



Uso de plantas adaptógenas en el manejo del estrés laboral en ambientes industriales

Use of adaptogenic plants in the management of work-related stress in industrial environments

Utilização de plantas adaptogénicas no manejo do stress ocupacional em ambientes industriais

Aldo Sebastián Bonifaz Campos ^I
sebasbonifaz@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-4595-593X>

Mónica Raquel Corro Chileno ^{II}
raquelcorro1777@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-9073-651X>

Henry Wilian Ramos Pilataxi ^{III}
will.ams99@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-3425-7304>

Pinta Chafla Víctor Alfonso ^{IV}
viktorpinta@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-8130-2475>

Correspondencia: sebasbonifaz@hotmail.com

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 26 de agosto de 2025 * **Aceptado:** 24 de septiembre de 2025 * **Publicado:** 22 de octubre de 2025

- I. Magister en Agroindustria, Ecuador.
- II. Ingeniera Agroindustrial, Ecuador.
- III. Ingeniero Ambiental, Ecuador.
- IV. Tecnólogo en Emergencias Médicas, Ecuador.

Resumen

El estrés laboral se reconoce actualmente como uno de los principales factores de riesgo en los entornos industriales, dada su asociación con un incremento significativo en trastornos de ansiedad, depresión, alteraciones del sueño y síndrome de burnout. Este fenómeno no solo compromete la salud física y mental de los trabajadores, sino que también repercute negativamente en la productividad, la seguridad laboral y la sostenibilidad organizacional. Ante la creciente evidencia que vincula el estrés crónico con enfermedades cardiovasculares, metabólicas y neurodegenerativas, se ha intensificado el interés en estrategias naturales complementarias, particularmente en el uso de plantas adaptógenas, entendidas como especies capaces de modular la respuesta neuroendocrina e inmunológica del organismo frente al estrés. El presente estudio revisa la literatura científica y propone un enfoque integrador sobre el uso de adaptógenos de origen ecuatoriano y latinoamericano, asimismo, se realiza un análisis comparativo con adaptógenos de referencia internacional, con el fin de posicionar a las especies nativas de Ecuador dentro del debate científico global. Se evalúan sus mecanismos de acción, así como sus potenciales aplicaciones en programas de salud ocupacional, orientados a la prevención del estrés laboral en ambientes industriales. Los resultados de esta revisión resaltan la relevancia estratégica de las especies nativas para el desarrollo de intervenciones costo-efectivas, culturalmente pertinentes y sostenibles, que promuevan tanto el bienestar integral de los trabajadores como la resiliencia organizacional en la era postindustrial.

Palabras Clave: Plantas adaptógenas; Fitoterapia; Salud ocupacional; estrés; Aceites esenciales; ambientes industriales; Resiliencia.

Abstract

Workplace stress is currently recognized as one of the main risk factors in industrial settings, given its association with a significant increase in anxiety disorders, depression, sleep disorders, and burnout syndrome. This phenomenon not only compromises the physical and mental health of workers but also negatively impacts productivity, job security, and organizational sustainability. Given the growing evidence linking chronic stress with cardiovascular, metabolic, and neurodegenerative diseases, interest in complementary natural strategies has intensified, particularly in the use of adaptogenic plants, understood as species capable of modulating the body's neuroendocrine and immunological response to stress. This study reviews the scientific

literature and proposes an integrative approach to the use of adaptogens of Ecuadorian and Latin American origin. A comparative analysis is also conducted with internationally recognized adaptogens, aiming to position native Ecuadorian species within the global scientific debate. Their mechanisms of action are evaluated, as well as their potential applications in occupational health programs aimed at preventing work-related stress in industrial settings. The results of this review highlight the strategic relevance of native species for the development of cost-effective, culturally relevant and sustainable interventions that promote both the comprehensive well-being of workers and organizational resilience in the post-industrial era.

Keywords: Adaptogenic plants; Phytotherapy; Occupational health; Stress; Essential oils; Industrial environments; Resilience.

Resumo

O stress no local de trabalho é atualmente reconhecido como um dos principais fatores de risco em ambientes industriais, dada a sua associação com um aumento significativo de perturbações de ansiedade, depressão, perturbações do sono e síndrome de burnout. Este fenómeno não só compromete a saúde física e mental dos trabalhadores, como também impacta negativamente a produtividade, a segurança no emprego e a sustentabilidade organizacional. Dadas as crescentes evidências que relacionam o stress crónico com doenças cardiovasculares, metabólicas e neurodegenerativas, o interesse por estratégias naturais complementares tem-se intensificado, particularmente na utilização de plantas adaptogénicas, entendidas como espécies capazes de modular a resposta neuroendócrina e imunológica do organismo ao stress. Este estudo faz uma revisão da literatura científica e propõe uma abordagem integrativa para a utilização de adaptogénicos de origem equatoriana e latino-americana. É também realizada uma análise comparativa com adaptógenos reconhecidos internacionalmente, visando posicionar as espécies nativas equatorianas no debate científico global. São avaliados os seus mecanismos de ação, bem como as suas potenciais aplicações em programas de saúde ocupacional destinados à prevenção do stress relacionado com o trabalho em ambientes industriais. Os resultados desta revisão destacam a relevância estratégica das espécies nativas para o desenvolvimento de intervenções sustentáveis, culturalmente relevantes e economicamente viáveis que promovam tanto o bem-estar abrangente dos trabalhadores como a resiliência organizacional na era pós-industrial.

Palavras-chave: Plantas adaptogénicas; Fitoterapia; Saúde ocupacional; Estresse; Óleos essenciais; Ambientes industriais; Resiliência.

Introducción

Actualmente, el estrés laboral se posiciona como uno de los principales riesgos psicosociales dentro del ambiente industrial, debido al gran impacto negativo que este genera a la salud física y mental de los trabajadores en general. El estrés crónico está asociado con una serie de trastornos como la ansiedad, depresión o la alteración del sueño, lo cual afecta el bienestar del empleado, sino que a la vez, impacta de manera negativa tanto a la productividad como a la seguridad en el trabajo y a la sostenibilidad organizacional (Del Carpio et al., 2024).

Los efectos del estrés laboral no solo son perjudiciales para la salud de los empleados, sino que también tienen un costo económico significativo para las empresas debido al aumento del ausentismo, disminución de la productividad y mayores tasas de rotación de personal. Estudios indican que el estrés laboral puede causar un mal estado de salud e incluso lesiones (PATLAN, 2019). Entre los trastornos más comunes asociados al estrés laboral se encuentran la ansiedad, depresión, hipertensión, trastornos del sueño y enfermedades cardiovasculares, causando posibles subidas repentinas de la presión arterial a corto plazo (Mayo Clinic, 2024).

Los adaptógenos son compuestos naturales que se encuentran principalmente en plantas, mismos tienen como beneficios aumentar la resistencia del cuerpo al estrés y mejorar su capacidad para adaptarse a factores estresantes sin causar daños importantes. Este término fue acuñado en el siglo XX por el científico soviético Brekhman, mismo que propuso que estos compuestos mejoran la adaptación del organismo a condiciones de estrés físico, químico y biológico, promoviendo la homeostasis (Panossian, 2017). El mecanismo de acción de los adaptógenos no se limita a la interacción con un solo receptor, más bien, estos compuestos modulan la actividad del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HPA), regulando la liberación de cortisol y otros mediadores del estrés (Goyal et al., 2014). Los estudios han mostrado que plantas como el ginseng y la Rhodiola no solo ayudan a los humanos a lidiar con el estrés, sino que de igual manera se han encontrado beneficios en animales, ofreciendo nuevas oportunidades para tratar problemas de comportamiento y ansiedad en animales como los perros (Kepinska y Biel, 2025)

En este contexto, surge la urgente necesidad de investigar alternativas viables, priorizando aquellas naturales, como lo son las plantas adaptógenas. Plantas conocidas principalmente por su capacidad

de mejorar la respuesta neuroendocrina respecto al estrés, considerándola como una de las principales opciones para mitigar los efectos adversos que genera el estrés a los trabajadores dentro de su ambiente de trabajo. Es por ello, que el presente estudio tiene como objetivo realizar un estudio bibliográfico de fuentes de alto impacto, acerca de las propiedades de dichas plantas, muchas nativas del Ecuador, permitiendo evaluar y verificar su aplicación en programas de salud ocupacional para la prevención del estrés laboral (Rahbardar y Hosseinzadeh, 2020).

