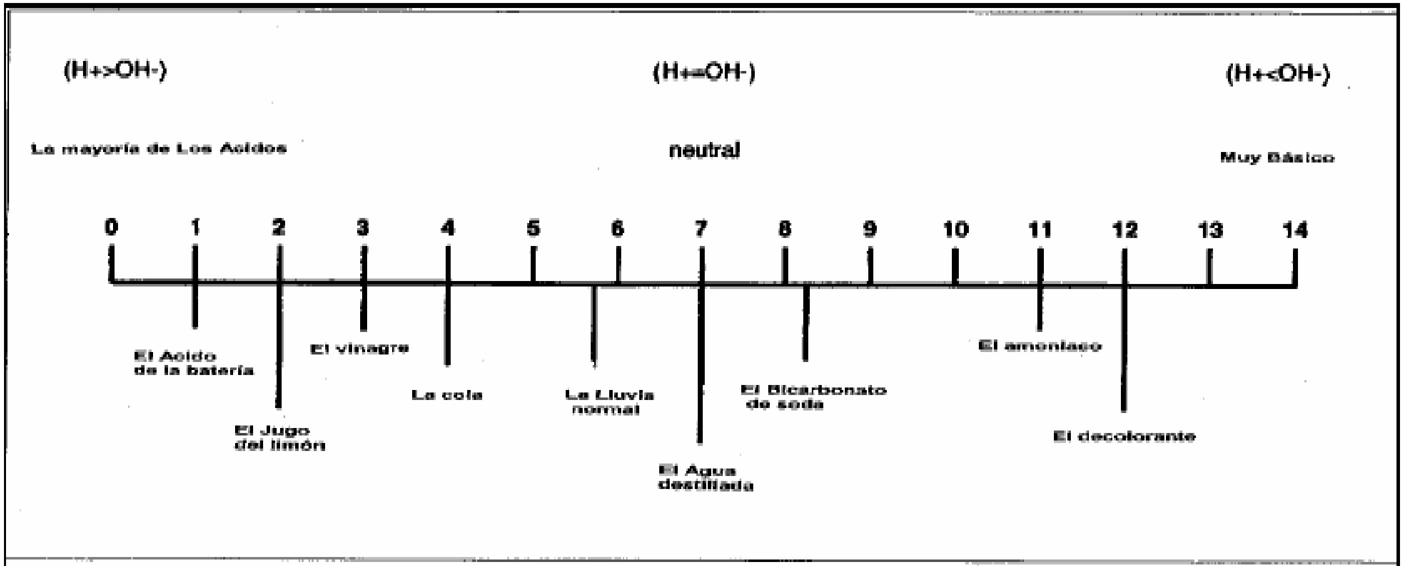
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN AUDITORIA Y CONTROL DE GESTION

TEMA DE ESTUDIO:

CALIDAD DEL AGUA Y EL PH

María Fernanda López Rodríguez
ICM- ESPOL



Mostrar de escala de ph los valores de algunas substancias comunes. (La Fuente: los EE.UU. El Servicio del pez y la Fauna)

Hay dos factores principales que causan cambios en el pH:

La capacidad de obstáculo

La entrada de substancias básicas o ácidas (sintéticas o naturales)

