

## Anexo A. Herramientas de Calidad de la Guía Metodológica DMAMC.

En el presente anexo se dan a conocer los aspectos esenciales relacionados con las herramientas de Calidad usadas en la guía metodológica con el fin de facilitar la consulta de estas herramientas y tratando de llevarlas al contexto de Dipsa Food S.A.S., cabe aclarar que no se pretende sustituir los textos que describen de manera más extensa cada una de las técnicas y herramientas empleadas.




En las siguientes tablas se muestran las diferentes herramientas de calidad que apoyan la ejecución de cada etapa del ciclo DMAMC, mostrando a manera general su utilidad, la definición y describiendo los pasos necesarios para su desarrollo. Aunque en la guía metodológica se establecen las herramientas que se consideran necesarias para cada una de las etapas, estas pueden ser usadas en otras etapas y deberán ser incluidas en la actualización de la guía si se considera necesario.




El presente anexo está basado en los siguientes textos, los cuales brindan un mayor grado de profundidad y se recomiendan su consulta si se generan dudas durante la aplicación de las Herramientas descritas:

- ✓ Conceptos y Herramientas para la Mejora Continua.
- ✓ Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la Calidad.
- ✓ Diseño y análisis de experimentos.

CARTAS DE CONTROL		
UTILIDAD	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA
<p>Son útiles para revisar la estabilidad de un proceso. En este contexto el proceso se dice que está bajo control estadístico si el o los parámetros de la distribución de probabilidad de una característica de calidad bajo estudio, permanecen invariables en el tiempo.</p>	<p>Las cartas de control son la herramienta más poderosa para analizar la variación en la mayoría de los procesos. Las cartas de control enfocan la atención hacia las causas especiales de variación cuando estas aparecen y reflejan la magnitud de la variación debida a las causas comunes.</p>	<p><b>Paso 1: Colectar los datos.</b> Los datos son el resultado de la medición de las características del producto, los cuales deben de ser registrados y agrupados de la siguiente manera: Se toma una muestra (subgrupo) de 2 a 10 piezas consecutivas y se anotan los resultados de la medición (se recomienda tomar 5). También pueden ser tomadas en intervalos de tiempo de ½ - 2 horas., para detectar si el proceso puede mostrar inconsistencia en breves periodos de tiempo.</p> <p><b>Paso 2: Calcular el promedio <math>\bar{X}</math> y <math>R</math> para cada subgrupo.</b></p> $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}$ <p><b>Paso 3: Calcule el rango promedio (<math>\bar{R}</math>) y el promedio del proceso (<math>\bar{X}</math>).</b></p> $\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_K}{K}$ $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_K}{K}$

		<p><b>Paso 4: Calcule los límites de control.</b> Los límites de control son calculados para determinar la variación de cada subgrupo, están basados en el tamaño de los subgrupos y se calculan de la siguiente forma:</p> $LSC_R = D_4R \quad LSC_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2R$ $LIC_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2\bar{R} \quad LIC_R = D_3R$ <p><b>Paso 5: Seleccione la escala para las gráficas de control.</b> Para la gráfica <math>\bar{X}</math> la amplitud de valores en la escala debe de ser al menos del tamaño de los límites de tolerancia especificados o dos veces el rango promedio (<math>R</math>). Para la gráfica R la amplitud debe extenderse desde un valor cero hasta un valor superior equivalente a <math>1\frac{1}{2}</math> - 2 veces el rango.</p> <p><b>Paso 6: Trace la gráfica de control.</b> Dibuje las líneas de promedios y límites de control en las gráficas. Los límites de Control se dibujan con una línea discontinua y los promedios con una línea continua para ambas gráficas. Marcar los puntos en ambas gráficas y unirlos para visualizar de mejor manera el comportamiento del proceso.</p> <p><b>Paso 7: Analice la gráfica de control</b></p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO					
UTILIDAD	DEFINICIÓN		METODOLOGÍA		
Facilita la identificación de la etapa o subproceso donde se puede estar generando el problema. Permite unificar criterios del proceso.	El diagrama de flujo es una representación donde se muestra el desarrollo de los procesos y se identifica cada una de las actividades que intervienen en los mismos. Además permite observar el flujo del proceso, las actividades simultáneas y cuál es la dependencia de las actividades.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una lista ordenada de las actividades que intervienen en el proceso.</li> <li>- Utilizar la simbología para mostrar el flujo de las actividades.</li> <li>- Identificar cada actividad o paso del proceso con un nombre que describa claramente el mismo.</li> <li>- Validar el flujo y desempeño del proceso con la persona encargada del mismo.</li> <li>- Actualizar el diagrama de acuerdo a los cambios realizados al proceso.</li> </ul>		
	Se utiliza para iniciar y finalizar el proceso.		Expresa la cantidad y copias de los documentos.		Indica los cambios de departamento o de hoja.

