

11

## **CARACTERIZACIÓN**

**DEL SÍNDROME DE OJO SECO EN LA EMPRESA EMPAC  
MACHINE**

# CARACTERIZACIÓN

## DEL SÍNDROME DE OJO SECO EN LA EMPRESA EMPAC MACHINE

### CHARACTERIZATION OF DRY EYE SYNDROME AT EMPAC MÁQUINA COMPANY

Solaimi Ulloa Oliva<sup>1</sup>

E-mail: [soly.jd@gmail.com](mailto:soly.jd@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4857-0742>

Tania Elizabeth Pazmiño Almendáriz<sup>1</sup>

E-mail: [t.pazmino.opt@gmail.com](mailto:t.pazmino.opt@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0435-9478>

Andrea del Carmen Real Celleri<sup>1</sup>

E-mail: [andyrealcelleri@hotmail.com](mailto:andyrealcelleri@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5392-2664>

Osmani Correa Rojas<sup>1</sup>

E-mail: [osmanicoro@gmail.com](mailto:osmanicoro@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4439-5281>

<sup>1</sup> Universidad Metropolitana. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ulloa Oliva, S., Pazmiño Almendáriz, T. E., Real Celleri, A. C., & Correa Rojas, O. (2020). Caracterización del síndrome de ojo seco en la empresa Empac Machine. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 89-97.

#### RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y prospectivo, cuyo objetivo fue caracterizar el Síndrome de Ojo Seco en la población de trabajadores de la empresa Empac Machine, en el periodo enero - diciembre 2019. El universo y muestra coincidieron ya que se estudiaron a todos los trabajadores de la empresa para  $N=n=60$ . Los datos recogidos en la historia clínica fueron trasladados a un sistema de gestión de datos y procesados en el sistema Epi-Info. Se calculó el porcentaje como medida resumen para las variables cualitativas y se utilizó el estadígrafo  $X^2$  al 95% de certeza. El lagrimeo constituyó el síntoma más frecuente en el 20% de la muestra, los factores de riesgo físicos incidieron en el 100 % de los trabajadores, el mayor por ciento de la muestra presentó valores anormales de tiempo de ruptura de la película lagrimal con un 76.7% en ojo derecho y 70% en ojo izquierdo. La mayoría de los trabajadores mostraron un test de Ferning alterado, correspondiente al patrón III, un 66,7% en los ojos derechos y un 60% en los ojos izquierdos. El 76,67% de la muestra tuvo Síndrome de Ojo Seco y tuvo mayor incidencia en el sexo femenino.

#### Palabras clave:

Síndrome de Ojo Seco, película lagrimal, lipídico, acuoso, mucinoso.

#### ABSTRACT

An observational, longitudinal and prospective study was carried out, the objective of which was to characterize Dry Eye Syndrome in the population of employees of the Empac Machine Company, in the period January-December 2019. The universe and sample coincided since all the company workers for  $N = n = 60$ . The data collected in the medical record was transferred to a data management system and processed in the Epi-Info system. Percentage was calculated as a summary measure for qualitative variables and the  $X^2$  statistic was used at 95% certainty. Tearing was the most frequent symptom in 20% of the sample, physical risk factors affected 100% of the workers, and the highest percent of the sample had abnormal tear film rupture time values with a 76.7 % in the right eye and 70% in the left eye. Most of the workers showed an altered Ferning test, corresponding to pattern III, 66.7% in the right eyes and 60% in the left eyes. 76.67% of the sample had Dry Eye Syndrome and had a higher incidence in women.

#### Keywords:

Dry Eye Syndrome, tear film, lipid, aqueous, mucinous.

## INTRODUCCIÓN

La primera información que se tuvo sobre el término de ojo seco data de la época de Hipócrates, con el nombre de Xeroftalmia y se refería a un ojo con ceguera. El significado de ojo seco ha cambiado y ahora se le conoce como un síndrome que produce una irritación ocular ocasionada por una deficiente cantidad y calidad lagrimal o por una evaporación excesiva. Esta enfermedad es silenciosa y las molestias se empiezan a sentir cuando las estructuras oculares se encuentran afectadas. Los síntomas más frecuentes son: ardor, visión borrosa, sensación de cuerpo extraño y enrojecimiento ocular, entre otros.

