

**Tabla 1** Matriz modelo para identificación de aspectos e impactos ambientales

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO

Fuente: Tomado de SGA ACADEMY, 2012

**Tabla 2** Matriz modelo para evaluación de aspectos e impactos ambientales

Proceso	Actividad	Identificación de aspecto	Normal	Anormal	Emergente	Identificación de Impactos	Significancia

Fuente: Tomado de SGA ACADEMY, 2012

**Tabla 3** Matriz de obligaciones legales de cumplimiento

Instrumento Legal	Artículo	Tema o aspecto ambiental	Evaluación del cumplimiento	Frecuencia de medición
			Si / No /Parcial (P)	

Fuente: Tomado de Bazán &amp; Bruno, 2016.

**Tabla 4** Formulario para la revisión de prácticas de gestión ambiental

Preguntas	SI	NO	PARCIAL
<b>Contexto de la organización</b>			
¿La organización ha llevado a cabo una revisión para determinar las cuestiones internas y externas que son relevantes para establecer el contexto de la organización?			
¿La organización ha llevado a cabo una revisión para identificar las partes interesadas, entender sus necesidades y expectativas y ver cuál de éstas se adoptarán como una obligación de cumplimiento?			
¿La organización ha determinado los límites y aplicabilidad del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?			
¿La organización ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental?			

<b>Liderazgo (Política Ambiental)</b>			
¿La alta dirección ha demostrado su compromiso con el establecimiento de un SGA y el liderazgo efectivo en la mejora continua del sistema?			
¿La organización ha establecido una política ambiental?			
¿La organización ha asignado responsabilidades y autoridades en relación con el SGA?			
<b>Planificación (Planificar)</b>			
¿La organización sigue un proceso que determina el riesgo asociado con las amenazas y oportunidades?			
¿La organización ha identificado y evaluado sus aspectos e impactos ambientales, así como los riesgos y oportunidades asociados con los impactos adversos y beneficiosos?			
¿La organización ha identificado y tiene acceso a sus obligaciones de cumplimiento?			
¿La organización ha determinado el riesgo asociado con las oportunidades y amenazas?			
¿La organización ha establecido un plan de acción para hacer frente a los riesgos identificados?			
¿Dispone la organización de planes en marcha para alcanzar los objetivos ambientales?			
<b>Apoyo</b>			
¿La organización ha proporcionado los recursos adecuados (incluidos humanos, tecnológicos y financieros) para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA?			
¿La organización ha tomado las medidas necesarias para determinar la competencia de las personas que realizan trabajos bajo su control, lo cual puede afectar al rendimiento del SGA?			
¿La organización ha promovido la concienciación de la gestión ambiental; de manera que todos los que trabajan bajo el control de la organización son conscientes de los requisitos que les afectan y han determinado sus competencias?			
Teniendo en cuenta las obligaciones de cumplimiento y garantizando la coherencia con la información generada por el SGA, ¿la organización ha planificado, implementado y mantenido un proceso de comunicación interno y externo?			

¿La organización ha establecido, mantenido y controlado la información documentada como lo requiere la norma y según haya sido determinado necesario por la empresa?			
<b>Procedimiento (Hacer)</b>			
¿La organización ha decidido, planeado y ejecutado el control de los procesos para cumplir los requisitos del SGA?			
En caso de adquisición de productos y servicios, diseño de éstos y comunicaciones con los contratistas y usuarios finales, ¿La organización ha considerado la perspectiva del ciclo de vida?			
¿La organización ha establecido e implementado un procedimiento que especifica cómo se respondería ante una posible emergencia ambiental y ante accidentes potenciales?			
<b>Evaluación del desempeño (Verificar)</b>			
La organización ha determinado los detalles, métodos y frecuencia de las áreas de operación que necesitan ser monitoreadas, medidas, analizadas y evaluadas con el fin de establecer el desempeño y eficacia del SGA?			
¿La organización ha establecido e implementado un proceso para evaluar su nivel de conformidad con sus obligaciones de cumplimiento, registrando los resultados?			
¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un programa de auditoría interna del SGA y ha documentado la evidencia de los resultados?			
¿La organización ha llevado a cabo revisiones por la dirección del SGA?			
<b>Mejora (Actuar - Corregir)</b>			
¿La organización reacciona eficazmente ante cualquier no conformidad identificada dentro de su SGA y mantiene información documentada en su caso?			
¿La organización realiza mejoras continuas de su sistema de gestión para mejorar su desempeño ambiental?			

