

Comparativa de la gestión organizativa, ambiental y de seguridad en talleres mecánicos automotrices: Machachi vs. Cutuglagua

Comparativa de la gestión organizativa, ambiental y de seguridad en talleres mecánicos automotrices: Machachi vs. Cutuglagua

Jorge Luis Lema Loja

Ingeniero en Mecánica Automotriz. Magíster en Sistemas Automotrices.

Docente-Investigador. Universidad UTE. Grupo de Investigación GIIVE.

jorgel.lema@ute.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1515-452>

Alex Rodolfo Guzmán Antamba

Ingeniero Mecánico. Magíster en Sistemas Automotrices.

Docente-Investigador. Universidad UTE. Grupo de Investigación GIIVE.

alex.guzman@ute.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7842-0302>

Ana Gabriela Tapia Morales

Ingeniera Mecánica. Magíster en Diseño y Simulación.

Docente-Investigadora. Universidad UTE.

ana.tapia@ute.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-0997-1950>

Victor Giovanni Suntaxi Suntaxi

Ingeniero Automotriz. Magíster en Manufactura y Diseño Asistidos por Computador.

Docente-Investigador. Universidad UTE.

victor.suntaxi@ute.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-8171-9974>

Resumen

En el Ecuador, y de manera particular en los sectores urbanos y periurbanos, los talleres automotrices se han manejado históricamente con un alto grado de empirismo,



Imaginario Social

Entidad editora

REDICME (reg-red-18-0061)

e-ISSN: 2737-6362

julio-diciembre 2026 Vol. 9-3-2026

[http://revista-](http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index)

[imaginariosocial.com/index.php/es/index](http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index)

Recepción: 19 de mayo de 2026

Aceptación: 18 de junio de 2026

182-197

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

tanto en lo operativo como en lo administrativo. Este artículo evalúa y compara la situación actual de la gestión del servicio, el manejo de residuos y la seguridad laboral (prevención de riesgos) entre los talleres automotrices de la cabecera cantonal de Machachi y los de la parroquia de Cutuglagua, ambas en la provincia de Pichincha. La metodología siguió un enfoque mixto: para Machachi se analizaron cuantitativamente los datos de 76 talleres evaluados en un estudio previo, mientras que en Cutuglagua se aplicaron instrumentos de campo —encuestas de servicio, listas de verificación ambiental basadas en el TULSMA y matrices de riesgo bajo metodología INSHT— directamente en los establecimientos. Los resultados muestran que ambas zonas comparten una gestión administrativa deficiente, la carencia de indicadores de rendimiento (KPI) y la ausencia total de protocolos estandarizados de atención al cliente. En lo ambiental destaca la inexistencia de sistemas formales de contención de residuos líquidos y la falta de alianzas con gestores calificados; el manejo en Cutuglagua resulta algo más crítico por la densidad industrial del sector. En seguridad laboral se identificaron riesgos ergonómicos, físicos (ruido de hasta 88 decibeles) y químicos que comprometen la salud de los trabajadores, agravados por el escaso uso de Equipos de Protección Personal (EPP). Se concluye que la implementación de planes integrales de gestión es indispensable para mejorar la productividad, mitigar el impacto ambiental y reducir la siniestralidad laboral en el sector.

Palabras Clave: Gestión de servicio; Manejo de residuos; Seguridad laboral; PYMES automotrices; TULSMA; Matrices de riesgo.

Abstract

In Ecuador, particularly in urban and peri-urban areas, automotive repair workshops have historically been managed with a high degree of empiricism in both their operational and administrative processes. This study evaluates and compares the current status of service management, waste management, and occupational safety (risk prevention) in automotive workshops located in the cantonal capital of Machachi and in the parish of Cutuglagua, both situated in Pichincha Province. The research adopted a mixed-methods approach. For Machachi, quantitative data from 76 workshops previously assessed in an earlier study were analyzed, whereas in Cutuglagua, field instruments—including service surveys, environmental compliance

