



Fundación Universitaria  
**SAN MATEO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y AFINES

TECNOLOGÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL



Fundación Universitaria  
**SAN MATEO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y AFINES  
TECNOLOGÍA EN SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

**EFICIENCIA DE UN PROGRAMA DE ERGONOMÍA PARTICIPATIVA  
APLICADA AL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ALSTROEMERIA  
TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCIÓN DE GRADO**

**ANDREA LIZETH BARRERA ULLOA  
HUGO ERNESTO PARRA**

**DIRECTOR (A)  
LUZ HELENA RODRIGUEZ ROCHA**

**BOGOTÁ – COLOMBIA  
2019**

## **NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL**

*“La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación”.*

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	13
CAPITULO I.....	16
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	16
I.    Presentación del problema de investigación .....	16
II.   Justificación .....	17
III.  Objetivos .....	19
a)    Objetivos Específicos.....	19
CAPITULO II.....	20
MARCO TEÓRICO .....	20
IV.  Antecedentes de la investigación .....	20
V.   Bases teóricas o fundamentos conceptuales .....	26
b)    Cultivo de alstroemeria.....	26
c)    El medio ambiente laboral.....	28
d)    Descripción de la Tareas .....	29
i.    Corte.....	29
ii.   Guiada y desenrede.....	31
iii.  Desbotone .....	31
iv.   Limpieza de bases .....	32
v.    Orden y aseo.....	33
e)    Las cifras de ausentismo por problemas asociados a los temas osteomusculares.	34
f)    Ergonomía.....	36
VI.  Bases legales de la investigación .....	39
CAPITULO III.....	44
DISEÑO METODOLÓGICO .....	44

I. Tipo de investigación.....	45
II. Población.....	46
III. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	47
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>48</b>
<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>48</b>
IV. Resultados del objetivo específico no. 1 .....	48
Identificación de factores de riesgo biomecánico .....	48
V. Resultados del objetivo específico no. 2.....	51
Programa de Ergonomía para todos Flores La Valvanera SAS.....	51
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Planta De Alstroemeria, En Ella Se Puede Observar El Rizoma, En Esta Especie Es Comparable Con El Tronco De Una Planta. ....	26
<b>Figura 2:</b> Cama De Alstroemeria. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria De Flores La Valvanera SAS.....	27
<b>Figura 3:</b> Medidas Promedio De Una Cama De Alstroemeria, Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria De Flores La Valvanera SAS .....	28
<b>Figura 4</b> Guante Para Corte De Alstroemeria .....	29
<b>Figura 5:</b> Herramientas Para El Corte De La Flor De Alstroemeria. En Orden De Las Manecillas Del Reloj: Carro Para Transporte De Tabacos Entre Las Camas, Cuchillo Tramontina, Tabaco De Cartón Plast. ....	29
<b>Figura 6:</b> Corte De Alstroemeria, Aquí Se Puede Evidenciar Que La Labor Se Realiza Fuera De Los Ángulos De Confort...30	
<b>Figura 7:</b> Guiada Y Desenrede. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria De Flores La Valvanera SAS .....	31
<b>Figura 8:</b> Labor De Desbotone. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria De Flores La Valvanera SAS .....	32
<b>Figura 9:</b> Limpieza De Bases. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria.....	33
<b>Figura 10:</b> Porcentaje Que Aporta Cada Diagnóstico De Salud, Asociado A Las Enfermedades Osteomusculares, En El Proceso De Producción De Alstroemeria En Flores La Valvanera SAS. Fuente, Programa De Nómina de Flores La Valvanera SAS, Ghestor. ....	34
<b>Figura 11</b> Consolidado De Datos SVE 2017, Fuente: informe gerencia ARL Sura Diciembre de 2017. ....	36
<b>Figura 12</b> Fases E Involucrados En La Implementación Del Proceso ERGOPAR .....	39
<b>Figura 13:</b> Matriz De Identificación De Peligros Y Valoración De Riesgos. Fuente, Matriz De Riesgos De Flores La Valvanera SAS.....	50
<b>Figura 14:</b> Identificación De Riesgos En El Proceso Productivo De Alstroemeria, Con Modelo GTC 45.....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I Datos Estadísticos de Ausentismo de Flores La Valvanera SAS.....	17
Tabla II Días de Incapacidad por Enfermedades Osteomusculares del 2017.....	34
Tabla III <i>Personal del Area de Alstroemeria calificado por la ARL, Como Enfermedad Laboral</i> .....	35

## DEDICATORIA

Nuestro trabajo de grado está dedicado principalmente a Dios quien es el que dispuso que en algún momento de la vida nos cruzáramos para ser compañeros en esta etapa de formación y aprendizaje, quien nos dio la fortaleza en aquellos momentos en los que decaíamos y sentíamos que ya no era posible continuar.

Gracias a nuestros hijos a quienes les robamos su tiempo para embárcanos en este sueño de ser profesionales para poder brindarles un futuro mejor, gracias a nuestras madres de quienes siempre recibimos ese sentimiento de orgullo por el simple hecho de estar intentando no ser mejores que ellas, si no hacerlo de manera diferente y en pro de su bienestar.

Gracias a los docentes, de quienes recibimos el conocimiento para poder materializar en un proyecto lo aprendido y la expertis para permitir a través de este ayudar a construir una cultura de seguridad que permita el cuidado y bienestar de los trabajadores.

A nuestra directora de trabajo de grado, docente Luz Helena Rodríguez, gracias por creer en nosotros y en este proyecto a pesar de los miles de compromisos que tenía por cumplir y por transmitimos un poco de ese sin número de conocimiento que la hace ser una excelente profesional y persona.

Gracias al personal de Flores La Valvanera en cabeza del Gerente Ing. Luis F. Martínez, por su apoyo y colaboración para la realización de dicho documento.

A todas las personas que de manera directa e indirecta apoyaron el desarrollo de este proyecto, muchas gracias.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias al personal de Flores La Valvanera en cabeza del Gerente Ing. Luis F. Martínez, a la Ing. Diana M. Mojica, a los coordinadores de área y al personal operativo, por su apoyo y colaboración para la realización de dicho documento.

A la profesora Luz Helena Rodríguez Rocha, por el tiempo dedicado al acompañamiento y asesoramiento en el proceso de realización del presente documento.

## ABREVIATURAS

ARL: Aseguradora de riesgos laborales

EC: Enfermedad Común

EG: Enfermedad General

EL: Enfermedad Laboral

SMR: Síndrome de manguito rotador

STC: Síndrome de túnel del Carpo

## RESUMEN

El presente trabajo busca contribuir en la disminución de enfermedad laboral asociada a los trastornos músculo esqueléticos en miembros superiores en los trabajadores del sector floricultor, en este caso, los trabajadores del área de alstroemeria de Flores La Valvanera S.A.S; esto a través de la aplicación de la técnica de observación a cada una de las labores que se llevan a cabo en el proceso de producción de la Alstroemeria, la identificación de peligros, el seguimiento realizado desde el área de Seguridad y Salud en el Trabajo a los trabajadores y análisis de la información de morbilidad del área, esta última obtenida de los archivos de incapacidad registrados en el programa de nómina de la empresa; fuentes que hacen evidente que los temas asociados a las enfermedades de origen musculo esquelético tienen un gran impacto en la salud y bienestar del personal de esta área y por ende en la productividad de la organización, de allí nace la idea de sugerir a la dirección de Flores La Valvanera SAS, la implementación un programa de ergonomía participativa, en el cual los trabajadores de todos los niveles de la organización se sientan parte de la misma y contribuyan a la solución de este factor de riesgo. Se espera que, con la implementación del Programa Ergonomía para Todos, se logre disminuir el índice de enfermedad laboral, contribuyendo a la calidad de vida de los trabajadores y con ello una mejora en el manejo, cuidado, calidad y productividad del área de alstroemeria.

### **PALABRAS CLAVE:**

Alstroemeria, ergonomía participativa, trastorno musculo esquelético, ausentismo, estrategia.

## ABSTRACT

This paper seeks to contribute to the reduction of occupational disease associated with musculoskeletal disorders in senior members in workers in the floricultural sector, in this case, the workers of the area of Alstroemeria de Flores La Valvanera S.A.S; this through the application of the observation technique to each of the tasks carried out in the production process of Alstroemeria, the identification of hazards, the monitoring carried out from the area of Occupational Safety and Health to workers and analysis of the area's morbidity information, the latter obtained from the files of disability registered in the company's payroll program; sources that make it clear that the issues associated with diseases of musculoskeletal origin have a great impact on the health and welfare of the personnel of this area and therefore on the productivity of the organization, From there was born the idea to suggest to the direction of Flores La Valvanera SAS, the implementation of a program of participatory ergonomics, where workers at all levels of the organization feel part of the organization and contribute to the solution of this risk factor. It is hoped that, with the implementation of the Ergonomics for All Programmed, the rate of occupational illness will be reduced, contributing to the quality of life of workers and thereby an improvement in management, care, quality and productivity of the Alstroemeria area.

### KEY WORDS:

Alstroemeria, participative ergonomics, musculoskeletal disorders, absenteeism, strategy

# INTRODUCCIÓN

La Alstroemeria es una planta de origen Sudamericano que cuenta con alrededor de 120 especies y se da principalmente en regiones frescas y montañosas de los Andes. Según Asocolflores para el primer semestre de 2017 (Publicaciones SEMANA, 2018) la alstroemeria representaba el 6.3 % de las flores exportadas desde Cundinamarca Colombia, por las 609 empresas productoras y exportadoras de flores registradas ante el ICA, de estas 609 empresas, 371 tienen dentro de sus productos la Alstroemeria (Vegetal, 2012) y a su vez constituyen el 4% del total de empresas afiliadas al Sistema General de Riesgos Laborales, quien para 2012 calificó un total de 1.044 casos de EL (Enfermedad Laboral) en este sector, posicionándolo como uno de los sectores de mayor siniestralidad, ya que es tres veces más alta que la del sector general (Agricultura, ganadería, caza y silvicultura) (Aristizabal, 2013).

El proceso de cultivo de la Alstroemeria se desarrolla en cuatro fases macro que son: siembra, labores culturales, corte (cosecha) y pos cosecha, las cuales incluyen un alto porcentaje de tareas que se realizan de manera manual y que exponen a los (as) trabajadores (as), en su mayoría mujeres, cuyas edades oscilan entre los 18 y 57 años de edad, a riesgos ocupacionales tales como: riesgo biológico, riesgo químico riesgo físico, riesgo biomecánico, riesgo psicosocial, entre otros (Gomez Velasques & Garcia Gutierrez, 2007)

De los riesgos mencionados, uno de los que mayor índice de enfermedad laboral y casos sintomáticos genera en la finca Flores la Valvanera S.A.S, en el área de alstroemeria, es el riesgo biomecánico, asociado a desordenes musculoesqueléticos en miembros superiores, en razón a lo expuesto anteriormente se consideró la implementación de una metodología eficiente y eficaz que permita la disminución de diferentes aspectos que impacta en la actualidad la presencia de este riesgo.

Según un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia el 78% de las actividades descritas para el proceso de cultivo y poscosecha implican exigencia física, requiriendo movimientos de agarre que demandan contracciones energéticas de los flexores de dedos y mano, además de la repetitividad de los mismos, mantenimiento la flexión de dedos, flexión o extensión de muñecas con desviaciones cubitales o radiales y flexión de codos por periodos prolongados. (Orjuela Ramirez & Hernandez Duarte, 2016). Adicionalmente se indica de acuerdo a la metodología aplicada (Check List OCRA), que el corte y selección de Alstroemeria tienen un nivel del riesgo alto y medio respectivamente, encontrando que la mitad de la población tomada para este estudio reportó una antigüedad superior a 10 años en el cargo (Orjuela Ramírez & Hernández Duarte, 2013).