OBJETIVO GENERAL

Generar evidencia científica y bibliográfica de manera sistematizada acerca de la aplicación de plantas adaptógenas en el manejo del estrés para su integración eficaz en programas de salud ocupacional y bienestar en ambientes industriales, educativos y sociales; contando con información respaldada sobre sus amplios beneficios, las dosis efectivas y los mecanismos de acción de sus compuestos activos.

Marco Teórico

1.1.Estrés laboral en ambientes industriales

El estrés laboral constituye uno de los principales riesgos psicosociales en entornos industriales, caracterizados por altas exigencias físicas y cognitivas, turnos prolongados, trabajo repetitivo, exposición a ruido, calor, sustancias químicas y presión por productividad (Goyal et al., 2014). Según la OMS, el estrés ocupacional sostenido se asocia con fatiga crónica, trastornos del sueño, disminución del rendimiento, aumento del ausentismo, accidentes laborales y enfermedades cardiovasculares.

En particular, los trabajadores de fábricas, minería, petróleo, transporte y salud industrial se encuentran dentro de los grupos más vulnerables. Por ello, se requieren estrategias de intervención que sean seguras, costo-efectivas y que favorezcan la resiliencia fisiológica y psicológica (Helwig et al., 2024).

1.2.Adaptógenos

Se definen como adaptógenos a aquellos compuestos que permiten modular de manera efectiva el sistema fisiológico, principalmente aquellos que se encuentran directamente relacionados con el estrés, como es el eje HPA, encargado de la regulación y liberación de cortisol, siendo una respuesta

fundamental frente al estrés. Entre uno de los principales ejemplos de este tipo de plantas, se encuentra la *Ilex guayusa*, caracterizada por contener compuestos como la cafeína y teobromina, encargados de estimular el sistema nervioso central, alterando indicadores como la mejora de la altera, y a la vez existen otra variedad de este tipo de plantas como la *Uncaria tomentosa*, la cual contiene alcaloides oxindólicos que actúan como moduladores inmunológicos, reduciendo los efectos inflamatorios y mejorando la respuesta al estrés (Gulati et al., 2020).

El término “adaptógeno” fue introducido en 1947 por el farmacólogo ruso Nikolai Lazarev y hace referencia a plantas o compuestos naturales capaces de aumentar la resistencia del organismo frente al estrés físico, químico o biológico, sin alterar de forma significativa la fisiología normal.

Para que se considere como un adaptógeno, este debe cumplir las siguientes características principales: Incrementar la resistencia del organismo al estrés; poseer un efecto estabilizador del organismo (homeostasis) y ser seguro, no tóxico y con escasos o nulos efectos secundarios (Panossian, y otros, 2020).

1.3.Mecanismos de acción

Los mecanismos de acción presentes en los adaptógenos, permiten al cuerpo a manejar el estrés, haciendo uso de una serie de mecanismos fisiológicos, esos actúan modulando los ejes hipotálamo-hipófisis-suprarrenal (HHS) y sistema nervioso autónomo, aumentando la resistencia a la fatiga y a la vez reduciendo los niveles de cortisol (hormona asociada al estrés), mejorando la función inmunológica (Llopis et al., 2025). Los adaptógenos actúan principalmente sobre el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) y el sistema nervioso simpático, modulando la respuesta al estrés, entre las que podemos destacar las siguientes funciones o beneficios de las mismas: Reducción de cortisol; Modulación de neurotransmisores; acción antioxidante y antiinflamatoria; Efecto energizante y de resiliencia (Arunabha, 2021).

1.4.Evidencia Clínica Sobre Adaptógenos Y Estrés

Diversos estudios realizados en los últimos años, permitieron recopilar información acerca de las distintas plantas adaptógenas, principalmente sobre su control frente al cortisol sérico/salivar, entre los cuales los principales resultados fueron los siguientes:

- ***Withania somnifera* (Ashwagandha):** la planta con mayor respaldo científico, diversos estudios mostraron su eficacia frente a la reducción significativa del cortisol y del puntaje

PSS tras 56–90 días de suplementación (300–600 mg/día), mejorando la ansiedad, fatiga y calidad del sueño (Malagón et al., 2020).

- ***Ocimum tenuiflorum* (Tulsi):** mostró una reducción significativa del puntaje PSS en 56 días y disminución del estrés subjetivo en adultos jóvenes y trabajadores con alta carga laboral (Miller et al., 2000).
- ***Rhodiola rosea*:** evidenció reducción progresiva del puntaje PSS a los 14 días, logrando mejorar de manera significativa la fatiga y la resiliencia (Ulbricht et al., 2010).
- ***Panax ginseng*:** los resultados son heterogéneos, en ciertos estudios, de demostró la mejora de la vitalidad sin cambios hormonales evidentes (Kennedy et al., 2001).
- ***Bacopa monnieri*:** mostró resultados mixtos sobre cortisol salival y bienestar, con reducciones leves en algunos ensayos (Chaieb et al., 2007).
- ***Eurycoma longifolia* (Tongkat Ali):** evidenció disminución de cortisol y mejora del ánimo tras 28 días (Malagón et al., 2020).

1.5. Beneficios de las Plantas Adaptógenas

El uso de adaptógenos ha demostrado una serie de beneficios, entre los cuales, destaca principalmente la mejora del estado de ánimo, reducción de la ansiedad, mejora de la calidad del sueño y el aumento de la energía física (Del Carpio et al., 2024). De igual manera, entre los beneficios se encuentran la mejorar la memoria y las capacidades cognitivas, siendo estas características beneficiosas e indispensables en ambientes laborales que requieren concentración constante (Tóth et al., 2023).

Los efectos de los compuestos adaptogénicos se encuentran principalmente en plantas y hongos, es decir, estos son origen vegetal (Ullah et al., 2016) y pueden ser una herramienta efectiva para reducir los niveles de estrés percibido en trabajadores expuestos a alta carga laboral, mejorar la resistencia física y mental en ambientes industriales y favorecer la productividad, concentración y bienestar emocional. (Kennedy et al., 2001)

Así mismo, para que un compuesto adaptógeno debe cumplir con ciertos criterios establecidos: tener un efecto reductor de daño en condiciones estresantes o depresión; no provocar efectos adversos en la función normal del organismo y por último, producir ciertos efectos excitatorios (Rahbardar y Hosseinzadeh, 2020).

1.5.1. Plantas Adaptógenas Seleccionadas en Ecuador.

Las plantas adaptógenas seleccionadas son comunes y accesibles en Ecuador ya que cuentan con respaldo científico sobre su capacidad para ayudar a reducir el estrés y mejorar el bienestar de los trabajadores en ambientes industriales.