checklists based on the Unified Text of Secondary Environmental Legislation (TULSMA), and occupational risk assessment matrices following the methodology of the Spanish National Institute for Safety and Health at Work (INSHT)—were applied directly to the workshops. The results indicate that both locations share significant deficiencies in administrative management, a lack of key performance indicators (KPIs), and the complete absence of standardized customer service protocols. From an environmental perspective, both areas lack formal systems for liquid waste containment and partnerships with certified waste management companies, with the situation in Cutuglagua being slightly more critical due to the sector's higher industrial density. Regarding occupational safety, ergonomic, physical (noise levels reaching up to 88 decibels), and chemical hazards were identified, posing significant health risks to workers and exacerbated by the limited use of Personal Protective Equipment (PPE). The study concludes that implementing comprehensive management plans is essential to improve productivity, mitigate environmental impacts, and reduce occupational accidents in the automotive repair sector.

Keywords: Service management; Waste management; Occupational safety; Automotive SMEs; TULSMA; Risk assessment matrices.

Introducción

El sector automotriz y sus servicios conexos constituyen un pilar de la economía ecuatoriana, no solo por su aporte a la recaudación tributaria, sino por su capacidad de generar empleo directo e indirecto en prácticamente todas las provincias del país. Aunque la industria está encabezada por grandes ensambladoras y concesionarios, la base de la pirámide de servicios descansa sobre micro, pequeños y medianos talleres independientes (PYMES) que sostienen el mantenimiento preventivo y correctivo del parque automotor (Llerena Mena et al., 2024). Son estos establecimientos los que atienden, en la práctica, a la mayoría de los vehículos que circulan fuera del período de garantía de fábrica. Sin embargo, pese a su importancia estratégica para la movilidad y la logística nacional, su operación cotidiana enfrenta desafíos críticos en tres ejes transversales: la gestión organizativa y del servicio al cliente, el manejo del impacto ambiental que produce su actividad, y la garantía de la seguridad y salud ocupacional (SST) de quienes trabajan en ellos.

La literatura académica nacional viene advirtiéndolo desde hace años que las PYMES ecuatorianas operan con serias limitaciones de recursos y una escasa formalización de procesos. Valle Álvarez et al. (2016), por ejemplo, demuestran que la falta de estrategias corporativas definidas limita de manera severa la rentabilidad en el sector automotriz. Esa informalidad, a su vez, dificulta la adopción de modelos de excelencia o de sistemas de Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM), herramientas que han probado ser determinantes para la fidelización en el transporte y los servicios automotrices (Torres-Sánchez et al., 2020). El resultado es un círculo difícil de romper: sin procesos formales no hay datos confiables, y sin datos resulta casi imposible tomar decisiones de mejora.

En el ámbito ambiental el panorama no es más alentador. Investigaciones realizadas en talleres de ciudades ecuatorianas como Jipijapa han determinado que actividades tan rutinarias como el cambio de aceite y la limpieza de piezas constituyen procesos de alta agresividad ambiental, debido a la nula segregación de residuos peligrosos como hidrocarburos, solventes y metales pesados (Toala et al., 2020). Estas prácticas contravienen las disposiciones del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA) (Ministerio del Ambiente, 2022), que regula el almacenamiento, transporte y disposición final de desechos peligrosos. La preocupación no es exclusivamente local: a nivel global, Kipper et al. (2023) ratifican que los talleres mecánicos se convierten en focos críticos de contaminación cuando no adoptan enfoques de economía circular.

La prevención de riesgos laborales, por su parte, sigue siendo incipiente en el país (Obando Montenegro, 2026). La exposición diaria a productos químicos nocivos, el ruido de la maquinaria neumática y las posturas forzadas propias del oficio representan un peligro real para la salud de los mecánicos, quienes en su mayoría operan bajo una cultura reactiva: el riesgo se atiende después del accidente, no antes (Capa Benítez et al., 2018). A ello se suma que buena parte de los trabajadores aprendió el oficio de manera empírica, sin formación formal en seguridad, lo que normaliza condiciones de trabajo que la normativa considera inaceptables.

