

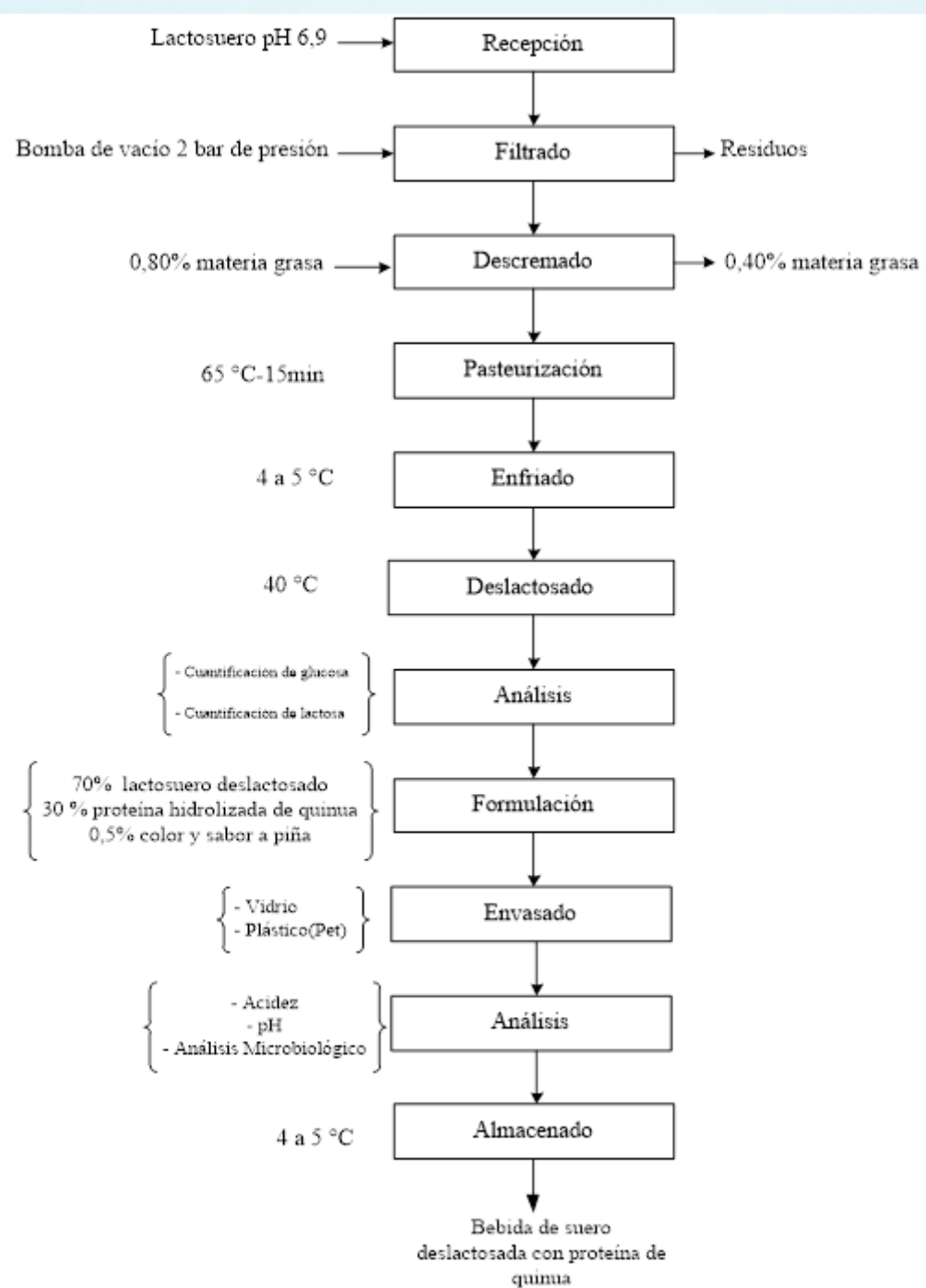


**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS**  
**AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**  
**AUTOR: MILTON JAVIER NAVARRETE BOLAÑOS**  
**DIRECTOR: ING. JIMMY CUARÁN**  
**IBARRA – ECUADOR**

