

TABLA DE CONTENIDO

I. OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN	1	<i>Temperatura del Producto durante el Almacenamiento, Transporte, Carga y Descarga.....</i>	<i>33</i>
OBJETIVOS	1	<i>Secuencia de Carga o Descarga.....</i>	<i>34</i>
<i>Objetivo General.....</i>	<i>1</i>	<i>Operaciones de Carga y Descarga.....</i>	<i>34</i>
<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>1</i>	<i>Muestras Testigo.....</i>	<i>35</i>
TRANSPORTE MARÍTIMO DE ACEITES, GRASAS Y OTROS		<i>Mediciones de Cantidad.....</i>	<i>36</i>
PRODUCTOS LÍQUIDOS	1	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS RELACIONADOS CON LA CARGA.....	36
<i>Sinopsis Histórica.....</i>	<i>1</i>	<i>Conocimiento de Embarque (Bill of lading) y Manifiesto de carga (Cargo Manifest).....</i>	<i>36</i>
<i>El Desarrollo del Buque Tanque.....</i>	<i>3</i>	<i>Certificados de Calidad y Cantidad.....</i>	<i>36</i>
CAUSAS DE DAÑOS EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO	4	<i>Certificado Sanitario.....</i>	<i>37</i>
		<i>Certificado de Origen.....</i>	<i>37</i>
		<i>Instrucciones de Transporte.....</i>	<i>37</i>
		<i>Cartas de Protesta.....</i>	<i>37</i>
		<i>Informes de Inspecciones Periciales.....</i>	<i>37</i>
		<i>Relación de Acontecimientos (Statement of Facts).....</i>	<i>37</i>
		<i>Libro de Registro de Carga.....</i>	<i>37</i>
II. BUQUES Y EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE MARÍTIMO DE ALIMENTOS LÍQUIDOS.....	7	IV. OPERACIONES DE LIMPIEZA DE TANQUES Y LÍNEAS DE TRANSPORTE DE FLUIDOS	39
NOMENCLATURA DE LAS PARTES PRINCIPALES DE UN BUQUE TANQUE	8	ASPECTOS TEÓRICOS DE LA LIMPIEZA	39
BUQUES PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTOS LÍQUIDOS A GRANEL.....	10	<i>Naturaleza del Sucio.....</i>	<i>39</i>
<i>Generalidades.....</i>	<i>10</i>	<i>Solubilidad del Sucio.....</i>	<i>39</i>
<i>Tanques de Carga.....</i>	<i>11</i>	<i>Mecanismos de Remoción del Sucio.....</i>	<i>40</i>
<i>Recubrimientos de los Tanques de Carga.....</i>	<i>13</i>	NATURALEZA, PROPIEDADES Y FORMULACIÓN DE LOS AGENTES DE LIMPIEZA	40
<i>Inertización a Prueba de Explosión de los Tanques y Equipos.....</i>	<i>16</i>	<i>Tipo de Detergentes.....</i>	<i>41</i>
<i>Sistema de Transporte de Fluidos: Bombas y Tuberías.....</i>	<i>18</i>	<i>Criterios para la Selección de los Agentes de Limpieza.....</i>	<i>41</i>
<i>Sistema de Calefacción o Enfriamiento de los Fluidos.....</i>	<i>21</i>	<i>Ingredientes de los Detergentes y Propiedades Funcionales.....</i>	<i>43</i>
<i>Ventilación de los Tanques.....</i>	<i>22</i>	EQUIPOS PARA LA LIMPIEZA DE TANQUES	45
CONTENEDORES TANQUE PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTOS LÍQUIDOS	23	<i>Sistemas Portátiles.....</i>	<i>45</i>
TERMINALES PARA PRODUCTOS LÍQUIDOS	25	<i>Comentarios sobre Presiones, Temperaturas y Tiempos de Lavado.....</i>	<i>47</i>
		<i>Manejo de Equipos y Mangueras Portátiles de Lavado.....</i>	<i>47</i>
		<i>Líneas de Ventilación y de Gas Inerte.....</i>	<i>48</i>
		<i>Uso de Vapor Vivo en Tanques.....</i>	<i>48</i>
		EQUIPO PARA LA LIMPIEZA DE TUBERÍAS.....	48
		<i>Tacos o Cochinos (Pigs).....</i>	<i>48</i>
		PRODUCTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA	49