El cantón Mejía ofrece un escenario especialmente útil para estudiar estos problemas. Su cabecera, Machachi, concentra una actividad comercial y agro-logística que depende de camionetas, camiones livianos y maquinaria agrícola en uso intensivo;

Cutuglagua, en cambio, ha crecido como parroquia dormitorio y corredor de transporte pesado sobre la Panamericana Sur, en el límite con el Distrito Metropolitano de Quito. En ambos casos, la demanda de mantenimiento vehicular es alta y sostenida, pero la oferta está compuesta casi en su totalidad por talleres pequeños, de origen familiar, que crecieron alrededor de la destreza técnica de su fundador antes que de un plan de negocio. Comparar dos localidades con perfiles económicos distintos, pero pertenecientes a un mismo marco regulatorio cantonal, permite distinguir qué deficiencias responden al contexto particular de cada zona y cuáles son, más bien, rasgos estructurales del sector.

En ese contexto socioeconómico y regulatorio, este artículo contrasta la realidad operativa de los talleres mecánicos de la cabecera cantonal de Machachi —una zona de fuerte actividad comercial y agro-logística— con la de los talleres de la parroquia de Cutuglagua, un área de expansión urbana acelerada y alta carga de transporte pesado en el límite sur de Quito. A partir de datos estadísticos de levantamientos previos, matrices de evaluación de riesgos del INSHT e instrumentos de diagnóstico aplicados in situ, el estudio busca establecer las similitudes, las diferencias y las oportunidades de mejora en los modelos de gestión integral de ambas localidades.

El documento se organiza de la siguiente manera: la sección 2 describe la metodología y los instrumentos aplicados en cada localidad; la sección 3 presenta y discute los resultados en los tres ejes de análisis —gestión del servicio, manejo ambiental y seguridad laboral— e incluye una síntesis comparativa; y la sección 4 expone las conclusiones, las recomendaciones por ámbito y las limitaciones del estudio.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, analítico y comparativo, con un diseño mixto (cuantitativo y cualitativo), y evaluó dos poblaciones de estudio geográficamente diferenciadas dentro del cantón Mejía, en la provincia de Pichincha. La elección de dos métodos distintos respondió a la naturaleza de la información disponible en cada localidad: en un caso existía una base estadística previa amplia, y en el otro fue necesario levantar la información directamente en campo.

Población y Muestra 1: Talleres de Machachi
Para la cabecera cantonal se adoptó un enfoque cuantitativo retrospectivo, basado en

el estudio de Lema-Loja et al. (2025). La muestra estuvo conformada por 76 talleres automotrices activos. El instrumento aplicado fue una encuesta estructurada que recogió datos sobre infraestructura, perfil demográfico de los propietarios, especialización del servicio, estado de la gestión de residuos y nivel de conocimientos en prevención de riesgos laborales.

Población y Muestra 2: Talleres de Cutuglagua
En la parroquia de Cutuglagua el enfoque fue mixto y de campo. Se levantó información in situ mediante observación estructurada, revisión documental y entrevistas a profundidad en una muestra representativa de talleres del sector, entre los que destacan la Lubricadora y Mecánica Naranja, la Lubricadora El Rey, el Tecnico Centro EyM, DMC-Chávez S.A., el Taller automotriz Paguay y la Electromecánica Wilson Galora.

Se aplicaron tres instrumentos principales de recolección:

1. Encuestas de diagnóstico de la gestión organizativa del servicio, aplicadas a dueños y operarios.
2. Check list de verificación ambiental, elaborado a partir de los Capítulos I, II y III del Libro VI del TULSMA.
3. Matrices de evaluación de riesgos laborales, estructuradas según la metodología del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT) de España, que estima el nivel de riesgo en función de la probabilidad y la severidad del daño.

El procesamiento de la información combinó ambas fuentes mediante triangulación. Los porcentajes del estudio de Machachi se tomaron como línea base cuantitativa, mientras que las observaciones, entrevistas y verificaciones de Cutuglagua aportaron la profundidad cualitativa: permitieron observar en sitio las prácticas que las encuestas solo describen. Para la comparación se definieron categorías comunes a ambos levantamientos —formalización administrativa, trazabilidad del servicio, almacenamiento y disposición de residuos, condiciones físicas del puesto de trabajo y uso de protección personal—, de modo que los hallazgos de una y otra zona pudieran leerse sobre los mismos criterios pese a la diferencia de instrumentos. La Tabla 1 resume el enfoque metodológico aplicado en cada localidad.