**2015**

**“FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LACTOSUERO DESLACTOSADO Y  
PROTEÍNA HIDROLIZADA DE QUINUA (*Chenopodium Quinoa Willd*).”**





# PROBLEMA

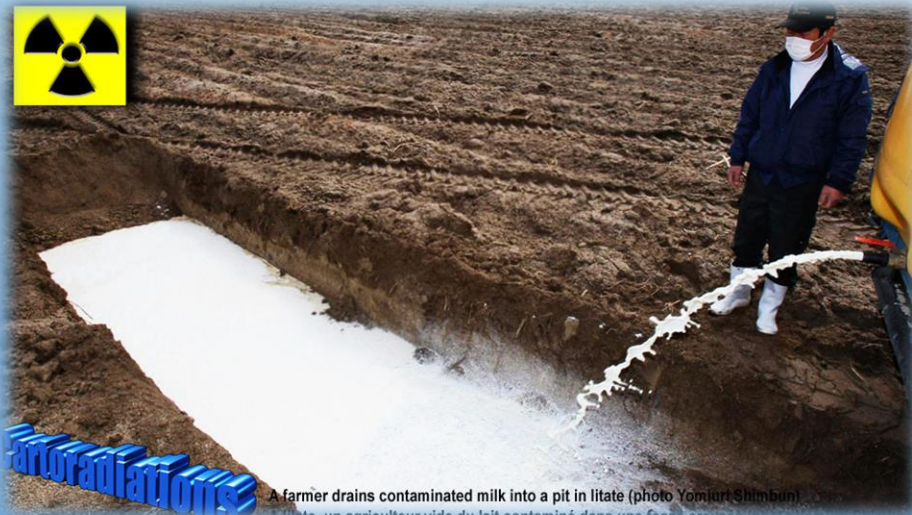
- CONTAMINACIÓN DE RÍOS



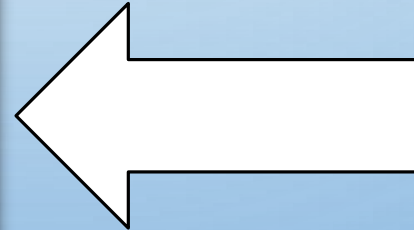
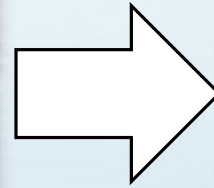
ÚNICAMENTE PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL



POCAS ALTERNATIVAS DE CONSUMO



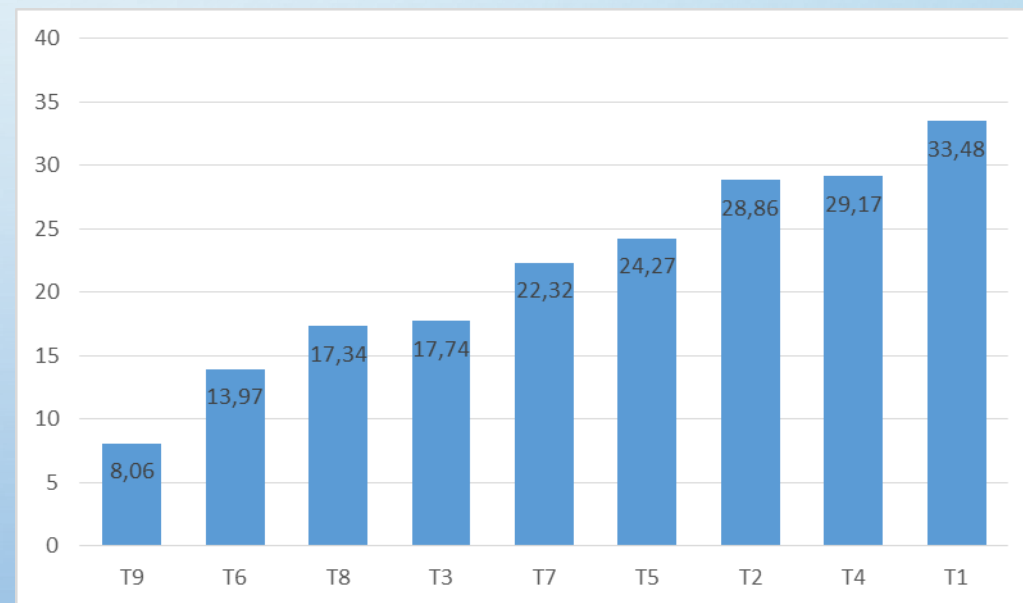
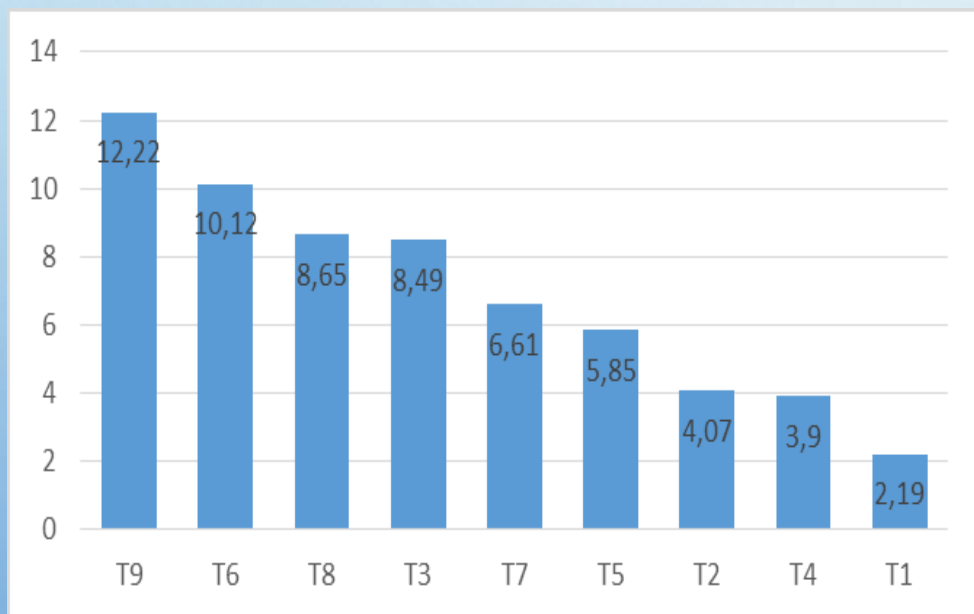
# JUSTIFICACIÓN



- EVALUAR EL EFECTO DE LA ENZIMA LACTASA Y EL TIEMPO DE HIDROLISIS, PARA LA OBTENCIÓN DE SUERO DESLACTOSADO.

