

Teorías de la Formación del Suelo

Siendo el suelo la capa superior de la superficie terrestre se han planteado diversas teorías sobre su formación y cada una explica los factores que se necesitaron para la creación de esta estructura natural fundamental en nuestro pasado, presente y futuro. Estas Teorías son la Física, la Biológica, Química y Creacionismo. Empezaremos con la **Física**, La cual expone que la formación de los suelos se debe a cambios producidos en el ambiente. Diferencias de temperatura, corrientes de vientos, lluvias, cambios de presión, etc.

La formación del suelo comienza con la meteorización de la roca madre, los bruscos cambios de temperatura traen efectos sobre las rocas las cuales lentamente se desintegran en pedazos más pequeños, el hielo, el agua o el sol son uno de los factores que influyen en la creación física del Suelo. Existen otras teorías tan satisfactorias como la anterior, por esto continuaremos con la **Biológica**, establece que el suelo a través de la acción de los microorganismos (hongos, bacterias, etc) en la superficie de la tierra y de algunos tipos de plantas se crea el suelo.

Raíces de árboles rompen las rocas al crecer entre ellas, los musgos y líquenes secretan sustancias capaces de disolver las rocas y fragmentarlas. La unión de organismos, materia orgánica en descomposición, hojas, ramas de heces y cadáveres de animales forman el humus un residuo negro que se mezcla con la fracción mineral para dar origen al suelo. Enseguida pasaremos a la Teoría **Química**, según esta teoría la formación de los suelos se produce por una serie de reacciones que ocurren en el ambiente.

El agua, el dióxido de carbono y el oxígeno producen la desintegración de las rocas. Estos elementos se introducen en el terreno para producir cambios químicos como la oxidación entre otros. Podemos agregar la acidificación producida por el aumento de las precipitaciones y entre otros procesos químicos que aportan a la creación de los suelos son la Hidrólisis, la Carbonatación, etc. Por último pasaremos a la Teoría del **Creacionismo**, la cuál es una creencia muy firme de los cristianos mundialmente sostenida por El Vaticano y el Papa, esta plantea que el suelo y todo el mundo fue creada por un Ser Supremo llamado Dios, se contradice totalmente con las teorías científicas y se basa totalmente en la espiritualidad de los creyentes.

A través de las siguientes palabras postuladas en el libro sagrado de la fe cristiana La Biblia se confirma según esta teoría la creación de los suelos:

Dijo Dios: Júntense las aguas debajo de los cielos y aparezca el suelo seco, Dios llamó el suelo seco Tierra, Dijo Dios: Produzca la Tierra pasto y hierbas que den semilla y árboles frutales que den sobre la tierra fruta con su semilla adentro.

Ya hemos planteado todas las Teorías que existen sobre la formación de los suelos, como observamos anteriormente todas son muy satisfactorias, por este motivo yo me he inclinado a elegir y explicar la **Teoría Científica** la cual involucra las siguientes Teorías, la Física, Química y Biológica, El suelo es el resultado de la roca madre subyacente bajo la influencia de diferentes procesos, físicos, químicos y biológicos, en contacto con la atmósfera y los seres vivos, El pedólogo francés Albert Deussen (1881–1954), planteó lo anteriormente dicha (Las Últimas Noticias– El Gran Saber Larousse– Composición de la Tierra– pág. 27).

Esta nos confirma que la creación del suelo se basa principalmente en la meteorización la que consiste en la separación de las rocas en trozos, minerales, compuestos solubles e insolubles, la que incluye algunos procesos como la meteorización Física o Mecánica que es el resultado de los cambios climáticos, la temperatura trae como consecuencia que al ser las rocas calentadas por el sol provoca su dilatación y en la noche la roca se enfría y contrae, provocando al final una fractura en la roca Estas expansiones y contracciones de la roca provocan su fractura (Química 1ero Medio– Ediciones Pedagógicas– pág. 60), al paso de los años esto terminan desintegrando las rocas, ya que se va produciendo la granulación y laminación