Tabla 1. *Resumen del Enfoque Metodológico por Localidad*

Parámetro	Cantón Machachi	Parroquia de Cutuglagua
Enfoque de Estudio	Cuantitativo (Estadístico)	Mixto (Cuantitativo y Cualitativo de Campo)
Tamaño de Muestra	76 talleres mecánicos encuestados	9 establecimientos representativos (Estudio de casos múltiples)
Instrumentos	Encuestas estructuradas a propietarios	Entrevistas, Listas de Verificación, Matrices de Riesgos
Ejes de Análisis	Demografía, operaciones, residuos, SST	Procesos internos, cumplimiento TULSMA, evaluación INSHT

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de investigación de campo y Lema-Loja et al. (2025).

Resultados y Discusión

El análisis de las dos zonas de estudio permitió ordenar los hallazgos en los tres ejes fundamentales de la administración de una PYME automotriz: la gestión del servicio, el manejo ambiental y la seguridad industrial. En cada eje se presentan primero los datos de Machachi, luego los de Cutuglagua y, finalmente, la lectura comparada de ambos.

Gestión Organizativa y de Servicio al Cliente

La gestión del servicio en un taller mecánico moderno va mucho más allá de la eficiencia técnica al reparar un motor o cambiar unos frenos: exige planificar costos, estandarizar la recepción del vehículo, dar seguimiento posventa y trabajar de manera deliberada en la retención de los clientes (Bimboza et al., 2023). Un buen diagnóstico técnico pierde valor comercial si el cliente no recibe información clara sobre lo que se hizo en su vehículo ni un motivo para regresar.

En Machachi, los resultados cuantitativos retratan un sector dominado por el empirismo. En lo demográfico, el 92% de los encargados son hombres —lo que evidencia la brecha de género tradicional del oficio— y apenas un 12% ha alcanzado un nivel de educación superior formal, sea tecnológico o universitario. El modelo de negocio es marcadamente genérico: el 96% de los talleres ofrece servicios mecánicos generales, sin un nicho de especialización. A esto se suma que el 76% de los ingresos proviene de mantenimientos correctivos, es decir, de reparar después del fallo, lo que revela una débil cultura preventiva tanto en el taller como en su clientela. El dato más crítico de la zona es que el 100% de los talleres encuestados no aplica ningún protocolo

formal de atención al cliente ni garantiza el uso de repuestos originales, y un 44% opera con tal informalidad que ni siquiera genera una orden de trabajo (OT) física o digital al recibir un vehículo.

El levantamiento realizado en Cutuglagua refleja, en la práctica, un escenario muy similar, aunque con leves matices de formalización asociados al tamaño de la infraestructura. Establecimientos promedio como el Tecnicentro EyM y la Lubricadora Naranja carecen de planeación estratégica —no tienen misión, visión ni estructura organizativa definida— y operan sin Indicadores Clave de Rendimiento (KPI). La comunicación con los usuarios depende casi por completo de canales informales como WhatsApp, en lugar de un software de gestión (CRM) que permita programar los próximos mantenimientos, con lo cual se pierden oportunidades de venta adicionales (Zeas & Hernán, 2016). La formalidad administrativa asoma apenas en los establecimientos más robustos: DMC-Chávez S.A., con 14 empleados, sí reporta contar con misión y visión institucional, pero adolece de la misma deficiencia observada en Machachi: el seguimiento posterior al servicio es prácticamente nulo.