- VARIABLES : CUANTIFICACIÓN DE GLUCOSA

CUANTIFICACIÓN DE LACTOSA



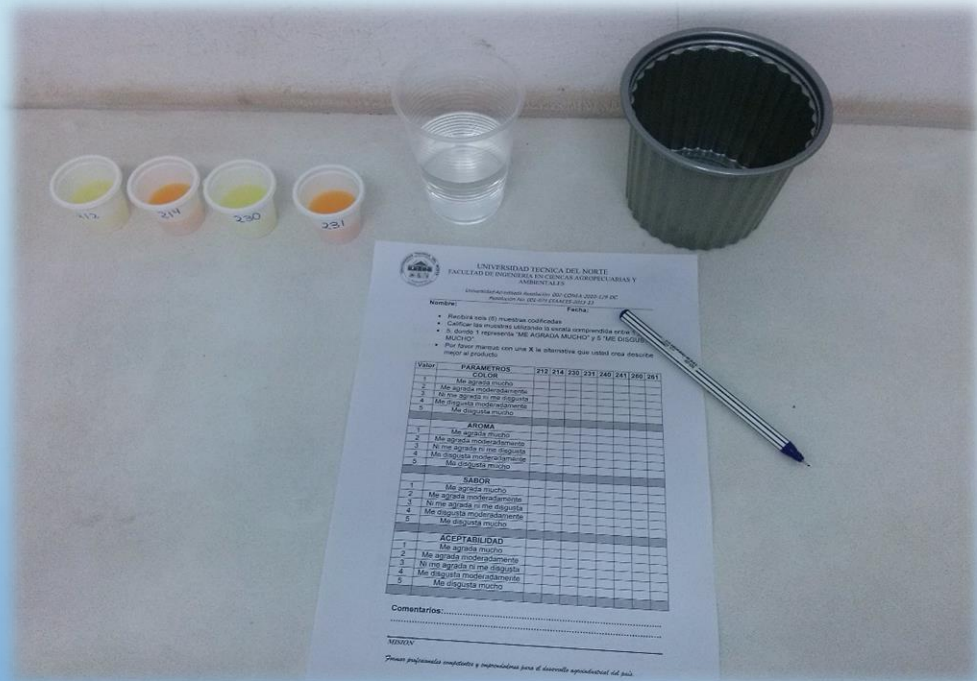
# CONCLUSIÓN

- SE ESTABLECIÓ LA MEJOR DOSIS Y TIEMPO DE REACCIÓN DE LA ENZIMA PARA LA OBTENCIÓN DE UN SUERO BAJO EN LACTOSA (4,3 ML/L- 120 MIN) SEGÚN LA NORMA NTE-INEN 2609:2012, OBTENIENDO UN GRADO DE HIDROLISIS DE UN 80 % SEGÚN LA FICHA TÉCNICA DE LA ENZIMA (CHR-HANSEN, 2012), ESTA BEBIDA ES ÚTIL PARA PERSONAS QUE NO PUEDEN CONSUMIR BEBIDAS QUE TENGAN LACTOSA, AUMENTADO EL MARGEN DE CONSUME DE ESTA BEBIDA.
- AUMENTO EN EL PODER EDULCORANTE A LA BEBIDA YA QUE LA GLUCOSA Y LA GALACTOSA EN CONJUNTO SU PODER EDULCORANTE AUMENTA UN 80% DEL DE LA SACAROSA



## OBJETIVO N°2:

EVALUAR FORMULACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA A BASE DE LACTOSUERO ENRIQUECIDO CON PROTEÍNA HIDROLIZADA DE QUINUA.



70% de lactosuero y 30% de proteína hidrolizada de quinua con un color y sabor característico a la piña.

## OBJETIVO N°3:

DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE LA BEBIDA OBTENIDA.