		<i>Productos de Limpieza.....</i>	<i>49</i>
		<i>Procedimiento General de Limpieza.....</i>	<i>50</i>
		<i>Procedimientos de Limpieza de Tanques en Buques Petroleros.....</i>	<i>51</i>
III. ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA.....	27	V. MEDICIÓN DEL VOLUMEN DE LÍQUIDO EN EL TANQUE	53
ASPECTOS GENERALES Y OPERACIONES PREVIAS	27	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	53
<i>Contratos Comerciales y de Transporte.....</i>	<i>27</i>	<i>SDS.....</i>	<i>53</i>
<i>Factor de Estiba.....</i>	<i>27</i>	<i>Vestimenta y Equipo de Seguridad.....</i>	<i>53</i>
<i>Plano de Estiba.....</i>	<i>28</i>	<i>Procedimientos Seguros de Trabajo.....</i>	<i>53</i>
<i>Limpieza de los Tanques y Sistema de Transporte de Fluidos.....</i>	<i>28</i>	<i>Definición de Términos Usuales.....</i>	<i>54</i>
<i>Inspección de los Tanques de Carga y Sistema de Transporte de Fluidos.....</i>	<i>28</i>	<i>Inspección de Tanques y Certificado de Tanque Seco.....</i>	<i>55</i>
PLANIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA	29		
<i>Cargas Previas No Compatibles con Productos Alimenticios.....</i>	<i>30</i>		
<i>Cargas Previas Aceptadas con Productos Alimenticios.....</i>	<i>30</i>		
CONFERENCIA DE CARGA O REUNIÓN CLAVE (KEY LOADING OR CONFERENCE MEETING)	31		
<i>Información sobre la Carga.....</i>	<i>31</i>		
<i>Información que el Buque debe Suministrar al Terminal.....</i>	<i>32</i>		
<i>Cargamentos Tóxicos.....</i>	<i>32</i>		
<i>Informe de la Conferencia de Carga.....</i>	<i>32</i>		
OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA.....	33		
<i>Calentamiento de la Carga.....</i>	<i>33</i>		

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DEL VOLUMEN DE LÍQUIDO EN UN TANQUE.....	56	DESVIACIONES DE CALIDAD POR MAL MANEJO DE LA CARGA.....	88
MEDICIÓN MANUAL.....	56	DESVIACIONES DE CALIDAD POR CONTAMINACIÓN.....	90
<i>Equipos para la Medición</i>	56	<i>Contaminación con Agua</i>	90
<i>Pasta Sensibilizada</i>	57	<i>Contaminación con Otros Productos</i>	90
<i>Acceso para Medición en los Tanques</i>	57	<i>Contaminación por Productos en el Recubrimiento del Tanque</i>	91
<i>Medición desde el Fondo hasta la Superficie Libre del Líquido en el Tanque (Innage)</i>	58		
<i>Medición del Espacio de Tope Vacío (Ullage)</i>	59	IX. QUÍMICA Y DETERIORO DE ACEITES Y GRASAS.....	93
MEDICIÓN AUTOMATIZADA DEL ESPACIO VACÍO DE TOPE (ULLAGE).....	60	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ACEITES Y GRASAS.....	93
<i>Medición con Equipos Portátiles Semi-manuales</i>	60	<i>Ácidos Grasos</i>	93
<i>Medida del Espacio de Tope Vacío (Ullage) con Dispositivos Electrónicos</i>	61	<i>Triglicéridos</i>	96
CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LÍQUIDO EN EL TANQUE.....	61	<i>Otros Compuestos Presentes en las Grasas</i>	98
<i>Volumen de Tanques con Geometría Simple</i>	61	CRITERIOS PARA LA IDENTIDAD, PUREZA Y VALOR INDUSTRIAL DE LOS ACEITES Y GRASAS.....	98
<i>Correcciones por el Asiento de las Mediciones de Nivel del Líquido en un Tanque Rectangular</i>	63	<i>Densidad Relativa (Gravedad Específica)</i>	98
<i>Cálculo del Volumen con las Tablas de Capacidad del Tanque</i>	65	<i>Índice de Refracción</i>	99