Lo anteriormente expuesto pone en evidencia una problemática que requiere de una intervención puntual y efectiva, que permita disminuir los casos de enfermedad laboral y generar promoción y prevención en trabajadores sanos, teniendo en cuenta que esta problemática además de generar enfermedades laborales y accidentes de trabajo por sobre esfuerzos, ocasiona la disminución de la producción y de la calidad de vida de los trabajadores, generando a nivel organizacional un impacto económico negativo que representa pérdidas aproximadamente de unos 25'000.000, a 30'000.000 de pesos (primer semestre de 2018) , en incapacidades, y pago por pérdida de capacidad laboral, que si bien son cubiertas por la ARL, impactan negativamente en los indicadores de la empresa (Fuente propia, tomada de la base de ausentismo e la empresa y de los reportes de la ARL).

En el desarrollo de esta investigación se hallaron varios trabajos y estudios enfocados a generar una intervención para esta problemática que trae consigo enfermedades de origen musculo esquelético como Síndrome de Túnel de Carpo, Tenosinovitis de Quervain, Epicondilitis, Síndrome de Manguito Rotador, entre otras; algunas de estas investigaciones están dadas en diseños de herramientas de corte de rosas en empresas de la sabana de Bogotá y sus alrededores (Gil, 2015), Diseño de programas enfocados en la ambidiestralidad en las empresas buqueteras y poscosecha (Calderon, Tinjacá Cañón, & Barriga Urzola, 2017), Estudios sobre ergonomía aplicados al sector floricultor (Barrero, 2014), estos y otros centran sus esfuerzos en dar solución desde el área de Seguridad Industrial e Investigación Académica a la problemática ya mencionada, pero aun así las estadísticas dejan ver que estas herramientas y las estrategias implementadas desde las organizaciones para cumplimiento de la normatividad vigente (Diario Oficial, 1979) (Ministerio de trabajo y seguridad social, 1989) (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1994), (Ministerio de trabajo, 2014) y (Ministerio de la Protección Social, 2006), no han sido lo suficientemente efectivas y eficientes para generar el resultado esperado.

De allí nace la necesidad de replantear la estrategia de intervención generando una alternativa en la que se dé un enfoque participativo y de construcción, que involucre directamente a las partes interesadas (trabajadores y alta dirección) proponiendo así el método ERGOPAR (Ergonomía Participativa), metodología que no tiene antecedentes de aplicación en Colombia, pero si cuenta con una implementación exitosa en países como España, Estados Unidos y Canadá (ISTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD, 2014)

*“ERGOPAR: Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención del riesgo ergonómico. Integra la participación de los trabajadores y sus representantes legales en los diferentes niveles organizativos de las empresas, ya sea con un objetivo preventivo o para la mejora de la calidad y la productividad, permitiría aprovechar el conocimiento que sobre los procesos atesoran sus propios protagonistas e incorporar como base de su cultura preventiva, la confianza y la motivación de la plantilla. Para lograr una mayor eficacia preventiva, un aumento sostenible de la productividad y una*

*profundización de la democracia en las relaciones laborales es necesario un cambio de rumbo que reconozca el papel de todos y cada uno de los actores presentes en la empresa" (ISTAS, 2012).*

El éxito de esta estrategia se basa fundamentalmente en las diferencias que tiene respecto a otras metodologías aplicadas hoy por hoy desde el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de las organizaciones, algunas de las diferencias son: se define un procedimiento en el cual los trabajadores del área analizada participan en cada una de las fases del programa y permite el análisis del 100% de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en la jornada completa y en todas las tareas que conforman el cargo; por otro lado cabe resaltar que dentro de las ventajas que tiene la aplicabilidad de esta metodología es que genera dinámicas y habilidades que fortalecen el trabajo en equipo, facilitando así la creación de medidas preventivas que se adapten a las necesidades y naturaleza de la organización, gestionando la resistencia al cambio que se pueda dar durante el proceso (Sevilla Zapater, 2013).

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente a través de una investigación mixta (cualitativa y cuantitativa) se quiere llevar a cabo el diseño de un programa de ergonomía participativa en la empresa Flores la Valvanera S.A.S, en el área de producción de Alstroemeria ubicada en Chía Cundinamarca.

# CAPITULO I

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I. Presentación del problema de investigación

El incremento considerable de la incidencia de enfermedades laborales y lesiones musculo esqueléticas en Colombia, según Fasecolda en 2017, la enfermedad laboral fue de 94.7 % por cada 100.000 trabajadores y en particular en el sector agrícola cerca al 262.3 % por cada 100.000 trabajadores, lo que hace ver que las estrategias actuales de las organizaciones y las Aseguradoras de riesgos laborales, limitan su alcance al desarrollo de programas de promoción y prevención y a la implementación de sistemas de vigilancia epidemiológica, que no han demostrado los resultados esperados en términos de disminución de Enfermedad laboral y Accidentes de trabajo asociados a riesgo Biomecánico, más específicamente a temas ergonómicos (Ortiz & Castro Calderon, 2015), que partiendo de un enfoque diferente, se permita la participación y el apoyo en la construcción de medidas preventivas respecto a los riesgos biomecánicos que se pueden dar en el proceso de producción de la alstroemeria, se quiso apuntarle a la implementación y desarrollo de la metodología ERGOPAR (Ergonomía participativa), la cual se ha desarrollado en empresas de diferentes sectores económicos con alto nivel de siniestralidad en España, obteniendo resultados favorables que permiten tomarla como referente en pro de conseguir calidad de vida para nuestros trabajadores y cumplimiento de metas corporativas, en conjunto obtener una excelencia operacional y respondiendo así al siguiente interrogante:

¿Qué tan eficaz resulta el diseño y la adaptación de un programa de ergonomía participativa en la prevención de los Desórdenes Musculo Esqueléticos en Miembros Superiores en el área de producción de alstroemeria de la empresa Flores la Valvanera S.A.S?

## II. Justificación

El presente trabajo de investigación, está enfocado en dar a conocer la ergonomía participativa como una metodología eficiente, que permite reducir los índices de ausentismo por enfermedad laboral y común, asociados a desordenes musculo esqueléticos de miembro superior en los trabajadores del área de producción de alstroemeria de la empresa Flores la Valvanera S.A.S.

Lo antes dicho teniendo en cuenta los aspectos mencionados en apartados anteriores y en la tasa de ausentismo por temas musculo esqueléticos en el área de alstroemeria de la empresa en los últimos años (ver tabla I).

Tabla I Datos Estadísticos de Ausentismo de Flores La Valvanera SAS

### *Datos Estadísticos de Ausentismo de Flores La Valvanera SAS*

Enfermedades osteomusculares en el área de alstroemeria de los últimos tres años, la muestra va de enero a agosto de cada uno de los años.

<b>Diagnósticos</b>	<b>AÑO</b>			<b>Total general</b>
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	
Síndrome de manguito rotatorio	213	249	205	667
Bursitis del hombro	105	115	96	316
Síndrome del túnel carpiano	130	90	100	320
Epicondilitis media	106	13	20	139
Lumbago con ciática	36	2	52	90
Cervicalgia	11	26	26	63
Tenosinovitis de estiloides radial [de quervain]	58	2		60
Síndrome de abducción dolorosa del hombro	9	9	29	47
Tendinitis calcificante del hombro	31	9	36	76
Tendinitis de bíceps	17	25		42
Lesiones del hombro, no especificada			35	35
Otras lesiones del hombro			25	25
Dorsalgia, no especificada		24		24
Tendinitis aquiliana		23		23
Otras dorsalgias	23			23

Trastorno de disco lumbar y otros, con radiculopatía			14	14
Dolor en la columna dorsal	12			12
Espolón calcáneo		11		11
Otras bursitis del codo			9	9
Total, general	751	598	647	1996

Nota: información obtenida del programa de nómina GHESTOR, de Flores La Valvanera SAS.

Flores la Valvanera S.A.S cuenta con un Sistema de Vigilancia Epidemiológica a través de cual se establecen estrategias para la prevención de la materialización del riesgo biomecánico en las diferentes áreas o procesos productivos, por medio de una recolección sistémica continua y oportuna de la información, esto no ha sido suficiente para dar una solución efectiva y eficaz a la problemática. Ante el aumento de la sintomatología y la aparición de enfermedades asociadas al riesgo biomecánico, se busca complementar esta estrategia con un programa de ergonomía participativa que permita sustentar y afirmar una de las principales conclusiones del estudio realizado con el apoyo del Centro de Ergonomía de la Universidad Javeriana, Barrero, 2014, en su manuscrito "Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones" el cual indica: "el modelo de colaboración industria-academia presentada evidencia importantes resultados tanto de mejoras a las condiciones laborales como académicos. Aunque es necesario validar la visión de la industria sobre este tipo de modelos de trabajo colaborativo, se considera que este caso fue exitoso y, por lo tanto, debería ser replicado en otras industrias" (Barrero, 2014, pág. 4) , lo anterior hace mención del trabajo colaborativo, el cual es el principal pilar de la metodología ERGOPAR, aunque en este caso no sería la asociación academia - industria si no industria-mano de obra.

Teniendo en cuenta que en Colombia y en Latinoamérica no hay antecedentes de aplicación de la metodología ERGOPAR este trabajo permitiría dar al sector floricultor que produce la alstroemeria como flor de exportación, un gran paso en promoción, prevención e intervención de factores de riesgo asociados al riesgo biomecánico, generando un mensaje que muestre la importancia del trabajo en equipo y a su vez la oportunidad de abrir las puertas a la generación de una cultura de cambio basada en el trabajo colaborativo, fortaleciendo así las compañías del sector floricultor y encaminándolas a la excelencia operacional, impactando también así la calidad de vida de los trabajadores.

### III. Objetivos

#### Objetivo General

Estructurar un programa de ergonomía participativa que sea eficiente en la disminución de enfermedades musculoesqueléticas a nivel de miembros superiores en el área de producción de alstroemeria de la compañía Flores la Valvanera S.A.S.

#### a) *Objetivos Específicos*

- Realizar el análisis del proceso de producción del área de alstroemeria, teniendo en cuenta la identificación, evaluación y valoración de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del área, basados en la Matriz de Identificación y Valoración de Peligros de la compañía Flores la Valvanera S.A.S.
- Construir el documento del programa de Ergonomía participativa teniendo en cuenta la conformación del grupo de ergonomía de la empresa (Grupo ERGO).

# CAPITULO II

## MARCO TEÓRICO

### IV. Antecedentes de la investigación

- **Factores laborales y extra laborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo. Cundinamarca-Colombia**

**2013**

La investigación llevada a cabo por parte de los autores Alfonso Hernández D. Wilder y María Erley Orjuela R aceptada en Julio de 2016, plantea que el nivel de criticidad del riesgo osteomuscular en el 56% de las actividades inspeccionadas, se evaluó como alto, dentro de estas «Corte de Alstroemeria». Evaluando las condiciones de trabajo a través del Check List OCRA, se evidencia que el posicionamiento de muñecas y codos y los movimientos repetitivos generan un alto nivel de riesgo en el sector floricultor y que existe un nivel de correlación medio entre el factor de riesgo de movimiento repetitivo y los factores de riesgo extra laborales, confirmando la tendencia de ocurrencia de enfermedades de origen musculo esquelético como el STC en la población femenina y que la prevalencia de este diagnóstico de origen musculo esquelético en la población también se asocia a la antigüedad en los cargos, concluyendo además que se hace necesario por el requerimiento de fuerza y tiempo prolongado de exposición un tiempo de recuperación pertinente.