Antes de la década de los 90 el conocimiento del Síndrome de Ojo Seco (SOS), a nivel mundial era escaso, pero a partir de 1994 hubo un avance considerable, con la publicación de mucha información científica que ha contribuido a predecir el comportamiento de este síndrome y a protocolizar el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

El Síndrome de Ojo Seco es el motivo de consulta más frecuente en oftalmología. En la actualidad se estima que un 40% de la población mundial sufren de este padecimiento. En Valencia se identificó que la probabilidad de padecer de ojo seco es mayor mientras avanza la edad y se considera que aproximadamente existen 3,2 millones de mujeres y 1,68 millones de hombres que superan los 50 años de edad con éste síndrome. Otra investigación realizada en la Habana-Cuba, en el año 2010, reflejó que el 45,2% de la muestra de estudio fueron personas mayores de 60 años y que el 59,7% fueron mujeres.

En Colombia el síndrome de ojo seco afecta a un 30% de la población y la convierte en una de las enfermedades oculares más comunes en la actualidad, y aproximadamente el 75% de las personas que lo padecen son mayores de 60 años. Existe un estudio realizado en la ciudad de Quito donde se evaluó el comportamiento de la película lagrimal, tanto en calidad y cantidad de lágrima, donde se encontró que el 86,6% de la población objeto del estudio presentó alteración en la película lagrimal, predominando la causa evaporativa.

Como vemos estos estudios reflejan que la edad y el sexo son factores relacionados con el Síndrome de Ojo Seco, pero no son los únicos. Se sabe que la enfermedad es multifactorial y que se clasifica en dos grandes grupos: el ojo seco por falta de secreción y el ojo seco evaporativo. El ojo seco por falta de secreción lagrimal a su vez puede clasificarse en asociado al Síndrome de Sjögren o no asociado al Síndrome de Sjögren.

El Síndrome de Sjögren es una enfermedad que produce una respuesta autoinmune sobre el tejido glandular de las glándulas de secreción lagrimal y salival, provocando una destrucción del tejido glandular y sus conductos. La hiposecreción empeora por el bloque neuronal añadido y secundario a la destrucción del tejido. El Síndrome de

Sjögren es primario cuando básicamente afecta la secreción lagrimal y salival y es secundario cuando existe una asociación a otras enfermedades autoinmunes como la artritis reumatoidea, el lupus eritematoso sistémico, la poliarteritis nodosa y el síndrome de Wegener.

El ojo seco no asociado a Síndrome de Sjögren se debe a una disfunción lagrimal y no está relacionado con daño inmunológico. Las causas que provocan esta hiposecreción lagrimal se deben a deficiencias primarias de la glándula lagrimal, deficiencias secundarias de la glándula lagrimal, obstrucción de los conductos lagrimales e hiposecreción refleja. La deficiencia primaria se debe a la hiposecreción asociada a la edad; diferentes estudios evidencian que la secreción lagrimal disminuye con el paso de los años y que el ojo seco es frecuente en el adulto mayor. La deficiencia secundaria incluye al SIDA, la sarcoidosis, el linfoma y la denervación de la glándula lagrimal como alguna de las causas. Enfermedades como el Pénfigo, el tracoma, eritema multiforme y las quemaduras, producen obstrucción de los conductos lagrimales y provocan hiposecreción, también el bloqueo sensorial reflejo secundario al uso de lentes de contacto, diabetes y cirugía refractiva reduce la secreción lagrimal y provoca ojo seco.

Por su parte, el ojo seco evaporativo puede ser extremadamente frecuente en ciertos ambientes y se debe a una pérdida excesiva de lágrima de la superficie ocular expuesta con una secreción acuosa normal. Las causas que lo generan pueden ser intrínsecas o extrínsecas al ojo, las causas intrínsecas tienen mucho que ver con la función palpebral y la secreción oleosa. Los trastornos de la función palpebral se producen por anomalías o mal posiciones de los párpados que aumentan el área de evaporación e impiden una adecuada distribución de la lágrima; entre ellas podemos mencionar el coloboma palpebral, el ectropión y el lagofthalmos. El exoftalmos también impide un adecuado cierre palpebral y es causa de ojo seco evaporativo.

La disfunción de las glándulas de meibomio ocupar un lugar importante y puede ser la principal causa de ojo seco evaporativo en pacientes con blefaritis, dermatitis seborreica, acné rosáceo o adultos mayores. La menor frecuencia de parpadeo es otra causa de ojo seco evaporativo y se presenta en aquellas personas que realizan actividades de mayor concentración relacionada con la lectura, la actividad en microscopios, la conducción, el trabajo con ordenadores, entre otras.

Otras causas de ojo seco evaporativo dependen de factores extrínsecos que provocan trastornos de la superficie ocular como la deficiencia de vitamina A y la aplicación de ciertos medicamentos y conservantes tópicos en la superficie ocular. El uso de lentes de contacto y otras enfermedades de la superficie ocular de tipo alérgico pueden provocar inflamación crónica y desestabilizar la película lagrimal favoreciendo la evaporación de la lágrima.