<i>Cálculo de Cuñas de Líquido en el Fondo de Tanques Rectangulares</i>	68	<i>Punto de Fusión</i>	99
		<i>Título</i>	99
VI. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD.....	71	<i>Punto de Humo</i>	99
MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO EN EL TANQUE.....	71	<i>Viscosidad</i>	99
ESTIMACIÓN DE LA DENSIDAD Y DENSIDAD RELATIVA.....	72	<i>Color</i>	100
<i>Densidad Relativa o Gravedad Específica</i>	74	<i>Número de Yodo</i>	100
<i>Corrección por Temperatura de la Densidad relativa de Aceites</i>	75	<i>Índice de Saponificación</i>	100
CÁLCULO DE LA CANTIDAD.....	76	<i>Materia no Saponificable</i>	101
INFORME DE SONDEO.....	77	<i>Valor de Ácidos Grasos Libres (FFAV)</i>	101
VII. MUESTREO Y DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD.....	79	<i>Pruebas Confirmatorias</i>	101
TOMA DE MUESTRAS.....	79	<i>Métodos Cromatográficos</i>	101
<i>Definiciones</i>	79	DETERIORO DE ACEITES Y GRASAS.....	102
<i>Consideraciones Generales</i>	79	RANCIDEZ DE LAS GRASAS.....	102
<i>Muestreo antes de la Carga</i>	80	<i>Rancidez Oxidativa</i>	103
<i>Muestreo Durante la Carga</i>	81	<i>Rancidez Hidrolítica</i>	104
<i>Muestreo Después de Finalizada la Carga</i>	81	<i>Oxidación por Lipoxidasas</i>	104
<i>Muestreo Antes de la Descarga</i>	81	<i>Rancidez Cetónica</i>	104
<i>Equipos para la Toma de Muestras</i>	81	<i>Reversión de Sabor</i>	104
<i>Vestimenta y Equipo de Seguridad</i>	82	X. DAÑOS A LA CARGA: ESTUDIO DE CASOS.....	105
<i>Limpieza y Preparación de Equipos y Recipientes para Muestras</i>	82	DAÑOS POR CALENTAMIENTO.....	105
PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS.....	82	CONTAMINACIÓN CON AGUA DE MAR.....	106
<i>Número y tamaño de las muestras</i>	82	CONTAMINACIÓN CON PRODUCTOS QUÍMICOS.....	109
<i>Productos Líquidos o Granel</i>	83	CONTAMINACIÓN POR MEZCLA DE ACEITES.....	109
<i>Producto en Tambores, Barriles, Cuñetes y Similares</i>	84	CONTAMINACIÓN CON SUSTANCIA FORÁNEAS.....	111
<i>Muestras Compuestas y Muestras de Laboratorio</i>	85	CONTAMINACIÓN DE TDI.....	113
<i>Envasado, Sellado, Etiquetado y Conservación de las Muestras</i>	85	XI. REPORTE E INSPECCIONES DE DAÑOS A LA CARGA.....	115
DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD.....	85	ASPECTOS GENERALES.....	115
VIII. RECLAMOS DE CARGA.....	87	<i>Reporte del Daño</i>	115
FALTANTES EN DESCARGA.....	87	<i>Inspectores</i>	115
		<i>Presentación de Credenciales</i>	115
		<i>Materiales y Equipos de Inspección</i>	115
		<i>Recomendaciones Generales para la Inspección</i>	116
		<i>Inspección Preliminar</i>	116
		<i>Acceso a Espacios Cerrados y Seguridad</i>	117
		<i>Informe Preliminar y Final</i>	117
		<i>Aspectos Éticos</i>	118
		INFORMACIÓN DOCUMENTAL.....	118
		<i>Relato Oral de Hechos</i>	118

<i>Conocimiento de Embarque y Recibas de Puerto</i>	118
<i>Certificados Concernientes a la Carga</i>	118
<i>Certificados del Buque</i>	118
<i>Historia de la Carga</i>	118
<i>Plano de Estiba</i>	118
<i>Diarios del Buque</i>	118
MITIGACIÓN DEL DAÑO Y USO ALTERNO DEL PRODUCTO	119
<i>Mitigación del Daño</i>	119
<i>Disposición y Usos Alternos</i>	119
<i>Desnaturalización</i>	119
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y BIBLIOGRAFÍA	
CONSULTADA	121
ÍNDICE	125
ACERCA DEL AUTOR	129