Tabla 2. *Comparativa de Indicadores de Gestión de Servicio y Operaciones*

Indicador de Gestión	Talleres Machachi (n=76)	Talleres Cutuglagua (Casos de Estudio)
Generación de Órdenes de Trabajo	56% las emite; 44% no posee registro.	Uso esporádico, prevalencia de libretas de notas informales.
Protocolos de Atención al Cliente	0% (Inexistentes).	Inexistentes; atención dependiente del estado de ánimo del operario.
Enfoque de Mantenimiento	76% Correctivo / 24% Preventivo.	Altamente correctivo; preventivo limitado a lubricadoras.
Uso de Herramientas Digitales (CRM)	Nulo.	Nulo; uso exclusivo de mensajería instantánea básica.
Planificación Estratégica (Misión/Visión)	Ausente en la gran mayoría.	Presente solo en el 15% de la muestra (ej. talleres con >10 empleados).

Fuente: Elaboración propia.

Leídos en conjunto, estos resultados confirman para el cantón Mejía lo que Valle Alvarez et al. (2016) ya habían advertido para la zona central del país: la ausencia de estrategia organizacional no es un detalle administrativo, sino un freno directo a la rentabilidad. Un taller que no registra órdenes de trabajo no puede conocer sus

tiempos de entrega, su tasa de retrabajos ni el valor real de cada cliente; en consecuencia, fija precios por intuición y compite únicamente por cercanía o por precio. La experiencia documentada por Zeas y Hernán (2016) con la sistematización de la gestión de clientes en un taller de Loja sugiere, además, que la barrera no es principalmente tecnológica —las herramientas existen y muchas son de bajo costo—, sino cultural: el dueño-mecánico concentra las decisiones y percibe la gestión documental como una carga que le resta tiempo de trabajo productivo. Romper esa percepción es probablemente el primer paso de cualquier intervención de mejora, incluso antes que la adopción de un CRM (Bimboza et al., 2023).

Manejo y Disposición de Residuos (Gestión Ambiental)

La reparación automotriz genera subproductos y sustancias altamente contaminantes —aceites usados, líquidos de frenos, refrigerantes, solventes, baterías y filtros— que, cuando se gestionan de manera inadecuada, percolan en el terreno y contaminan el suelo y los acuíferos subterráneos (Padilla-Padilla et al., 2018). A diferencia de la basura común, estos residuos están catalogados como peligrosos y su manejo está regulado de forma expresa por la normativa ambiental nacional.

En el caso de Machachi, las encuestas revelan una falsa percepción de cumplimiento por parte de los dueños. Mientras el 92% afirma mantener en buen estado los contenedores de residuos sólidos (basura común), los mismos encuestados reconocen que el 56% de los contenedores destinados a residuos líquidos —los verdaderamente peligrosos— se encuentra en malas condiciones, lo que expone los fluidos a derrames constantes.

En Cutuglagua, la aplicación directa de los check lists basados en el TULSMA expuso una realidad aún más deficiente, posiblemente agravada por el alto volumen de transporte pesado que atiende la parroquia. Aunque talleres como la Lubricadora Naranja, la Mecánica Automotriz F.L. y el Taller Paguay mantienen áreas de trabajo visualmente despejadas y aplican medidas paliativas primarias —como esparcir aserrín o arena de construcción ante un derrame de hidrocarburos—, el incumplimiento de la ley ambiental nacional se repite en cuatro frentes:

- Almacenamiento precario: los aceites quemados se depositan en barriles de acero reciclados o tanques de plástico sin etiquetado de seguridad (rombos NFPA), lo que impide identificar el contenido y su peligrosidad.
- Gestión final inexistente: prácticamente ningún taller mantiene contratos con gestores ambientales certificados por el Ministerio del Ambiente para la disposición final de los hidrocarburos, de modo que el destino último del residuo queda fuera de todo control.
- Infraestructura de contención: no existen sistemas formales de contención secundaria (fosas impermeabilizadas, trampas de grasa o cubetos estructurados). En Cutuglagua, el lavado de piezas con diésel o tiner se drena con frecuencia directamente al alcantarillado público, un impacto idéntico al reportado en los talleres de Manabí (Toala et al., 2020).
- Falta de segregación: no hay clasificación en la fuente. Piezas metálicas, filtros empapados en aceite, plásticos y cartón comparten el mismo recipiente, lo que contamina materiales que de otro modo serían reciclables.