<b>Aportes que se puedan dar desde esta investigación al proyecto</b>	Evidenciar que las actividades que se desarrollan para el proceso de producción la Alstroemeria tienen un alto nivel de criticidad en temas musculo esqueléticos.
	Mostrar mediante datos que el corte y la clasificación de Alstroemeria puntúa dentro de las calificaciones de estas categorías teniendo como resultado un nivel de riesgos alto y medio respectivamente.
	Conocer que los factores de riesgo extra laborales tienen de alguna manera impacto sobre las enfermedades asociadas a desordenes musculo esqueléticos.
	Ratificar que algunas de las enfermedades de origen musculo esquelético en Flores la Valvanera S.A.S tiene la tendencia a incrementarse si no se actúa tiempo-
	Evidenciar que una de las posibles causas de enfermedades de origen musculo esquelético al interior de Flores la Valvanera S.A.S se da debido al tiempo que llevan los trabajadores desempeñando el mismo rol.
	Evaluar si dentro de la organización Flores la Valvanera S.A.S se está dando el tiempo de recuperación necesario.

- **Diseño de un programa piloto para desarrollar ambidiestralidad en un grupo de trabajadores de poscosecha aplicable en C.I. Sunshine Bouquet SAS.**

Como parte del proceso de grado para la especialización en Higiene, Salud y Seguridad en el trabajo las autoras Cindy Johanna Barriga Urzola, Deisy Tatiana Moreno Calderón y Erika Roció Tinjaca Cañón, realizaron el trabajo de grado Diseño de un programa piloto para desarrollar ambidiestralidad en un grupo de trabajadores de poscosecha aplicable en C.I. Sunshine Bouquet SAS, obteniendo como parte del mismo los siguientes planteamientos: La enfermedad más prevalente es el Síndrome del Túnel del Carpo, seguido de Síndrome de Manguito rotador y epicondilitis media, lo cual indica que de acuerdo a las labores del proceso los miembros superiores son los más afectados y requieren de intervención para controlar la aparición de enfermedad laboral, por ende para el desarrollo del contenido del programa se toma como referente dos técnicas desde las cuales se apoyan las estrategias para promover el desarrollo de las destrezas en la mano no dominante, teniendo en cuenta que se debe optimizar el tiempo de

trabajo y disminuir la fatiga, estas técnicas son conocidas como simplificación de trabajo y estrategias de ahorro de energía.

<b>Aportes que se puedan dar desde esta investigación al proyecto</b>	Conocer las enfermedades que lideran las estadísticas de enfermedad laboral en el sector floricultor y resaltar la importancia de una intervención diferente a las que se han venido realizando.
	Conocer dos técnicas que se pueden integrar al programa de ergonomía participativa en la fase de intervención e implementación con el fin de prevenir las lesiones de origen musculo esquelético.

- **Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculo esqueléticos**

Ana M. García, Rafael Gadea, María José Sevilla, Susana Genis y Elena Ronda, autores del artículo Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, indican que la ergonomía debe actuar de forma distinta frente a cada situación específica, evaluando la efectividad de las intervenciones y adaptándose a los cambios en los factores determinantes con el ensayo de nuevas acciones, partiendo de que en la ergonomía participativa se ha señalado también la importancia de implementar intervenciones que potencien la cooperación, el intercambio de información y la participación de todas las partes implicadas, teniendo una tendencia claramente creciente de los estudios relacionados con intervenciones de ergonomía participativa en todo tipo de empresas; siendo esta es una estrategia para implicar a las personas en la planificación y control de una parte significativa de su trabajo, con el suficiente conocimiento y poder para influir sobre los procesos y sus resultados con el objetivo de conseguir metas deseables, en el funcionamiento de esta estrategia la participación de los trabajadores es la que se desarrolla en relación con mayor número de fases de la intervención, los directivos deben estar más implicados en el inicio de la estrategia, especialmente por la necesidad de establecer en este momento el alcance y presupuesto de la intervención. Estos programas pueden seguir modelos muy diversos y adaptarse a situaciones muy variables teniendo en cuenta que las condiciones de éxito de los programas de ergonomía participativa son: pronóstico inicial, participación directa de los trabajadores, desarrollo paso a paso, enfoque amplio, grupo de trabajo responsable, evaluación de los efectos y análisis coste-beneficio.

Sin embargo, cabe resaltar que como obstáculos para el desarrollo del programa se señalaban falta de tiempo y de motivación, recursos económicos insuficientes y escaso apoyo por parte de la dirección de la empresa, el personal técnico y los ergónomos.

<b>Aportes que se puedan dar desde esta investigación al proyecto</b>	Evaluar si mediante la implementación de un programa de ergonomía participativa se puede generar acciones de mejora asociados a riesgos específicos dados por las tareas de corte, labores y clasificación de alstroemeria, haciendo la diferencia e innovación en la intervención.
	Evidenciar la importancia que tiene la participación de todos los niveles y partes interesadas de la organización.
	El programa de ergonomía participativa es una opción viable ya que se está estudiando desde otros sectores económicos.
	Implicar a todas las partes interesadas dentro del programa, lo cual permitirá que se genere una conciencia sobre el tema, y así mismo se vea el cumplimiento de objetivos trazados en pro de la disminución de incidencia y prevalencia de EL.
	Conocer cuál es el rol de las partes interesadas dentro del diseño e implementación del programa de ergonomía participativa: Trabajadores: análisis, propuestas, priorización, ensayo, implementación y evaluación. Dirección: Diseño de la estrategia, alcance, asignación de recursos.
	El programa de ergonomía participativa está dado para adaptarse a cualquier entorno o contexto que se pueda presentar (Sector económico).
	Conocer cuáles son los pilares fundamentales para llevar a cabo de manera exitosa el diseño e implementación de un programa de ergonomía participativa al interior de la organización Flores la Valvanera S.A.S.

	Conocer cuáles pueden ser los posibles aspectos por mejorar para que no se obstaculice la estrategia.
--	---

- **Prevalencia de patologías osteomusculares del miembro superior y su relación con factores ocupacionales en trabajadores de una empresa de flores**

Viviana Katherine Avellaneda Ramírez, Zuly Katterryne Ascencio Ramírez y Andrea Liliana Báez Colorado en el año 2015 para optar por su título de grado como especialistas en salud ocupacional realizan el trabajo titulado: Prevalencia de patologías osteomusculares del miembro superior y su relación con factores ocupacionales en trabajadores de una empresa de flores, planteando que las lesiones osteomusculares del miembro superior han venido cobrando especial relevancia por la alta tasa de morbilidad y ausentismo laboral que generan, y se estima que en los próximos 30 años estas cifras tendrán un aumento del 18%, encontrando que la bursitis de hombro y el síndrome de túnel del carpo son los diagnósticos más frecuentes para enfermedad común y laboral respectivamente, presentando un incremento de un 42.49% con respecto a estudios realizados anteriormente en el sector, teniendo que en Colombia el gasto anual derivado de estas enfermedades de origen osteomuscular es de aproximadamente 5 billones de pesos, concluyendo que a largo plazo, las patologías osteomusculares del miembro superior pueden derivar en trastornos crónicos que limitan de forma importante la funcionalidad del trabajador y afectan su calidad de vida refiriendo que el manejo propuesto y con mejor respuesta para estas patologías es un abordaje multidisciplinario.

<b>Aportes que se puedan dar desde esta investigación al proyecto</b>	Deja ver la necesidad de implementar una estrategia que contribuya con la disminución de estas cifras y evite el crecimiento que se tiene estimado para las mismas, dando lugar a ERGOPAR.
	Priorizar dentro de la estrategia a implementar "ERGOPAR" la ubicación hombro y muñeca, con el fin de prevenir el aumento de lesiones osteomusculares en estos segmentos corporales.
	Argumentar ante la alta dirección la importancia y el retorno económico que se puede dar con la implementación del proyecto ERGOPAR.
	A través de la ergonomía participativa se puede dar un enfoque y abordaje multidisciplinario a los trastornos musculo esqueléticos presentes en los trabajadores de la organización con el fin de que no se agudicen los síntomas y que el diagnóstico no se convierta en crónico.

- **Dinamometría como examen predictor de desórdenes musculo esqueléticos (DME) de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor**

En el año 2009 Miguel E. Leyva Zúñiga, Andrea Pérez Villamor y León A. Rodríguez Muñoz, llevaron a cabo la investigación sobre la Dinamometría como examen predictor de desórdenes musculo esqueléticos (DME) de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor, obteniendo que Para la evaluación de los DME en los exámenes ocupacionales, solamente se cuenta con evaluación clínica, sin estudios complementarios objetivos o paraclínicos que sirvan como indicadores biológicos o de apoyo en la vigilancia médica, sugiriendo que existen pruebas como el KATZ para síndrome del túnel del carpo utilizado a nivel internacional, el cual no se ha validado en Colombia ni en trabajadores del sector floricultor. De ahí la importancia de introducir herramientas y métodos que ayuden a diagnosticar tempranamente las enfermedades ocupacionales de miembros superiores, especialmente de la mano y la necesidad de explorar nuevos mecanismos para mejorar estos procesos. Encontraron que al evaluar el IMC se evidenció que la mitad de los participantes (50,5%) presentan índices compatibles con sobrepeso u obesidad y que los factores de riesgo relacionados con la generación de DME están asociados a la fuerza de agarre en ambas manos, el índice de masa corporal y los años de exposición a la floricultura.

Es de mencionar que se excluyeron del estudio los trabajadores con diagnóstico de diabetes mellitus, artritis reumatoide, hipotiroidismo, malformaciones congénitas de los miembros superiores y antecedente de trauma o patología en miembros superiores

<b>Aportes que se puedan dar desde esta investigación al proyecto</b>	Evidenciar la importancia de incluir dentro del programa de ergonomía participativa el informe diagnóstico que se genere de los exámenes médicos ocupacionales periódicos como insumo para la creación de estrategias de prevención respecto a sintomatología que se pueda estar dando.
	Evidencia la importancia del desarrollo e implementación de una metodología que permita diagnosticar y prevenir de manera temprana enfermedades de origen musculoesquelético, lo cual se puede trabajar a través de la metodología ERGOPAR.
	Genera alarma respecto a estos criterios que se deben tener en cuenta como prioritarios en el diseño e implementación de la estrategia, con el fin de prevenir la aparición temprana de desórdenes musculoesqueléticos en esta población.
	Dentro de la estrategia ERGOPAR se debe tener en cuenta la fuerza de agarre de los trabajadores al momento de desempeñar sus labores esto con el fin de enfocar la intervención de la estrategia.
	Dentro de la estrategia ERGOPAR se debe dar un foco especial a la intervención de población con estas características.

Según La Organización Mundial de la Salud, una lesión es "toda alteración del equilibrio biopsicosocial", abarcando así con esta definición todas las enfermedades que se puedan presentar a nivel, físico y psicológico de origen laboral o común.

Antes de entrar a conocer sobre los temas específicos que se requieren para entender la ergonomía participativa como una opción estratégica eficiente para la prevención de desórdenes o trastornos musculoesqueléticos es importante tener claridad sobre que es una enfermedad laboral: Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012).

Profundizando un poco más a continuación se menciona la definición de factores de riesgo con el fin de tener un contexto más claro al respecto: "son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de la manipulación manual de cargas que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología" (Alvarez Casado, Hernandez Soto, & Tello Sandoval, 2009), adicional a estos para que se materialice un trastorno musculoesquelético se debe tener en cuenta las condiciones de trabajo conocidas como cualquier aspecto del trabajo que pueda generar consecuencias negativas en la salud de un trabajador, contemplando aspectos ambientales, recurso tecnológico, organización del trabajo y temas específicos a nivel de cultura organizacional.