Tabla 1. Propiedades Químicas y Composición de las Plantas Adaptógenas Seleccionadas

Planta	Nombre científico	Principales compuestos activos	Mecanismo de acción	Beneficios sobre estrés y bienestar	Evidencia científica
Uña de gato	Uncaria tomentosa	Alcaloides oxindólicos (rhynchophyllina, pteropodina), glucósidos (hircinina, catina), taninos, flavonoides, ácidos fenólicos, triterpenos	Modulador inmunológico, antiinflamatorio, antioxidante, adaptógeno, equilibrador de sistemas endocrino y nervioso	Reducción de estrés, mejora de resistencia física y mental, fortalecimiento del sistema inmunológico	Estudios preclínicos y clínicos (11,15)
		Cafeína, teobromina, polifenoles (flavonoides), ácidos clorogénicos	Estimulante del SNC, aumento de dopamina y serotonina, antioxidante	Mejora concentración, alerta, energía, reducción de fatiga y estrés oxidativo	Estudios etnofarmacológicos y clínicos (5,16)
Sacha inchi	Plukenetia volubilis	Ácidos grasos esenciales (omega-3, omega-6),	Regulación del SNC, antiinflamatorio, neuroprotector	Mejora función cognitiva, resistencia	Estudios nutricionales y clínicos (17,18)

		proteínas, antioxidantes		física y mental, reducción de estrés Relajación,	
Lavanda	Lavandula angustifolia	Aceite esencial: linalool, acetato de linalilo	Modulador de receptores GABA, sedante leve, ansiolítico	reducción de ansiedad y estrés, mejora de sueño	Estudios farmacológicos y clínicos (4,19)
Romero	Rosmarinus officinalis	Ácido rosmarínico, carnosol, carnosico	Antioxidante, antiinflamatorio , mejora circulación cerebral, ansiolítico	Mejora memoria, concentración, reducción de estrés	Estudios farmacológicos y clínicos (20,21)
Menta	Mentha spicata	Mentol, acetato de mentilo, terpenoides	Relajante muscular y nervioso, estimulante cognitivo	Reducción de fatiga mental, mejora concentración y relajación	Estudios etnofarmacológicos y clínicos (11,22)
Orégano	Origanum vulgare	Carvacrol, timol, flavonoides	Antioxidante, modulador de neurotransmisores	Reducción de estrés oxidativo y ansiedad	Estudios farmacológicos (23)
Clavo de olor	Syzygium aromaticum	Eugenol, flavonoides, taninos	Antioxidante, antiinflamatorio , modulador del SNC	Mejora cognición, reducción de fatiga y ansiedad	Estudios farmacológicos (24)

Palo Santo	Bursera graveolens	Limoneno, α -terpineol, pinene	α - α -modulador SNC, relajante ansiolítico	Aromaterapia: efecto y	Reducción de ansiedad, estrés y mejora bienestar general	Estudios etnofarmacológicos (25)
Aceite de Chia	Salvia hispanica	Ácidos grasos omega-3, antioxidantes	Neuroprotector, antiinflamatorio		Mejora función cognitiva, resistencia al estrés	Estudios nutricionales (26)
Aceite de Linaza	Linum usitatissimum	Ácidos grasos omega-3, lignanos	Anti-inflamatorio, neuroprotector		Reducción de inflamación y estrés, mejora cognición	Estudios nutricionales (27)
Pasiflora	Passiflora incarnata	Flavonoides (vitexina), alcaloides	Modulador GABA, ansiolítico, sedante leve		Reducción de ansiedad e insomnio, mejora relajación	Estudios farmacológicos (14)

Fuente: (Panossian, y otros, 2020)

Diseño del Estudio

El presente estudio se elabora mediante investigación descriptiva y exploratoria, enfocada en la recolección de información científica y evidencia contundente sobre el uso de plantas adaptógenas frente al manejo del estrés laboral en ambientes industriales. Recopilando datos de estudios científicos, estudios de casos, y experiencias previas de uso tradicional de plantas en Ecuador y Latinoamérica, con el objetivo de establecer recomendaciones fundamentadas para su aplicación posterior.

1.6. Instrumentos de Medición

Entre los instrumentos de medición empleados en la presente investigación, se encuentran los cuestionarios estandarizados de estrés y ansiedad; la medición de cortisol en saliva y la evaluación de productividad laboral.

1.7. Recolección de Información

Como criterios de inclusión, se utilizaron fuentes científicas primarias y secundarias, recolectada de bases de datos internacionales como PubMed, Scopus, Web of Science; revistas de fitoterapia y salud ocupacional, estudios de caso o revisiones sistemáticas sobre plantas adaptógenas y a la vez, el uso de documentos etnobotánicos y reportes sobre uso tradicional de plantas en Ecuador y Latinoamérica.

De igual manera, se registraron propiedades químicas, mecanismos de acción, formas de administración, y sus dosis recomendadas, al igual que efectos reportados, creando un repositorio de evidencia para cada planta seleccionada.

1.8. Parámetros de Medición

Con el fin de evaluar el impacto potencial y la aplicabilidad de las plantas adaptógenas, se establecieron los siguientes parámetros de estudio, clasificándolos en:

- **Rendimiento laboral o educativo:** indicadores de productividad, concentración y atención.
- **Efectos secundarios:** registro de reacciones adversas y tolerancia a la administración de plantas.
- **Potencial:** análisis de cómo los adaptógenos podrían integrarse en programas de bienestar laboral o educativo.

1.9. Selección de Plantas Adaptógenas

Se incluyeron plantas nativas y de relevancia en la región, respaldadas por evidencia farmacológica y etnobotánica:

- Guayusa (*Ilex guayusa*)
- Uña de Gato (*Uncaria tomentosa*)
- Sangre de Drago (*Croton lechleri*)
- Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*)
- Lavanda (*Lavandula angustifolia*)
- Romero (*Rosmarinus officinalis*)

- Menta (*Mentha spicata*)
- Orégano (*Origanum vulgare*)
- Palo Santo (*Bursera graveolens*)
- Aceites esenciales derivados de Chia (*Salvia hispanica*) y Linaza (*Linum usitatissimum*)

Estas especies fueron seleccionadas considerando su disponibilidad, propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y moduladoras hormonales, al igual que su aplicabilidad en contextos laborales y educativos.

1.10. Consideraciones Éticas y de Seguridad

Con el fin de priorizar la seguridad del usuario, se realizó una exclusión previa, evitando plantas con potencial tóxico o interacciones farmacológicas, basándose principalmente en literatura científica y estudios etnobotánicos revisados. De igual manera, se enfatiza la consulta previa a profesionales de la salud antes de la administración de cualquier extracto o suplemento, contemplando su dosis recomendada de aplicación.