La comparación entre las dos zonas deja una conclusión incómoda: la diferencia no está en si se contamina, sino en cuánto se nota. En Machachi el problema se manifiesta como deterioro de los contenedores y derrames localizados; en Cutuglagua, por la densidad del transporte pesado que atiende, los volúmenes de aceite usado y de aguas de lavado son mayores y el vertido al alcantarillado resulta más frecuente. En ninguna de las dos localidades existe trazabilidad del residuo desde su generación hasta su disposición final, que es precisamente el principio que articula el régimen de desechos peligrosos del TULSMA. El hallazgo coincide con la advertencia de Kipper et al. (2023) sobre el rezago de los talleres frente a los enfoques de economía circular: el aceite usado, los filtros y la chatarra tienen valor de recuperación real, de modo que la gestión adecuada no es solo un costo de cumplimiento, sino una fuente potencial de ingresos que el sector está desaprovechando. La persistencia del problema, ya descrita por Padilla-Padilla et al. (2018) para el tratamiento de aceites residuales, sugiere que la fiscalización por sí sola no ha sido suficiente y que se requieren mecanismos de acompañamiento técnico desde los GAD.

Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad (SST)

La seguridad industrial y la ergonomía buscan garantizar la integridad física, psíquica y social del trabajador frente a los peligros de su entorno laboral. En un taller mecánico, ese entorno combina máquinas ruidosas, sustancias químicas, cargas pesadas y superficies resbaladizas, por lo que la gestión preventiva no es un lujo administrativo sino una condición básica de operación.

Los datos cuantitativos de Machachi resultan alarmantes desde el punto de vista normativo: el 44% de los operarios desconoce por completo la existencia de leyes laborales relativas a la salud ocupacional. En el plano empírico, el 72% de los trabajadores encuestados reconoce que sus labores diarias implican exposición a ruidos intensos y la adopción de posturas forzadas prolongadas. Como consecuencia de esa normalización del riesgo, el 52% de los mecánicos reporta haberse visto afectado físicamente —lesiones, dolores crónicos o afecciones respiratorias— por realizar actividades sin la protección adecuada.

Para contrastar esa percepción, en Cutuglagua se aplicaron matrices de evaluación de riesgos bajo la metodología INSHT, que permitieron precisar técnicamente las causas de estas afecciones:

- Riesgos físicos e higiénicos: las mediciones realizadas en la Lubricadora El Rey evidencian que los trabajadores laboran expuestos a niveles de presión sonora continuos de aproximadamente 88 decibeles (dB), generados por compresores de aire defectuosos y lavadoras a presión. Ese valor supera los límites máximos permisibles de la normativa ecuatoriana y, sostenido en el tiempo, conduce a una hipoacusia neurosensorial inducida por ruido, más aún cuando los operarios no emplean tapones auditivos ni orejeras.
- Riesgos ergonómicos: las matrices levantadas en el Tecnicentro EyM y el Taller Paguay catalogaron como "Importante" e "Intolerable" la probabilidad de sufrir lesiones musculoesqueléticas. Los mecánicos realizan sobreesfuerzos constantes por manipulación manual de cargas (cajas de cambio, motores) y adoptan posturas forzadas: trabajo prolongado en decúbito supino debajo de los vehículos, sin elevadores hidráulicos adecuados, o largas jornadas en cuclillas.
- Riesgos locativos y químicos: se identificó peligro de caídas al mismo nivel por la falta de orden, las superficies irregulares y los pisos permanentemente manchados de grasa. En paralelo, la exposición a vapores químicos (tolueno y xileno presentes en

solventes y masillas) ocurre sin ventilación por extracción localizada, y el cableado eléctrico se encuentra sobre el piso o expuesto a la humedad, lo que eleva el riesgo de electrocución e incendio.

- Ausencia de Equipos de Protección Personal (EPP): pese a la severidad documentada de los riesgos, los check lists demuestran que la gerencia no dota de EPP técnico a sus trabajadores. En el mejor de los casos, la indumentaria se limita a un overol de tela y calzado de seguridad básico; las mascarillas con filtros para compuestos orgánicos volátiles (COV) y las gafas de protección contra esquirlas metálicas son inexistentes.