Independientemente de la causa que produce el ojo seco el proceso puede ser explicado por dos mecanismos fundamentales: uno que genera hiperosmolaridad de la lágrima y otro que genera desestabilización de la lágrima. La hiperosmolaridad se explica por hiposecreción lagrimal o exceso de la evaporación, ya hemos visto las múltiples causas de hiposecreción asociadas o no al Síndrome de Sjögren y las causas evaporativas dependientes de los párpados, pero también de la acción de factores ambientales como temperaturas extremas, el viento fuerte, las radiaciones elevadas y la baja humedad de ciertos ambientes.

La hiperosmolaridad causa daños en la superficie del epitelio pues desencadena una cascada inflamatoria que termina destruyendo las células epiteliales y glándulas accesorias. Algunos exámenes como el test de Schirmer y la osmometría lagrimal serían de utilidad para el diagnóstico del ojo seco

A veces la inestabilidad lagrimal puede ser la causante del ojo seco y aparecer en aquellos individuos con deficiente secreción del componente oleoso de la lágrima. Aquí podemos encontrar a los ancianos, a los pacientes con blefaritis y disfunción de las glándulas de meibomio. En este caso el test de BUT con valores inferiores a 10 segundos aportaría elementos de juicio para el diagnóstico.

El ojo seco también puede ser clasificado dependiendo de su gravedad (clasificación de DEWS) estableciendo parámetros como la incomodidad (gravedad y frecuencia), síntomas visuales, inyección conjuntival, tinción conjuntival y corneal, signos corneales y lagrimales, estado de párpados y glándulas de meibomio, el test de BUT y el test de Schirmer. Teniendo en cuenta estos parámetros el ojo seco puede ir de un nivel 1 hasta un nivel 4 de gravedad.

En el nivel 1 los síntomas aparecen en condiciones de estrés ambiental, no hay alteraciones de la superficie ocular ni de la lágrima, la disfunción de las glándulas de meibomio es variable al igual que el test de BUT y Schirmer. En el nivel 2 de gravedad la incomodidad episódica o crónica modera sin estrés, la inyección conjuntival está ausente o es leve, la tinción de la conjuntiva y la córnea es variable, con menisco lagrimal disminuido, la disfunción de las glándulas de meibomio es variablemente y el BUT  $\leq 10$  segundos y Schirmer  $\leq 10$  mm. El nivel 3 de gravedad presenta incomodidad y síntomas constantes, hay inyección conjuntival moderado, tinción conjuntival y corneal marcada, queratitis filamentosa, disfunción de las glándulas de meibomio y el BUT  $\leq 5$  segundos y Schirmer  $\leq 5$  mm. En el grado 4 la incomodidad es severa, los síntomas son constantes y pueden llegar a ser incapacitantes, los signos conjuntivales y corneales son severos y a lo anterior se añaden úlceras corneales, queratinización, simbléfaron, triquiasis, el BUT es inmediato y el Schirmer es menor a 2 mm.

Para el diagnóstico del ojo seco el test de BUT y Schirmer siguen siendo el estándar dorado. Muchos estudios hacen referencia a estas pruebas diagnósticas para el ojo seco porque con ellas se alcanzan altos niveles de sensibilidad y especificidad.

Además de estas pruebas existen otras que pueden alterarse en el ojo seco; la agudeza visual funcional es una de ellas, también podemos determinar aberraciones de alto orden en pacientes con inestabilidad de la película lagrimal, pero estos resultados no son específicos para ojo seco. Para evaluar el flujo lagrimal, además del test de Schirmer (47.2 % de sensibilidad y 100% de especificidad), tenemos la medición del menisco lagrimal que oscila entre 0.1 a 0.3 y valores inferiores a 0.1 están asociados a ojo seco. Se puede realizar con la lámpara de hendidura o con equipos más precisos y costosos como la Fourier Domain-Oct. El hilo rojo de fenol es otra prueba a realizar para evaluar el flujo lagrimal. Se trata de un hilo de algodón de 70 mm de longitud impregnado de rojo fenol que se pone en el tercio externo del párpado durante 15 segundos. Esta prueba presenta un 56% de sensibilidad y un 69% de especificidad con un punto de corte de 12 mm en 15 segundos.