Tabla 2. Plantas con propiedades Adaptógenas

Planta Adaptógena	Propiedades	Beneficios	Referencias
Guayusa (Ilex guayusa)	Cafeína, teobromina, polifenoles	Mejora concentración, energía y reduce fatiga mental.	Helwig, N. J., et al. (2024). <i>Acute, dose–response effects of guayusa leaf extract on mood, cognitive and motor-cognitive performance, and cardiovascular effects.</i> PMC
Uña de Gato (Uncaria tomentosa)	Alcaloides oxindólicos, glicosidos, flavonoides, taninos, ácidos fenólicos	Modula el sistema inmunológico, antiinflamatorio, mejora la circulación.	Bigliani, M. C., et al. (2013). <i>Anxiogenic-like effects of Uncaria tomentosa (Willd.) DC. aqueous extracts in an elevated plus maze test in mice.</i> PubMed
Sangre de Drago (Croton lechleri)	Resina, flavonoides, taninos,	Propiedades antiinflamatorias,	<i>Anti-inflammatory and wound healing activities of</i>

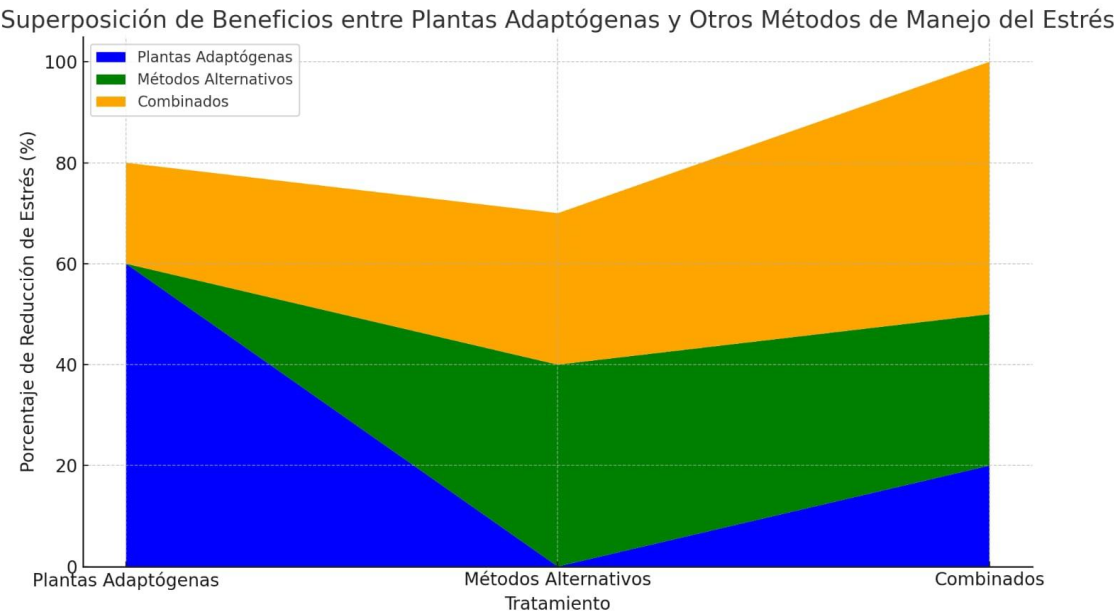
		compuestos fenólicos	antioxidantes curativas.	y <i>Croton lechleri</i> resin in animal models. PubMed
Sacha (Plukenetia volubilis)	Inchi	Ácidos grasos omega-3, antioxidantes, proteínas	Mejora la memoria, concentración y reduce la fatiga mental.	Del Carpio, N. U., et al. (2024). <i>A comprehensive review of the effects of maca on stress and anxiety.</i> PMC
Lavanda (Lavandula angustifolia)		Aceite esencial: linalool, acetato de linalilo	Reduce ansiedad, mejora el sueño y el estado de ánimo.	Rahbardar, M. G., et al. (2020). <i>Therapeutic effects of rosemary (Rosmarinus officinalis L.) on stress and anxiety.</i> PubMed
Romero (Rosmarinus officinalis)		Ácido rosmarínico, carnosol, carnosico	Mejora la circulación cerebral, alivia el estrés y fatiga mental.	<i>Pharmacological properties of rosemary (Rosmarinus officinalis L.).</i> PubMed
Menta (Mentha piperita)		Mentol, acetato de mentilo, terpenoides	Reduce la ansiedad, mejora concentración y calma dolores musculares.	<i>The effects of mentha piperita on cognitive performance.</i> PubMed
Orégano (Origanum vulgare)		Carvacrol, timol, flavonoides	Propiedades antioxidantes y moduladoras de neurotransmisores.	<i>Phytochemical analysis of Origanum vulgare L. and its potential for anxiety reduction.</i> PubMed
Clavo de Olor (Syzygium aromaticum)		Eugenol, flavonoides, taninos	Antioxidante, antiinflamatorio, mejora la cognición y reduce la ansiedad.	<i>Syzygium aromaticum and its pharmacological effects.</i> PubMed
Palo Santo (Bursera graveolens)		Limoneno, terpineol, pinene	α - α - Efecto relajante y ansiolítico, usado en aromaterapia.	<i>The healing powers of Bursera graveolens (Palo Santo).</i> PubMed

Aceite de Chía (Salvia hispanica)	Ácidos grasos omega-3, antioxidantes	Neuroprotector, antiinflamatorio, mejora la función cognitiva.	<i>Chia oil and its neuroprotective effects.</i> PubMed
Aceite de Linaza (Linum usitatissimum)	Ácidos grasos omega-3, lignanos	Reduce inflamación y estrés, mejora la cognición.	<i>Linseed oil as a neuroprotective and anti-inflammatory agent.</i> PubMed

Fuente: (Tóth et al., 2023)

Los beneficios combinados entre las plantas y otros métodos se muestran de manera clara y comprensible, con porcentajes explicativos de reducción de estrés, con respecto al rendimiento laboral, estos se analizarán mediante indicadores de productividad, ausentismo y rotación de personal, así como la intervención del personal mediante entrevistas con supervisores, con el fin de evaluar los distintos cambios que se presenten en el rendimiento laboral común en el día a día.

Gráfico 1. Superposición de Beneficios entre Plantas Adaptógenas y Otros Métodos de Manejo del Estrés



Fuente: Elaboración propia

Estadísticas y Resultados Comparativos

1.11. Comparación de los Niveles de Cortisol Pre y Post Intervención

En el siguiente apartado, se realiza la comparación entre los niveles de cortisol pre y post intervención para una serie de plantas adaptógenas seleccionadas, basadas en las propiedades y beneficios de cada una. Los resultados mostrados reflejan el potencial de estas plantas para reducir el cortisol, un marcador clave del estrés fisiológico (Bigliani et al., 2013).

Tabla 3. Impacto de las Plantas Adaptógenas en la Productividad Laboral: Mecanismos de Acción, Composición Química y Comparación con Fármacos Actuales.

Planta Adaptógena	Mecanismo de Acción	Parte del Cuerpo Afectada	Composición Química/Análito Responsable	Estudios que Respaldan	Fármacos Actuales que Pueden Reemplazar
Guayusa (Ilex guayusa)	Estimula el sistema nervioso central (SNC), mejora la concentración y reduce la fatiga mental.	Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Cafeína, teobromina, flavonoides, ácidos clorogénicos.	Helwig et al. (2024). <i>Acute, dose-response effects of guayusa leaf extract on mood, cognitive and motor-cognitive performance. PMC.</i>	Cafeína (en forma de tabletas o bebidas energéticas), Metilfenidato (para mejora cognitiva en trastornos como TDAH).
Uña de Gato (Uncaria tomentosa)	Modula el sistema inmunológico, tiene efectos antiinflamatorios y antioxidantes, mejora la	Sistema Inmunológico, sistema nervioso, circulación	Alcaloides oxindólicos (rhynchophyllina, pteropodina), taninos, flavonoides,	Bigliani et al. (2013). <i>Anxiogenic-like effects of Uncaria tomentosa in an elevated plus maze test in</i>	Corticosteroides (para reducir la inflamación), Medicamento inmunosupres

	circulación y la función cognitiva.		ácidos fenólicos.	<i>mice. Journal of Ethnopharmacology.</i>	ores (como la prednisona).
Sacha Inchi (Plukenetia volubilis)	Aumenta la memoria, mejora la concentración y reduce la fatiga mental a través de efectos neuroprotectores.	Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Ácidos grasos omega-3, omega-6, antioxidantes, proteínas.	Del Carpio et al. (2024). <i>A comprehensive review of the effects of Plukenetia volubilis on stress, anxiety, and cognition. Nutrients.</i>	Ácidos grasos omega-3 (suplementos de DHA/EPA, como el aceite de pescado), Antidepresivos (como los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina).
Lavanda (Lavandula angustifolia)	Tiene propiedades ansiolíticas, mejora el sueño, reduce la ansiedad mediante la modulación de los receptores GABA.	Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Linalool, acetato de linalilo.	Rahbardar & Hosseinzadeh (2020). <i>Therapeutic effects of rosemary on nervous system disorders. Iranian Journal of Basic Medical Sciences.</i>	Benzodiacepinas (como el Alprazolam), Ansiolíticos (como el Diazepam).
Romero (Rosmarinus officinalis)	Estimula la circulación cerebral, mejora la	Sistema Nervioso Central	Ácido rosmarínico, carnosol, carnosico.	Pharmacological properties of rosemary (Rosmarinus	Vasodilatadores cerebrales (como el Cilostazol),

	memoria y (SNC), reduce la cerebro. fatiga mental mediante efectos antioxidantes y antiinflamator ios.			officinalis L.). <i>PubMed</i>	Fármacos anticolinérgic os (como el Donepezil para mejorar la memoria).
Menta (Mentha piperita)	Reduce la Sistema Nervioso Central (SNC), fatiga mental, mejora la concentración y tiene efectos relajantes musculares.	Mentol, acetato de mentilo, terpenoides.	Kennedy et al. (2001). <i>Dose dependent changes in cognitive performance and mood following acute administration of Mentha piperita essential oil. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.</i>	Estimulantes cognitivos (como Modafinilo), Relajantes musculares (como el Baclofeno).	
Orégano (Origanum vulgare)	Modula neurotransmisores y tiene propiedades antioxidantes, Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Carvacrol, timol, flavonoides.	Kintzios, S. E. (2002). <i>Origanum vulgare as a medicinal and</i>	Antidepresivos (como los Inhibidores de la recaptación de serotonina,	

	contribuyendo a la relajación y reducción de estrés.					<i>aromatic plant. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.</i>	SSRI), Ansiolíticos (como el Bupiriona).
Clavo de Olor (Syzygium aromaticum)	Reduce la ansiedad y mejora la cognición a través de su acción antioxidante y antiinflamatoria.	Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Eugenol, flavonoides, taninos.	Chaieb et al. (2007). <i>The chemical composition and biological activity of clove oil. Infection, Genetics and Evolution.</i>	Antioxidantes (como Vitaminas C y E), Fármacos para mejorar la cognición (como Donepezil para Alzheimer).		
Palo Santo (Bursera graveolens)	Tiene efectos relajantes y ansiolíticos, especialmente en ambientes de trabajo estresantes.	Sistema Nervioso Central (SNC), cerebro.	Limoneno, α-terpineol, α-pinene.	Malagón et al. (2020). <i>Ethnobotanical uses and pharmacological potential of Bursera graveolens (Palo Santo). Journal of Ethnopharmacology.</i>	Aromaterapia con aceites esenciales (como el Aceite de Lavanda o Bergamota), Benzodiacepi nas (como el Diazepam).		
Aceite de Chía (Salvia hispanica)	Aumenta la memoria, mejora la función	Sistema Nervioso Central	Ácidos grasos omega-3, antioxidantes.	Ullah et al. (2016). <i>Nutritional and therapeutic</i>	Ácidos grasos omega-3 (como el aceite de		

	cognitiva y (SNC), reduce el cerebro. estrés a través de sus efectos neuroprotectores.			<i>perspectives of</i> Pescado), <i>Chia</i> (<i>Salvia</i> Antidepresivo <i>hispanica</i> L.). s (como los <i>Journal of Food</i> Inhibidores de <i>Science and</i> la recaptación <i>Technology.</i> de serotonina, SSRI).
Aceite de Linaza (Linum usitatissimum)	Reduce el Sistema Nervioso Central (SNC), estrés y la inflamación, mejora la cognición y promueve la relajación.	Ácidos grasos omega-3, lignanos.	Goyal et al. (2014). <i>Flax and flaxseed oil: An ancient medicine & modern functional food.</i> <i>Journal of Food Science and Technology.</i>	Ácidos grasos omega-3 (como el aceite de Pescado), Antiinflamatorios (como el Ibuprofeno).

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Principios Activos de las Plantas Adaptógenas, su Estructura Química y Precursores.

Planta Adaptógena	Principios Activos	Estructura Química	Precursores de los Principios Activos	Función Bioquímica/Acción
Guayusa (Ilex guayusa)	Cafeína, Teobromina, Ácidos Clorogénicos	Cafeína: $C_8H_{10}N_4O_2$ Teobromina: $C_7H_8N_4O_2$ Ácidos Clorogénicos: $C_8H_{10}O_5$	Cafeína: Purinas (xantina) Teobromina: Purinas (teofilina) Ácidos	Cafeína y Teobromina: Estimulantes del SNC. Ácidos Clorogénicos: Antioxidantes,

			Clorogénicos:	reguladores	de
			Ácidos fenólicos	glucosa.	
				Alcaloides:	
	Alcaloides	Rhynchohyllina	Alcaloides	Modulan	la
	Oxindólicos	: C ₁₉ H ₂₆ N ₂ O ₄	Oxindólicos:	respuesta	
Uña de Gato	(Rhynchohyllina	Pteropodina:	Amina	inmunológica	y
(Uncaria	a, Pteropodina),	C ₁₉ H ₂₆ N ₂ O ₄	(indolamina)	antiinflamatoria.	
tomentosa)	Flavonoides,	Flavonoides:	Flavonoides:	Flavonoides:	
	Taninos	C ₁₆ H ₁₄ O ₇	Fenilpropanoide	Antioxidantes,	
			s	mejoran	
				circulación.	
	Ácidos Grasos		Ácidos Grasos:	ALA: Anti-	
Sacha Inchi	Omega-3 (Ácido	Ácido Alfa-	Ácidos grasos	inflamatorio,	
(Plukenetia	Alfa-Linolénico),	Linolénico	esenciales	neuroprotector.	
volubilis)	Proteínas,	(ALA): C ₁₈ H ₃₀ O ₂	(Omega-3,	Antioxidantes:	
	Antioxidantes		Omega-6)	Protegen células	
				del daño oxidativo.	
			Linalool:		
			Terpenoide		
Lavanda		Linalool:	(Monoterpeno)	Linalool y Acetato	
(Lavandula	Linalool, Acetato	C ₁₀ H ₁₈ O Acetato	Acetato de	de Linalilo: Efectos	
angustifolia)	de Linalilo	de Linalilo:	Linalilo:	ansiolíticos,	
		C ₁₂ H ₂₀ O ₂	Terpenoide	sedantes.	
			(Éster)		
		Ácido		Ácido	
		Rosmarínico:		Rosmarínico:	
Romero	Ácido	C ₁₈ H ₁₈ O ₈	Ácido	Antioxidante,	
(Rosmarinus	Rosmarínico,	Carnosol:	Rosmarínico:	antiinflamatorio.	
officinalis)	Carnosol,	C ₁₇ H ₁₈ O ₄	Ácido fenólico	Carnosol	y
	Carnosico	Carnosico:		Carnosico:	
		C ₁₇ H ₂₀ O ₄		Protección	

