

# Estudio de factibilidad técnica de una solución química para la corrección del índice de Langelier corrosivo en una planta de tratamiento de aguas

## PROBLEMA

En la actualidad en la ciudad de Guayaquil se produce 386 millones de  $m^3$  anuales de agua, que abastecen a alrededor de 2.5 millones de personas, de acuerdo con los datos suministrados por la planta de tratamiento de aguas se ha observado que el índice de langelier oscila entre -2,5 y -0,7, lo cual indica que el agua potable tiene una tendencia corrosiva, siendo la tendencia moderada entre -0,3 y 0,3.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar la viabilidad técnica de la implementación de una solución química para la corrección del índice de Langelier corrosivo en una planta de tratamiento de aguas.

## PROPUESTA



## RESULTADOS

En las experimentaciones se encontró que dos muestras son las opciones más viables para la reducción de la corrosión, por tal motivo se realizó una evaluación de costos y de riegos y peligros para seleccionar una de ellas.

Gráfico del índice de langelier de las experimentaciones

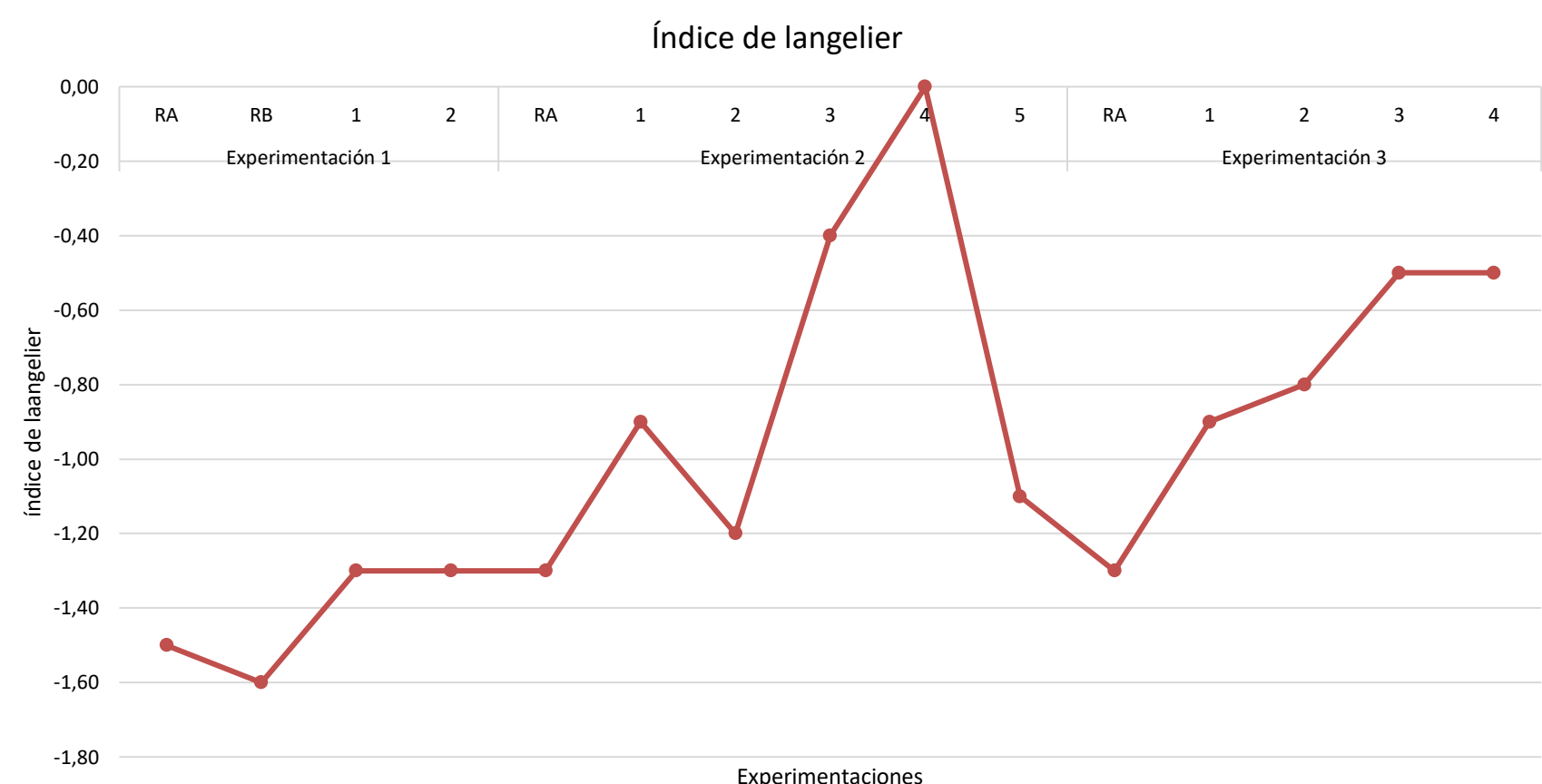


Tabla de costos de las soluciones químicas óptimas

Nombre del compuesto	Precio	flujo (Kg/h)	costo anual
Silicato de sodio	\$ 3,00	6	\$ 144,00
Sulfato de magnesio	\$ 4,00	28	\$ 896,00
Total			\$ 1.040,00
Silicato de sodio	\$ 3,00	5	\$ 120,00
Carbonato de calcio	\$ 9,00	3	\$ 216,00
Total			\$ 336,00

Matriz de identificación y evaluación de peligros y riesgos

RIESGO	1	2	3
QUÍMICO: CARBONATO DE CALCIO (SOLIDO)			
QUÍMICO: SULFATO DE MAGNESIO (SOLIDO)			
QUÍMICO: SILICATO DE SODIO (LIQUIDO)			

## CONCLUSIONES

- Se evaluó la viabilidad técnica de la implementación de una solución química para la corrección del índice de Langelier corrosivo con análisis de costos y matriz de evaluación de peligros y riesgos, siendo la combinación de carbonato de calcio 0,17% m/m y silicato de sodio al 0,38% m/m más económica, en los riesgos y peligros asociados a cada compuesto solo el silicato de sodio posee una prioridad significativa.
- Se realizó ensayos de determinación de parámetros fisicoquímicos para la caracterización del agua y determinación del índice de langelier, donde se debía de aumentar el pH, alcalinidad y dureza total para disminuir la corrosión, en la gráfica se muestra que en la experimentación #3 las muestras 3 y 4 llegan a un índice de langelier de -0,5 lo cual indica que disminuye la corrosión.
- Se desarrolló un diseño experimental para la determinación de la dosis óptima de la solución química necesaria para corregir el índice de langelier corrosivo, la cual consistió en la adición de 3 Kg/h de carbonato de calcio 0,18% m/m y 5 kg/h de silicato de sodio 0,38% m/m en el tanque de almacenamiento de 10m3 .
- Se comparó el cumplimiento normativo de la solución química según la AWWA SWO y normativa NTE INEN 1108, para la identificación de posibles riesgos para la salud y el medio ambiente, descartando aquellos compuestos y combinaciones de estos excedan los límites permisibles de la calidad del agua potable y aquellos que no contribuyan en la disminución de la corrosión de esta.