La fluorometría es otra técnica para medir el flujo lagrimal. Se tiñe la lágrima con fluoresceína y cada 2 minutos se mide la fluoresceína en la lágrima durante 30 minutos, la gráfica resultante muestra el aclaramiento de fluoresceína y por ende del flujo lagrimal. La prueba presenta el 72% de especificidad y el 80% de sensibilidad. El test de aclaramiento lagrimal es una variante de la prueba anterior, pero suelen ser muy engorrosas y no se realizan con frecuencia en la práctica clínica.

La estabilidad de la lágrima se mide a través del test de BUT, donde los valores normales se consideran por encima de los 10 segundos, se consigue una buena sensibilidad del 77% pero una especificidad baja del 38,9%. El espesor de la capa lipídica también puede ser medido observando los patrones interferenciales o midiendo la capa lipídica por microscopía especular, interferometría o reflectometría, lógicamente estos métodos son muy trabajosos y costosos para llevar a la práctica de forma rutinaria.

Otras técnicas nos pueden evidenciar la composición de la lágrima y entre ellas tenemos el test de Ferning con un 94% de sensibilidad y un 75 % de especificidad. La osmolaridad de la lágrima, mediante el tiempo de congelación y conductividad eléctrica, demuestran la presencia de ojo seco. El Tearlab es un equipo diseñado para medir la osmolaridad de la lágrima. La medición de proteínas lagrimales como la lactoferrina, lisozimas y citoquinas son métodos indicativos de ojo seco pero son bastantes costosos y engorrosos como para llevarlos a la práctica diaria.

La evaluación de la superficie ocular con la citología de impresión y la observación de determinados signos en la lámpara de hendidura son indicativos de lo que el ojo seco es capaz de inducir en la superficie del ojo pero no específico de ello (Pinto, et al., 2012).

Teniendo todo en cuenta todo lo anterior se decidió realizar una investigación para caracterizar el síndrome de ojo seco en los trabajadores de la empresa Empac Machine, ubicada en el suroriente de Quito, sector Valle de los Chillillos, cuya principal actividad productiva es fabricar máquinas de producción industrial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Teniendo en cuenta las revisiones bibliográficas realizadas se decidió Caracterizar el Síndrome de Ojo Seco (SOS) en la población de trabajadores de la empresa Empac Machine, en el periodo: enero- diciembre, 2019. Con este trabajo se dio cumplimiento al proyecto de investigación de la carrera de Optometría, a través de las actividades de vinculación con la sociedad.

Se utilizaron los siguientes materiales:

1. Historia clínica.
2. Tirilla de Schirmer
3. Tirillas de fluoresceína sódica.
4. Colirio anestésico.
5. Microscopio óptico con un rango de 400 aumentos.
6. Lámpara de hendidura.
7. Computadora.

Se estudiaron variables como síntomas, signos, factores de riesgo, test de BUT, Schirmer II y Ferning, para el diagnóstico de ojo seco. Estos parámetros se tuvieron en cuenta para emitir el diagnóstico de SOS, el número de estos individuos se distribuyeron por edad y sexo.

Previa presentación y aceptación del proyecto de investigación a la empresa Empac Machine, se informó del proyecto a todos los empleados y se les presentó el consentimiento informado, todos consintieron participar en la investigación. Se seleccionó el local de trabajo con condiciones adecuadas y se procedió a examinar a todos los pacientes. El proceso se llevó a cabo durante seis jornadas y se atendieron 10 pacientes en cada una.

Se procedió al interrogatorio, a la exploración de ambos ojos en lámpara de hendidura y a la aplicación de la prueba de BUT, Schirmer II y Ferning en ambos ojos. Los datos fueron recogidos en la historia clínica. En la anamnesis se recogieron datos como: edad, sexo, se interrogaron sobre síntomas de ojo seco como: enrojecimiento ocular, ardor, picazón, visión borrosa con parpadeo aclara, lagrimeo, sensación de ojo rojo, sensación de cuerpo extraño o sensación de arenilla.

Se interrogó sobre factores de riesgo y se dividieron en: físicos, químicos, biológicos y psicológicos. Los factores físicos que se tuvieron en cuenta fueron: temperaturas extremas, radiaciones ionizantes y no ionizantes, y viento. Entre los factores de riesgo químico se indagó sobre exposición a toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pudo añadirse al ambiente en forma de polvo, humo, gas, o vapor y predisponer al ojo seco. También dentro de este grupo se incluye el uso de medicamentos causantes de ojo seco como: antihistamínicos, bloqueadores beta, antiespasmódicos, diuréticos y algunos psicotrópicos.