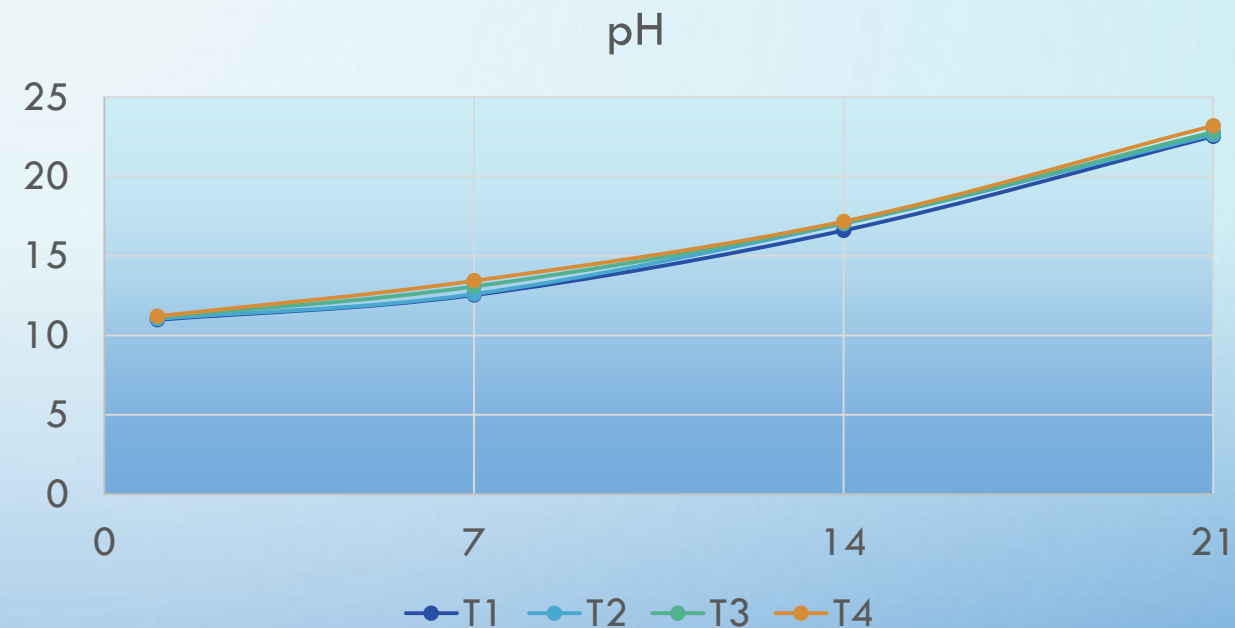
Análisis	Unidad	Bebida Láctea (70% lactosuero y 30% de P.H.Q)	Lactosuero Dulce
pH		6,5	6,8
Acidez Tit.	° D	11	11
Lactosa	g/L	8	39
Glucosa	g/L	38	ND
Grasa*	%	0,40	0,80
Proteína *	%	24,7	0,87
Ca*	mg/100ml	27,21	0,4 - 0,6
P*	mg/100ml	27,21	1,4 - 1,6
Mg*	mg/100ml	27,21	0,5 - 0,6
K*	mg/100ml	27,21	0,6 - 0,8
Na*	mg/100ml	27,21	0,4 - 0,5
Cu*	ug/100ml	221	ND
Fe*	ug/100ml	378	ND
Mn*	ug/100ml	3	ND
Zn*	ug/100ml	23	ND



## OBJETIVO N°4

ESTIMAR LA VIDA ÚTIL EN DIFERENTES ENVASES Y TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN.

TRA.T	1	7	14	21
T1	7,04	6,6	6,56	6,44
T2	7,03	6,53	6,49	6,42
T3	6,7	6,52	6,49	6,42
T4	6,7	6,49	6,48	6,41

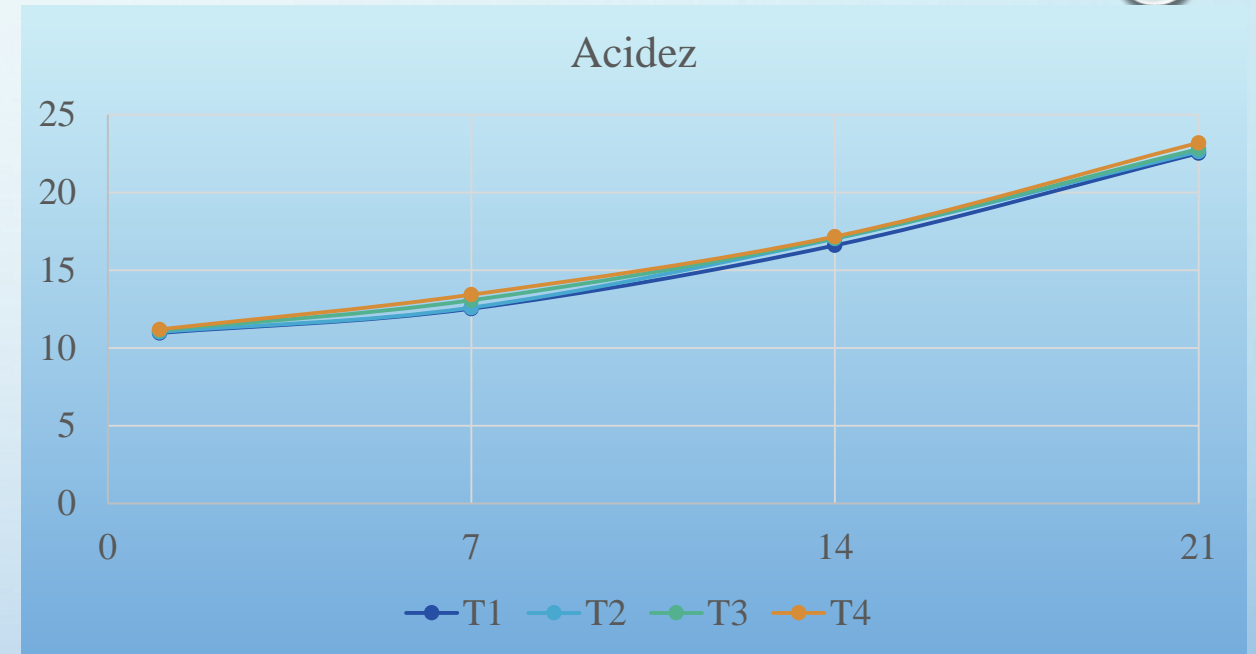


## CONCLUSION

Como se puede observar en la tabla, los promedios de medición de la variable , como va cambiando a medida que va pasando el tiempo de la estabilidad, los valores expuesto en los 21 días iniciales se pueden categorizar que están dentro dentro de norma leches con excepción de los tratamiento T1 y T3.