Fuente: Tomado de Bazán & Bruno, 2016.

**Tabla 5** Etapas para el diseño de un sistema de gestión ambiental

Compromiso de la gerencia y política ambiental ( <b>Política ambiental</b> )
Etapas de planificación ( <b>Planificar</b> )
Etapas de implementación y Operación ( <b>Hacer</b> )

Etapa de Medición y evaluación ( <b>Verificar</b> )
Etapa de Revisión por la dirección y mejoramiento ( <b>Actuar - Corregir</b> )

Fuente: Tomado de Bazán & Bruno, 2016.

**Tabla 6** Identificación de aspectos ambientales e impactos ambientales

<b>Proceso</b>	<b>Actividad</b>	<b>Identificación de aspecto ambiental</b>	<b>Identificación de Impactos ambientales</b>
Transporte, recepción y almacenamiento de combustible	Transporte e ingreso de vehículos de combustible	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire
		Posible derrame de combustible	Contaminación del aire
			Contaminación del suelo
			Contaminación del agua
		Posible incendio	Contaminación del aire
			Contaminación del suelo
	Contaminación del agua		
	Recepción de combustible a tanques de almacenamiento	Generación de desechos sólidos (sellos)	Contaminación del suelo
		Posible derrame de combustible	Contaminación del agua
			Contaminación del suelo
			Contaminación del aire
		Posible incendio	Contaminación del agua
			Contaminación del suelo
	Contaminación del aire		
	Almacenamiento de combustible en tanques	Posible derrame de combustible	Contaminación del suelo
Contaminación del aire			
Contaminación del agua			
Posible incendio		Contaminación del suelo	

			Contaminación del aire
			Contaminación del agua
		Generación de gases de combustible	Contaminación del aire
Comercialización y despacho de combustibles	Ingreso del cliente con su vehículo al estacionamiento	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire
		Generación de desechos sólidos que depositan los clientes	Contaminación del suelo
	Despacho y venta de combustible	Consumo de energía eléctrica en surtidores	Agotamiento de los recursos naturales
		Generación de gases por evaporización de combustible	Contaminación del aire
		Posible incendio	Contaminación del aire
			Contaminación del agua
			Contaminación del suelo
		Posible derrame de combustible	Contaminación del aire
	Contaminación del agua		
	Contaminación del suelo		
Mantenimiento	Mantenimiento del generador eléctrico	Generación de gases de combustión	Contaminación del aire
		Generación de ruido	Contaminación acústica
		Generación de desechos sólidos de cambio de filtro de aceite	Contaminación del suelo
		Generación de desechos líquidos del cambio del filtro de aceite	Contaminación del agua
	Mantenimiento del sistema contra incendios	Consumo de agua en pruebas de equipos	Agotamiento de los recursos naturales
	Mantenimiento del compresor	Generación de desechos líquidos de agua	Contaminación del agua
	Mantenimiento de canaletas	Generación de desechos sólidos en limpieza	Contaminación del agua
		Consumo de agua para limpieza	Agotamiento de los recursos naturales

