

## 8. CONCLUSIONES

Las conclusiones enumeradas a continuación fueron establecidas en su mayoría de acuerdo a la información investigada y corroborada mediante la realización del proceso de experimentación implementado.

- La aplicación del dispositivo Soxhlet proporcionó buenos resultados en la extracción realizada bajo los parámetros establecidos, debido a que la concentración de vainillina obtenida en la cuantificación correspondiente al día cero proporciono valores cercanos a los establecidos como el mínimo para ser considerado un extracto natural.
- La aplicación del proceso de maceración proporciono una mejoría notable a las propiedades organolépticas del extracto con respecto al tiempo de aplicación, hasta el punto del análisis correspondiente al día veinte. Podría presumirse que la extracción para seguir procediendo con una tendencia favorable podría aplicarse alguna variación como sería el caso de agitación del extracto en maceración para aumentar el contacto vainas - solvente.
- La evaluación sensorial aportó resultados de gran aceptabilidad debido a que los tres extractos recibieron unas calificaciones muy cercanas, es importante acentuar que dentro de la evaluación existió la apreciación de un extracto comercial el cual posee otros atributos dentro de su formulación como son el contenido de aditivos que mejoran la consistencia, color, sabor y aroma.
- Los métodos de clasificación aplicados aportaron una categorización similar en cada uno de las variables evaluadas, por lo que se concluye que las vainas son de primera y extrema calidad respectiva según corresponde a las vainas originarias de México y Madagascar.
- Existe una relación congruente entre la calidad determinada de las vainas y una mayor concentración de vainillina en el extracto obtenido.
- Durante el análisis de los resultados mediante la aplicación del diseño factorial, este fue considerado como una herramienta de suma importancia debido a que se obtuvo un punto de referencia muy objetivo de cada uno de los factores aplicados. Además se utilizó una metodología que provee ventajas tanto económicas como en cuestión de tiempo, estos son puntos muy importantes considerando la disposición de materia prima y replicas del proceso.

- El monitoreo en la concentración de vainillina proporciono la evolución en el proceso de extracción mediante el método de maceración aplicado al extracto con el fin de establecer el aumento de calidad de las propiedades organolépticas.
- Los sistemas denominados como contrastes “1” y “a”, fueron los que obtuvieron los valores más altos en concentración de vainillina, a diferencia de la cinética mostrada por los parámetros de color que obtuvieron una mejoría menor, esto pone en una ligera controversia la aseveración que hacen varias de las referencias consultadas que mencionan que un extracto mas oscuro es símbolo de una mayor cantidad de vainillina.
- Se concluye que las tres variables establecidas para el proceso de extracción son significativas para el proceso, debido a que la modificación de su intensidad proporciona variación en la concentración de vainillina y parámetros de color determinados. Para el caso de la variable “procedencia” se analizo su influencia y esta proviene debido al método de cultivo y beneficiado aplicado, por lo cual no es de gran importancia en el proceso de extracción aplicado en esta experimentación.
- Dentro del análisis de resultados de las variables “solvente” y “número de recirculaciones” se obtuvo una mayor concentración de vainillina en los niveles bajos establecidos para cada factor.
- La determinación de la diferencia de color ( $\Delta E$ ) mostró un mayor avance del día cero al día 10 del proceso de maceración.
- Se considera que el proceso de maceración obtuvo los limites en cuanto a porcentaje de vainillina establecidos para ser considerado un extracto natural a diez días de su elaboración, por lo cual se considera que el proceso de maceración pudiera ser suspendido si se contara con información tal como evaluación sensorial que estableciera la diferencia nula de cualquiera de los extractos experimentales y el comercial de referencia.
- Se considera que la degradación de vainillina en el extracto obtenido experimentalmente se puede evitar si se manejan recipientes herméticos durante el proceso de acondicionamiento.
- Se considera que este proyecto tiene posibilidades de ser propuesto para su desarrollo industrial, ya que los productores de vainilla nacional necesitan contar con una metodología que disminuyera los tiempos de extracción, además de mantener la calidad del extracto obtenido de forma tradicional.