En relación con los factores biológicos se indaga sobre: algún tipo de infección, alergia o toxicidad relacionada al ambiente laboral; antecedentes patológicos personales relacionado a enfermedades sistémicas asociadas al SOS como el Síndrome de Sjögren y otras no asociadas al síndrome de Sjögren como: sarcoidosis, linfoma, SIDA, Tracoma, penfigoide cicatricial, penfigoide de la membrana mucosa, eritema multiforme, quemaduras químicas y térmicas, daño en el VII nervio craneal y Diabetes; todos ellos, factores de riesgo biológico en relación al ojo seco. En cuanto a los factores psicológicos no se indagó ya que no son considerados factores del riesgo para el ojo seco.

Se procedió al examen ocular mediante lámpara de hendidura. Se determinó el tiempo de ruptura de la película lagrimal (BUT) para lo cual se procedió con la instilación de Fluoresceína humedecida en cada ojo, se pidió al paciente que parpadeara y mantuviera los ojos abiertos el mayor tiempo posible hasta observar, por medio de lámpara de hendidura, la primera mancha oscura o el primer parpadeo que indicó el rompimiento de la película lagrimal. El procedimiento se realizó 3 ocasiones en cada ojo. El tiempo que se consideró como normal fue mayor de 10 segundos. Este test se realizó por la misma persona en todos los pacientes.

Se realizó el test de Schirmer II con el uso de anestésico tópico y se evalúa la secreción lagrimal basal, la tirilla fue colocada en la unión del tercio externo y medio, se colocó de manera correcta, doblando la tirilla en la acodadura, con la parte corta hacia el saco conjuntival y la parte milimetrada hacia la porción externa del párpado, se retiró a los 5 minutos anotando los milímetros que mojaron la tirilla. Se consideró como valor normal 10 mm y anormal menor o igual a 10mm.

Se analizó el patrón de secado de la lágrima en todos los trabajadores, a través del test de Ferning. Se tomó en cuenta el patrón de secado I y II como normal y el III y IV como anormal y relacionado con el ojo seco. Se realizó el procedimiento tomando 2 µL de lágrima del menisco inferior con micro capilar, a continuación, se dejó secar unos 10 minutos al aire, en un portaobjetos. Para la observación se utilizó un microscopio óptico con un rango de 400

aumentos, utilizando contraste para mejor observación. Se tomó en cuenta los parámetros como: humedad del 50% y temperatura de 20 a 26 °C, ya que valores mayores en humedad y temperatura estropearían la cristalización, para lo cual se utilizó un higrómetro para medir humedad en el aire y un termómetro para medir la temperatura del ambiente. El nivel de respetabilidad es alto, por lo que es un buen método de clasificación.

Teniendo en cuenta el test de BUT, Schirmer y Ferning se clasifica a los pacientes con ojo seco a aquellos en los que algunas de las tres pruebas fueron anormales. Para ellos tuvimos en cuenta que cada una de estas pruebas se relaciona etiológicamente con la causa de ojo seco: oleodeficiente (BUT), mucinodeficiente (Ferning), acuodeficiente (Schirmer) o mixta por lo que en el Síndrome de Ojo Seco alguna de ellas va a estar alterada según la clasificación de Dews (Lemp, et al., 2007).

Los pacientes con ojo seco se distribuyeron por edad y sexo, teniendo en cuenta que estas variables también constituyen factores de riesgo para que éste se presente. *“Los grupos etarios se consideraron de 5 años teniendo en cuenta el censo de población y vivienda en el Ecuador”*. (Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestra los signos y síntomas presentes en pacientes estudiados.

Tabla 1. Signos y síntomas presentes en pacientes estudiados.

Signos y Síntomas	Nº	%
Enrojecimiento	20	18,87%
Ardor	18	16,98%
Picazón	18	16,98%
Visión borrosa con parpadeo aclarado	10	9,43%
Lagrimo	22	20,75%
Sensación de ojo rojo	6	5,66%
Sensación de cuerpo extraño	8	7,55%
Sensación de arenilla	4	3,77%

Como se evidencia en la tabla 1 el lagrimo constituyó el síntoma más frecuente de la muestra de estudio, representado por el 20% de ella; seguido por síntomas como enrojecimiento, ardor y picazón ocular. Podemos decir que, en los estadios iniciales o intermedios de ojo seco, donde no está deficiente el funcionamiento del sistema secretor lagrimal, se produce un lagrimo reflejo intermitente como respuesta al daño de la superficie ocular.

En el estudio realizado por Usunáriz (2016), sobre actitud de enfermería ante pacientes con síndrome de ojo seco se evidenció que los pacientes estudiados presentaron lagrimo (epifora) en 26,94%, picor 18,13%, escozor en

un 17,6%. En la tabla 2 se recogen los factores de riesgo identificados en la muestra de estudio.