	Mantenimiento de trampas de grasa	Generación de desechos líquidos aguas contaminadas con sustancias aceitosas	Contaminación del agua
		Generación de desechos sólidos de limpieza de sedimentos	Contaminación del suelo
		Generación de gases de evaporación del combustible	Contaminación del aire
	Mantenimiento de surtidores	Generación de desechos como trapos y piezas con grasa producto de la limpieza	Contaminación del suelo
	Mantenimiento de tanques de almacenamiento	Generación de desechos líquidos de agua con combustible en pruebas de hermeticidad y limpieza de tanques y bocatomas	Contaminación del agua
		Generación de desechos sólidos (lodos de fondo de tanque y trapos)	Contaminación del suelo
		Generación de gases de combustible	Contaminación del aire
		Posible derrame de combustible	Contaminación del agua
			Contaminación del suelo
			Contaminación del aire
		Posible incendio	Contaminación del agua
			Contaminación del suelo
	Contaminación del aire		
Mantenimiento de áreas verdes	Consumo de agua para riego de jardines	Agotamiento de los recursos naturales	

Otros servicios	Orden y limpieza de instalaciones (oficinas, baños, etc)	Generación de desechos sólidos producto de la limpieza	Contaminación del suelo
		Generación de desechos líquidos	Contaminación del agua
	Almacenamiento de productos para limpieza	Posible derrame de productos de limpieza	Contaminación del suelo
	Agua y aire para vehículos	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
	Baños públicos	Generación de desechos como papel higiénico	Contaminación del suelo
		Generación de desechos líquidos	Contaminación del agua
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos naturales
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales

Fuente: Elaboración propia, 2019

**Tabla 7** Matriz de evaluación de aspectos ambientales de la Estación de Servicios Tres Postes.

Proceso	Actividad	Identificación de aspecto	Normal	Anormal	Emergente	Identificación de Impactos	Significancia
Transporte, recepción y almacenamiento de combustible	Transporte e ingreso de vehículos de combustible	Generación de gases de combustión	X			Contaminación del aire	No
		Posible derrame de combustible			X	Contaminación del aire	No
					X	Contaminación del suelo	No
					X	Contaminación del agua	No
					X	Contaminación del aire	No
		Posible incendio			X	Contaminación del suelo	No
					X	Contaminación del suelo	No

					X	Contaminación del agua	No		
	Recepción de combustible a tanques de almacenamiento	Generación de desechos sólidos (sellos)	X				Contaminación del suelo	No	
		Posible derrame de combustible				X	Contaminación del agua	No	
						X	Contaminación del suelo	No	
						X	Contaminación del aire	No	
		Posible incendio				X	Contaminación del agua	No	
						X	Contaminación del suelo	No	
						X	Contaminación del aire	No	
		Almacenamiento de combustible en tanques	Posible derrame de combustible				X	Contaminación del suelo	No
							X	Contaminación del aire	No
						X	Contaminación del agua	No	
	Posible incendio					X	Contaminación del suelo	No	
						X	Contaminación del aire	No	
						X	Contaminación del agua	No	
			Generación de gases de combustible	X				Contaminación del aire	No
	<b>Comercialización y despacho de combustibles</b>	Ingreso del cliente con su vehículo al estacionamiento	Generación de gases de combustión	X			Contaminación del aire	No	
			Generación de desechos sólidos que depositan los clientes	X				Contaminación del suelo	Si

	Despacho y venta de combustible	Consumo de energía eléctrica en surtidores	X			Agotamiento de los recursos naturales	No		
		Generación de gases por evaporización de combustible	X			Contaminación del aire	No		
		Posible incendio			X	Contaminación del aire	No		
					X	Contaminación del agua	No		
					X	Contaminación del suelo	No		
		Posible derrame de combustible			X	Contaminación del aire	No		
					X	Contaminación del agua	No		
					X	Contaminación del suelo	No		
		Mantenimiento	Mantenimiento del generador eléctrico	Generación de gases de combustión	X			Contaminación del aire	No
				Generación de ruido		X		Contaminación acústica	No
Generación de desechos sólidos de cambio de filtro de aceite					X	Contaminación del suelo	No		
Generación de desechos líquidos del cambio del filtro de aceite					X	Contaminación del agua	No		
Mantenimiento del sistema contra incendios	Consumo de agua en pruebas de equipos		X			Agotamiento de los recursos naturales	No		
Mantenimiento del compresor	Generación de desechos líquidos de agua				X	Contaminación del agua	No		
Mantenimiento de canaletas	Generación de desechos sólidos en limpieza		X			Contaminación del agua	No		
	Consumo de agua para limpieza		X			Agotamiento de los recursos naturales	No		