Tabla 3. *Principales Riesgos Laborales Identificados (Metodología INSHT en Cutuglagua)*

Clasificación del Riesgo	Peligros Observados (Agente Causante)	Nivel de Riesgo Estimado (INSHT)	Consecuencia Potencial
Físicos	Ruido de compresores y bombas (88 dB).	Importante	Hipoacusia, estrés laboral.
Ergonómicos	Posturas forzadas, falta de fosas o elevadores.	Importante a Intolerable	Hernias discales, lumbalgias crónicas.
Químicos	Inhalación de vapores por lavado de piezas con solventes.	Moderado a Importante	Intoxicación, afecciones respiratorias.
Seguridad Locativa	Derrames de fluidos, cables eléctricos expuestos.	Importante	Traumatismos por caídas, electrocución.

Fuente: Elaboración propia basada en las matrices de riesgo del estudio de campo.

El contraste entre la percepción y la medición resulta revelador. En Machachi, los trabajadores describen el riesgo en términos de molestias —ruido, cansancio, dolores—, mientras que las matrices INSHT aplicadas en Cutuglagua traducen esas mismas condiciones a niveles de riesgo "Importante" e "Intolerable", categorías que en la metodología exigen la corrección inmediata o incluso la suspensión de la tarea hasta controlar el peligro (INSHT, 2015). Dicho de otro modo: lo que el operario ha normalizado como parte del oficio es, técnicamente, una condición de trabajo que no debería continuar tal como está. Esta brecha entre lo percibido y lo medido coincide con lo descrito por Capa Benítez et al. (2018) en las empresas de Machala, donde la cultura reactiva frente al accidente sustituye a la prevención, y refuerza el planteamiento de Obando Montenegro (2026) sobre la necesidad de abordar la SST

en las PYMES con un enfoque educativo antes que punitivo: el dueño del taller no omite la protección por mala fe, sino porque nunca ha cuantificado el riesgo ni el costo de un accidente.

Síntesis comparativa

Al cruzar los tres ejes de análisis, las convergencias entre Machachi y Cutuglagua superan con claridad a las divergencias. En ambos casos el negocio se sostiene sobre la destreza técnica individual; la administración es informal y sin métricas; los residuos peligrosos carecen de trazabilidad; y el riesgo laboral está normalizado por los propios trabajadores. Las diferencias observadas son de grado, no de naturaleza: Cutuglagua presenta un manejo ambiental algo más crítico por el volumen de transporte pesado que atiende, mientras que en su muestra aparecen leves indicios de formalización administrativa en los establecimientos de mayor tamaño, como DMC-Chávez S.A., algo que en la base estadística de Machachi resulta prácticamente inexistente.

Esta lectura conjunta tiene una implicación práctica para el diseño de políticas locales: dado que las carencias son estructurales y compartidas, las intervenciones de mejora —capacitación, acompañamiento técnico, incentivos para la formalización y control ambiental— pueden diseñarse a escala cantonal, sin necesidad de programas distintos por parroquia. El tamaño del establecimiento, más que su ubicación, parece ser la variable que mejor predice el grado de formalización, lo que sugiere priorizar el acompañamiento en los talleres más pequeños, que son también los más numerosos.

Conclusiones

El estudio comparativo evidencia que los talleres mecánicos automotrices del cantón Mejía presentan un problema estructural de informalidad en sus procesos administrativos, ambientales y de seguridad laboral. A pesar de las diferencias geográficas entre la cabecera cantonal de Machachi y la parroquia de Cutuglagua, ambas localidades comparten deficiencias similares en la gestión del servicio, el manejo de residuos y la prevención de riesgos ocupacionales, predominando la experiencia empírica sobre la implementación de prácticas de gestión estandarizadas.

En el ámbito de la gestión organizativa, se concluye que la ausencia de indicadores de desempeño (KPI), protocolos de atención al cliente y herramientas de gestión limita la competitividad y sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas del sector. La administración se basa principalmente en la experiencia del propietario, lo que dificulta la toma de decisiones fundamentadas y la mejora continua.