Dentro de los factores de riesgo más importantes asociados a temas biomecánicos tenemos el factor de riesgo por carga física, el cual se refiere a todos aquellos aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y de su diseño que pueden alterar la relación del individuo con el objeto técnico produciendo problemas en el individuo, en la secuencia de uso o la producción (Robledo, 2013, pág. 58).

Los trastornos o desordenes musculo esqueléticos son enfermedades en su mayoría de origen laboral que afectan a gran parte de la población trabajadora, estos se caracterizan por generación de afecciones a nivel de espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, y en algunas ocasiones también se presenta en miembros inferiores; se clasifican en: dolores y lesiones de espalda y trastornos laborales de las extremidades superiores, estos últimos se asocian a factores de riesgo tales como manipulación de cargas, posiciones forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, frío, compresiones mecánicas locales, entre otros (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.) entendiendo como movimiento o tarea repetitiva aquella que es caracterizada por ciclos, o cuando por más del 50% del tiempo del ciclo, independientemente de su duración se realiza el mismo movimiento o secuencia de movimientos.

Dentro de las posturas forzadas se conocen como las que generan mayor daño al sistema musculo esquelético, las posturas o movimientos que están por fuera de los rangos de movimiento funcionales de una articulación, las posturas que se consideran como no extremas pero que al mantenerlas durante un periodo de tiempo prologado pueden generar un factor de riesgo mayor y por último los movimientos estereotipados de un segmento corporal. Al hablar de fuerza ya se hace referencia al esfuerzo físico que se pueda dar a nivel muscular sobrepasando o no la capacidad de la persona para llevar a cabo una tarea determinada o una secuencia de actividades, generando la aparición de una fatiga muscular, el aumento del riesgo se da cuando se supera la capacidad individual, se genera un esfuerzo en carga estática o de manera repetida, y no se dan los tiempos de descanso suficientes (Asociación Chilena de Seguridad, 2014).

El manejo a los aspectos mencionados con anterioridad en este apartado se da en gran parte a través de la ergonomía, que deriva en su mayoría del conocimiento de las ciencias humanas tales como la anatomía, fisiología y psicología y también de las ciencias físicas, las cuales han contribuido a dar solución a problemas que influyen en los ambientes de trabajo como son la iluminación, el ruido, la temperatura y las vibraciones, pero finalmente la ergonomía resulta siendo un punto intermedio entre la fisiología que es la ciencia que estudia el funcionamiento de los órganos del ser vivo y la psicología que es la encargada de estudiar los procesos mentales y comportamentales de este. El objetivo básico de la ergonomía es conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada con un propósito, eficiencia en el

sentido más amplio, de lograr el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en la persona involucrada o en los demás(OIT, 1998).

Por ende, se puede concluir que el objetivo principal de la ergonomía es asegurar que el ambiente de trabajo y los factores que componen este se encuentren relacionados de manera sinérgica e incluyan en esta relación la operación humana, en cualquier tarea que se realice en pro del cumplimiento de un objetivo, previniendo así la aparición de desórdenes musculoesqueléticos tales como:

El Síndrome de Manguito Rotador, pero antes de hablar de cuáles son las causas que lo ocasionan, es importante conocer que es Manguito Rotador, este se define como la integración estructural que a su vez permite la coordinación funcional de cuatro músculos que se insertan a través de la tuberosidad humeral y son: supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor, cuando los tendones de estos músculos se someten a tensión, se condicionan a una distribución que puede generar lesiones que se clasifican de origen intrínseco ( degenerativas, traumáticas, reactivas) o extrínseco ( atrapamiento primario o secundario), la asociación de estas es denominada como Síndrome de Manguito Rotador (Instituto Mexicano del Seguro Social , s.f.)

Otra de las patologías de miembros superiores que encabeza las estadísticas de incidencia a nivel laboral es la epicondilitis lateral, conocida también como codo de tenista, consiste en la afección de manera dolorosa de los tendones que se unen al hueso por la parte externa del miembro superior, afectando al músculo extensor radial corto del carpo, que es el que contribuye para que se extienda y estabilice la muñeca; en esta patología se da la degeneración de la unión del tendón, generando debilidad en el área (Sociedad Americana de Cirugía de la Mano, 2018). Otro tipo de epicondilitis que se puede presentar es la medial, que es una lesión que afecta a los tendones que se insertan en el epicondilo medial, situado en la parte interna del codo, esta lesión se da principalmente al igual que casi todos los diagnósticos de origen musculoesquelético para miembros superiores por la realización de movimientos repetitivos con el grupo muscular asociado, (Sanitas , 2018) al ser la principal lesión, una tendinitis para los dos casos mencionados el principal síntoma es la inflamación y dolor.

Aunado a lo anterior se presenta de manera frecuente también el Síndrome de Túnel del Carpo que es Por la inflamación y presión que se da al interior del túnel que se forma por los huesos del carpo y el ligamento carpiano ubicado de

manera transversa en la muñeca, la sintomatología que se da en esta patología se debe a la compresión que se genera en el nervio, pudiendo generar dolor, parestesias e inflamación de la zona (Arbeláez Álvarez, Velásquez Carrillo, & Tamayo Rendon, 2011)

Por último y no menos importante en el nivel de incidencia de las estadísticas de enfermedades musculoesqueléticas de origen laboral y común está la tendinitis que se describe como la inflamación de los tendones, que son estructuras fibrosas encargadas de unir músculos y huesos, cabe resaltar que en ocasiones también se puede presentar tendinosis que es la degeneración del tendón (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU., 2019)

## V. Bases teóricas o fundamentos conceptuales

### b) Cultivo de *Alstroemeria*



**Figura 1.** Planta De Alstroemería, En Ella Se Puede Observar El Rizoma, En Esta Especie Es Comparable Con El Tronco De Una Planta.

La alstroemeria es una planta que pertenece al género *Alstroemeria* L., familia Alstroemeriaceae (Amaryllidaceae) y cuyo nombre científico es *Alstroemeria hybrida*. Las especies nativas provienen de diversos ambientes, desde las altas montañas cubiertas con nieve en los Andes (América del Sur), hasta los desiertos de la costa oeste de Chile. Estos diferentes hábitats dan origen a requerimientos especiales para la floración de alstroemeria.



**Figura 2:** Cama De Alstroemería. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemería De Flores La Valvanera SAS

La planta de alstroemeria tiene rizomas blancos, de los cuales salen los brotes aéreos, que a los 3 meses se convierten en flores de cosecha.



**Figura 3:** Medidas Promedio De Una Cama De Alstroemería, Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemería De Flores La Valvanera SAS

### c) El medio ambiente laboral

La alstroemeria es una planta que requiere un suelo con bastante aireación y gran capacidad hídrica, por tal razón se siembra en un medio semi hidropónico en una contención de aproximadamente 30 cms de alta sobre el nivel del suelo, adicional los tallos que salen de su base alcanzan a medir entre 1.20 y 1.40 metros de altura (Figura 8); cada cama tiene sembradas un promedio de 320 plantas, que producen entre 280 y 320 tallos m<sup>2</sup>. A su vez cada cama mide alrededor de 32 metros de largo y 1.20 de ancho.

En la labor diaria de cosecha de tallos o corte como se le conoce en la empresa Flores la Valvanera S.A.S, la persona debe recorrer 18 camas (en promedio 320 metros diarios), solo para realizar el corte, a esto se une que en promedio diario cosecha alrededor de 40 a 44 tabacos, cada uno por 40 tallos; o lo que es igual a 1 680 tallos diarios; significando 1 680 movimientos de fuerza, agarre y elevación de MMSS, por encima del hombro, esto en un tiempo aproximado de 3.5 horas, los que nos da un promedio de 480 movimientos en una hora.

#### d) Descripción de la Tareas

Para que se lleve a cabo el proceso de producción de esta planta, al interior de Flores la Valvanera S.A.S se realizan los pasos descritos a continuación:

##### i. Corte

El corte es la primera labor que se realiza en el día. Para esta se debe contar con las herramientas y elementos de protección establecidos. Como elementos de protección personal contamos con guantes de caucho calibre 18 (figura 4), y herramientas tales como carro de corte, cajas de cartón plast, cuchillo acerrado, lona para desechos, etiquetas de marcación y lápiz (figura 5).



**Figura 4** Guante Para Corte De Alstroemeria



**Figura 5:** Herramientas Para El Corte De La Flor De Alstroemeria. En Orden De Las Manecillas Del Reloj: Carro Para Trasporte De Tabacos Entre Las Camas, Cuchillo Tramontina, Tabaco De Cartón Plast.

Para realizar el proceso de corte, la persona debe alistar las herramientas como carro, 3 tabacos y el cuchillo para cortar la pata de los tallos, inicia su recorrido por las camas orientadas hacia el lado este, revisando que los tallos tengan la apertura floral requerida por el cliente, a medida que va identificando los tallos a cosecha los va halando hasta sacarlo de la cama, por encima del Tutoraje; los tallos se pueden cortar a nivel de la tierra o firando del tallo,

para el caso de la alstroemeria como flor de exportación, la cosecha se hace halando el tallo, ya que esto estimula los rizomas para que haya más brote de nuevos tallos. Una vez identificado el tallo se toma de la parte superior, sin maltratar la inflorescencia, ni el follaje y se hala uno a uno (Figura 6, izquierda). Los tallos deben ser ubicados en el tabaco y así sucesivamente hasta completar la unidad de embalaje que es de 40 unidades por tabaco, los tabacos llenos se van ubicando en los pisos del carro, inferior (aproximadamente a 30 cm del piso), medio (aproximadamente



**Figura 6:** Corte De Alstroemeria, Aquí Se Puede Evidenciar Que La Labor Se Realiza Fuera De Los Ángulos De Confort.

55 cm. del piso y superior en la superficie del carro (80 cm. del piso), para evitar daño mecánico de debe asegurar la correcta ubicación de los tallos y el despate con el cuchillo tramontina. Una vez llenas las tres cajas con los tallos se sale de la cama se tapan, se identifican y se dejan estibados para enviarlos a la poscosecha, esta labor se realiza hasta recorrer las 20 camas asignadas, el promedio de tallos cortados diariamente es de 1200 a 1600 tallos por persona, cuyo rendimiento esta entre 380 y 420 tallos por hora.

En esta actividad se ven movimientos de miembros superiores que inician en plano medio y se prolonga hasta una altura máxima, con giro de hombro hacia atrás para terminar de sacar el tallo de las camas. Teniendo en cuenta que la cama mide 1.20 mts de ancho (figura 6), el brazo debe elongarse con proyección del hombro para llagar a la mitad de la cama.

## *ii. Guiada y desenrede.*

El objetivo de esta labor es evitar perder tallos por torcido, por ello se debe realizar los dos primeros días de la semana después del corte en el 100% de las camas. Cada operario maneja 20 camas, la labor consiste en peinar los tallos desde su base (plano bajo) hasta el piso más alto (plano medio), con el fin de evitar que los tallos se tranquen en los alambres y piolas que sirven de Tutoraje para sostener las plantas. Esto implica que las personas prefieren inclinarse para hacer la labor y no estar agachándose y parándose para orientar los tallos entro de cada módulo, ya que les parece que les quita tiempo. A medida que se va guiando los tallos simultáneamente de deben retirar los tallos cloróticos, rípios o delgados y rosetas manteniendo siempre el balance ideal del cubo (Figura 7).



**Figura 7:** Guiada Y Desenrede. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemería De Flores La Valvanera SAS

## *iii. Desbotone*

El objetivo de esta labor es cumplir con los parámetros de calidad y presentación de la flor que requiere postcosecha. Al realizar esta labor de forma eficaz, permite la oportunidad de la flor y tamaño de las campanas.