	Mantenimiento de trampas de grasa	Generación de desechos líquidos aguas contaminadas con sustancias aceitosas		X		Contaminación del agua	No	
		Generación de desechos sólidos de limpieza de sedimentos	X			Contaminación del suelo	No	
		Generación de gases de evaporación del combustible		X		Contaminación del aire	No	
	Mantenimiento de surtidores	Generación de desechos como trapos y piezas con grasa producto de la limpieza		X		Contaminación del suelo	No	
	Mantenimiento de tanques de almacena miento	Generación de desechos líquidos de agua con combustible en pruebas de hermeticidad y limpieza de tanques y bocatomas		X		Contaminación del agua	No	
		Generación de desechos sólidos (lodos de fondo de tanque y trapos)		X		Contaminación del suelo	No	
		Generación de gases de combustible		X		Contaminación del aire	No	
		Posible derrame de combustible				X	Contaminación del agua	No
						X	Contaminación del suelo	No
						X	Contaminación del aire	No
		Posible incendio				X	Contaminación del agua	No
						X	Contaminación del suelo	No
					X	Contaminación del aire	No	

	Mantenimiento de áreas verdes	Consumo de agua para riego de jardines	X			Agotamiento de los recursos naturales	No
<b>Otros servicios</b>	Orden y limpieza de instalaciones (oficinas, baños, etc)	Generación de desechos sólidos producto de la limpieza	X			Contaminación del suelo	No
		Generación de desechos líquidos	X			Contaminación del agua	No
	Agua y aire para vehículos	Consumo de agua	X			Agotamiento de los recursos naturales	No
	Baños públicos	Generación de desechos como papel higiénico	X			Contaminación del suelo	No
		Generación de desechos líquidos	X			Contaminación del agua	No
		Consumo de energía eléctrica	X			Agotamiento de los recursos naturales	No
		Consumo de agua	X			Agotamiento de los recursos naturales	No

Fuente: Elaboración propia, 2019

**Tabla 8** Matriz de obligaciones legales de cumplimiento

Instrumento Legal	Artículo	Tema o aspecto ambiental	Evaluación del cumplimiento	Frecuencia de medición
			Si / No /Parcial (P)	
Constitución de la república del Ecuador	14, 71, 72	Buen vivir	SI	Permanente
	395, 397, 398, 399	Sector estratégico, impactos naturaleza y ambiente	SI	Permanente
Código orgánico integral penal	251	Delitos contra el agua	SI	Permanente
	252	Delitos contra el suelo	SI	Permanente

	253	Contaminación del aire	SI	Permanente
Ley de gestión (Codificación #19)	19	Licencia ambiental	SI	Una sola vez
	21	Línea base, Sistema de manejo ambiental	SI	Cada dos años
	22	Estudios de impacto ambiental	SI	Cada dos años
	23	Evaluación de impacto ambiental	SI	Cada dos años
	28, 29	Aplicación de normas ambientales	SI	Anual
	40	Obligaciones de informar sobre daños ambientales	SI	Eventual
Ley de prevención y control de la contaminación ambiental codificación 2014-019 (Codificación #20)	1, 2, 5, 6, 10, 11	Control de la contaminación ambiental	Parcial	Semestral
Ley de hidrocarburos	1	Protección y conservación del medio ambiente	SI	Continuo
	68	Comercialización	SI	Continuo
	81	Estudios ambientales	SI	Cada dos años
	82	Cierre de operaciones Hidrocarburíferas	NO	-----
	83	Unidad de control	SI	Permanente
Ley orgánica de salud	95, 96, 118, 119	Salud y seguridad ambiental	SI	Anual

Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua	1	Naturaleza jurídica	SI	Cada 10 años
	113	Autorización	SI	Cada 10 años
	114	Devolución de aguas	SI	Cada 10 años
Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo. D.E. N°2393	11	Obligaciones de los empleados	SI	Anual
	13	Obligaciones de los trabajadores	SI	Anual
	23	Suelos, techos, paredes	SI	Anual
	34	Limpieza de locales	SI	Permanente
	39	Abastecimiento de agua	SI	Anual
	40	Vestuarios	SI	Anual
	41	Servicios higiénicos	SI	Anual
	44	Lavabos	SI	Anual
	46	Servicios de primeros auxilios	SI	Anual
	130	Circulación de vehículos	SI	Anual
	159	Extintores móviles	SI	Anual
	164	Señalización de seguridad	SI	Anual
184	Otros elementos de protección	SI	Anual	
Reglamento sustitutivo al reglamento ambiental para las operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador D.E. 1215	10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 23, 24, 25	Programa y presupuesto ambiental anual	SI	Anual
	26, 27, 28	Seguridad e higiene industrial	SI	Anual
	29	Manejo y tratamiento de descargas líquidas	SI	Semestral

	34	Características	SI	Cada 2 años
	40	Términos de referencia	SI	Una sola vez
	41	Guía metodológica	SI	Cada 2 años
	42, 43	Auditoría ambiental	SI	Cada 2 años
	77	Manejo de desechos	SI	Permanente
	78	Normas de seguridad	SI	Anual
Acuerdo N°091 límites máximos permisibles para emisiones a la atmosfera provenientes de fuentes fijas para actividades Hidrocarburíferas	1	Límites permisibles	SI	Cada 2 meses
	5	Excepciones	SI	Anual
Acuerdo Ministerial 026, registro generador de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos	1	Procedimiento de registro	SI	Una sola vez
Acuerdo Ministerial 109, Reforma el Acuerdo Ministerial 061.	5	Atribuciones de la auditoría ambiental nacional	SI	Cada 2 años
	14	Regulación de proyecto obra o actividad	SI	Cada 2 años
	17	Pago por servicios administrativos	SI	Mensual

	18	Modificación del proyecto obra o actividad	NO	-----
	19	Incorporación de actividades complementarias	NO	-----
	20	Cambio del titular del permiso ambiental	NO	-----
	60	Del generador	SI	Anual
	63	Almacenamiento temporal urbano	NO	Continuo
	81	Obligatoriedad	SI	Mensual
	88	Responsabilidades	SI	Mensual
	91, 92, 93, 95, 96	Almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales	SI	Mensual
	221, 254, 255	Emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión	SI	Cada 2 meses
	261, 262, 263	Plan de acción	NO	
	264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271	Auditoría ambiental	SI	Cada 2 años
Reglamento interno de seguridad y salud aplicable para centros operativos y administrativos – Sistema Petroecuador	45	Operaciones de comercialización	NO	Continuo
	46	Orden y limpieza	NO	Continuo
	75, 76	Prevención de incendio y explosión	NO	Cada 2 años
	80, 81	Planes de contingencia	NO	Cada 2 años

NTE INEN 2266:2013 Transporte y manejo de productos químicos peligrosos	Todo	SI	Anual
NTE INEN 3864:2014 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.	Todo	SI	Anual

