

SALINIDAD DEL SUELO

TABLA DE CONTENIDO

1. SALINIDAD DEL SUELO	1
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE LA SALINIDAD	2
1.2 FUENTE Y ESCALA	2
1.3 CARACTERIZACION	2
1.3.1 ORDEN SUELO	2
1.3.2 CLASE UNIDAD	5
1.3.3 TIPO SALINIDAD	7
1.4 BIBLIOGRAFIA	9

1. SALINIDAD DEL SUELO

Suelos cuya concentración de sales en su perfil produce la disminución y pérdida de su capacidad productiva, por el efecto adverso en las propiedades físicas, químicas y biológicas. Para el estudio de la salinidad, los suelos se clasifican en salinos, sódicos y salino – sódicos.

Suelos Salinos: Se definen como los que contienen en la zona radicular una cantidad de sales disueltas en la solución del suelo (elevada Conductividad Eléctrica - CE) suficientemente alta para restringir el desarrollo de los cultivos. La reacción de estos suelos va de neutra a ligeramente alcalina. El pH puede variar entre 7 y menos de 8,5. El PSI (Porcentaje de Sodio Intercambiable) se mantiene por debajo de 7, por lo que la estructura no se ve afectada.

Suelos Sódicos: Se definen como los que contienen en la zona radicular suficiente sodio adsorbido por el complejo de cambio para desarrollar propiedades físicas y químicas desfavorables, restringiendo el normal crecimiento de las plantas. La reacción de estos suelos varía según el PSI y la presencia o ausencia de $\text{CO}_3^{=}$; ó CO_3 . El pH va desde 8 hasta más de 9,5. El contenido en sales de estos suelos es generalmente bajo ($\text{CE} < 2$ mmhos/cm).

Suelos Salino Sódicos: Son aquellos que contienen una cantidad de sales solubles, (medidas por la CEe), y un PSI suficientes para restringir el crecimiento de las plantas. Como límite se adoptan: $\text{CEe} > 2$ mmhos/cm y $\text{PSI} >$

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO

7. La reacción de estos suelos varía con su grado de salinidad, y con la presencia de CO₂; ó CO₃.

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE LA SALINIDAD

El estudio de la salinidad del suelo tiene como objetivo calificar las afecciones producidas por la concentración de sales y delimitar las áreas afectadas. El monitoreo de la salinidad es necesario para realizar el seguimiento del recurso suelo en sus tendencias sobre la degradación por salinidad; lo que permite la toma de decisiones sobre las zonas donde exista peligro de salinización.

1.2 FUENTE Y ESCALA

La existencia de tierras fértiles afectadas por sales en el Valle Geográfico del río Cauca, hizo que el programa de salinidad, riego y drenaje de la CVC, adelantara en los años 80 y 90 estudios de diagnóstico de la salinidad y drenaje por sectores entre afluentes del río Cauca, levantados a escala semidetallada de aproximadamente 1:25.000; encaminados a cuantificar y calificar las afecciones producidas por la concentración de sales y los excesos de humedad en los suelos. Desde el año 2002 se viene realizando el monitoreo de la salinidad.

1.3 CARACTERIZACION

Para la caracterización de la salinidad de los suelos se tiene en cuenta principalmente el Orden de Suelo, la Clase de Unidad y el Tipo de salinidad.

1.3.1 ORDEN SUELO

La Soil Taxonomy establece los siguientes niveles jerárquicos: Orden, Suborden, Gran grupo, subgrupo, Familia, Serie.





Los nombres de las clases de suelos son palabras sintéticas de nueva configuración, autoexplicativas, conformadas por un prefijo explicativo y un sufijo que es un elemento formativo de cada clase (todos los nombres de los suelos de cada orden, suborden y gran grupo, terminan de la misma manera).

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO





Así, todos los órdenes terminan en “soles” y llevan un prefijo en función de un carácter predominante. Todos los suelos están agrupados en 11 órdenes: Alfisoles, Andisoles, Entisoles, Histosoles, Inceptisoles, Molisoles, Oxisoles, Ultisoles, Vertisoles.

Clasificación del Orden de Suelo

Código	Nombre	Definición
01	Alfisoles 	Son suelos con horizonte diagnóstico argílico saturado (que contiene acumulaciones significativas de arcillas). Los suelos pertenecientes a este orden se caracterizan por tener un epipedón ócrico (claro) y una saturación de bases mayor de 35%. Se distribuyen generalmente, sobre aquellas superficies más antiguas, como son las terrazas de origen lacustre, en las colinas de la formación Zarzal, en el delta abanico de Jamundí, y en algunos abanicos.
02	Andisoles 	La palabra ando, an: oscuro, do: suelo, originada en Japón, se refiere a su color oscuro y no a que provenga de los Andes. En esta zona se generan capas de acumulación de materiales húmicos asociados con productos de alteración de las cenizas, alófanos. Son suelos con alto contenido de materiales amorfos, constituidos en su mayoría por vidrio volcánico (cenizas volcánicas)
03	Entisoles 	Suelos cuyo concepto central radica en su naturaleza mineral y en la ausencia virtual de horizontes genéticos que impliquen algún grado de evolución. Los Entisoles son suelos en el sentido que pueden soportar plantas; no obstante, existen diferentes causas que han impedido el desarrollo de horizontes genéticos, entre ellas pueden mencionarse: materiales parentales inertes o a partir de calizas muy puras, insuficiencia de tiempo para evolucionar, aún bajo condiciones favorables para ello, predominio de procesos erosivos sobre los de formación de suelos, climas extremos, aportes recientes.
04	Histosoles 	Los Histosoles corresponden a suelos relacionados con las acumulaciones orgánicas, estos suelos hacen parte de las turbas o se ubican sobre substratos minerales cuando la producción de materiales orgánicos excede su producción de mineralización. De acuerdo con la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1975), los Histosoles deben tener un alto contenido de materiales orgánicos en los 80 primeros centímetros de suelo; la cantidad de materia orgánica debe corresponder a más de la mitad de este espesor, a menos que el horizonte orgánico descansa sobre roca o materiales fragmentarios. La mayoría de estos suelos se han formado sobre condiciones hidromórficas o bajo la hojarasca producida bajo sistemas boscosos húmedos.

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO

Código	Nombre	Definición
05	Inceptisoles 	Los Inceptisoles representan una etapa subsiguiente de evolución en relación con los Entisoles; en consecuencia pueden manifestar horizontes de génesis más avanzada, a pesar de caracterizarse por ser todavía inmaduros en su patogénesis. Las características sobresalientes en este orden se asocian a combinaciones de contenidos de humedad, uno o más horizontes genéticos, evidencia de todos los tipos de procesos formativos, pero sin predominio evidente de alguno, reserva de minerales alterables, exclusión de texturas arenosas y capacidad moderada a alta para la retención de cationes.
06	Molisoles 	Los Molisoles son básicamente suelos negros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templado, húmedo a semiárido, aunque también se presentan en regímenes fríos y cálidos con una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas. La incorporación sistemática de los residuos vegetales y su mezcla con la parte mineral ha generado en el transcurso del tiempo un proceso de oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica, que refleja más profundamente en la parte superficial, la que se denomina epipedón mólico. Otras propiedades que caracterizan a los Molisoles son: la estructura granular o migajosa moderada y fuerte que facilita el movimiento del agua y aire; la dominancia del catión calcio en el complejo de intercambio catiónico, que favorece la fluctuación de los coloides; la dominancia de arcillas, moderada a alta capacidad de intercambio y la elevada saturación con bases.
07	Oxisoles 	Las propiedades más resaltantes de los Oxisoles están relacionadas con un grado muy avanzado de alteración, encontrándose solamente minerales muy estables tanto en la fracción arenosa como en la arcillosa; en esta última las arcillas presentes son de baja actividad; correlativamente las texturas deben ser más finas que las franco arenosas. Los Oxisoles se concentran en las regiones Intertropicales donde la agresividad climática, las superficies geomorfológicas estables y el tiempo de actuación de los factores y procesos formativos han dado por resultado amplias zonas de alteración, con predominio de los procesos de transformación y pérdidas por lavado sobre los de las translocaciones y adiciones.
08	Ultisoles 	Los ultisoles tienen un horizonte argílico de poco espesor y un bajo porcentaje de saturación de base generalmente inferior a 25% dentro de la sección de control del perfil edáfico (desde la superficie del suelo hasta 150 cms. de profundidad).
09	Vertisoles	Las características más importantes de estos suelos se deducen a partir de sus altos contenidos arcillosos (>30% en los primeros

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO

Código	Nombre	Definición
		50cms. Superiores si presentan contacto lítico o litoide o hasta un metro en caso contrario), generalmente con proporciones abundantes de arcillas expandibles, bajo regímenes alternantes de humedad, fluctuando ésta por lo general entre 250 y 1000 mm anuales. Los procesos de haploidización se desarrollan en función de los mecanismos de expansión – contracción, los cuales generan grietas profundas por donde descienden mecánicamente materiales superficiales durante la época seca; la expansión producida al cambiar el contenido de humedad (época lluviosa) produce superficies de deslizamiento sobre las estructuras y estas generalmente rotan asociadas a estos procesos. En estas condiciones se reduce la macroporosidad, aumenta la densidad aparente y se limita el movimiento del agua en el suelo, el microrelieve gilgai expresa claramente, en condiciones naturales, el proceso generador de estos suelos.

1.3.2 CLASE UNIDAD

La representación a escala del patrón de distribución de los suelos de un área determinada constituye un mapa de suelos. Este mapa, a su vez, está formado por unidades cartográficas, conocidas más comúnmente como unidades de mapeo, las cuales delimitan un sector de la población de suelos que forman parte de una o varias clases de la pirámide taxonómica, por tal razón, las unidades taxonómicas proveen el juego básico de propiedades del suelo para definir las unidades de mapeo.

El contenido pedológico de las unidades de mapeo está constituido por una población de suelos que puede ser homogénea o heterogénea. La homogeneidad o heterogeneidad del contenido pedológico determina los diferentes tipos de unidades de mapeo, que se utilizan en los levantamientos agrológicos.

Clasificación de la Clase de Unidad de Suelo

Código	Nombre	Definición
01	Asociación	Son unidades que contienen dos o más suelos disímiles dominantes que se presentan relacionados geográficamente. Cada uno de los componentes principales de la unidad se puede representar por separado a escala 1:25000.
02	Consociación	Es la unidad en la cual domina una clase de suelo que representa

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO

Código	Nombre	Definición
		más del 50% de los suelos encontrados en ella. Además, del resto de taxa solo puede haber un 25%, como máximo, de suelos disímiles (diferentes) al que caracteriza la unidad.
03	Grupo indiferenciado	Los grupos indiferenciados o no diferenciados de suelos consisten en dos o más unidades taxonómicas que no están asociadas geográficamente en una forma consistente, pero que se presentan como una unidad porque tienen aptitud similar de uso y manejo. Muchas veces dos o más suelos presentan diferencias en características del perfil y en otras propiedades, que no son muy importantes para el objetivo del levantamiento, mientras que otras condiciones como la pendiente, la pedregosidad, inundaciones, son determinantes del uso.
04	Grupo no asociado	Es la unidad que presenta dos o más suelos dominantes que no están asociados geográficamente y que presentan comportamientos diferentes frente al uso y manejo. Generalmente, es una unidad transitoria que con un estudio más detallado de los suelos puede pasar a formar asociaciones, disociaciones o complejos, principalmente; su uso es común en áreas grandes con levantamientos generales o exploratorios donde es difícil establecer el patrón de distribución de los suelos.
05	Misceláneo	Son áreas donde prácticamente no hay suelo y, por lo tanto, presentan severas restricciones para el uso agropecuario. La mayoría de las veces requieren de fuertes prácticas de recuperación para que puedan ser utilizadas. Los misceláneos más frecuentes son: urbano, de afloramiento rocoso, pantanoso, de escombros, de tierras malas (bad land), de playas, de canteras, de depósitos aluviales de cauce, de dunas. En el nombre de estas áreas siempre se coloca la palabra misceláneo, al principio; por ejemplo: Misceláneo Urbano, Misceláneo de Dunas, etc. Esta nomenclatura también se utiliza para definir componentes de las unidades cartográficas, por lo que se consideran, en este texto, unidades taxonómicas funcionales. Las áreas misceláneas se definen en cualquier tipo de levantamiento.
06	Complejo	Es la unidad que presenta dos o más suelos dominantes y disímiles, asociados geográficamente, pero que no pueden separarse en estudios a escala de 1:25000 debido a lo intrincado de su patrón de distribución.