**Figura 8:** Labor De Desbotone. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemería De Flores La Valvanera SAS

La labor consiste en ubicarse frente a la cama y retirar el botón de cada campana o flor, de forma contraria a la hoja sin generar daño mecánico en la flor ni en la hoja y sin dejar tocón. El material que se retira se deposita en la lona de desechos (figura 8).

En algunas variedades de porte alto es necesario el uso de zancos de madera para realizar la labor, esto permite una mejor posición para ejecutar la tarea, sin causar sobre esfuerzo en los hombros del colaborador (Figura 8). Se sugiere que después de cada cama desbotonada se realice una pausa activa para descansar el segmento brazo - hombro.

#### *iv. Limpieza de bases*

Esta actividad se realiza con el fin de generar mayor brotación, buscar una mejor calidad de los tallos productivos y mejorar la estructura del suelo.



**Figura 9:** Limpieza De Bases. Fuente: Fotos De Los Autores Tomadas En Área De Alstroemeria

Para esta labor se debe contar con las herramientas y elementos de protección establecidos. Como herramienta se cuenta con el escarificador y los elementos de protección son guantes de caucho calibre 18 y rodilleras.

La labor consiste en arrodillarse frente a la cama y con las manos retirar los tallos secos, ripios, tocones y hierba de la base de estas, (figura 9), luego se debe realizar la remoción con el escarificador, con el fin de ganarle mejor estructura al suelo y generar una mayor brotación. Se debe tener en cuenta que es recomendable hacer esta labor distribuida en toda la semana debido a la posición en la que se realiza.

#### v. Orden y aseo

Esta labor consiste en barrer y depositar en bolsas plásticas el material vegetal generado por las labores de guiada y desenrede o de limpieza de bases. Estos desechos después serán retirados por medio del cable vía con el fin de mantener el área aseada y en orden.

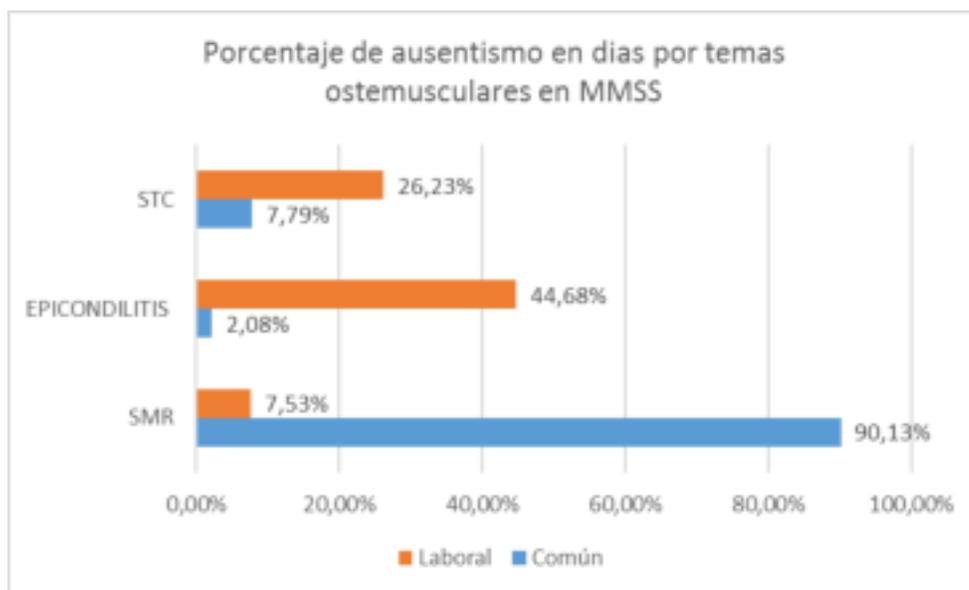
e) Las cifras de ausentismo por problemas asociados a los temas osteomusculares.

Los problemas de salud: Enfermedades derivadas de las tareas asociadas al proceso productivo de alstroemeria

Las estadísticas de ausentismo en días por incapacidad laboral y común para el área de alstroemeria de Flores La Valvanera SAS en el año 2018, entre los meses de enero a agosto, alcanzan cifras altas como las que se verán a continuación en la tabla II.

Tabla II *Días de Incapacidad por Enfermedades Osteomusculares del 2017*

Días de Incapacidad por Enfermedades Osteomusculares del 2018			
Ausentismo por DME ALZ Diagnóstico	Días de incapacidad		
	Común	Laboral	Total
Síndrome de manguito rotatorio	347	29	376
Epicondilitis	8	172	180
Síndrome del túnel carpiano	30	101	131
Total	385	302	687



**Figura 10:** Porcentaje Que Aporta Cada Diagnóstico De Salud, Asociado A Las Enfermedades Osteomusculares, En El Proceso De Producción De Alstroemeria En Flores La Valvanera SAS.

Fuente, Programa De Nómina de Flores La Valvanera SAS, Ghestor.

Se realiza un análisis detallado del proceso descrito para la producción de la alstroemeria y el ausentismo presentado en el último año en la organización donde se hace evidente que el diagnóstico que más se genera a causa de la ejecución de estas labores es el Síndrome de Manguito Rotador (EC 90.3, EL 7.53), y la Epicondilitis lateral (EC 44.68, EL 2.08%), lo cual deja ver la necesidad de implementación de nuevas estrategias que permitan la disminución de la incidencia de patologías de origen musculo esquelético en la población trabajadora de Flores la Valvanera S.A.S.

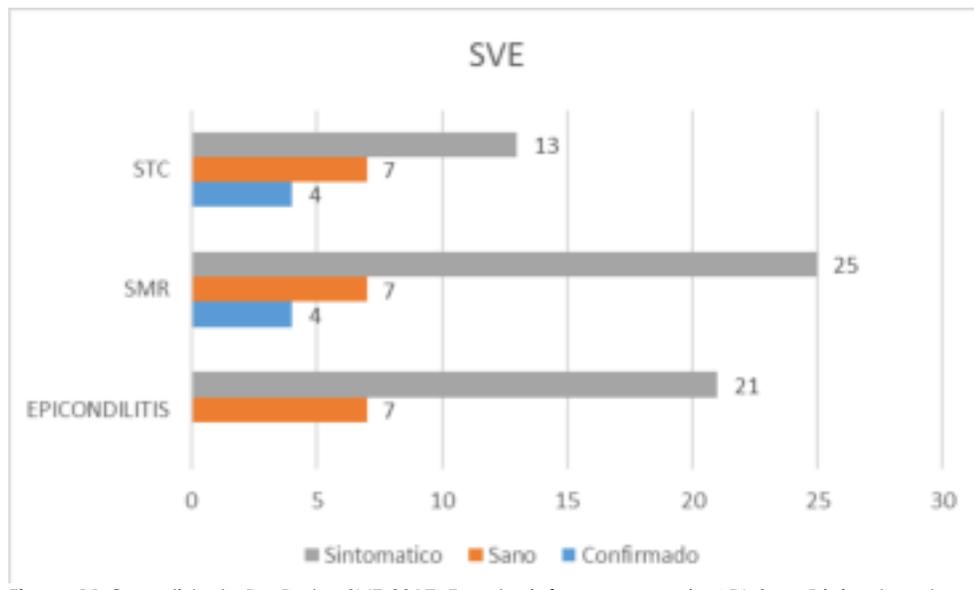
Adicionalmente esta área tiene a la fecha 9 trabajadores calificados en firme como enfermedad laboral, y dos nuevos casos en calificación. Ver tabla III

Tabla III Personal del Área de Alstroemeria calificado por la ARL, Como Enfermedad Laboral

Personal del área de alstroemeria que ha sido calificado por la ARL, como enfermedad laboral		
CIE 10	Diagnostico	Lateralidad
M751	Síndrome de manguito rotatorio	DERECHO
G560	Síndrome del túnel carpiano	BILATERAL
M751	Síndrome de manguito rotatorio	BILATERAL
G560	Síndrome del túnel carpiano	BILATERAL
M751	Síndrome de manguito rotatorio	DERECHO
G560	Síndrome del túnel carpiano	DERECHO
G560	Síndrome del túnel carpiano	DERECHO
M701	Bursitis de la mano	DERECHO
M751	Síndrome de manguito rotatorio	DERECHO

Nota: información extraída de los reportes de calificación de EL, de los archivos de Flores La Valvanera SAS.

Lo anteriormente descrito representa una problemática importante para la empresa, ya que las personas afectadas por este tipo de patologías generan una disminución en la productividad y al tratar de mantener esta se puede dar una sobrecarga en las personas asintomáticas y sanas aumentando el riesgo de padecer alguna de estas enfermedades, y otras asociadas al estrés laboral. El problema no está en cuidar estas personas que ya han sido calificadas y reubicadas acorde a las recomendaciones médicas, el problema está en las personas que en este momento están sintomáticas y que son las que han generado los días de ausentismo debido a su patología (Figura 11)



**Figura 11** Consolidado De Datos SVE 2017, Fuente: informe gerencia ARL Sura Diciembre de 2017.

#### f) Ergonomía

La Ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito, es decir va más allá del concepto limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo (Laurig & Vedde, 2012), además la Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema (Ergonomía, 2000).

Por otro lado, la participación es la acción y efecto de participar, este término puede utilizarse para nombrar a la capacidad de la ciudadanía de involucrarse en las decisiones políticas de un país o región (Perez Porto & Medina, 2014), en este caso, esta se puede asociar al involucramiento de los trabajadores de la organización Flores la Valvanera S.A.S en un programa de Ergonomía, que como se menciona antes al ser vista esta como una disciplina que evalúa la interacción entre el ser y los elementos que conforman su entorno de trabajo, permitirá la prevención y mitigación de los factores de riesgo que se puedan presentar y materializar como resultado de esta interacción.

Al analizar la relación: "trabajador, ergonomía y participación", por medio de la siguiente definición podemos dar un enfoque más claro que permita ver la importancia de esta dentro del desarrollo del proyecto - participación significa dar a los trabajadores la oportunidad de ejercer un control sobre el diseño de su puesto de trabajo y sobre las tareas que desempeñan. Ello se justifica en el convencimiento de que el trabajador conoce mejor que nadie los riesgos de su puesto de trabajo y ello le permite desarrollar propuestas de mejora eficaces. (Gadea R. )esto último sirviendo como insumo para el desarrollo de estrategias que permitan la mitigación y prevención de las lesiones de origen musculo esquelético, puntualmente en miembros superiores de los trabajadores del área de producción de alstroemeria de Flores la Valvanera S.AS, apalancando uno de los pilares fundamentales del programa ERGOPAR que es el involucramiento de los trabajadores en pro de su salud y de la excelencia operacional.

Fusionando los conceptos ya revisados tenemos que la ergonomía participativa se conoce como una estrategia que permite la intervención de los factores de riesgo asociados a carga física en el lugar de trabajo, siendo este último uno de los factores de riesgo con mayor aumento en indicadores de impacto, tales como incidencia, prevalencia y severidad, por ende, este programa fundamenta su ejecutar en la capacitación de los trabajadores y en la movilización y participación de los mismos respecto a la identificación, evaluación y valoración de los riesgos y peligros que se puedan presentar en el desarrollo de la tarea, proponiendo medidas de control e intervención.