Tabla 2. Factores de riesgo identificados en la muestra de estudio.

Factores de Riesgo	Nº	%
Físicos	60	100,00%
Químicos	20	15,75%
Biológicos	9	7,09%

Como se recoge en la tabla 2 los factores de riesgo que más incidieron en la muestra de estudio fueron los factores físicos ya que el 100% del personal se encontró expuesto a ellos; seguido por los factores químicos en un 15,75% de la muestra. En la población estudiada los factores biológicos relacionados con las causas de ojo seco debidas al síndrome de Sjögren o no Sjögren tienen un porcentaje muy bajo de incidencia de un 7,09%.

Un factor de riesgo es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de desarrollar o contraer una enfermedad. Para el ojo seco se han clasificado los factores de riesgo en modificables y no modificable y estos a su vez pueden ser: consistentes, probables o no concluyentes. Dentro de los factores modificables se encuentran factores físicos consistentes que son aquellos que, ratificados por al menos un estudio bien dirigido publicado en una revista de la especialidad, junto con la existencia de una justificación biológica plausible y corroborada por investigación básica o datos clínicos.

En el estudio transversal SES 1 se observa mayor prevalencia de ojo seco según aumentaba la edad y mayor prevalencia de síntomas de ojo seco en mujeres, no así en los signos. Tras controlar por sexo y edad se detecta una asociación con la rosácea y además el uso de ordenador y la enfermedad autoinmune presentaban una asociación con los signos de la enfermedad, pero no con los síntomas. Describimos una relación de la Disfunción de Glándulas de Meibomio (DGM) con los síntomas y signos de ojo seco, pues un 45,8% de los sujetos con ojo seco presentaban DGM. Igualmente, se identifica una relación del pterigión, el traumatismo, cirugía de catarata, síndrome pseudoexfoliativo y glaucoma, con los signos de ojo seco. La Tabla 3 expresa el tiempo de ruptura de la película lagrimal en la muestra de estudio.

Tabla 3. Tiempo de ruptura de la película lagrimal.

Tiempo de Ruptura de la película lagrimal en segundos	OD		OI	
	Nº	%	Nº	%
> a 10 segundos	14	23,3%	18	30,0%
<= a 10 segundos	46	76,7%	42	70,0%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>

Como se puede apreciar en la tabla 3 el mayor por ciento de la muestra presentó valores anormales de tiempo de ruptura de la película lagrimal, igual o inferior a 10 segundos; con un 76.7% en ojo derecho (OD) y 70% en ojo izquierdo (OI). Con este resultado podemos concluir que la mayoría de los trabajadores de la empresa presentaron mala calidad de la película lagrimal y algún grado de ojo seco.

Machín (2015), realizó un estudio de pacientes con diagnóstico de Síndrome de Ojo Seco atendidos en el Policlínico "Mario Muñoz Monroy" en el cual se pudo encontrar los siguientes hallazgos: El tiempo de ruptura de la película lagrimal (BUT) menor de 10 segundos predominó en 58 pacientes (60,4%), solo 38 pacientes presentaron BUT mayor de 10 segundos (39,6%).

En el estudio realizado por Criollo & Vacacela (2015), se evidencia que en la primera evaluación de BUT se observó que la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio presentaron una alteración leve (80,9%), mientras que en la segunda evaluación el 73,9% de pacientes presentaron una alteración moderada. Los resultados actuales coinciden con la bibliografía referida.

La tabla 4 evidencia los resultados del test de Schirmer II en muestra de estudio.

Tabla 4. Resultados del test de Schirmer II en muestra de estudio.

Valor del test de Schirmer en mm	OD		OI	
	Nº	%	Nº	%
>10mm	20	33,33%	21	35,00%
<=10mm	40	66,67%	39	65,00%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>

En la tabla 4 se evidencia que el mayor por ciento de la muestra presentó alteración del test de Schirmer con valores menores o iguales a 10 mm; en ojo derecho (OD) fue de 66.67% y de ojo izquierdo (OI) fue de 65.00%, evidenciando disminución de la cantidad de la película lagrimal en la mayoría de los trabajadores y demostrando que la mayoría tiene algún grado de ojo seco mayor o igual a II, según clasificación de grado de ojo seco emitida por Behrens A, Doyle JJ, Stern L y col. Dysfunctional tear syndrome. A Delphi approach to treatment recommendations. Cornea 2006.

El presente estudio difiere de los resultados de Machín (2015), donde se apreció que el 41,7% de los pacientes presentaron ojo seco y el 58,3% de la muestra presentó valores normales.