	Actividad desarrollada en el proceso.		Indica la toma de decisiones.		Muestra el flujo del proceso.
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

<b>TORMENTA DE IDEAS O BRAINSTORMING</b>		
UTILIDAD	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA
Se obtiene un gran listado de causas o soluciones de un problema.	La tormenta de ideas o brainstorming, pretende la generación de un sin número de ideas con relación a un tema específico, para luego seleccionar cuál de ellas es la más adecuada para dar solución al problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el tema a tratar de forma clara y concisa.</li> <li>- Nombrar un coordinador para dirigir la reunión.</li> <li>- Escuchar y anotar las diferentes ideas de los participantes en silencio y de forma ordenada sin criticar las ideas de los demás.</li> <li>- Seleccionar las mejores ideas de acuerdo a los criterios y puntajes de evaluación mediante votación razonada.</li> <li>- Hacer un registro de las ideas, el cual servirá como opción de solución en caso del no funcionar la idea seleccionada.</li> </ul>

<b>VOTACIÓN RAZONADA</b>		
UTILIDAD	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA
Permite seleccionar las mejores ideas para el análisis de las causas y las mejoras del problema.	Lo importante de esta técnica es el conocimiento y dominio del tema en estudio por parte de los participantes, ya que sirve para tomar decisiones a nivel grupal, las cuales se hacen por votación y se elige la más soportada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar el área del tema a tratar.</li> <li>- Tener experiencia y haber participado en la tormenta de ideas del problema en cuestión.</li> <li>- Mencionar todas las ideas resultantes de la tormenta de ideas.</li> <li>- Fundamentar las ideas expuestas con hechos que permitan una mejor comprensión de las mismas para todo el equipo de trabajo.</li> <li>- Escuchar y ser flexible para atender las opiniones de los demás participantes.</li> <li>- Como algunas áreas tienen mayor número de participantes en el Grupo de Mejoramiento, se debe tomar un solo valor por área con el fin de guardar la igualdad de opiniones de las áreas que integran el Grupo y evitar que las decisiones sean influenciadas por el interés de un área particular.</li> <li>- Para la Etapa de análisis se definen los siguientes criterios de calificación: 1. Afecta poco o nada. 3. Afecta moderadamente. 5. Afecta altamente.</li> <li>- Para la Etapa de Mejora se definen los siguientes criterios de calificación: 5= viable / efectiva, 3= probablemente viable /</li> </ul>

		<p>medianamente efectiva y 1= nada viable / poco efectiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El equipo selecciona la idea y cada participante debe apoyar la selección realizada.</li> </ul>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>PRINCIPIO DE PARETO</b>		
<b>UTILIDAD</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<p>Permite determinar el grado de importancia de las causas para trabajar realmente lo fundamental.</p>	<p>El principio de Pareto es utilizado para ordenar en forma cuantitativa las causas que influyen en un problema y su grado de importancia de mayor a menor. Además estas causas se clasifican en dos grupos los muchos triviales o de poca importancia y las poco vitales o muy importantes. En otras palabras dice que el 80% de las causa no son importantes, al contrario del 20% que es de mucha importancia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar claramente el problema a analizar.</li> <li>- Realizar una lista de las variables que están afectando el problema, apóyese en una lluvia de ideas.</li> <li>- Otorgar una ponderación a cada variable, mediante una votación por parte del equipo de trabajo.</li> <li>- Organizar las variables de mayor a menor según la votación.</li> <li>- Dar el valor de 100% al total de las variables y calcular el porcentaje para cada una de ellas.</li> <li>- Realizar una columna de porcentaje acumulado.</li> <li>- Graficar teniendo en cuenta que en el eje "x" se debe ubicar de mayor a menor las variables y en el eje "y" los porcentajes de cada uno de ellas.</li> <li>- Concluir y analizar los resultados.</li> </ul>