Además, según (García, Gadea, Sevilla, Genís, & Ronda, 2009) , esta permite el tratamiento y la solución de muchos problemas sin necesidad de complicados protocolos técnicos. Desde el punto de vista de la salud pública, la ergonomía participativa es un modelo muy ensayado de empoderamiento (empowerment) de la población para controlar los determinantes del entorno (laboral) que afectan a su salud y bienestar. En este trabajo se revisan algunos de los principios básicos de los programas de ergonomía participativa, se comentan las claves relacionadas con el éxito o fracaso de los programas y se presentan algunos resultados principales de las experiencias de ergonomía participativa que se vienen desarrollando desde hace años en países como Canadá, Reino Unido, Holanda o Finlandia (García, Gadea, Sevilla, Genís, & Ronda, 2009).

Los programas de ergonomía participativa vienen siendo implementados hace ya algún tiempo, se aplican con éxito en una variedad de sectores productivos y en empresas de distintos países, principalmente Estados Unidos y Canadá, pero también en Europa, los han implementado rigurosamente y, en muchos casos, también han evaluado el proceso y resultados de intervenciones en ergonomía participativa, evidenciando el éxito de los mismos. En la actualidad se

cuenta con experiencias participativas de empresas de diversos sectores (agricultura, industria, construcción y servicios) que presentan una variedad de contextos que generan factores de riesgo biomecánico. Tomado de (Istas, 2008).

El foco central del desarrollo de este proyecto está dado en generar una mejora en las condiciones de trabajo de los trabajadores del área de producción de alstroemeria de la empresa Flores la Valvanera S.A.S, desde su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante un proceso de co-creación entre las partes interesadas (trabajadores y alta dirección), teniendo como base la guía que da el programa de ergonomía participativa ERGOPAR.

A continuación, se mencionarán algunas de las ventajas que se dan con la aplicación de esta metodología al interior de la organización:

- Creación de dinámicas y habilidades: Se genera la habilidad del saber hacer en cuanto a la temática de ergonomía y análisis e intervención del riesgo biomecánico, fortaleciendo la continuidad del programa y permitiendo alimentar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.
- Propuesta de controles e intervenciones: Se realiza la propuesta de controles e intervenciones aterrizadas a la naturaleza de la organización, lo cual es viable teniendo en cuenta la flexibilidad del método para ajustarse a cualquier core de negocio.
- Se incentiva la aceptación del cambio: Se da la disminución respecto a la resistencia al cambio por medio del involucramiento de las partes interesadas lo cual permite que se dé la mejora continua y se alimente el programa de gestión del cambio de la organización que forma parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Fortalecimiento de la gestión del cambio: Permite la implementación de los cambios de una manera más eficiente, empoderando y fortaleciendo la toma de decisiones proponentes, sencillas y efectivas que permitan la reducción de tiempos y los traumatismos en la operación.
- Fortalece el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Desde la estrategia se abordan varios requisitos de la normatividad vigente entre ellos, consulta y participación de los trabajadores, comunicación, gestión del cambio, mejora continua e identificación, valoración y gestión del riesgo.
- Fortalecimiento de habilidades blandas: Este proceso permitirá el fortalecimiento de habilidades blandas tales como, trabajo en equipo, trabajo entre áreas, comunicación asertiva, liderazgo, participación y empoderamiento de los trabajadores.

Para que esta estrategia cuente con el éxito esperado debe existir por parte de la alta dirección un compromiso e involucramiento con el desarrollo de la misma, esta debe estar integrada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y al plan de formación y capacitación de la organización, se debe contar con la participación de los líderes de proceso y los trabajadores de la operación en general, además de un plan de comunicaciones definido para informar sobre el desarrollo e implementación del programa, todo esto apoyado por el sponsor del proyecto quien para efectos del mismo será el encargado de guiar y apoyar el desarrollo del proceso en todas sus fases, gestionando la conformación del grupo elite de ergonomía denominado como grupo ERGO.

En la figura 12, se describen las características generales que tendrá esta intervención a los factores de riesgo biomecánico, que se presenten en el desarrollo de las tareas en el área de producción de la alstroemeria:



**Figura 12** Fases E Involucrados En La Implementación Del Proceso ERGOPAR

## VI. Bases legales de la investigación

En la actualidad la legislación colombiana a través del Decreto 1072 de 2015, Capítulo 6, busca generar lineamientos específicos y reglamentar la implementación de planes y programas que permitan materializar la política y objetivos de

Seguridad y Salud en el Trabajo definidos desde la alta dirección, con el fin de prevenir la enfermedad y accidente laboral en sus trabajadores.

Adicionalmente el Decreto 1072 de 2015 indica en su Artículo 2.2.4.6.8, numeral 6, "Se debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas", en razón a lo expuesto Flores la Valvanera S.A.S identificó dentro de la matriz de peligros el riesgo biomecánico y como parte de los controles implementados para la mitigación del mismo se estableció el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para DME (Desordenes Musculo Esqueléticos) el cual en la actualidad continua implementándose, no obstante esta norma también indica en el artículo 2.2.4.6.8, numeral 8, "El empleador debe implementar y desarrollar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de promoción de la salud en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con la normatividad vigente", por lo cual como medida de prevención de accidentes y enfermedades laborales se pretende la implementación del Programa de Ergonomía Participativa ERGOPAR.

Aunado a lo anterior, para el desarrollo de controles específicos en riesgo biomecánico por carga física los empleadores deben tener en cuenta las siguientes disposiciones legales:

Ley 9 de 1979	Art 80.84	Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a:  a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo;  b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo
---------------	-----------	---

En esta ley se hace énfasis en la responsabilidad que tiene los empleadores de asegurar la salud de los trabajadores bajo su cargo, según el riesgo a que se vean expuestos.

Ley 9 de 1979	Art 125	Los programas de medicina preventiva en los lugares de trabajo tendrán por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, así como la correcta ubicación del trabajador en una ocupación adaptada a su constitución fisiológica y psicológica.
---------------	---------	---

Con este artículo se busca que las empresas a parte de la protección al trabajador para evitar que se enferme o se accidente por causa o con ocasión del trabajo; igualmente sea responsable de participar en la recuperación del trabajador si este se ha visto expuesto a uno de los ítems mencionados, sin que esto signifique disminución en la calidad de vida del trabajador.

Decreto 2569 de 1999	Artículos Todos	Para la adecuada calificación del origen de las enfermedades de los trabajadores, es necesario realizar dentro del subprograma de medicina preventiva y del trabajo procedimientos como: registro individual de monitoreo biológico que contenga las pruebas clínicas, paraclínicas y complementarias en relación con los factores de riesgo del trabajo según su severidad. Programación de exámenes periódicos, pruebas clínicas, paraclínicas o complementarias a cada trabajador según su comportamiento histórico, estadístico, o estimado de los factores de riesgo.
----------------------------	--------------------	--

Con este decreto se dan los parámetros para la calificación de enfermedad laboral

Resolución 1016 de 1989	Art. 10-11	* Investigar y analizar las causas de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales a efectos de aplicar las medidas correctivas necesarias.
----------------------------	---------------	--

Mediante los numerales 10 y 11 de la resolución 1016:1989, se busca la prevención en salud en los puestos de trabajo, es por eso que se debe hacer investigación y análisis de las posibles causas que generen en el trabajador una enfermedad de origen laboral.

Resolución 2844 de 2007		Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para:  Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo; Desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain);
----------------------------	--	---

		Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo; Neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis; Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo.
--	--	---

Las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional que se adoptan mediante la presente resolución serán de obligatoria referencia por parte de las entidades promotoras de salud, administradoras de riesgos profesionales, prestadores de servicios de salud, prestadores de servicios de salud ocupacional y empleadores, en la prevención de los daños a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o que padecen las mencionadas patologías ocupacionales. **Fuente especificada no válida..**

En la presentación de estas guías, es evidente que uno de los mayores problemas de enfermedad laboral son las los DME, desordenes musculo esqueléticos, y que es la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS. Fuente (GATI-HD)

Resolución 1016 de 1989	Art. 10	<p>2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial, que incluirán, como mínimo:</p> <p>b) Enfermedades profesionales</p> <p>3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial.</p> <p>4. Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.</p> <p>5. Informar a la gerencia sobre programas de salud a los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.</p>
-------------------------	---------	--

LEY 378 de 1997	Art 5	Identificación y evaluación de los riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo, asesoramiento en materia de salud, de seguridad y de higiene en el trabajo y de ergonomía.
-----------------	-------	---

DECRETO 1477 DE 5 DE AGOSTO DE 2014	Toda	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales", dejando sin efectos la anterior Tabla contenida en el Decreto 2566 de 2009, el cual queda derogado por mandato del artículo 5 del nuevo decreto.  Grupo XII Enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conjuntivo
---	------	---

Mediante esta tabla las aseguradoras de riesgos laborales y las EPS tiene una base para poder calificar de manera correcta las personas que por él trabaja que desempeñan presenten algún tema médico que no permita el normal desarrollo de sus funciones, en este caso para el tema que ocupa este documento el de Riesgo ergonómico.

# CAPITULO III

## DISEÑO METODOLÓGICO

Al realizar el análisis de la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles para el área de alstroemeria de la compañía Flores la Valvanera S.A.S, se identificó como riesgo prioritario el riesgo biomecánico, asociado a carga física, aunque este factor de riesgo en la actualidad cuenta con un control específico para tratar de minimizar el impacto del mismo, se evidencia también que este (Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desordenes Musculo Esqueléticos) no ha sido lo suficientemente efectivo para lograr la disminución en incidencia y prevalencia de enfermedades de origen musculo esquelético de origen laboral y común, no obstante este control se ha acompañado con estrategias tales como el desarrollo de ambidiestralidad en la tarea, sin tener una acogida favorable por parte de la población, dado que los trabajadores tienen el paradigma de que se puede desarrollar la sintomatología en el miembro no dominante, adicionalmente no se cuenta con el recurso humano técnico que realice la gestión y seguimiento al cumplimiento del objetivo del desarrollo de esta estrategia.

En razón a lo expuesto se realizó un proceso de observación en el área de producción de alstroemeria, realizando un levantamiento de información detallada respecto al área de trabajo, fases del proceso, características de la tarea, requerimientos físicos para el desarrollo de la misma; información que fue analizada y cruzada con el documento base del control actual implementado – Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desordenes Musculo Esqueléticos (Anexo 2) – y con la literatura que habla sobre el tema, encontrando que el factor de riesgo biomecánico requiere de una intervención inmediata y de mayor eficacia, por lo cual se sugiere la implementación del programa de Ergonomía Participativa ERGOPAR, teniendo en cuenta los antecedentes exitosos de la implementación del mismo.

Posteriormente se procedió a solicitar de manera formal al Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) la información completa de este programa, la cual se obtuvo sin mayor inconveniente, recibiendo de esta entidad el aval para la consulta de la documentación que conforma la estrategia; se realiza la revisión de la información y se da inicio a la construcción del Programa "Ergonomía para todos Flores la Valvanera S.A.S" (Anexo 3), en el cual se plasmó el objetivo y metodología a implementar para buscar la prevención de desórdenes musculo esqueléticos a nivel de miembros superiores y disminución de ausentismo por enfermedades de este mismo origen laborales y comunes.

## I. Tipo de investigación

- Propósito: Dar a conocer la metodología ERGOPAR como una estrategia de prevención que puede ayudar a mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, a un bajo costo contribuyendo a disminuir la incidencia y prevalencia de los casos de enfermedad laboral y común asociada a desordenes musculo esqueléticos.
- Lugar: Cultivo de alstroemeria. Finca Flores La Valvanera SAS – Chía Cundinamarca
- Alcance: El presente trabajo se plantea bajo la línea de Investigación de Diseño e Innovación desde la Seguridad y Salud en el Trabajo, orientado a través de una investigación descriptiva que tiene como fin evidenciar la eficacia de la implementación de un Programa de Ergonomía Participativa en el área de producción de alstroemeria de la compañía Flores la Valvanera S.A.S.