En el trabajo de disertación de grado realizado por Moya (2009), se valoró la película lagrimal en 80 pacientes en edades comprendidas entre 20 y 40 años, trabajadores que se encuentran expuestos en forma directa a

ambientes contaminados por la madera. Por lo que al realizar el test de Schirmer se tuvo 51 pacientes con una secreción lagrimal normal, 22 de los pacientes presentó una hiposecreción lagrimal y ningún paciente con hipersecreción. Los resultados de la investigación realizada no guardan similitud con los referidos por Moya (2009). En la tabla 5 se reflejan las alteraciones de patrón de secado de la película lagrimal.

Tabla 5. Alteraciones de patrón de secado de la película lagrimal según prueba de Ferning.

Resultados prueba de Ferning	OD		OI	
	Nº	%	Nº	%
<b>Patrón I</b>	14	23,3%	18	30,0%
<b>Patrón II</b>	0	0,0%	0	0,0%
<b>Patrón III</b>	40	66,7%	36	60,0%
<b>Patrón IV</b>	6	10,0%	6	10,0%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>

En la tabla 5 se reflejan que la mayoría de los trabajadores mostraron un patrón de secado alterado, correspondiente al patrón III según prueba de Ferning; con un 66,7% en los ojos derechos y un 60% en los ojos izquierdos. El patrón III está relacionado con los niveles 1 y 2 de ojo seco que son aquellos pacientes que tienen síntomas y signos ligeros de ojo seco. El resultado del estudio indica que existe alteración de los componentes de la película lagrimal a expensa de la capa mucínica (Pinto, et al., 2012).

En el estudio realizado por Mayorga (2010), sobre Diferencias en la variación del heleso lagrimal con el uso de lentes de contacto de hidrogel y de hidrogel de silicona en el año 2010, se encontró que con el uso de los lentes de contacto blandos se presentaron variaciones en el grado de cristalización lagrimal, en el 50% de los usuarios se encuentra en el patrón tipo II mientras el otro 50% se encuentra en el patrón tipo III y IV, tanto de lentes de hidrogel como de hidrogel de silicona. La tabla 6 muestra la incidencia de ojo seco en los trabajadores estudiado.

Tabla 6. Incidencia de ojo seco en los trabajadores estudiados.

Incidencia de ojo seco	Nº	%
<b>Si</b>	46	76,7%
<b>No</b>	14	23,3%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,00%</b>

Como se evidencia en la tabla 6 el 76,67% de los trabajadores estudiados tuvieron un diagnóstico positivo de SOS de gravedad variable, mientras que el 23,33% presentó un diagnóstico negativo de SOS. Este resultado nos indica que un alto porcentaje de la población evaluada presentó SOS, por lo tanto, requieren tratamiento de manera inmediata y

control de los factores que predisponen esta condición, tanto en el área de trabajo como en su vida cotidiana.

Villanueva, Cortés, & Arroyo (2012), indican que el 92% de los pacientes de la muestra de estudio presentan diagnóstico de ojo seco. Según el estudio sobre determinación de la incidencia de ojo seco en pacientes post cirugía LASEK elaborado por Mayorga & Rodríguez (2010), obtuvo como resultado que el 19,6% de los pacientes no presentan alteraciones de ojo seco después de los 3 meses de la operación, mientras que el 80,4% presentó alteraciones en su lágrima como son ojo seco leve, moderado y severo. Los resultados de la presente investigación coinciden con los enunciados por los autores.

La tabla 7 recoge la distribución de los trabajadores con diagnóstico de ojo seco según sexo.

Tabla 7. Distribución de los trabajadores con diagnóstico de ojo seco según sexo.

Sexo	Total	Nº trabajadores ojo seco	% trabajadores ojo seco
Masculino	44	32	72.7
Femenino	16	14	87.5
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>76.7</b>

Como se recoge en la tabla 7, 46 trabajadores presentaron ojo seco pero la muestra no estuvo distribuida de forma equitativa porque estuvo más representada por el sexo masculino ya que en la fábrica trabajan más hombre que mujeres. Del sexo masculino el 72.7% de trabajadores presentó ojo seco y del sexo femenino el 87.5% de trabajadores presentó ojo seco, de modo que el ojo seco tuvo más incidencia en mujeres, aunque los dos porcentajes fueron elevados.

En la investigación realizada por Aillon (2015), se observa el gráfico y tabla que indican la distribución de género por área según la temperatura de trabajo: denota un mayor porcentaje en el género masculino con un 68%, mientras que el género femenino tiene un 32%. Los resultados actuales coinciden con la bibliografía referida.