Fuente: Elaboración propia, 2019

**Tabla 9** Formulario de revisión de las prácticas de gestión ambiental

Preguntas	SI	NO	PARCIAL
<b>Contexto de la organización</b>			
¿La organización ha llevado a cabo una revisión para determinar las cuestiones internas y externas que son relevantes para establecer el contexto de la organización?			X
¿La organización ha llevado a cabo una revisión para identificar las partes interesadas, entender sus necesidades y expectativas y ver cuál de éstas se adoptarán como una obligación de cumplimiento?			X
¿La organización ha determinado los límites y aplicabilidad del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?		X	
¿La organización ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental?		X	
<b>Liderazgo (Política ambiental)</b>			
¿La alta dirección ha demostrado su compromiso con el establecimiento de un SGA y el liderazgo efectivo en la mejora continua del sistema?			X
¿La organización ha establecido una política ambiental?		X	
¿La organización ha asignado responsabilidades y autoridades en relación con el SGA?		X	
<b>Planificación (Planificar)</b>			
¿La organización sigue un proceso que determina el riesgo asociado con las amenazas y oportunidades?		X	
¿La organización ha identificado y evaluado sus aspectos e impactos ambientales, así como los riesgos y		X	

oportunidades asociados con los impactos adversos y beneficiosos?			
¿La organización ha identificado y tiene acceso a sus obligaciones de cumplimiento?	X		
¿La organización ha determinado el riesgo asociado con las oportunidades y amenazas?		X	
¿La organización ha establecido un plan de acción para hacer frente a los riesgos identificados?		X	
¿Dispone la organización de planes en marcha para alcanzar los objetivos ambientales?			X
<b>Apoyo</b>			
¿La organización ha proporcionado los recursos adecuados (incluidos humanos, tecnológicos y financieros) para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGA?		X	
¿La organización ha tomado las medidas necesarias para determinar la competencia de las personas que realizan trabajos bajo su control, lo cual puede afectar al rendimiento del SGA?		X	
¿La organización ha promovido la concienciación de la gestión ambiental; de manera que todos los que trabajan bajo el control de la organización son conscientes de los requisitos que les afectan y han determinado sus competencias?		X	
Teniendo en cuenta las obligaciones de cumplimiento y garantizando la coherencia con la información generada por el SGA, ¿la organización ha planificado, implementado y mantenido un proceso de comunicación interno y externo?			X
¿La organización ha establecido, mantenido y controlado la información documentada como lo requiere la norma y según haya sido determinado necesario por la empresa?	X		
<b>Procedimiento (Hacer)</b>			
¿La organización ha decidido, planeado y ejecutado el control de los procesos para cumplir los requisitos del SGA?		X	
En caso de adquisición de productos y servicios, diseño de éstos y comunicaciones con los contratistas y usuarios finales, ¿La organización ha considerado la perspectiva del ciclo de vida?		X	
¿La organización ha establecido e implementado un procedimiento que especifica cómo se respondería ante	X		

una posible emergencia ambiental y ante accidentes potenciales?			
<b>Evaluación del desempeño (Verificar)</b>			
La organización ha determinado los detalles, métodos y frecuencia de las áreas de operación que necesitan ser monitoreadas, medidas, analizadas y evaluadas con el fin de establecer el desempeño y eficacia del SGA?		X	
¿La organización ha establecido e implementado un proceso para evaluar su nivel de conformidad con sus obligaciones de cumplimiento, registrando los resultados?		X	
¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un programa de auditoría interna del SGA y ha documentado la evidencia de los resultados?		X	
¿La organización ha llevado a cabo revisiones por la dirección del SGA?		X	
<b>Mejora (Actuar - Corregir)</b>			
¿La organización reacciona eficazmente ante cualquier no conformidad identificada dentro de su SGA y mantiene información documentada en su caso?		X	
¿La organización realiza mejoras continuas de su sistema de gestión para mejorar su desempeño ambiental?		X	

Fuente: Tomado de Bazán & Bruno, 2016.

**Figure 1** Ubicación Geográfica de la Estación de Servicios Tres Postes