Guía rápida temática para el usuario SIG

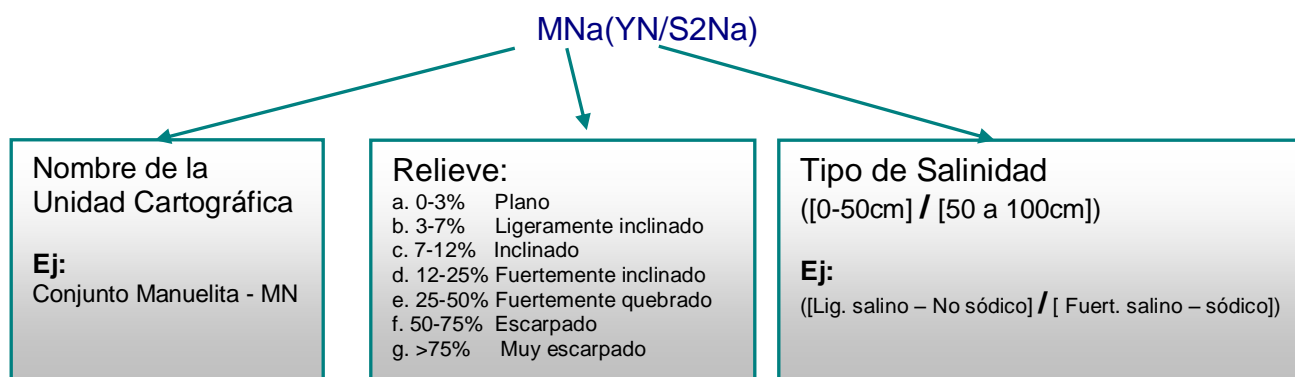
SALINIDAD DEL SUELO

1.3.3 TIPO SALINIDAD






La salinidad es la acumulación de sales solubles sobre la superficie del suelo, o a una profundidad determinada de la superficie del suelo, a niveles que afectan negativamente al suelo y/o el crecimiento de las plantas.

Representación y Explicación del atributo Símbolo de Salinidad

Símbolo	Explicación del Símbolo
MNa(YN/S2Na)	Manuelita, plano, ligeramente salino–no sódico/fuertemente salino-sódico



Clasificación del Tipo de Salinidad del suelo para el Valle Cauca

Símbolo	Definición	CE (Ds/m)	PSI
NN 	No salino – No sódico	0 - 2	0 - 7
NX 	No salino – ligeramente sódico	0 - 2	7 - 15
NNa 	No salino – sódico	0 - 2	> 15
YN 	Ligeramente salino – No sódico	2 - 4	0 - 7
YX 	Ligeramente salino – ligeramente sódico	2 - 4	7 - 15

Guía rápida temática para el usuario SIG

SALINIDAD DEL SUELO

Símbolo	Definición	CE (Ds/m)	PSI
YNa 	Ligeramente salino – sódico	2 - 4	> 15
S1N 	Moderadamente salino – No sódico	4 - 8	0 - 7
S1X 	Moderadamente salino – ligeramente sódico	4 - 8	7 - 15
S1Na 	Moderadamente salino – sódico	4 - 8	> 15
S2N 	Fuertemente salino – No sódico	8 – 16	0 - 7
S2X 	Fuertemente salino – ligeramente sódico	8 – 16	7 - 15
S2Na 	Fuertemente salino – sódico	8 – 16	> 15
S3N 	Muy fuertemente salino – No sódico	> 16	0 - 7
S3X 	Muy fuertemente salino – ligeramente sódico	> 16	7 - 15
S3Na 	Muy fuertemente salino – sódico	> 16	> 15

SALINIDAD DEL SUELO

1.4 BIBLIOGRAFIA

Soil Survey Staff, 1994. Clave de Taxonomía de Suelos. Sexta edición Traducción 1995, Bogotá, Colombia.

Corporación Autónoma del Valle del Cauca, 1997. Estudio Unificado de suelos zona andina (unidades de suelo). Cali, Colombia.

CVC – IGAC, 1980. Estudio Semidetallado de suelos del Valle Geográfico del río Cauca. Cali, Colombia.

Malagón, D. y Cortes, A. Levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, Colombia.

Malagón, D. Suelos de Colombia. www.sogeocol.edu.co/documentos/05loss.pdf