una manipulación o logística inadecuada

Ausentismos
Avería de Equipo
Cierre y reinicio del Proceso

19



Formato anterior

CONTROL PLAN

① ☐ Prototype ☐ Pre-launch ☒ Production

Control Plan Number ②

Part Number/Latest Change Level ③

Part Name/Description ④

Supplier/Plant ⑤

Key Contact/Phone ⑦

Core Team ⑧

Supplier/Plant Approval/Date ⑨

Other Approval/Date (If Req'd) ⑭

Date (Orig.) ⑩

Date (Rev.) ⑪

Customer Engineering Approval/Date (If Req'd) ⑫

Customer Quality Approval/Date (If Req'd) ⑬

Other Approval/Date (If Req'd) ⑮

Supplier Code ⑥

Part/Process Number ⑮	Process Name/Operation Description ⑯	Machine, Device, Jig, Tools For Mfg. ⑰	Characteristics			Special Char. Class. ⑳	Product/Process Specification/Tolerance ㉒	Evaluation/Measurement Technique ㉓	Methods ㉔		Control Method ㉕	Reaction Plan ㉖
			No. ㉑	Product ㉑	Process ㉑				Size	Freq.		

20

ISOCORP[®]
CONSULTING
CORPORATION

CONTROL PLAN

Formato Nuevo

☐ Prototype
 ☐ Pre-Launch
 ☐ Production
 ☒ Safe Launch

(If Safe Launch is included in Pre-Launch or Production Control Plan, check both boxes)

Control Plan Number		Key Contact/Phone		Date (Orig)		Date (Rev)	
Part Number/Latest Change Level				Customer Engineering Approval/Date (If Req'd)			
Part Name/Description		Supplier/Plant Approval/Date		Customer Quality Approval/Date (If Req'd)			
Supplier/Plant		Supplier Code		Other Approval/Date (If Req'd)		Other Approval/Date (If Req'd)	

PART/ PROCESS NUMBER	PROCESS NAME/ OPERATION DESCRIPTION	MACHINE, DEVICE, JIG, TOOLS FOR MFG	CHARACTERISTICS			SPECIAL CHAR CLASS	METHODS			REACTION PLAN			
			NO	PRODUCT	PROCESS		PRODUCT/PROCESS SPECIFICATION/ TOLERANCE	EVALUATION/ MEASUREMENT TECHNIQUE	SAMPLE		CONTROL METHOD	ACTION	OWNER/ RESPONSIBLE
									SIZE	FREQ			
3 (base)	Ensamble Final								3 pzs	Cada hora	Control Estadístico SPC	Seguir IT-XXX	Responsable de la acción
3* (Safe L)	Ensamble Final								Cada pieza	Continua			

Incluir retrabajos (eje, pulido)
 Incluir (Error Proofing)
 Especificar Datos cuantitativo o cualitativo
 Especificar equipo a utilizar

Línea de Inspección temporal Safe Launch (90 días)

21

ISOCORP[®]
CONSULTING
CORPORATION

Plan de Control

- 1. Indicar la categoría apropiada.**
 - Prototipo. Descripción de las mediciones dimensionales, pruebas de materiales y pruebas de desempeño usados durante la construcción de prototipos.
 - Prelanzamiento. Descripción de las mediciones dimensionales, pruebas de materias y pruebas de desempeño que deberán de ocurrir después de Prototipos y antes de Producción normal.
 - Producción. Documentación de las características de producto / proceso, controles de proceso, pruebas y sistemas de medición que ocurren durante producción normal.
- 2. Número del Plan de Control.** El número de control interno del documento. En el caso de muchas páginas use el número de página (pág. _ de _).
- 3. Número de Parte / Último nivel de cambio.** El número de sistema, subsistema o componente que está siendo controlado. Agregue el último nivel de cambio de ingeniería y/o la fecha de publicación del dibujo de especificación.
- 4. Nombre de la parte / Descripción.** El nombre y descripción del producto o proceso que está siendo controlado.

22

- 5. Organización / Planta.** Nombre de la compañía y la división/planta/departamento que prepara el plan de control.
- 6. Código de la Organización / Código de Proveedor.** Número de identificación según lo requiere el cliente.
- 7. Contacto Clave / Teléfono y otra información de contacto.** El nombre, número telefónico y otra información de contacto del contacto primario responsable del Plan de Control.
- 8. Equipo.** Nombres, números telefónicos y otra información de contacto de las personas responsables de preparar la última revisión del Plan de Control. Se recomienda que todos los nombres de los miembros del equipo, números telefónicos y localización sean incluidos en una lista de distribución anexa.
- 9. Organización / Aprobación de la planta / Fecha.** Obtener la aprobación del responsable de manufactura de la organización.
- 10. Fecha Original.** Fecha en que fue copilado el Plan de Control original.

- 11. Fecha de Revisión.** Fecha de la última actualización del Plan de Control.
- 12. Aprobación de Ingeniería del cliente / Fecha.** Obtener la aprobación del responsable de ingeniería del cliente.
- 13. Aprobación de Calidad del cliente/Fecha.** Obtener la aprobación del responsable de calidad del cliente.
- 14. Otra aprobación / Fecha.** Obtener cualquier otra aprobación requerida.
- 15. Parte / Número de Proceso.** Es normalmente referenciado del Diagrama de Flujo del Proceso. Si existen diferentes números de parte (ensamble), listar los números de parte individuales y sus procesos correspondientes.
- 16. Nombre del proceso / Descripción de la operación.** Todos los pasos en la manufactura de un sistema, subsistema o componente son descritos en un Diagrama de Flujo del Proceso. Identificar el nombre del proceso / operación del diagrama de flujo que mejor describe la actividad que está siendo revisada.