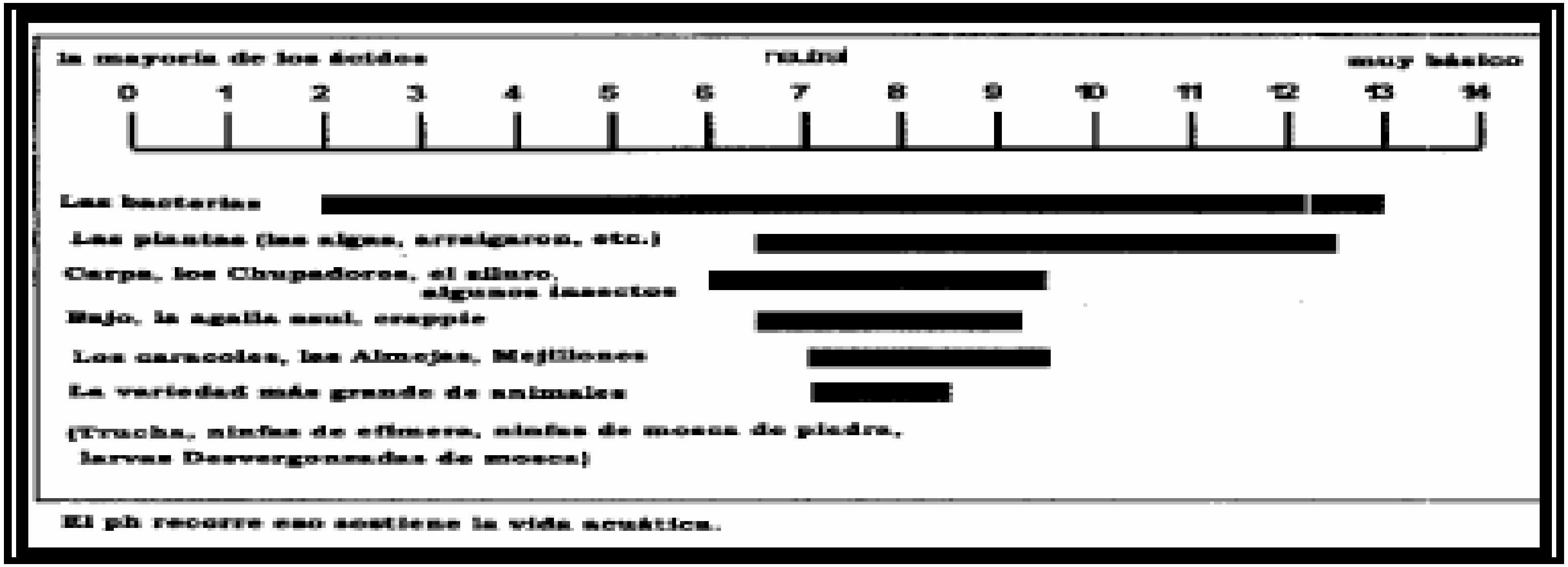
Otros factores

En el agua dulce, un aumento en la temperatura hace disminuir el pH.

Las aguas con crecimiento elevado de algas pueden mostrar un cambio diurno en el pH. Cuando las algas crecen y se reproducen usan CO2. Esta reducción hace que el pH aumente. Por lo tanto, si las condiciones son favorables para el crecimiento de algas cuando la luz del sol entibia la temperatura, el agua será más alcalina. El pH máximo ocurre generalmente por la tarde, el pH desciende por la noche. Puesto que el crecimiento de las algas está sujeto a la luz que penetra en las zonas, el pH puede variar en función de la profundidad en lagos, estuarios, agua de bahías y océanos,etc

Cuáles son los valores aceptables?

PH aceptable para la vida acuática.