## Variable Acidez

TRAT.	1	7	14	21
T1	10,97	12,53	16,6	22,53
T2	11,03	12,6	17,03	22,63
T3	11,13	13,07	17,07	22,8
T4	11,2	13,43	17,17	23,2

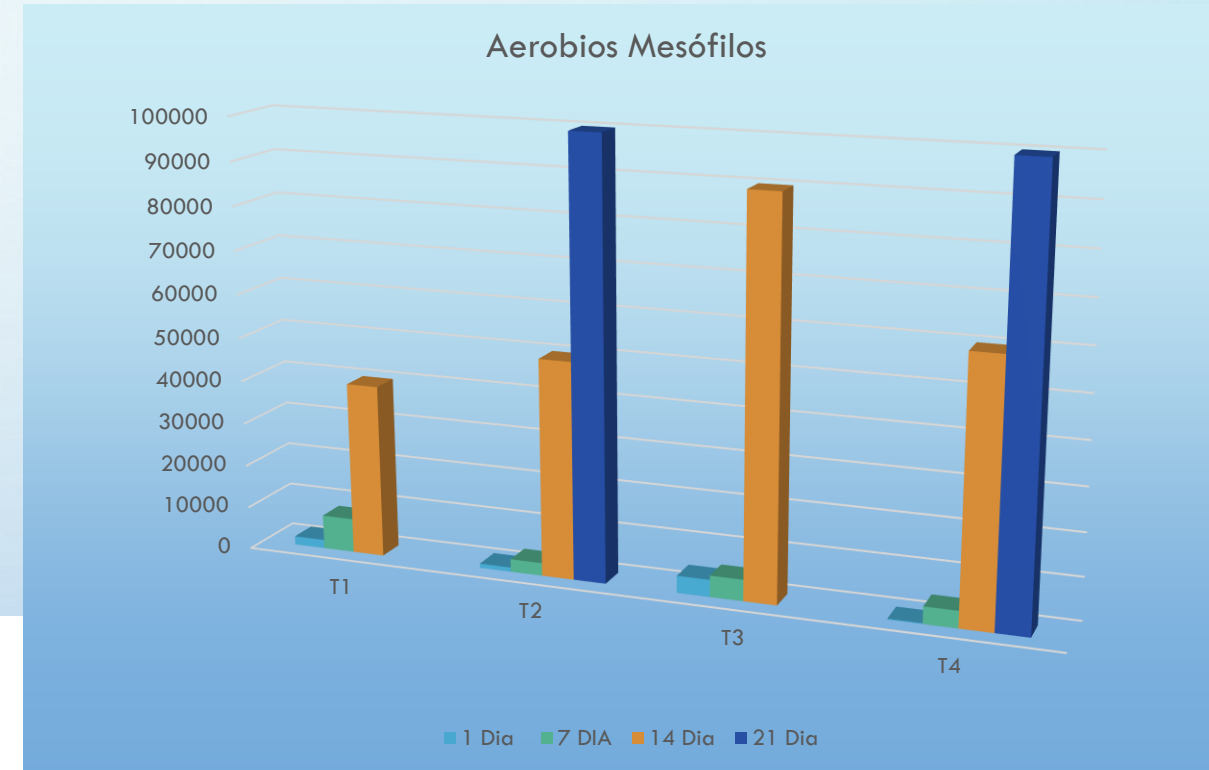


## Conclusión

Los valores encontrados en la investigación en la variable están inversamente proporcional con el pH , dando que los rangos de acidez se encuentran dentro de la norma de la que dice que los valores de acides titulable por encima de 22°D y de pH inferiores a 6,5 ponen en evidencia leches en vías de alteración por acción de microorganismos

## MICROORGANISMOS AEROBIOS Y MESÓFILOS

DIAS	T1	T2	T3	T4
1 Dia	2000	1000	4000	200
7 DIA	8000	3000	5000	4000
14 Dia	40000	50000	90000	60000
21 Dia		100000		100000



**5.1.2 Requisitos microbiológicos.** Las bebidas de suero ensayadas de acuerdo con las NTE INEN correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 2 para las bebidas de suero pasteurizadas y con el numeral 5.1.2.1 para las bebidas de suero, larga vida.

**TABLA 2. Requisitos microbiológicos para la bebida de suero, pasteurizada.**

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g.	5	30 000	100 000	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de Escherichia coli ufc/g.	5	< 10	-	0	NTE INEN 1529-8
Staphylococcus aureus ufc/g.	5	< 100	100	1	NTE INEN 1529-14
Salmonella /25g.	5	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	5	ausencia	-	0	ISO 11290-1

# CONCLUSIÓN

- LOS VALORES ENCONTRADOS DURANTE TODO EL TIEMPO DE ESTABILIDAD SE ENCONTRÓ QUE LA CARGA MICROBIANA SE ENCUENTRA DENTRO DE LOS RANGOS ESTABLECIDOS POR LA NORMA NTE INEN 2609-2012, LAS BEBIDAS QUE FUERON TRATADAS ÚNICAMENTE CON PASTEURIZACIÓN TUBO UNA ESTABILIDAD DE 14 DÍAS YA QUE A LOS 21 DÍAS SE REGISTRO UNA ALTA CONTAMINACIÓN, Y LOS TRATAMIENTOS QUE SE SOMETIERON CON PASTEURIZACIÓN Y SORBATO DE POTASIO REGISTRO UNA ESTABILIDAD DE 21 DÍAS , DATOS EN LA NORMA.

## 1. Recomendaciones

Se sugiere la aplicación de néctares de frutos ácidos para garantizar que la acidez, sea un método de conservación de la bebida y de esta manera aumentar su estabilidad.

La materia prima utilizada debe ser inocua, como es el caso del lactosuero que antes de ser usada se filtra y se pasteuriza, así como la proteína hidrolizada de quinua de ser esterilizada con rayos UV, para eliminar así la carga microbiana que pueden poseer estas dos componentes y garantizar un producto de alta calidad.

Para evitar una posible sedimentación o floculación en la bebida se recomienda el uso de estabilizantes ya que puede brindar una mejor consistencia y viscosidad de la bebida.

Se recomienda el uso del método enzimático en la cuantificación de la glucosa ya que este método nos garantiza resultados más rápidos y acertados

Mantener el producto a una temperatura adecuada para su correcta conservación, manteniendo la cadena de frío, se recomienda para este tipo de bebida una temperatura menor de 4°C.