17. Máquina, Dispositivo, Jig, Herramientas para la manufactura. Para cada operación que es descrita, identificar el equipo de procesamiento.

Características. Una característica distintiva, dimensional o propiedad de un proceso o su salida (producto) en la que datos variables o de atributo pueden ser recolectados. Use ayudas visuales cuando sea aplicable.

18. Características – Número. Asignar un número de referencia cruzada que aplicará a todos los documentos como, pero no limitados a, Diagramas de Flujo del Proceso, Diagramas, Dibujos, FMEA u otros estándares visuales.

19. Características – Producto Son las características o propiedades de una parte, componente o ensamble que son descritas en dibujos u otra información primaria de ingeniería. Todas las características especiales deben estar listadas en Plan de Control. La organización puede listar otras características de producto cuyos controles de proceso son rastreados durante las operaciones normales.

20. Características – Proceso. Son las variables del proceso (variables de entrada) que tienen una relación de causa y efecto con la característica de producto identificada. Una característica de proceso sólo puede ser medida al momento en que ocurre. El equipo debe detectar las Características de Proceso cuya variación debe ser controlada para minimizar la variación en el producto. Pueden existir una o más características especiales para cada Característica de Producto. En algunos procesos una característica de proceso puede afectar varias Características de producto.

21. Clasificación de las Características Especiales. Usar la clasificación apropiada según se requiera por el cliente para designar el tipo de característica especial o este campo puede ser dejado en blanco. Los clientes pueden usar símbolos para identificar características importantes, como aquellas que afectan la seguridad del cliente, cumplimiento con regulaciones, función, ajuste o apariencia.

22. Especificación / Tolerancia de Producto / Proceso. Pueden ser obtenidas de varios documentos de ingeniería, como, pero no limitados a dibujos, revisiones de diseño, estándares de materiales, datos de diseños asistidos por computadora, manufactura y /o requerimientos de ensamble.

23. Evaluación / Técnica de medición. Identifica el sistema de medición que está siendo usado y éste puede incluir gages, fixtures, herramientas y/o equipo de prueba requerido para medir la parte, el proceso o el equipo de manufactura. Un Análisis de Sistema de Medición debe ser realizado para asegurar el control de dispositivos de monitoreo y medición antes de confiar en el sistema de medición.

Plan de Control

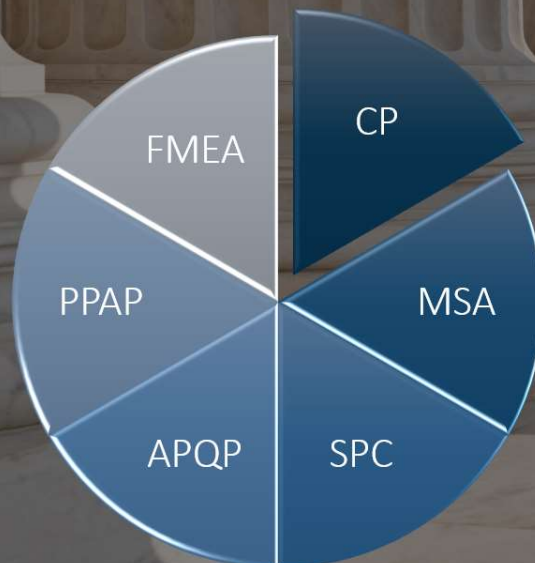
24. Tamaño de la Muestra / Frecuencia. Cuando se requiere muestreo se debe indicar el tamaño de la muestra y la frecuencia.

25. Método de Control. Contiene una breve descripción de cómo la operación será controlada, incluyendo los números de los procedimientos que apliquen. El método de control utilizado debe estar basado en un análisis efectivo del proceso. El método de control es determinado por el tipo de proceso y los riesgos identificados durante la planeación de la calidad. Las operaciones pueden ser controladas por, pero no limitadas a, control estadístico del proceso, inspección, datos de atributos, mistake-proofing y planes de muestreo.

26. Plan de Reacción. El plan de control especifica las acciones correctivas necesarias para evitar producir productos no conformantes u operar fuera de control. Las acciones normalmente deben ser responsabilidad de la persona más cercana al proceso. Las acciones tomadas deben ser documentadas. En todos los casos, el producto sospechoso de no conformidad debe ser identificado y puesto en cuarentena, esperando disposición por la persona designada en el plan de reacción.

27

Core Tools



28

ISOCORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

Conclusiones y Comentarios

29

ISOCORP[®]
CONSULTING
CONSULTING

Tiempo para Evaluar

Encuesta de Satisfacción



<https://forms.gle/rdcNVSVeYruaBBj89>

30



ISO CORP[®]
CONSULTING
CONSEJERÍA

AGRADECIMIENTOS

....

 Instructor | Andres Palomo

 (81) 8021 4212

 apalomo@isocorpglobal.com

 www.isocorpglobal.com