Métodos de determinación del pH

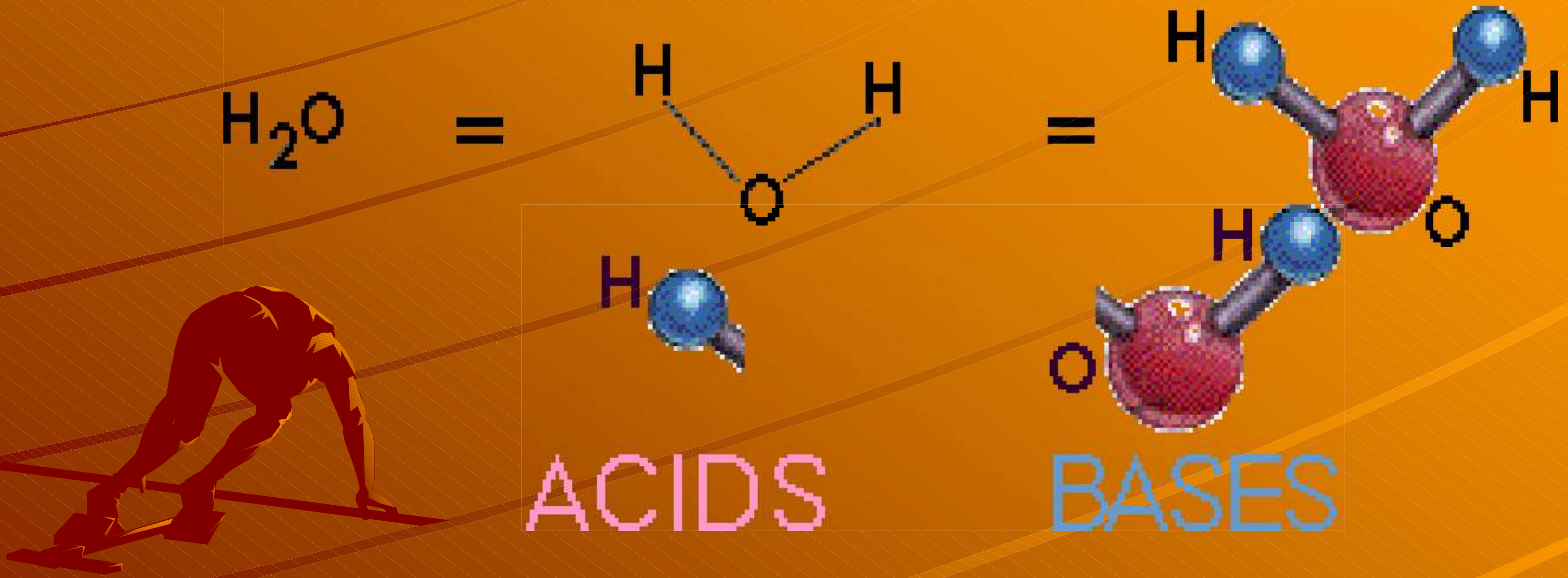
El electrodo de pH

Un electrodo de pH es un tubo lo suficientemente pequeño como para poder ser introducido en un tarro normal. Está unido a un pH-metro por medio de un cable. Un tipo especial de fluido se coloca dentro del electrodo; este es normalmente “cloruro de potasio 3M”. Algunos electrodos contienen un gel que tiene las mismas propiedades que el fluido 3M. En el fluido hay cables de plata y platino.

El sistema es bastante frágil, porque contiene una pequeña membrana. Los iones H+ y OH- entrarán al electrodo a través de esta membrana. Los iones crearán una carga ligeramente positiva y ligeramente negativa en cada extremo del electrodo. El potencial de las cargas determina el número de iones H+ y OH- y cuando esto haya sido determinado el pH aparecerá digitalmente en el pH-metro. El potencial depende de la temperatura de la solución. Es por eso que el pH-metro también muestra la temperatura.

Ácidos y bases

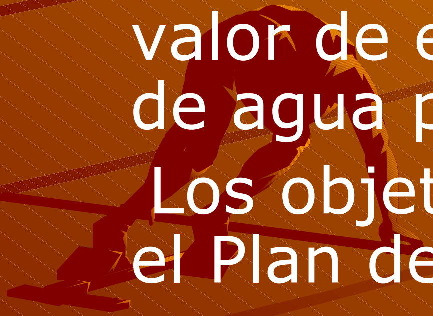
ACIDOS Y BASES



Cuando una sustancia ácida acaba en el agua, le cederá a ésta un protón.
A continuación resumimos una lista de productos y su pH:

pH	producto
14	Hidróxido de sodio
13	lejía
11	amoniaco
10.5	manganeso
8.3	levadura en polvo
7.4	sangre humana
7.0	agua pura
6.6	leche
4.5	tomates
4.0	vino
3.0	manzanas
2.0	zumo de limón
0	ácido clorhídrico

CALIDAD DEL PH



La calidad del agua y el pH son a menudo mencionados en la misma frase. El pH es un factor muy importante, porque determinados procesos químicos solamente pueden tener lugar a un determinado pH. Por ejemplo, las reacciones del cloro solo tienen lugar cuando el pH tiene un valor de entre 6,5 y 8. Los objetivos de calidad de agua para el pH varían de región a región.

Los objetivos de calidad de agua se incluyen en el Plan de reservas acuíferas correspondiente.

SIGNIFICADO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Los resultados que se obtienen de la medición de una muestra de agua son menos importantes que las variaciones que se pueden observar durante un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo, si usted mide el pH de un riachuelo cercano a su casa o su escuela y encuentra que el nivel es de 5.5, usted puede pensar que, "iesta agua sí está ácida!" Sin embargo, un pH de 5.5 puede ser "normal" para ese riachuelo. Esto es similar a la temperatura corporal, que en mi caso personal lo normal es cerca de 97.5 grados Fahrenheit, sin embargo la temperatura corporal de 98.6 grados Fahrenheit en un niño que cursa el tercer año de primaria es "normal". Igual que en la temperatura corporal, si el pH del riachuelo empieza a cambiar, entonces usted puede sospechar que algo está ocurriendo que afecta la acidez del agua y posiblemente también la calidad. Debido a todo lo anterior, muy frecuentemente los ***cambios*** en la medición del agua son en realidad más importantes que los niveles de pH encontrados en determinado momento.