El desarrollo de este trabajo de investigación inicia con la aplicación de la metodología de investigación descriptiva, ya que esta permite la búsqueda de especificaciones, propiedades, características importantes de un contexto (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010), lo cual se hizo en la fase de observación del grupo poblacional de producción de alstroemeria en el momento del desarrollo de la labor, sin embargo no se puede decir que se realizó solamente una investigación descriptiva puesto que el objeto del presente documento no se centra solamente en medir y recoger información de manera independiente, si no en cruzar esta información con la literatura y la teoría que sustenta el tema de ergonomía y riesgo biomecánico, la identificación de peligros realizada, la priorización de los mismos y los controles que se están implementando y finalmente y no menos importante los antecedentes de la nueva estrategia que pretende complementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica denominada Ergonomía Participativa, obteniendo como producto final un documento "Programa de Ergonomía para Todos Flores la Valvanera S.A.S" el cual se diseñó y estructuró teniendo en cuenta las variables mencionadas anteriormente de acuerdo a la naturaleza del proceso del sector floricultor, dándole un sentido de aplicación de metodología de investigación de diseño e innovación al trabajo, partiendo de que este método no ha sido implementado en el sector, ni en Colombia.

Al revisar la aplicación de metodologías de diseño de proyectos e innovación se evidencia que para hacer uso de esta metodología se deben tener en cuenta los pasos mencionados a continuación:

- Análisis del estado actual: Búsqueda de artículos científicos, planteamiento de criterios de selección y selección de los artículos.
- Recolección de la información: Recopilación de modelos, comparación de modelos.
- Resultados: Resultado de comparación y definición de la nueva metodología.

(Revista Espacios , 2018) Pasos que se siguieron para el cumplimiento de los objetivos específicos y general, permitiendo reafirmar que el desarrollo de esta investigación combina la metodología de investigación descriptiva con la de diseño e innovación, además al validar con la metodología usada por la compañía Siente Cinco basada en conceptos de Design Thinking (Pensamiento de diseño para analizar algo), se encontró que el foco del trabajo coincide con los principios de esta metodología, es un proceso creativo participativo, permite la mejora a través del proceso entregando soluciones más eficientes y se lleva a cabo a través de las siguientes etapas:

1. Empatizar
2. Idear
3. Desarrollar
4. Entregar
5. Evaluar

(Siente Cinco, s.f.)

## II. Población

- Población objetivo: la propuesta está dada inicialmente para el área de alstroemeria de FLORES LA VALVANERA SAS, que cuenta con un personal base de 70 personas que llevan a cabo las labores de manejo de camas, corte, guiada, desbotone, aseo, entre otras.
- Para iniciar la implementación del programa se tiene como objetivo el 10 % de las personas asintomáticas y un 10 % de personas sintomáticas, para tener un parámetro de comparación y ver la viabilidad de la propuesta con hechos y resultados.
- La fase de implementación, prueba, ajustes y desarrollo, está pensada en el segundo semestre de 2019, época en que el nivel de producción se estabiliza y no permite que las evaluaciones se puedan sesgar como podría suceder en el primer semestre por las temporadas de San Valentín y Madres.

### III. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Esta investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta la información recolectada a través de revisión de la Matriz de Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles de la compañía Flores la Valvanera S.A.S, además de los controles existentes para el manejo de este factor de riesgo – Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desordenes Musculo Esqueléticos.

Aunado a lo anterior se hizo uso de registros fotográficos y videos (Anexo 4) que permiten evidenciar el detalle del área, proceso y fases del mismo.

Como instrumentos de recolección anexos del documento "Programa de Ergonomía para Todos Flores la Valvanera S.A.S" a ser implementados en el desarrollo del programa se tienen los siguientes:

1. Anexo 1 – Cuestionario Condiciones para el éxito de programa
2. Anexo 2 – Acuerdo en la empresa
3. Anexo 3 – Plan de comunicación
4. Anexo 4 – Cuestionario de daños y riesgos
5. Anexo 5 - Análisis de causas
6. Anexo 6 – Entrevista de causas
7. Anexo 7 - Guía de observación
8. Anexo 8 - Situaciones de riesgo ergonómico
9. Anexo 9 - Guía para el desarrollo del círculo de prevención (Incluye Ficha de Problemas y Soluciones del Grupo Ergo, Ficha de Propuesta de Soluciones del Círculo de Prevención)
10. Anexo 10 – Entrevista de evaluación
11. Anexo 11 – Informes (Incluye Informe de Diagnostico, Informe de Medidas Preventivas e Informe Final)
12. Anexo 12 – Planificación de medidas

# CAPITULO IV

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### IV. Resultados del objetivo específico no. 1

#### Identificación de factores de riesgo biomecánico

Factores de riesgo biomecánico asociados al proceso de producción de alstroemeria

El proceso de producción de la alstroemeria requiere de un alto contenido de carga física para su desarrollo, lo cual se evidencio en la identificación de peligros, valoración de riegos y determinación de controles y en el proceso de observación al desarrollo de la tarea (figura 6 a la 9), entre ellos se evidencio:

1. En corte
  - Agarre de mano llena con fuerza
  - Movimientos repetidos de brazo por encima de los ángulos de confort
  - Posturas bípedas prolongadas
  - Codos por encima de los hombros
2. En desbotone
  - Pinza fina a dos manos
  - Posturas de brazos anti gravitacional
  - Posturas bípedas prolongadas
  - Brazos por encima de los hombros
3. En guiada y desenrede
  - Flexión y extensión de brazos
  - Movimientos repetidos de brazos y manos
  - Inclínación de tronco de más de 30 grados
4. En limpieza de bases
  - Posturas prolongadas de cuclillas
  - Espalda en extensión de más de 30 grados

5. Aseo de caminos entre camas

- Movimientos repetidos de brazos y manos.

Se encontró que pese a la aplicación de controles desde el Sistema de Vigilancia Epidemiológica llevados por la empresa las estadísticas de incidencia y prevalencia por enfermedades de origen musculo esqueléticos continúan en aumento.  
(Ver matriz de Identificación de Peligros Figura 13)



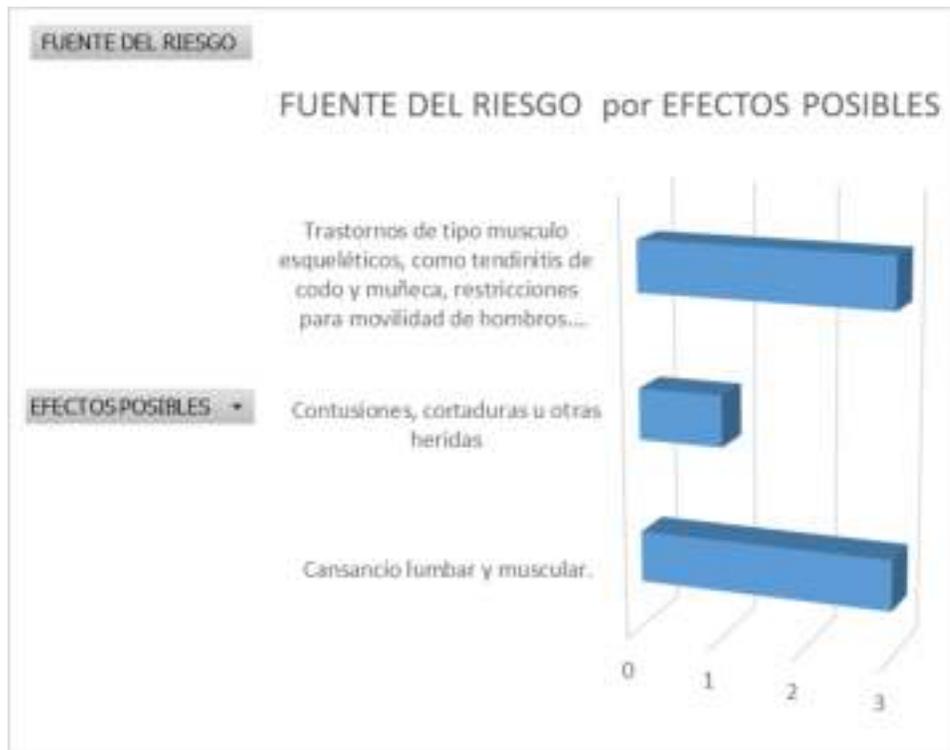
## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES (GTC 45 - 2012)

Elaborado por: Hugo Ernesto Parra - Analista de Seguridad y Salud en el Trabajo

TAREA	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE DEL RIESGO	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DEL RIESGO (NR) E INTERVENCIÓN	INTERPRETACION DEL NIVEL DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Corte, despate, empaque e identificación de flor.	BIOMECANICOS	Derivados del movimiento : movimientos repetitivos. Posturas prolongada de pie. Postura forzada. Postura por fuera del ángulo de confort.	Trastornos de tipo musculoesqueléticos, como tendinitis de codo y muñeca, restricciones para movilidad de hombros. Cansancio, Lumbalgias	Movimientos repetitivos de brazos para arrancar la flor Posturas prolongadas de pie	<b>MEDIO</b>	25	100	III	MEJORABLE
Eliminación de boton, no floral de los tallos.	BIOMECANICOS	Derivados de la postura : postura prolongada, postura por fuera del ángulo de confort.	Cansancio lumbar y muscular.	Posturas prolongadas de pie	<b>MEDIO</b>	10	60	III	MEJORABLE
Entresaque de material vegetal muerto, desenrede de tallos	BIOMECANICOS	Derivados de la postura : postura prolongada, postura por fuera del ángulo de confort.	Cansancio lumbar y muscular.	Flexión y extensión de los brazos.	<b>MEDIO</b>	10	60	III	MEJORABLE
Entresaque de material vegetal muerto, desenrede de tallos	BIOMECANICOS	Derivados del movimiento : movimientos repetitivos.	Trastornos de tipo musculoesqueléticos, como tendinitis de codo y muñeca, restricciones para movilidad de	Movimientos repetitivos de brazos y manos para desenredar y guiar tallos	<b>MEDIO</b>	25	150	II	NO ACEPTABLE O SI ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Eliminación de malezas de la base de la cama de corte.	BIOMECANICOS	Derivados de la postura : postura prolongada, postura por fuera del ángulo de confort.	Cansancio lumbar y muscular.	Posturas prolongadas en cuclillas	<b>MEDIO</b>	25	150	II	NO ACEPTABLE O SI ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Eliminación de malezas de la base de la cama de corte.	BIOMECANICOS	Mecánico por manipulación de Herramientas manuales	Contusiones, cortaduras u otras heridas	Azadón Uñas (trinche)	<b>MEDIO</b>	25	150	II	NO ACEPTABLE O SI ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Barrido de caminos entre camas, recolección de desecho vegetal.	BIOMECANICOS	Derivados del movimiento : movimientos repetitivos. Posturas forzadas.	esqueléticos, como tendinitis de codo y muñeca, restricciones para movilidad de hombros. Cansancio, Lumbalgias	Movimientos repetitivos de brazos y manos para hacer el barrido de las camas	<b>MEDIO</b>	25	150	II	NO ACEPTABLE O SI ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO

Figura 13: Matriz De Identificación De Peligros Y Valoración De Riesgos. Fuente, Matriz De Riesgos De Flores La Valvanera SAS.

En la figura 14, podemos evidenciar como las labores derivadas del cultivo de alstroemeria tiene impacto sobre las condiciones de salud de los trabajadores con mayor riesgo en los temas relacionados a trastornos musculo esqueléticos, segmento hombro, codo, muñeca y los asociados a temas lumbares.