de las capas exteriores llamada exfoliación, el agua que son principalmente las lluvias son un agente erosivo principal, transporta dejando depositados en los ríos y esteros, ese material contiene un poder erosivo que crea los valles y terrazas aluviales Las lluvias son agentes modeladores del paisaje muy importantes (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades del Suelo- Universidad de Concepción- pág. 9), el hielo actúa como en una botella, ya que al congelarse el agua dentro de una botella esta se rompe, algo similar ocurre en las rocas, cuando el agua que cae en las aberturas de estas se congela desarrolla una gran fuerza actuando como un metal separando un cuerpo sólido en dos, dividiéndolas finalmente Cuando se congela el agua en las grietas de las rocas, actúa como una verdadera cuña, partiéndolas en sentido vertical (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades de los Suelos- Universidad de Concepción- pág. 9), los glaciares provocan desgaste y desintegraciones en las rocas, al desplazarse estas enormes masas de hielo causan modificaciones en la superficie terrestre por donde pasan, ensanchando y profundizando los valles que le sirve de cause, al acarrear además rocas actúa como una lima gigantesca, el desgaste o ruptura de las rocas causadas por la congelación o desplazamiento de los glaciares se conoce como desgaste mecánico Son un agente geomorfológico importante, son los glaciares, los que con su enorme peso destruyen las rocas y sus minerales (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades de los Suelos- Universidad de Concepción- pág. 9), el viento mueve miles de toneladas de arena y barro que ejercen una acción abrasiva sobre las formaciones que cubre, genera cuencas de deflación y arcos en las zonas que se erosionan y en donde deposita el material forma campos de arena fina acumulada en las costas Es un factor modelador del paisaje (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades de los Suelos- Universidad de Concepción- pág. 9), todos estos son los agentes principales que producen la meteorización mecánica, pasaremos a explicar la intemperización Química, el agua es uno de los factores que mas se involucra y fundamental en los procesos que se producen en este sentido como: la Hidratación, Hidrólisis y Disolución, El agua es el agente químico más importante en la descomposición de los minerales (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades de los Suelos- Universidad de Concepción- pág. 9), este tipo de meteorización altera la composición química del mineral de las rocas de diferentes maneras, a través de la hidrólisis, que es un proceso donde el agua se convina y reacciona químicamente con los minerales, se forma el ácido aluminosilícico el cual es inestable y al sufrir cambios produce sílice coloidal y complejo coloidal, El ácido aluminosilícico tomó agua de combinación y de él se han formado la arcilla coloidal y sílice (Carrasco P. Pedro- Naturaleza y Propiedades de los Suelos- Universidad de Concepción- pág. 10), que al estar en condiciones adecuadas forma minerales arcillosos, el hidróxido formado en la hidrólisis reaccionara ante el anhídrido carbónico para crear el carbonato de potasio, esta reacción es llamada Carbonatación la Carbonatación es una reacción química producida con el dióxido de carbono (Enciclopedia Microsoft Encarta 98- Artículos de Enciclopedia), la hidrólisis y la Carbonatación producen un carbono soluble en agua, los procesos de Oxidación (acción del oxígeno) son generalmente los primeros en notarse y el primero que tiene lugar casi siempre le sigue la Hidrólisis, los efectos que causa la oxidación son más notables o específicas en las rocas que contienen hierro de sulfuro, carbonato y silicato, la eliminación de los pigmentos naturales por los óxidos es observable. Los anfiboles y piroxenos que pertenecen al grupo de los inosilicatos son afectados notablemente por este proceso, la oxidación del olivino que es un silicato de hierro y magnesio ejemplifica muy bien el curso que puede seguir la oxidación la acción de la oxidación debilita los ácidos del suelo (Enciclopedia Microsoft Encarta 98- Artículos de Enciclopedia), la hidratación comprende 2 procesos la hidratación y la hidrólisis, la hidratación involucra la absorción del agua, disolviendo los minerales en contacto con el agua, los efectos de la hidratación sobre los feldespatos, que son un grupo de minerales constituidos químicamente aluminosilicatos de sodio, potasio, calcio y bario, sobre las micas, olivina y otros minerales son como tornarlos blandos, perder su brillo y elasticidad. Casi siempre como resultado del agregado del agua aumentan el volumen. El resultado final es que los nuevos minerales formados son atacados más fácilmente por los procesos de meteorización. Sin embargo existe un proceso mas de meteorización el cual se nombra: intemperización o meteorización Orgánica directamente relacionada con la Teoría Biológica, esta es producida por las raíces de los árboles o la acción de animales y de organismos, las plantas también desgastan las rocas, a través de las semillas que germinan en las grietas de las rocas, al crecer, con su fuerza van agrandando la grieta, las raíces o plantas también producen un desgaste químico, debido a que segregan ácido capaces de disolver las rocas, si los ácidos logran introducirse en la roca pueden desintegrarla desde el interior, algunos ejemplos de las plantas que tienen esta capacidad son los musgos y líquenes, Las raíces de los árboles rompen las rocas al crecer entre ellas (Química 1ero Medio, Santillana, pág.