El pH no es la única medición de la calidad del agua que se puede llevar a cabo, también existen otras:

Temperatura del agua

La temperatura del agua no es sólo importante para los que se dedican a la natación o a la pesca, pero también para las industrias y aún los peces y las algas. Mucha agua se utiliza para enfriar las plantas generadoras de energía que producen electricidad Estas plantas necesitan enfriar el agua y generalmente la liberan posteriormente al ambiente más caliente que en su estado normal.

El medidor de pH evalúa la acidez

La Encuesta Geológica de los Estados Unidos analiza cientos de miles de muestras de agua cada año. Muchas de estas mediciones se llevan a cabo exactamente en el mismo sitio, y muchas más son analizadas en el laboratorio. El pH es una evaluación muy importante del agua.

¿Cómo trabaja el medidor de pH?

La muestra de agua se coloca en una pequeña taza y la pipeta de vidrio al final del brazo retractable se coloca en el agua. La parte posterior del tubo se conecta a la caja principal a través de alambres eléctricos y en la punta del tubo se encuentra un bulbo delgado de vidrio. Dentro del tubo se encuentran dos electrodos que miden el voltaje eléctrico. Un electrodo yace dentro de un líquido que tiene una acidez programada (pH). El otro electrodo responde a la acidez de la muestra del agua. El voltaje del segundo electrodo responde a la muestra programada de pH que se encuentra en el primer electrodo. Un voltímetro colocado en el tubo mide la diferencia entre estas dos muestras. El medidor calcula la diferencia de voltaje en pH y la muestra en la pequeña pantalla del aparato

Propiedades del Agua: pH

Courtesy of Environment Canada (http://www.ns.ec.gc.ca/)

Qué mide el pH?

El pH es la concentración de iones hidrógeno de una solución y se utiliza para medir la acidez o la alcalinidad del agua. Por ejemplo, los limones, las naranjas y el vinagre contienen cantidades altas de ácido, o sea, son muy "ácidos." Los ácidos pueden picar o arder al contacto con la piel, algo así como lo que se siente cuando uno se come ciertas frutas al tener una llaga en la boca. La escala de pH comprende desde el 0 (muy ácido) hasta el 14 (muy básico), mientras que el 7 representa un valor neutral. El pH del agua natural usualmente se encuentra entre el 6.5 y el 8.2.

¿Por qué es importante el pH?

Hay muchos organismos que no pueden sobrevivir dentro del agua con niveles extremadamente altos o bajos en pH (por ejemplo 9.6 o 4.5). Los peces muy jóvenes y los insectos son muy sensibles a los cambios en los niveles de pH y, de hecho, la mayor parte de los organismos acuáticos se adaptan a un nivel específico de pH y pueden morir si el nivel cambia, hasta en una cantidad mínima. Los niveles de pH son afectados por los residuos industriales, los escurrimientos agrícolas o el drenaje de las operaciones mineras que no se manejan adecuadamente.

¿Cuál es la escala del pH?

Más Ácido Neutral Más Básico

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

PH CON RESPECTO A LOS ALIMENTOS Y SU INFLUENCIA CON LA VIDA HUMANA

El control del pH es muy importante en la elaboración de los productos alimentarios, tanto como indicador de las condiciones higiénicas como para el control de los procesos de transformación. El pH, como la temperatura y la humedad, son importantes para la conservación de los alimentos. De ahí que generalmente, disminuyendo el valor de pH de un producto, aumente el período de conservación. Por ejemplo, el tratamiento de alimentos en una atmósfera modificada con pH inferior a 4,6 puede inhibir la multiplicación de agentes patógenos como el "Clostridium botulinum".

El pH de un alimento es la medida de su acidez o alcalinidad (por ej. el jugo de limón es ácido y el bicarbonato de sodio, básico o alcalino).

El valor de pH 7 corresponde a alimentos neutros, los valores por debajo de 7 a alimentos ácidos y los valores de pH por encima de 7 a alimentos básicos.