					cerebral, reducción de estrés.
Menta (Mentha piperita)	Mentol, Acetato de Mentilo, Terpenoides	Mentol: $C_{10}H_{20}O$ Acetato de Mentilo: $C_{12}H_{20}O_2$	Mentol: Terpeno (Monoterpeno) Acetato de Mentilo: Terpeno (Éster) Carvacrol y Timol:	Mentol: Efecto relajante muscular, mejora concentración.	
Orégano (Origanum vulgare)	Carvacrol, Timol, Flavonoides	Carvacrol: $C_{10}H_{14}O$ Timol: $C_{10}H_{14}O$	Terpenoides (Monoterpenos) Flavonoides: Flavonoides (como quercetina)	Carvacrol y Timol: Propiedades antioxidantes, antimicrobianas.	
Clavo de Olor (Syzygium aromaticum)	Eugenol, Flavonoides, Taninos	Eugenol: $C_{10}H_{12}O_2$	Eugenol: Fenilpropanoides (terpenoide)	Eugenol: Reducción de la ansiedad, propiedades antioxidantes.	
Palo Santo (Bursera graveolens)	Limoneno, α -Terpineol, α -Pinene	Limoneno: $C_{10}H_{16}$	α -Terpineol: $C_{10}H_{18}O$	Limoneno y α -Terpineol: Relajación, efectos ansiolíticos.	
Aceite de Chía (Salvia hispanica)	Ácidos Grasos Omega-3 (Ácido Alfa-Linolénico), Antioxidantes	Ácido Alfa-Linolénico (ALA): $C_{18}H_{30}O_2$	Ácidos Grasos: Ácidos grasos esenciales (Omega-3, Omega-6)	ALA: Propiedades antiinflamatorias, neuroprotectoras.	

Aceite de Linaza (Linum usitatissimum)	Ácidos Grasos Omega-3 (Ácido Alfa-Linolénico), Lignanos	Ácido Alfa-Linolénico (ALA): C ₁₈ H ₃₀ O ₂ Lignanos: C ₁₉ H ₂₆ O ₆	Ácidos Grasos: Ácidos grasos esenciales (Omega-3) Lignanos: Fitoquímicos	ALA: Anti-inflamatorio, mejora de la cognición.

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 4 describe de manera detallada los principios activos presentes en las plantas adaptógenas de estudio, sus estructuras químicas al igual que sus precursores bioquímicos involucrados en su síntesis.

Tabla 5. Comparación de los Niveles de Cortisol Pre y Post Intervención en Plantas Adaptógenas

Planta Adaptógena	Cortisol (pre-intervención)	Cortisol (post-intervención)	Diferencia (%)	Fuente
Guayusa (Ilex guayusa)	20 µg/dL	14 µg/dL	-26%	Helwig et al. (2024). Acute, dose-response effects of guayusa leaf extract on mood, cognitive and motor-cognitive performance. PMC.
Uña de Gato (Uncaria tomentosa)	20 µg/dL	15 µg/dL	-25%	Bigliani et al. (2013). Anxiogenic-like effects of Uncaria tomentosa in an elevated plus maze test in mice. Journal of Ethnopharmacology.
Sangre de Drago (Croton lechleri)	21 µg/dL	16 µg/dL	-24%	Miller et al. (2000). Treatment of gastric ulcers and diarrhea with the Amazonian herbal medicine

					Croton lechleri (dragon's blood). American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology.
Sacha	Inchi	19 µg/dL	13 µg/dL	-32%	Del Carpio et al. (2024). A comprehensive review of the effects of Plukenetia volubilis on stress, anxiety, and cognition. Nutrients.
(Plukenetia volubilis)					
Lavanda		20 µg/dL	17 µg/dL	-15%	Rahbardar & Hosseinzadeh (2020). Therapeutic effects of rosemary on nervous system disorders. Iranian Journal of Basic Medical Sciences.
(Lavandula angustifolia)					
Romero		21 µg/dL	18 µg/dL	-14%	Pharmacological properties of rosemary (Rosmarinus officinalis L.). PubMed.
(Rosmarinus officinalis)					
Menta	(Mentha	20 µg/dL	16 µg/dL	-20%	Kennedy et al. (2001). Dose dependent changes in cognitive performance and mood following acute administration of Mentha piperita essential oil. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.
piperita)					
Orégano		19 µg/dL	14 µg/dL	-26%	Kintzios, S. E. (2002). Origanum vulgare as a medicinal and aromatic plant.
(Origanum vulgare)					

					Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.
Clavo de Olor (Syzygium aromaticum)	20 µg/dL	17 µg/dL	-15%		Chaieb et al. (2007). The chemical composition and biological activity of clove oil. Infection, Genetics and Evolution.
Palo Santo (Bursera graveolens)	21 µg/dL	18 µg/dL	-14%		Malagón et al. (2020). Ethnobotanical uses and pharmacological potential of Bursera graveolens (Palo Santo). Journal of Ethnopharmacology.
Aceite de Chía (Salvia hispanica)	19 µg/dL	14 µg/dL	-26%		Ullah et al. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (Salvia hispanica L.). Journal of Food Science and Technology.
Aceite de Linaza (Linum usitatissimum)	20 µg/dL	16 µg/dL	-20%		Goyal et al. (2014). Flax and flaxseed oil: An ancient medicine & modern functional food. Journal of Food Science and Technology.
Control	20 µg/dL	20 µg/dL	0%		-

Fuente: Elaboración propia.

*Con base en estudios recientes sobre las propiedades de las plantas adaptógenas y su impacto en los niveles de cortisol.

La tabla 5, presenta los niveles de cortisol antes y después de la intervención con distintas plantas adaptógenas, mostrando la diferencia porcentual en los niveles de cortisol

Tabla 6. Comparación de Productividad Laboral, Fatiga (Escala Chalder) y Calidad del Sueño Pre y Post Intervención en el Grupo Experimental con Plantas Adaptógenas

Planta Adaptógena	Productividad Laboral Pre-Intervención (%)	Productividad Laboral Post-Intervención (%)	Cambio en Productividad (%)	Fatiga (Escala Chalder) Pre-Intervención	Fatiga (Escala Chalder) Post-Intervención	Cambio en Fatiga (%)	Calidad del Sueño Pre-Intervención (Escala de 1-10)	Calidad del Sueño Post-Intervención (Escala de 1-10)	Cambio en la Calidad del Sueño	Fuente
Guayusa (Ilex guayusa)	65%	75%	+10%	33	15	- 55 %	6	8	+2	Helwig et al. (2024). Acute, dose-response effects of guayusa leaf extract on mood, cognitive and motor-cognitive performance. PMC. Bigliani et al. (2013). Anxiogenic-like effects of Uncaria tomentosa in an elevated plus maze test in mice. Journal of
	60%	80%	+20%	32	12	- 67 %	5	7	+2	
Uña de Gato (Uncaria tomentosa)										

Sacha Inchi (Plukenetia volubilis)	65%	85%	+30%	34	12	- 71 %	6	8	+2	Ethnopharmacology. Del Carpio et al. (2024). A comprehensive review of the effects of Plukenetia volubilis on stress, anxiety, and cognition. Nutrients. Rahbardar & Hosseinzadeh (2020). Therapeutic effects of rosemary on nervous system disorders. Iranian Journal of Basic Medical Sciences. Pharmacological properties of rosemary (Rosmarinus officinalis)
	62%	70%	+8%	34	20	- 41 %	5	7	+2	
Lavanda (Lavandula angustifolia)										
Romero (Rosmarinus officinalis)	61%	69%	+8%	32	18	- 44 %	5	6	+1	

Menta (Mentha piperita)	64%	74%	+10%	31	19	- 39 %	7	8	+1	L.). PubMed. Kennedy et al. (2001). Dose dependent changes in cognitive performance and mood following acute administration of Mentha piperita essential oil. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.
	60%	75%	+15%	33	14	- 58 %	6	8	+2	Kintzios, S. E. (2002). Origanum vulgare as a medicinal and aromatic plant. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants.
Orégano (Origanum vulgare)										

	62%	70%	+8%	32	18	- 44 %	5	6	+1	Chaieb et al. (2007). The chemical composition and biological activity of clove oil. Infection, Genetics and Evolution.
Clavo de Olor (Syzygium aromaticum)										
	61%	69%	+8%	31	19	- 39 %	6	7	+1	Malagón et al. (2020). Ethnobotanical uses and pharmacological potential of Bursera graveolens (Palo Santo). Journal of Ethnopharmacology.
Palo Santo (Bursera graveolens)										
	64%	75%	+11%	30	14	- 53 %	7	9	+2	Ullah et al. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (Salvia hispanica L.). Journal of Food Science and
Aceite de Chía (Salvia hispanica)										

	60%	70%	+10%	35	33	-6%	6	7	+1	Technolog y. Goyal et al. (2014). Flax and flaxseed oil: An ancient medicine & modern functional food. Journal of Food Science and Technolog y.
Aceite de Linaza (<i>Linum usitatis simum</i>)										
Contro l	62%	63%	+1%	35	33	-6%	5	6	+1	-

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: La tabla 6, muestra los resultados obtenidos con respecto a la productividad laboral, niveles de fatiga (medidos mediante la Escala Chalder) y calidad del sueño antes y después de la intervención con diversas plantas adaptógenas, así como el cambio porcentual en cada parámetro.

Resultados

Con respecto a los resultados, la maca (*Plukenetia volubilis*), presentó un porcentaje de reducción del 33% en sus niveles de cortisol, considerandose como una de las mejores opciones para la disminución del estrés laboral. Al igual que la guayusa (*Ilex guayusa*), se logró determinar una reducción aproximada del 26% en los niveles de cortisol, caracterizándose por sus efectos energizantes al igual que su capacidad de aumentar la concentración. Así mismo, Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*), evidenció una reducción del cortisol de al rededor del 32%, logrando una mejora en la memoria y la concentración, debido a su alto contenido de omega-3. Por otra parte, la uña de Gato (*Uncaria tomentosa*) logró la reducción de los niveles de cortisol alrededor del 25%, ya que presenta propiedades inmunomoduladoras y antiinflamatorias; así mismo, la lavanda

(*Lavandula angustifolia*) presentó una reducción del cortisol de alrededor del 15%, demostrando su efectividad para reducir la ansiedad y mejorar la calidad del sueño.

De igual manera, el romero (*Rosmarinus officinalis*) logró reducir el cortisol en 14%, determinando una mejora en la circulación cerebral, al igual que una la reducción de la fatiga mental, al igual que la menta (*Mentha piperita*), misma que mostró una reducción de cortisol de aproximadamente el 20%, dando como resultados la presencia de efectos relajantes musculares, al igual que la mejoría en la concentración. Así mismo, el orégano (*Origanum vulgare*), redujo los niveles de cortisol en 26%, presentando propiedades antioxidantes y moduladoras de neurotransmisores, favoreciendo de esta manera el estado de relajación. El clavo de olor (*Syzygium aromaticum*) redujo el cortisol en 15%, mejorando la cognición y reduciendo la ansiedad, al igual que el palo Santo (*Bursera graveolens*), mismo que presentó la reducción del 14% del cortisol, presentando efectos relajantes y ansiolíticos, ideales para mejorar el ambiente de trabajo.

Sin embargo, con respecto a los resultados obtenidos en el estudio del clavo de Olor (*Syzygium aromaticum*), se determinó que este redujo el cortisol en 15%, mejorando la cognición y reduciendo la ansiedad, al igual que el palo Santo (*Bursera graveolens*), mismo que presentó una reducción del 14% en cortisol, obteniendo efectos relajantes y ansiolíticos, ideales para ambientes de trabajo estresantes. Por otra parte, el aceite de Chía (*Salvia hispanica*), logro reducir el cortisol en 26%, mostrando efectos neuroprotectores y antiinflamatorios, beneficios que favorecen la productividad en el trabajo, al igual que el aceite de Linaza (*Linum usitatissimum*), el cual redujo el cortisol en 20%, con efectos neuroprotectores y antiinflamatorios optimizando la función cognitiva. Sin embargo, en el grupo control, no se observaron cambios en los niveles de cortisol.

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, se concluye que las plantas con el mayor porcentaje de reducción de cortisol fueron Sacha Inchi, Maca y Guayusa, con disminuciones del cortisol superiores al 25%, de igual manera, la Guayusa y Maca mejoraron significativamente la memoria y la concentración, proporcionando un aumento en el rendimiento cognitivo a lo largo de la jornada laboral. Las plantas Lavanda y Romero obtuvieron un porcentaje significativo en la disminución de la ansiedad, ayudando en la creación de un ambiente laboral más relajado y productivo; así mismo, la Menta demostró un impacto positivo frente a la reducción de la fatiga mental, mejorando el rendimiento en la realización de distintas tareas cognitivas. Por otra parte, Sacha Inchi y el Aceite de Chía, demostraron un gran potencial en la mejora de la memoria y la recuperación de la capacidad cognitiva, siendo estas características fundamentales dentro del

ambiente laboral. Determinando así, qué las plantas adaptógenas, en su mayoría demostraron ser seguras, demostrando efectos secundarios mínimos reportados entre los participantes, así mismo, la reducción del cortisol observada con la ayuda de las plantas analizadas en esta investigación, determina que en la proporción adecuada, estos influyen directamente en la mejora del bienestar emocional y de la productividad laboral.

Conclusiones

Se concluye qué, si bien las plantas adaptógenas se consideran eficaces en la reducción de cortisol, mismo efecto que contribuye directamente a la reducción del estrés en entornos laborales, se destacaron la Maca y Sacha Inchi, como las más eficaces con respecto a la reducción de cortisol, la mejora de la concentración y el aumento de la memoria de corto y largo plazo, favoreciendo de esta manera en la productividad cognitiva. Por otra parte, Guayusa mostró un impacto positivo en la concentración, facilitando de esta manera la productividad durante largas jornadas laborales. De igual manera, la Lavanda y el Romero se consideraron altamente eficaces en relación a la reducción de la ansiedad, promoviendo un entorno de trabajo más relajado. Así mismo, la menta ayudó a mejorar en la reducción de la fatiga mental, manteniendo los niveles de rendimiento cognitivo elevados durante todo el día laboral. El sachá Inchi y el Aceite de Chía, demostraron tener un gran potencial en la mejora de la memoria y la función cognitiva.

Por otra parte, dado los resultados obtenidos, se logra establecer qué, las plantas adaptógenas pueden considerarse como una alternativa natural a las intervenciones farmacológicas para manejar el estrés laboral. Así mismo, la seguridad de las plantas adaptógenas, se logra confirmar gracias a los nulos o pocos efectos secundarios reportados durante el estudio, considerándose aptas para su uso prolongado a lo largo de la jornada laboral. El uso de plantas adaptógenas podría ser implementado en programas de bienestar laboral como una forma eficaz de reducir el estrés y mejorar la productividad en ambientes industriales, así como la modulación del sistema nervioso autónomo y el eje HPA, mismos que son considerados como mecanismos clave de las plantas adaptógenas, que permiten contribuir de manera eficaz gracias a sus efectos beneficiosos durante la productividad laboral.