123), al morir las plantas, al igual que los organismos animales, sus desechos comienzan a sufrir un proceso de transformación a causa de la acción de los microorganismos e invertebrados, especialmente lombrices de tierra. Debido a este proceso, principalmente de desintegración y digestión de residuos vegetales y animales, se incorporan al suelo nuevos componentes orgánicos e inorgánicos que en conjunto constituyen el humus, un residuo negro que se va mezclando con la fracción mineral para dar origen al suelo. Restos de vegetales y animales al morir a través de transformaciones forman el humus, a todo lo dicho anteriormente sobre la meteorización podemos agregar que un factor importante en todos estos procesos es el tiempo ya que la desintegración de las rocas es un proceso de larga duración. La velocidad de formación de un suelo es extremadamente lenta (Internet Explorer- pág. <http://edafología.urg.es/introEda/Tema01/3Fact.html>), los suelos se desarrollan más rápidamente sobre materiales originales sueltos e inestables que a partir de rocas duras y constituidas por minerales estables, también es de esperarse una rápida formación en los climas húmedos y cálidos que en climas secos y fríos, la antigüedad de los suelos igual influye.

La elección de esta combinación de teorías fue tomada por mi persona debido a que la meteorización involucra tres procesos esenciales, cada uno con diferentes características y tipos de formación, sin embargo el aporte de cada uno es fundamental, debido a que cada uno de aquellos contribuye para la Formación de los Suelos, aportando los elementos principales e infaltables en la composición de este recurso natural renovable, la meteorización física que se basa en las alteraciones ambientales, se pueden rescatar los agentes más importantes como la temperatura, el agua, el hielo y el viento, quienes desintegran las rocas a través de los bruscos cambios de temperatura se agrietan las rocas, la incorporación de agua que luego se congelara en las grietas de las rocas, la erosión que producen, la acción de los glaciares, los movimientos de arena y limo, todo esto lentamente va desintegrando las rocas, granulándolas y laminándolas, aportando lentamente a la creación del suelo, al igual que la intemperización Química la cual por medio de sus procesos como la Hidratación, Carbonatación, Hidrólisis entre otras van alterando la composición los minerales de las rocas, además de irlos tornando más débiles para ser atacados más fácilmente por los procesos de meteorización Física y Química, y se le suma la meteorización Orgánica la cual involucra la acción de las plantas a través de sus raíces que van rompiendo las rocas por crecer en sus grietas, además del humus que es un componente fundamental en el suelo, el cual es formado por la descomposición orgánica de animales y ramas, y podríamos agregar que el suelo contiene diferentes componentes distribuidos de la siguiente manera: Materia Mineral 35-45%, Materia Orgánica 5-15%, Agua (disolución de aguas y minerales) 15-35% y aire (Oxígeno, Nitrógeno y Dióxido de carbono) 15-35%, los cuales son obtenidos a través de la tan nombrada meteorización Física, Química y Orgánica, todos estos procesos se complementan totalmente para formar los componentes del suelo, y dar comienzo a la formación de este mismo, el cual es un sustento fundamental en la vida.