Cuando el alimento tiene un pH mayor que 7, es muy susceptible a la contaminación bacteriana.

Generalmente, en los alimentos que poseen un pH menor de 4,5 no se desarrollarán bacterias patógenas.

Cuando el pH es bajo (pH ácido), el alimento se conserva mejor pero debe tenerse en cuenta que es más susceptible a daños por hongos y/o levaduras..

Cuando debemos comer

Fortalecer la resistencia a las enfermedades con la alimentación. Estudios cientificos nos dicen que el organismo cambia su PH durante el dia, esto puede medirse a travez de la saliva y que el momento en que tenemos mas resistencia a las enfermedades es cuando estamos en PH neutro (entre 6 y 7).

El PH celular y de los líquidos orgánicos debe estar balanceado para una mejor y más resistente salud.

1) El PH ácido hace que las cintas de medir PH se tornen amarillas (PH salival). El PH ácido es el foco de todas las enfermedades. El stress cambia el PH a ácido en un 80%.
2) El PH normal hace que las cintas de medir PH se tornen verdes.
3) El PH alcalino hace que las cintas de medir PH se tornen azules.

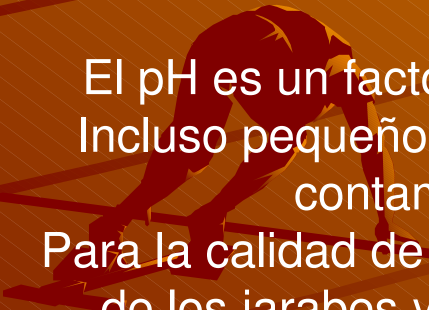
DIETA
La dieta alta en proteínas puede alterar el pH de tu cuerpo (debido al exceso de ácidos) causando acidosis que, en condiciones extremas, podría causar la muerte. Además este cambio en pH puede ocasionar problemas gástricos y pérdida de calcio poniéndote en riesgo de osteoporosis.

EL PH EN LOS ALIMENTOS

Carnes y embutidos

El pH es un indicador importante de las condiciones de salud y alimentaras del animal en el momento del sacrificio. Los valores típicos deberían rotar entre pH 5.4 y 7.0, y son indicativos de una conservación correcta de la carne.

Con el pasar del tiempo, el valor del pH tiende a disminuir. Además, es indicativo del grado de dureza de la carne cortada, debido a que el proceso de acidificación es diverso en los distintos cortes de carne.



Bebidas

El pH es un factor importante en la producción de todos los tipos de bebidas. Incluso pequeños cambios del Ph en las aguas minerales pueden indicar una contaminación de las fuentes o de los estratos naturales.

Para la calidad de las bebidas es importante controlar el pH tanto del agua como de los jarabes y zumos. El pH juega un papel crucial en la producción de la cerveza y debe ser controlado regularmente en las diferentes fases de su elaboración, con el fin garantizar un producto con buenos estándares cualitativos. Por ejemplo, el valor pH de algunos ingredientes debe ser controlado para crear condiciones favorables a la fermentación.

Leche y derivados

El pH de la leche debe ser controlado desde el momento de la recolección hasta la entrega del producto, ya que es un indicador válido de sus condiciones higiénicas. El valor normal está en torno a 6.8. Valores inferiores a pH 6.8 pueden indicar una infección en el animal, que puede ser grave si el pH es inferior a 4.4. El control del pH puede determinar la presencia de una contaminación de amoníaco debida a pérdidas en las instalaciones de refrigeración.

Pan y pasta

El pan se conserva más tiempo si su valor pH está comprendido entre 4.0 y 5.8. Las pastas al huevo deben tener un pH ácido para evitar la reproducción de microorganismos patógenos.

Mayonesa y salsas

Para garantizar la seguridad higiénica de salsas a base de mayonesa, éstas de acidifican agregando el vinagre o el jugo de limón, prologando en este modo el periodo de conservación de los productos.

Mermeladas, jarabes y caramelizados

El pH del producto terminado influye en el tiempo de conservación de este tipo de alimentos. Para las mermeladas y los jarabes debería ser en torno a pH 3.5 y para los caramelizados entre pH 4.5 y 5.0.

- **Mariscos**

  Durante la estabulación de moluscos como las conchas y las almejas, el pH es un indicador del correcto desarrollo de este procedimiento de depuración.

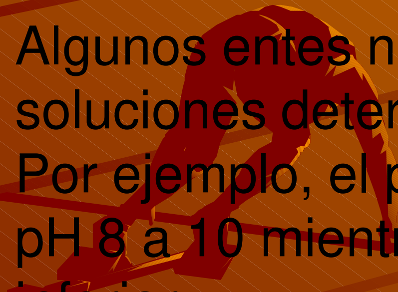
- **Fruta y verdura**

  UN valor pH entre 2.5 y 5.5 prolonga la conservación de la fruta fresca e inhibe la reproducción de microorganismos. Lo mismo ocurre con la verdura en un intervalo entre 4.6 y 6.4 pH.

- **Alimentos cocinados**
  Un valor pH 4.5 es la forma más sencilla de garantizar la estabilidad del producto.
  El agua en la elaboración de los alimentos

Controla el pH del agua usada en las elaboraciones alimentarias es un modo simple y rápido para garantizar una mejor calidad del producto final. Esto es debido a que ele agua de la red municipal o aguas subterráneas tienen propiedades que varían considerablemente en el tiempo y que deben por lo tanto ser controladas con regularidad.

Esterilización de las maquinarias



Algunos entes normativos recomiendan valores particulares de pH para las soluciones detergentes que se han de usar.
Por ejemplo, el pH de los detergentes a base de cloro debería ser de de pH 8 a 10 mientras que aquéllos a base de yodo deberían tener un pH 5 o inferior.

Rangos de pH óptimo para distintos cultivos

Acelga 6.0-7.5
Albaricoque 6.0-6.8
Alfalfa 6.5-7.8
Algodón 5.0-6.2
Almendro 6.0-6.8
Apio 6.1-7.4
Arroz 5.0-6.5
Avellano 6.0-7.0
Avena 5.2-7.1
Batatas 5.3-6.5
Berenjena 5.4-6.0
Boniato 5.1-6.0
Bróculi 6.0-7.2
Cacahuete 5.3-6.5
Café 5.0-7.0
Calabaza 5.6-6.8
Caña de azúcar 6.0-7.8
Cáñamo 6.2-7.2
Castaño 5.0-6.5
Cebada 6.4-7.8
Cebolla 6.0-7.2
Centeno 5.3-6.8
Col 6.0-7.5
Col de Bruselas 5.7-7.2

Coliflor 6.0-7.2
Colza 5.8-7.1
Dáctilo 5.6-7.2
Escarola 5.6-6.8
Espárrago 6.3-7.5
Espinaca 6.3-7.1
Fresa 5.0-6.2
Girasol 6.0-7.2
Grosellero 6.0-7.0
Guisantes 5.9-7.3
Habas 7.4-8.1
Judías 5.8-6.8
Lechugas 5.8-7.2
Lenteja 5.0-7.0
Limonero 6.0-7.5
Lino 5.5-7.5
Maíz 5.5-7.5
Maíz dulce 5.6-6.8
Manzano 5.3-6.7
Melocotonero 5.3-6.8
Melón 5.7-7.2
Membrillero 5.5-7.2
Mijo 5.1-6.8

Mostaza 6.0-8.0
Nabo 5.7-6.7
Naranjo 6.0-7.5
Olivo 6.0-7.8
Patatas 5.0-5.8
Pepino 5.7-7.2
Peral 5.6-7.2
Pimiento 6.3-7.8
Platanera 6.0-7.5
Pomelo 6.0-7.5
Rábano 6.1-7.4
Remolacha 6.0-7.6
Soja 6.1-7.2
Sorgo 5.8-7.5
Tabaco 5.5-7.3
Tomate 5.8-7.2
Trébol blanco 5.5-7.0
Trébol híbrido 5.2-7.8
Trébol rojo 5.5-7.0
Trébol violeta 6.0-7.5
Trigo 5.5-7.2
Vid 5.3-6.7
Zanahoria 5.7-7.0

BIBLIOGRAFIA

- http://clara.ciceana.org.mx/toma_accion/monitorea_el_agua.html#7
- http://www.k12science.org/curriculum/dipproj2/es/fieldbook/ph.shtml
- http://www.swrcb.ca.gov/nps/docs/cwtguidance/3140fs_span.pdf

GRACIAS