**Figura 14:** Identificación De Riesgos En El Proceso Productivo De Alstroemeria, Con Modelo GTC 45

## V. Resultados del objetivo específico no. 2

### Programa de Ergonomía para todos Flores La Valvanera SAS.

Teniendo en cuenta el análisis realizado a los peligros identificados, al desarrollo del proceso de producción y a los antecedentes de la implementación de la metodología de Ergonomía Participativa ERGOPAR y sus documentos asociados (Anexo 5), se elaboró el Programa de Ergonomía para Todos Flores la Valvanera S.A.S (Link al documento completo en la página 52, formato PDF).

	<b>Flores La Valvanera SAS</b> <b>Programa Ergonomía para Todos</b>	<b>VERSIÓN 1</b>
		<b>ENERO-2019</b>

**OBJETIVO:** Definir los lineamientos y actividades a realizar para la aplicación de la metodología de Ergonomía participativa, con el fin disminuir la incidencia y prevalencia de enfermedades laborales y comunes musculoesqueléticas a nivel de miembros superiores en el área de producción de alstroemeria de la compañía Flores la Valvanera S.A.S.

**ALCANCE:** La implementación de este programa tiene como población objeto los trabajadores del área de producción de alstroemeria de la compañía Flores la Valvanera S.A.S.

#### DEFINICIONES

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Alstroemeria	Planta que pertenece al género Alstroemeria L., familia Alstroemeriaceae (Amaryllidaceae) y cuyo nombre científico es Alstroemeria hybrida.
Desorden Musculo Esquelético	Son enfermedades en su mayoría de origen laboral que afectan a gran parte de la población trabajadora, estos se caracterizan por generación de afecciones a nivel de espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, y en algunas ocasiones también se presenta en miembros inferiores.
Enfermedad Laboral	Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.
Epicondilitis	Consiste en la afección de manera dolorosa de los tendones que se unen al hueso por la parte externa del miembro superior, afectando al músculo extensor radial corto del carpo, que es que contribuye para que se extienda y estabilice la muñeca; en esta patología se da la degeneración de la unión del tendón, generando debilidad en el área.
Ergonomía	Es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema.
Ergonomía participativa	Estrategia que permite la intervención de los factores de riesgo asociados a carga física en el lugar de trabajo.

<b>Revisó:</b> Hugo Ernesto Parra <b>Cargo:</b> Analista SST <b>Fecha:</b> Enero de 2019	<b>Aprobó:</b> Luis Fernando Martínez <b>Cargo:</b> Gerente <b>Fecha:</b> Enero de 2019
--	---

# CAPÍTULO V.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como necesidad sentida de la compañía Flores la Valvanera S.A.S se tiene la implementación de controles efectivos que permitan la disminución del ausentismo, incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral y común asociadas a desordenes musculo esqueléticos, con el fin de minimizar el impacto negativo en la calidad de vida de los trabajadores y financiero a la compañía.

En razón a lo expuesto se realizó el análisis de la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles del área, encontrando que el factor de riesgo biomecánico, asociado a carga física está clasificado como un riesgo prioritario y la intervención que se está dando en la actualidad no es lo suficientemente eficiente para conseguir la disminución de ausentismo, incidencia y prevalencia de enfermedades de origen musculo esquelético en miembros superiores, además se tuvo en cuenta los antecedentes de aplicación en diferentes sectores de la industria de otros países de la metodología de ergonomía participativa ERGOPAR, obteniendo casos exitosos de aplicación, por lo que se dio inicio a la estructuración del Programa de Ergonomía para Todos Flores la Valvanera S.A.S , bajo los lineamientos definidos por la compañía para la elaboración de programas en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo y el paso a paso establecido en el documento " ERGOPAR Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculo esqueléticos de origen laboral".

El Programa de Ergonomía para Todos Flores la Valvanera S.A.S tiene como objeto principal la prevención de enfermedades de origen musculo esquelético a nivel de miembros superiores y se enfoca como prueba piloto con el área de producción de alstroemeria, realizando una medición de efectividad en la aplicación de manera periódica cada 6 meses través de indicadores de ausentismo e incidencia y prevalencia de enfermedad laboral y común, de acuerdo a la efectividad que se evidencie con la implementación en esta área se sugiere hacer extensivo a todas las áreas que conforman la compañía Flores la Valvanera S.A.S de manera paulatina y porque no a las empresas que conforman el grupo GR CHIA del que hace parte la finca Flores la Valvanera S.A.S.

# Referencias

- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo:  
<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Alvarez Casado, E., Hernandez Soto, A., & Tello Sandoval, S. (2009). *Manual para la evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculo esqueléticos*. Barcelona: fh.
- Arbeláez Álvarez, G. M., Velásquez Carrillo, S. A., & Tamayo Rendon, C. M. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*.
- Aristizabal, J. C. (2013). *Fasecolda* . Obtenido de Fasecolda:  
[http://www.fasecolda.com/files/1814/4909/2479/Aristizabal.\\_2012.\\_Riesgos\\_laborales\\_y\\_el\\_agro\\_colombiano.pdf](http://www.fasecolda.com/files/1814/4909/2479/Aristizabal._2012._Riesgos_laborales_y_el_agro_colombiano.pdf)
- Asociación Chilena de Seguridad. (2014). *Asociación Chilena de Seguridad*. Obtenido de Asociación Chilena de Seguridad: [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)
- Barrero, L. (04 de Junio de 2014). *Revista Ciencias de la Salud*. Obtenido de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/3144>
- Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. (07 de 01 de 2019). *Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU.*. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU.:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001229.htm>
- Calderon, D. T., Tinjacá Cañón, E. R., & Barriga Urzola, C. J. (02 de Noviembre de 2017). <http://repository.udistrital.edu.co>. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/7276>
- Diario Oficial. (24 de Enero de 1979). *Ley 9*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- Ergonomía, A. I. (agosto de 2000). [www.iea.cc](http://www.iea.cc). Obtenido de <https://www.iea.cc/whats/index.html>
- Ezcurra, M. (2009). *Características generales de los músculos*. El Cid Editor.

- Gadea, R. (abril de 2008). *porExperiencia.com*. Obtenido de <https://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=40&pag=10&titulo=-Que-es-la-ergonomia-participativa>
- Gadea, R. (14 de ABRIL de 2011). *Invassat*. Obtenido de <http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741789/Valencia++Nuevos+m%C3%A9todos+de+identificaci%C3%B3n+y+evaluaci%C3%B3n+de+riesgos+ergon%C3%B3micos-Gadea/3fb67822-1b59-48a8-9231-7057e2a2ebf7>
- García, A., Gadea, R., Sevilla, M., Genís, S., & Ronda, H. (2009). ERGONOMÍA PARTICIPATIVA: EMPODERAMIENTO. *Revista española de salud pública*, 1.
- Gil, Y. A. (2015). *repositorio.escuelaing.edu.co*. Obtenido de <http://catalogo.escuelaing.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18043>
- Gomez Velasques, C. H., & Garcia Gutierrez, C. E. (2007). <http://biblioteca.clacso.edu.ar>. Obtenido de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ens/20170804032254/pdf\\_908.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ens/20170804032254/pdf_908.pdf)
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- humanos, D. u. (10 de Diciembre de 1948). *Fundación Internacional de Derechos Humanos*. Obtenido de <https://dudh.es/>
- Instituto Mexicano del Seguro Social . (s.f.). *Instituto Mexicano del Seguro Social*. Obtenido de Instituto Mexicano del Seguro Social : <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/617GRR.pdf>
- Istas. (2008). <https://istas.net/>. Obtenido de <http://ergopar.istas.net/el-metodo-ergopar/que-es-la-ergonomia-participativa>
- ISTAS. (Julio de 2012). *El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)*. Obtenido de <http://ergopar.istas.net/>
- INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD. (2014). <https://istas.net/>. Obtenido de <http://ergopar.istas.net/ficheros/documentos/v2/primera%20parte.pdf>
- Laurig, W., & Vedde, J. (20 de FEBRERO de 2012). <http://www.insht.es>. Obtenido de ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>
- Lorca, O. P. (2018). <http://ergonomia.udec.cl/>. Obtenido de <http://leon.cfrd.cl/~revergon/wp-content/uploads/2018/08/Art-9.-Vol-0-Num-0.pdf>

Ministerio de la Protección Social. (Diciembre de 2006). *www.minsalud.gov.co*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DOLOR%20LUMBAR%20INESPEC%C3%8DFICO.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (11 de Julio de 2012). *Ley 1562 de 2012*. Obtenido de Diario Oficial 48488 del 11 de julio de 2012: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Ministerio de trabajo. (5 de Agosto de 2014). <http://www.funcionpublica.gov.co/web/eva>. Obtenido de <http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Ministerio de trabajo y seguridad social. (31 de Marzo de 1989). *Resolucion 1016*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412#1>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (22 de Junio de 1994). <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/arbol/1000.html>. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.htm](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.htm)

Murguialday, C., & Jokin, A. (2005). <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/>. Obtenido de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/167>

OIT. (1998). *Enciclopedia de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Ginebra.

Orjuela Ramírez, M. E., & Hernández Duarte, W. A. (2013). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Obtenido de SciELO - Scientific Electronic Library Online: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2016000300004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000300004)

Orjuela Ramirez, M. E., & Hernandez Duarte, W. A. (12 de 04 de 2016). <http://scielo.isciii.es>. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2016000300004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000300004)

Ortiz, A. P., & Castro Calderon, E. (01 de 06 de 2015). *Universidad del Rosario*. Obtenido de Universidad del Rosario: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/5076>

Perez Porto, J., & Medina, M. (2014). <https://definicion.de/>. Obtenido de <https://definicion.de/participacion/>

Piovano, M., & Pisi, G. (2017). *Cultivo de Astroemeria*. Obtenido de [www.inta.gov.ar/mendoza](http://www.inta.gov.ar/mendoza)

Publicaciones SEMANA, R. D. (16 de 8 de 2018). *www.dinero.com*. Obtenido de <https://www.dinero.com/economia/articulo/exportaciones-de-flores-primer-semester-de-2017-en-colombia/248676>

Revista Espacios . (2018). Metodología de Diseñor de Productos bajo la estructura de Innovación y Creatividad. . *Revista Espacios* , 22.

- Rincones Ortiz, A. P. (2016). Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen aboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025\*. *Revista Ciencias de la Salud Universidad del Rosario*, 45-56.
- Robledo, F. H. (2013). *Condiciones de Trabajo y Salud*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Sánchez, E. (2000). *servicios.abc.gov.ar/lainstitucion*. Obtenido de <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/psicologiaase/jornadacapacitacion/participacion.pdf>
- Sanitas . (2018). *Sanitas* . Obtenido de Sanitas : <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/Lesiones/lesion-muscular/epicondilitis-media.html>
- Sevilla Zapater, M. J. (2013). *ISTAS*. Obtenido de ISTAS: [http://www.iberpsoc.org/docs/ergopar\\_experiencias\\_web.pdf](http://www.iberpsoc.org/docs/ergopar_experiencias_web.pdf)
- Siente Cinco. (s.f.). *Siente Cinco*. Obtenido de Siente Cinco: <https://www.sientecinco.cl/calidad/>
- Sociedad Americana de Cirugía de la Mano. (2018). *Sociedad Americana de Cirugía de la Mano*. Obtenido de Sociedad Americana de Cirugía de la Mano: <http://www.assh.org/handcare/espanol/epicondilitis-lateral-codo-de-tenista-tennis-elbow>
- Vegetal, I. D. (28 de Agosto de 2012). *ICA*. Obtenido de [sanidad.vegetal@ica.gov.co](mailto:sanidad.vegetal@ica.gov.co)