FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA Y CIENCIAS DEL MAR

FICHA DE LA PRÁCTICA PARA LABORATORIO

		CÓDIGO
MATERIA	**Calidad de Agua**	**(FMAR-01677)**
LABORATORIO	**Calidad de Agua**	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	**Practica 7: Determinación del Índice de Calidad del Agua**	

OBJETIVOS GENERALES:

1. Conocer y aplicar el método para determinar el Índice de Calidad de Agua (ICA) para varios indicadores (parámetros) de uso común en la caracterización física, química y microbiológica del agua,
2. Comparar los resultados con los estándares de calidad de agua establecidos en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS 2002), de acuerdo al uso de este recurso.

EQUIPOS Y MATERIALES:

- ☐ Datos de las prácticas del laboratorio de calidad de agua o caso de estudio
- ☐ Documento sobre la metodología de la estimación del ICA (incluye ecuaciones)
- ☐ Computadora con lenguaje Excel o similar

PROCEDIMIENTO:

Teoría

El ICA se define como el grado de contaminación existente en el agua a la fecha de un muestreo, expresado como un porcentaje de agua pura. Así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0% y de 100% para el agua en excelentes condiciones.

Cálculo

El cálculo del ICA se realiza aplicando la ecuación (1)

$$ICA = \frac{\sum_{i=1}^{n} I_i W_i}{\sum_{i=1}^{n} W_i} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

donde: ICA = índice de calidad del agua global
Ii = índice de calidad para el parámetro i
Wi = Coeficiente de ponderación del parámetro i
n = Número total de parámetros

La ecuación del ICA genera un valor entre 0 y 100, que califica la calidad del agua, a partir del cual y en función del uso del agua, permite estimar el nivel de contaminación de un cuerpo de agua.

El número de parámetros que se consideran para determinar el ICA global son 18:

1. Demanda Bioquímica de Oxígeno
2. Oxígeno Disuelto
3. Coliformes Fecales
4. Coliformes Totales
5. Potencial de Hidrógeno
6. Dureza Total
7. Sólidos Disueltos
8. Sólidos Suspendidos
9. Cloruros
10. Conductividad Eléctrica
11. Alcalinidad
12. Grasas y Aceites
13. Nitrógeno de nitratos
14. Nitrógeno amoniacal
15. Fosfatos totales
16. Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)
17. Color
18. Turbiedad

Además del ICA general, es posible calcular los valores del ICA para las categorías siguientes: materia orgánica, bacteriológico, material iónico, material en suspensión y nutrientes. Para la obtención de estos índices se utiliza la misma fórmula de ICA general (promedios ponderados), y los coeficientes correspondientes para cada parámetro. En la Tabla 1 se indica la agrupación de los parámetros de acuerdo a esta clasificación.

Coeficientes de Ponderación por Parámetro

La importancia relativa que se da a cada parámetro para determinar el Índice de Calidad del Agua Global se presenta en la tabla 2.

Como parte del cálculo del ICA, en el caso en los que no existe un dato, se considerara un coeficiente de ponderación nulo para el parámetro al que corresponda en la evaluación del ICA.

Metodología

A cada estudiante se le asignará un indicador para realizar su investigación. El énfasis deberá estar enfocado en la importancia del parámetro escogido aplicado a la actividad Acuícola, Biológica, Oceanográfica u otras según el caso.

Revisará la metodología referente a la estimación del ICA desarrollada por el Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua (adjunta), y la aplicará a su parámetro específico. Deberá incluir datos de campo basados en un Caso de Estudio.

Tabla 1 Agrupación de parámetros para ICA's particulares

Parámetro	Clasificación	Parámetro	Clasificación
pH	Material iónico	Nitrógeno de nitratos	Nutrientes
Color	Material suspendido	Nitrógeno amoniacal	Nutrientes
Turbiedad	Material suspendido	Fosfatos totales	Nutrientes
Grasas y Aceites	Material suspendido	Cloruros	Material iónico
Sólidos Suspendidos	Material suspendido	Oxígeno Disuelto	Materia orgánica
Sólidos Disueltos	Material iónico	DBO	Materia orgánica
Conductividad Eléctrica	Material iónico	Coliformes Totales	Bacteriológico
Alcalinidad	Material iónico	Coliformes Fecales	Bacteriológico
Dureza Total	Material iónico	SAAM	Nutrientes

Tabla 2 Coeficientes de ponderación para el cálculo del ICA

Parámetro	Importancia	Parámetro	Importancia
pH	1.0	Nitrógeno de Nitratos	2.0
Color	1.0	Nitrógeno Amoniacal	2.0
Turbiedad	0.5	Fosfatos Totales	2.0
Grasas y Aceites	2.0	Cloruros	0.5
Sólidos Suspendidos	1.0	Oxígeno Disuelto	5.0
Sólidos Disueltos	0.5	DBO	5.0
Conductividad Eléctrica	2.0	Coliformes Totales	3.0
Alcalinidad	1.0	Coliformes Fecales	4.0
Dureza Total	1.0	SAAM	3.0

Bibliografía

1. Brown, R., McCleland, N., 1973. "Water Quality Index. Application in the Kansas River Basin",
2. León, L.F., 1991, "Indice de Calidad del Agua, ICA", Inf. # SH-9101/01, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México, 36 p.
3. Canter, L., 2001, "Manual de Evaluación de Impactos Ambientales", Mc Graw Hill, capítulo 5.

RESULTADOS:

Los resultados serán presentados de manera impresa y en formato digital, describiendo las etapas de los procedimientos, equipos y materiales empleados. Se deberán elaborar tablas con los resultados y compararlos entre sí para determinar las conclusiones del caso. El reporte de laboratorio contendrá todos los procedimientos y cálculos del análisis de la (s) muestra (s) de agua a ser determinada (s). Se deberán incluir conclusiones y recomendaciones. Los resultados serán presentados, durante las horas de clase, en fecha a convenir, utilizando power point. El respaldo de su informe podrá estar en word, tamaño de hoja A-4, formato de letra Times New Roman, en tamaño 12. La evaluación de este trabajo será sobre 30 puntos.