La tabla 8 expresa la distribución de los pacientes con ojo seco según edad.

Tabla 8. Distribución de los pacientes con ojo seco según edad.

Grupo etáreo	Nº	%
21 – 25	3	6,52%
26 – 30	11	23,91%
31 – 35	13	28,26%
36 – 40	13	28,26%
41 -45	6	13,04%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

Como se puede apreciar en la tabla 8 el grupo de 31 a 35 años y el de 36 a 40 años presentaron valores idénticos de ojo seco con 28,26 % respectivamente seguido del grupo entre 26 y 30 años con un 23,91%. Este trabajo relaciona la edad laboralmente activa con el síndrome de ojo seco. Estos resultados no coinciden con el trabajo de Machín (2015), donde se muestra que el 73.9% de los pacientes con ojo seco tenían más de 40 años.

Los autores Criollo & Vacacela (2015), en su estudio sobre ojo seco en pacientes con acné tratados con isotretinoína en el servicio de dermatología del hospital Eugenio Espejo en el año 2014 encontraron que el grupo de edad mayoritario dentro del estudio (79,8%) corresponde a pacientes de 15 a 24 años. Los resultados actuales coinciden con la bibliografía referida.

## CONCLUSIONES

El lagrimeo constituyó el síntoma más frecuente de la muestra de estudio, representado por el 20% de ella.

Los factores de riesgo físicos incidieron en el 100,00% de los trabajadores.

El mayor por ciento de la muestra presentó valores anormales de tiempo de ruptura de la película lagrimal, igual o inferior a 10 segundos; con un 76.7% en ojo derecho (OD) y 70% en ojo izquierdo (OI).

La mayoría de los trabajadores mostraron un patrón de secado alterado, correspondiente al patrón III, según prueba de Ferning; con un 66,7% en los ojos derechos y un 60% en los ojos izquierdos.

El 76,67% de los trabajadores estudiados tuvo un diagnóstico positivo de síndrome de ojo seco de gravedad variable.

El ojo seco tuvo más incidencia en mujeres, para un 87.5%, aunque en los dos sexos el porcentaje fue elevado.

Este trabajo relaciona la edad laboralmente activa con el síndrome de ojo seco.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aillon, M. (2015). Elaboración de un Programa de Salud Ocupacional Visual para la florícola "Flores Verdes" en la ciudad de Cayambe. (Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Tecnóloga en Optometría). Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".
- Criollo, L., & Vacacela, V. (2015). *Ojo seco en paciente con acné tratados con isotretinoína en el servicio de dermatología del hospital Eugenio Espejo en el año 2014*. (Tesis presentada como requisito parcial para optar por el Título de Especialistas en Oftalmología). Universidad Central del Ecuador.

- Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Censo de población y vivienda*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Lemp, M. A., Baudouin, C., Baum, J., Dogru, M., Foulks, G. N., Kinoshita, S., Laibson, P., McCulley, J., Murube, J., Pflugfelder, S. C., Rolando, M., & Toda, I. (2007). *Definición y Clasificación de la enfermedad del ojo seco: Informe de subcomité de definición y clasificación del taller internacional sobre ojo seco 2007*. *The Ocular Surface*, 5(2).
- Machín, Y. (2015). *Caracterización de pacientes con diagnóstico de síndrome de ojo seco atendidos en el policlínico "Mario Muñoz Monroy"*. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(4).
- Mayorga, M. (2010). *Diferencias en la variación del helechito lagrimal con el uso de lentes de contacto de hidrogel y de hidrogel de silicona*. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 8(2), 73-79.
- Mayorga, M., & Rodríguez, M. (2010). *Ojo seco y cambios citológicos en la conjuntiva en pacientes sometidos a cirugía Lasik*. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 8(1), 53-64.
- Moya, M. (2009). *Variación de la cantidad y calidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en trabajadores de la industria de maderas*. (Tesis de Licenciatura en Optometría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Pinto, F., Garrote, J., Abengoza, A., Calonge Cano, M., & González García, M. J. (2012). *Técnicas diagnósticas para el síndrome de ojo seco II*. *Gaceta de Optometría y Óptica Oftálmica*, 466.
- Usunáriz, P. (2016). *Actitud de enfermería ante pacientes con síndrome de ojo seco*. (Tesis de maestría). Universidad de Valladolid.
- Villanueva, M., Cortés, M., & Arroyo, M. (2012). Evaluación de ojo seco en pacientes mestizos con diagnóstico de acné tratados con isotretinoína en el hospital general de México. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 321.