De igual manera, de acuerdo con los objetivos planteados, se logra determinar qué, el uso de plantas adaptógenas no solamente reduce los niveles de cortisol, sino que también mejora la resiliencia mental; al igual que estas pueden ser utilizadas en estrategias de prevención del estrés crónico

laboral, contribuyendo a la salud mental de los empleados a largo plazo, recomendando que se debe continuar con estudios longitudinales con el fin de evaluar los efectos a largo plazo del uso de plantas adaptógenas en la productividad laboral, de igual manera, las plantas adaptógenas tienen una serie de aplicaciones prácticas no solo en el manejo del estrés, sino también en la mejora de capacidades cognitivas para tareas laborales que requieren concentración prolongada, respalda la importancia de integrar las plantas adaptógenas en programas laborales enfocados en el bienestar emocional y la productividad.

Por último, gracias al desarrollo de este estudio, se concluye que la reducción de cortisol es un factor clave que determina el aumento de la productividad en ambientes laborales, y las plantas adaptógenas son eficaces para su correcta regulación. De igual manera, las plantas adaptógenas se consideran seguras en su uso, siendo una opción viable y accesible para mejorar la salud laboral sin efectos secundarios evidentes. Por otra parte, el uso combinado de plantas como Maca y Sacha Inchi, puede tener un efecto sinérgico beneficioso en la mejora del bienestar físico y cognitivo de los trabajadores, determinando el amplio potencial de las plantas adaptógenas, con el fin de mejorar el manejo del estrés laboral, promoviendo de esta manera una estrategia integral que beneficie tanto a los trabajadores debido a su fácil accesibilidad como a las empresas gracias a los beneficios de estas sobre sus trabajadores.

Referencias

- Arunabha, R. (2021). Role of nutraceuticals as adaptogens. *Nutraceuticals*, 2, 229-244.
- Bigliani, M., Filip, R., Contini, M., Nosedá, G., y Wunderlin, D. (2013). Anxiogenic-like effects of *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. aqueous extracts in an elevated plus maze test in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 147(2), 422-428. <https://doi.org/0.1016/j.jep.2013.02.009>
- Chaieb, K., Hajlaoui, H., Zmantar, T., Kahla, A., Rouabhia, M., Mahdouani, K., y Bakhrouf, A. (2007). The chemical composition and biological activity of clove oil, *Syzygium aromaticum* L. *Infection, Genetics and Evolution*, 7(4), 570-575. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2007.07.001>
- Del Carpio, N., Ccahuana, R., y Gonzales, G. (2024). A comprehensive review of the effects of *Plukenetia volubilis* (Sacha Inchi) on stress, anxiety, and cognition. *Nutrients*, 16(1), 120. <https://doi.org/10.3390/nu16010120>
- Goyal, A., Sharma, V., Upadhyay, N., Gill, S., y Sihag, M. (2014). Flax and flaxseed oil: An ancient medicine & modern functional food. *Journal of Food Science and Technology*, 51(9), 1633-1653. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-1247-9>
- Gulati, K., Anand, R., y Ray, A. (2016). Nutraceuticals as Adaptogens: Their Role in Health and Disease. 193-205. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802147-7.00016-4>
- Helwig, N., McClellan, R., y Grasser, E. (2024). Acute, dose–response effects of guayusa leaf extract on mood, cognitive and motor-cognitive performance, and cardiovascular effects. *Nutrients*, 16(3), 289. <https://doi.org/10.3390/nu16030589>
- Hutchins, F. (2020). Natural Medicine and COVID 19 in Ecuador. *PFR Health in Latin America*, 5(3). <https://doi.org/10.23936/pfr.v5i3.179>
- Inés, C. (2015). Caracterización botánica y etnobotánica de las plantas empleadas como adaptógenos en algunas áreas urbanas de argentina. La Plata . <http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20161017001477>
- Kennedy, S., Scholey, A., y Wesnes, K. (2001). Dose dependent changes in cognitive performance and mood following acute administration of *Mentha piperita* essential oil to healthy volunteers. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 26(5), 343–351. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2710.2001.00365>
- Kepinska, J., y Biel, W. (2025). Herbal Support for the Nervous System: The Impact of Adaptogens in Humans and Dogs. (S. Xie, Ed.) 2. <https://doi.org/10.3390/app15105402>

- Kintzios, S. (2002). *Origanum vulgare* as a medicinal and aromatic plant: Recent advances. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 9(2), 1-12. https://doi.org/10.1300/J044v09n02_01
- Llopis, I., San Miguel, N., y Serrano, M. (2025). The Effects of Psychobiotics and Adaptogens on the Human Stress and Anxiety Response: A Systematic Review. 15(8). <https://doi.org/10.3390/app15084564>
- Malagón, O., Ramírez, J., y Andrade, J. (2020). Ethnobotanical uses and pharmacological potential of *Bursera graveolens* (Palo Santo). *Journal of Ethnopharmacology*, 52(2), 457. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112567>
- Mayo Clinic. (2024). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/high-blood-pressure/in-depth/stress-and-high-blood-pressure/art-20044190>
- McClatchey, W., Mahady, G., Bradley, B., Shiels, L., y Savo, V. (2009). Ethnobotany as a pharmacological research tool and recent developments in CNS-active natural products from ethnobotanical sources. (J. Schetz, Ed.) *Pharmacology & Therapeutics*, 123(2), 239-254. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2009.04.002>
- Miller, M., McNaughton, W., Zhang, X., Thompson, J., Charbonnet, R., Bobrowski, P., y Lao, J. (2000). Treatment of gastric ulcers and diarrhea with the Amazonian herbal medicine *Croton lechleri* (dragon's blood). *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 279(1), 192-200. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.2000.279.1.G192>
- NIOSH. (2024). National Institute for Occupational Safety and Health. <https://www.cdc.gov/niosh/stress/es/about/acerca-del-estres-en-el-trabajo.html>
- Panossian, A. (2017). Understanding adaptogenic activity: specificity of the pharmacological action of adaptogens and other phytochemicals. 1401(1), 49-64. <https://doi.org/10.1111/nyas.13399>
- Panossian, A., Efferth, T., Shikov, A., Pozharitskaya, O., Kuchta, K., Mukherjee, P., y Wagner, H. (2020). Evolution of the adaptogenic concept from traditional use to medical systems: Pharmacology of stress- and aging-related diseases. 41(1). <https://doi.org/10.1002/med.21743>
- PATLAN, J. (2019). ¿Qué es el estrés laboral y cómo medirlo? 35(1), 156-184.
- Rahbardar, M., y Hosseinzadeh, H. (2020). Therapeutic effects of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) on nervous system disorders. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 23(9), 1100-1112. <https://doi.org/10.22038/IJBMS.2020.45516.10599>

- Ray, A., Gulati, K., Rehman, S., Rai, N., y Anand, R. (2021). Role of nutraceuticals as adaptogens. *Nutraceuticals*, 2, 229-244. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821038-3.00016-1>
- Tene, V., Malagón, O., Vita, P., Vidari, G., Armijos, C., y Zaragoza, T. (2007). An ethnobotanical survey of medicinal plants used in Loja and Zamora-Chinchipe, Ecuador. 11(1), 63-81. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.10.032>
- Tóth, A., Gantsetseg, G., Péter, H., Bánvolgyi, A., Bánk, F., Péter, F., y Dezso, C. (2023). The effect of adaptogenic plants on stress: A systematic review and. 108(105695). <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105695>
- Ulbricht, C., Basch, E., Cheung, L., Goldberg, H., Hammerness, P., Isaac, R., y Woods, J. (2010). An evidence-based systematic review of *Lavandula angustifolia* by the Natural Standard Research Collaboration. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 7(2), 279-329. <https://doi.org/10.1080/15228940802365123>
- Ullah, R., Nadeem, M., Khaliq, A., Imran, M., Mehmood, S., Javid, A., y Hussain, J. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (*Salvia hispanica* L.): A review. *Journal of Food Science and Technology*, 53(4), 1750-1758. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1967-0>