Desde la perspectiva ambiental, se identificó un manejo inadecuado de los residuos peligrosos, especialmente de aceites usados y otros desechos contaminantes, debido a la falta de infraestructura de contención y de mecanismos formales para su disposición final. Estas condiciones incrementan el riesgo de contaminación del suelo y del sistema de alcantarillado, evidenciando un bajo nivel de cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

En cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, los resultados muestran la existencia de riesgos ergonómicos, físicos y químicos que comprometen la integridad de los trabajadores, agravados por el uso insuficiente de equipos de protección personal y la ausencia de programas sistemáticos de prevención de riesgos laborales.

Finalmente, se concluye que la transformación de los talleres automotrices hacia modelos de gestión más eficientes y sostenibles requiere la implementación de estrategias integrales que fortalezcan la gestión administrativa, promuevan el cumplimiento de la normativa ambiental y consoliden una cultura preventiva en seguridad y salud ocupacional. Asimismo, este proceso demanda la participación conjunta de los propietarios, las instituciones de educación superior y los organismos públicos competentes para impulsar la capacitación, el acompañamiento técnico y el cumplimiento de las regulaciones del sector.

Referencias Bibliográficas

- Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), & Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). *Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Libro VI: Calidad ambiental*. Quito, Ecuador.
- Bimboza, E., Mora, L. A., & Saá, M. J. (2023). Calidad del servicio y satisfacción del cliente: El caso del mantenimiento vehicular liviano. *Religación*, 8(35).

- Capa Benítez, L. B., Flores Mayorga, C. A., & Sarango Ortega, Y. (2018). Evaluación de factores de riesgos que ocasionan accidentes laborales en las empresas de Machala-Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 341–345.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Guía técnica de prevención de riesgos laborales en talleres de automoción*. INSHT.
- Kipper, L. M., Rohlfes, A. L. B., & García, N. M. J. (2023). Global studies in waste management in mechanical workshops: Evolution and future perspectives in the search for good practices. *Revista de Gestão e Secretariado (GeSec)*, 14(12), 22116–22129. <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i12.3124>
- Lema-Loja, J., Guzmán-Antamba, A. R., Tapia-Morales, A. G., & Suntaxi-Suntaxi, V. G. (2025). Situación actual de gestión de servicio, manejo de residuos y seguridad laboral en talleres automotrices del cantón Mejía – Ecuador. *Polo del Conocimiento*, 10(4), 917–928. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i4.9354>
- Llerena Mena, A. F., Gómez Berrezueta, M. F., Jerez Mayorga, D. A., & Peña Pinargote, A. J. (2024). Vehicle preventive maintenance: A comprehensive analysis of its impact on society, economic, and environmental factors in General Villamil Playas City. *South Florida Journal of Development*, 5(1), 65–75. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n1-006>
- Obando Montenegro, J. E. (2026). Evaluación del desempeño de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en PYMES ecuatorianas: Concepción teórico-metodológica del procedimiento con enfoque educativo. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 10(1), 105–119.
- Padilla-Padilla, C. A., Moreno-Pinduisaca, L. E., Buenaño-Moyano, L. F., Cuaical-Angulo, B. A., & Barrera-Cárdenas, O. B. (2018). Análisis situacional del tratamiento de aceites automotrices residuales. *Polo del Conocimiento*, 3(7), 172–187.
- Toala, G. E. M., Indacochea, N. F. O., & Pisco, R. J. L. (2020). Evaluación del impacto ambiental de los desechos producidos en talleres mecánicos de Jipijapa. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18).
- Torres-Sánchez, A., Ormaza-Andrade, J., Erazo-Álvarez, J., & Farfán-Quezada, V. (2020). Modelo de gestión *Customer Relationship Management* (CRM) para

empresas de transporte en el Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(2), 134–149. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.2.203>

Valle Álvarez, A. T., Morales Carrasco, L. V., & Fonseca Córdova, Z. A. (2016). Estrategia organizacional y la rentabilidad en empresas del sector automotriz de la Zona Central del Ecuador. *ENIAC Proyectos*, 5(2), 181–192.

Zeas, A., & Hernán, W. (2016). *Desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión de clientes del taller automotriz "Granda"* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja.