

1

00:00:05,000 --> 00:00:06,000

2

00:00:06,000 --> 00:00:13,000

Gracias, Paul y gracias, Leslie. Me da mucho gusto ser parte de

3

00:00:13,000 --> 00:00:19,000

Soil Health Cafe y de todo.

4

00:00:19,000 --> 00:00:29,000

Espero que como en cualquier café tenga la oportunidad de disfrutar del buffet.

5

00:00:29,000 --> 00:00:48,000

Tengo mucho gusto de estar aquí, y quiero hablar sobre la salud del suelo y el aumento de la productividad y la rentabilidad, todos son componentes diferentes de ese aspecto.

6

00:00:48,000 --> 00:00:48,100

7

00:00:48,100 --> 00:00:50,600

8

00:00:50,600 --> 00:00:58,600

Si pensamos en la salud del suelo voy a relacionarla con la funcionalidad del suelo.

9

00:00:58,600 --> 00:01:06,600

Cuando pensamos en las funciones diferentes del suelo,

10

00:01:06,600 --> 00:01:20,600

necesitamos pensar en las funciones de poder dar apoyo a las plantas. Queremos que nuestras plantas sean resistentes. Queremos poder circular a través de ese campo. Queremos que el suelo sirva como un depósito de agua que suministre toda el agua que

11

00:01:20,600 --> 00:01:38,600

necesite esa planta. También queremos que sea una fuente de nutrientes para las plantas en términos de depósito para promover el crecimiento de la planta. **Estamos en la época actual donde** pensamos en cuál es la función que tiene el suelo en términos de ciclos de carbono y almacenamiento de carbono y

12

00:01:38,600 --> 00:01:50,600

en mitigar el cambio climático y todo eso. Pero luego hay otras funciones en términos de descomposición de pesticidas, **antibióticos que son nuestra función de la biología que entra ahí.**

13

00:01:50,600 --> 00:02:07,600

Pero si piensa sobre la salud y la funcionalidad del suelo, la salud realmente es ¿cómo mantenemos nuestras funciones? Cuando usted va al médico por un chequeo, ahí se fijan en su presión sanguínea, se fijan en

14

00:02:07,600 --> 00:02:19,600

su función pulmonar y todas esas cosas diferentes. Bueno, lo mismo pasa en términos de nuestra salud con relación al suelo y poder brindar estos aspectos diferentes para todo esto.

15

00:02:19,600 --> 00:02:24,600

Entonces, si vamos a pensar en el estado actual de los suelos,

16

00:02:24,600 --> 00:02:40,600

realmente es parte de esto. Voy a retroceder y a mostrar los efectos de largo plazo de la rotación de cultivos. Usted sabe que probablemente no hay nada más famoso en Estados Unidos que los terrenos de Morrow y los campos de Sanborn en comparación con Rothamsted

17

00:02:40,600 --> 00:02:51,600

que siempre se han presentado como los experimentos de largo plazo más grandes. Pero tan solo vea los cambios en la materia orgánica

18

00:02:51,600 --> 00:03:08,600

en la década de 1990, desde que comenzamos a cultivarlos. Si observa la rotación continua de maíz contra los terrenos Morrow en términos de la rotación de maíz, avena y heno,

19

00:03:08,600 --> 00:03:26,600

significa que perdimos 60% de nuestra materia orgánica de donde estaba originalmente; 35% si tuvo rotación ahí. Los terrenos Sanborn disminuyeron muy rápido con 70% de pérdida en maíz continuo. Al trigo continuo no le fue mucho mejor con 65%.

20

00:03:26,600 --> 00:03:44,600

Así que todos estos llegaron a ser los lugares en los que pensamos sobre la pérdida de materia orgánica y, dado que la materia orgánica está vinculada con la funcionalidad, se puede decir, ¿qué funciones se han perdido en ese suelo?

21

00:03:44,600 --> 00:04:01,600

Y si se fija en los mapas de rendimiento de los campos, y podemos observarlos hasta el cansancio y todo pero, en realidad, todo tiene que ver con la disponibilidad del agua. Eso es lo que realmente hace

triunfar nuestra distribución de nitrógeno y gran parte de esto,

22

00:04:01,600 --> 00:04:06,600

así que la disponibilidad del agua es la causa de esto y este campo aquí,

23

00:04:06,600 --> 00:04:21,600

estos puntos naranja son realmente suelos pobres. Tienen capacidad limitada para retener agua, todas estas cosas diferentes, esos puntos verde brillante son suelos mucho mejores, con más materia orgánica en ellos.

24

00:04:21,600 --> 00:04:35,600

Así que la pregunta es: ¿qué provoca la pérdida de carbono en estos suelos? Imagine el vapor que sale de su taza de café; ahora imagine que el CO₂ regresa a la atmósfera de esa misma manera.

25

00:04:35,600 --> 00:04:40,600

Cuando piensa en esta dinámica,

26

00:04:40,600 --> 00:04:47,600

hemos visto muchos equilibrios de carbono, y este es uno de nuestros experimentos a largo plazo.

27

00:04:47,600 --> 00:04:57,600

Tuvimos un campo que fue fundamental con este equipo de correlación de Eddy para medir el CO₂ y el intercambio de vapor de agua. Tuvimos todo el equilibrio de energía.

28

00:04:57,600 --> 00:05:02,600

En realidad tuvimos eso desde 1992 y continúa hoy en día.

29

00:05:02,600 --> 00:05:20,600

Pero vimos una secuencia de 2005 a 2016, porque hicimos muestras de manera intensiva de esos suelos. En 2005 lo hicimos en cuadrículas de 50 metros hasta 1.2 metros

30

00:05:20,600 --> 00:05:32,600

para poder tener un equilibrio de suelo. Luego tomamos este equipo de correlación de Eddy y vimos el equilibrio de carbono. Puede verlo en términos de la temporada completa en la parte de arriba o de la temporada de crecimiento,

31

00:05:32,600 --> 00:05:44,600

y luego lo que ocurrió fuera de temporada. El sistema típico de producción de maíz, soya y esto es labranza profunda de subsuelo en otoño, y cultivo del campo en primavera.

32

00:05:44,600 --> 00:06:02,600

Aquí no hubo eliminación de residuos, pero en ese periodo de 16 años se perdían aproximadamente 1000 libras de carbono por acre por año. Podría decir que eso es solo media tonelada, pero en realidad es importante en términos de dónde cambió

33

00:06:02,600 --> 00:06:08,600

esta dinámica. Y así, al ver el manejo de sistemas,

34

00:06:08,600 --> 00:06:25,600

mucho de esto se eliminó con el cultivo. Al cultivar en esa labranza profunda en ese campo en primavera vemos destellos de CO2 en nuestro equipo de correlación, de tal modo que podemos captarlo en términos de los flujos que existen ahí.

35

00:06:25,600 --> 00:06:41,600

El otro componente es cuando regresa a los terrenos Morrow y los terrenos Sanborn, es que esas prácticas de cosecha como maíz continuo o incluso una rotación de maíz y frijol limita el retorno de carbono al suelo.

36

00:06:41,600 --> 00:06:46,600

Entonces, con una labranza intensiva y un sistema de más monocultivo

37

00:06:46,600 --> 00:06:54,600

simplemente no regresamos el carbono que necesitamos. Y entonces el impacto de eso es que reducimos nuestra funcionalidad.

38

00:06:54,600 --> 00:07:10,600

Hemos reducido esa capacidad de almacenar agua. Hemos reducido la capacidad de ciclar nutrientes. Y luego cuando comenzamos a degradar el suelo sin materia orgánica, vemos mayores tasas de erosión. Vemos un aumento en la degradación del suelo y todo esto.

39

00:07:10,600 --> 00:07:15,600

Entonces, todo esto ha cambiado los suelos con el tiempo.

40

00:07:15,600 --> 00:07:33,600

Y si se sienta y observa un campo en un periodo de 50 años, puede comenzar a ver esos cambios. Vemos en toda la parte superior del Medio Oeste que muchos de nuestros suelos bajos en materia orgánica que están en la cima de nuestras regiones *knobs* por la región de baches de la pradera han aumentado

41

00:07:33,600 --> 00:07:42,600

con el tiempo. Han aumentado aproximadamente tres veces su tamaño en los últimos 40 años porque les quitamos la materia orgánica.

42

00:07:42,600 --> 00:07:58,600

El otro factor es que el factor primario y por qué el agua se hace importante es que el agua es el determinante principal del rendimiento y así cuando tenemos agua en estanques y en ese caso de arriba

43

00:07:58,600 --> 00:08:10,600

donde ahogamos ese cultivo, tenemos exceso de agua, cuando se escurre y cuando ya no la infiltramos en el suelo y ya no la tenemos disponible.

44

00:08:10,600 --> 00:08:15,600

Así que si piensa en este componente, la salud del suelo se afecta por una labranza reducida.

45

00:08:15,600 --> 00:08:20,600

Entonces, si comenzamos a manipular la labranza podemos cambiar la salud del suelo.

46

00:08:20,600 --> 00:08:36,600

Las prácticas de salud del suelo se ven en términos de la cobertura continua, protegiendo contra la lluvia. Hablaré un poco sobre los cultivos de cobertura en términos de cómo comienzan a influir en el sistema. Por qué es importante agregar

47

00:08:36,600 --> 00:08:53,600

diversidad de cultivos en esto. Y hay preguntas ahora sobre cuál es la función del ganado en todo esto. ¿Realmente vamos a pensar en el ganado como parte de nuestros sistemas de cultivo? Y el uso de fertilizantes biológicos, fertilizantes con carbono,

48

00:08:53,600 --> 00:09:03,600

estiércol, algunas de las otras cosas que forman parte de todo esto. Realmente es un fertilizante a base de carbono desde ese punto de vista.

49

00:09:03,600 --> 00:09:11,600

Y si piensa en esto, en realidad la manera como cambiamos la salud del suelo es pensar realmente en cómo controlar el carbono.

50

00:09:11,600 --> 00:09:25,600

Piense en esta ruta del flujo de energía del carbono. Todos estamos en el negocio de la cosecha solar con los cultivos, o sea, tomamos el sol, y combinamos esa radiación solar con CO₂ y agua.

51

00:09:25,600 --> 00:09:41,600

Estamos creando un carbohidrato, el cual se va a las hojas de la planta, a los tallos, a las raíces, en la raíz se exuda, lo que alimenta a los microbios y se crea la fauna del suelo. Terminamos con esa fauna del suelo que influye en el ciclo de carbono o en el ciclo de

52

00:09:41,600 --> 00:09:57,600

nutrientes. Todas estas piezas diferentes se unen. Y así, en realidad, este ciclo de carbono que vemos en este diagrama es sumamente importante para nosotros y es cuestión de cómo controlemos ese carbono en términos de nuestro flujo relativo al sistema.

53

00:09:57,600 --> 00:09:58,600

54

00:09:58,600 --> 00:10:17,600

Y si piensa también en lo que provoca cambios en términos del carbono orgánico del suelo, retroceda y mire esta

funcionalidad - el primer factor que provoca estos cambios es la manera como controlamos los microorganismos y la fauna del suelo.

55

00:10:17,600 --> 00:10:35,600

Y luego llegamos al contenido de arcilla y finalmente al uso y manejo de la tierra. Esto tiene importancia relativa. Realmente es cómo controlamos el carbono relativo a los microorganismos que están en el suelo. Piense

56

00:10:35,600 --> 00:10:53,600

en esto: yo preparé este diagrama hace algunos años. Si vamos a pensar en clasificar suelos o aumentar la funcionalidad de los suelos, el primer paso es la actividad biológica. Y para crear actividad biológica

57

00:10:53,600 --> 00:11:08,600

dentro del suelo se requieren cuatro cosas: 1) quiere comida, que es una fuente de carbono, 2) quiere agua, porque todos necesitamos agua porque así es la vida, 3) aire, necesita oxígeno,

58

00:11:08,600 --> 00:11:18,600

si sacamos el oxígeno del sistema cambiamos todo el sistema biológico con mucha rapidez, y 4) abrigo - básicamente, porque a los microbios no le gustan las perturbaciones,

59

00:11:18,600 --> 00:11:34,600

como a ninguno de nosotros. Pero esas cuatro cosas son lo mismo que queremos nosotros cuando vemos esto. Así que al promover la actividad biológica vemos esta rotación rápida de materia orgánica. Vemos un ciclo de nutrientes mejorado.

60

00:11:34,600 --> 00:11:49,600

Estos son los que yo llamo los procesos invisibles y dinámicos. Sabe que no los vemos pero están ocurriendo. Pero lo que sí vemos es una estructura mejorada del suelo, vemos agregados mejorados, vemos una mejor disponibilidad del agua y

61

00:11:49,600 --> 00:11:55,600

todo esto. Así que realmente podemos ver estos cambios en el suelo.

62

00:11:55,600 --> 00:12:11,600

Y lo exudado por estas raíces que sale de ese diagrama de carbono. Algo interesante aquí es que se descubre que probablemente de 15 a 40% de lo que se ha fijado fotosintéticamente se exuda de las raíces.

63

00:12:11,600 --> 00:12:29,600

Esa es una gran fuente de carbono y principalmente es glucosa y fructosa y sacarosa y luego ribosa. Y se estima que de 64 a 86% de ese carbono regresa como CO₂, porque se recicla, y de dos a cinco por ciento está en la materia orgánica del

64

00:12:29,600 --> 00:12:35,600

suelo y el resto de ello está en esos pegamentos que mantienen unidos a los agregados.

65

00:12:35,600 --> 00:12:41,600

Así que estos destinos del azúcar y del suelo son los que ayudaron a formar el agregado.

66

00:12:41,600 --> 00:12:55,600

Ellos ayudan con el secuestro del carbono. Son el mantenimiento de la actividad y la función microbianas. Así que estos azúcares, como parte de este proceso fotosintético, tienen una función clave real en cómo pensamos sobre la salud del suelo.

67

00:12:55,600 --> 00:13:05,600

Y si piensa en esto desde el punto de vista del exudado, esos microbios se alimentan del exudado. Y admitámoslo, a todos nos gusta el azúcar.

68

00:13:05,600 --> 00:13:12,600

Y esos microbios toman estos pegamentos basados en azúcares y glicoproteínas y eso forma los agregados.

69

00:13:12,600 --> 00:13:32,600

Acabamos de terminar los resultados de un experimento donde usamos un cultivo de cobertura en combinación con una rotación con maíz o sorgo y trigo y descubrimos que podemos cambiar el tamaño del agregado en menos de 130 días; ya comenzamos a ver ese cambio en el

70

00:13:32,600 --> 00:13:34,600

agregado.

71

00:13:34,600 --> 00:13:48,600

Y luego el CO₂ se desprende de nuevo, porque los microbios, como usted y yo, asimilan oxígeno y producen CO₂. Así que las pruebas de respiración de CO₂ son la razón por la que vemos algunos de los cambios en la salud del suelo.

72

00:13:48,600 --> 00:14:03,600

Pero si vemos diferentes sistemas de cultivo y pensamos en este aporte de carbono y si piensa en ese cultivo a la mitad de esa temporada, esa barra gris en el lado izquierdo es que muchos de nuestros sistemas de cultivo tienen tiempo limitado para el aporte.

73

00:14:03,600 --> 00:14:15,600

Tiempo limitado para el crecimiento y luego hay pérdidas debido a la labranza. Y las pérdidas pueden ser iguales a las ganancias o exceder las ganancias que se tienen. Pero si tuvimos ese cultivo de cobertura, esa barra rosa en el

74

00:14:15,600 --> 00:14:32,600

lado derecho, aumentamos el tiempo en que captamos la fotosíntesis y ponemos ese carbono en el suelo y lo combinamos con una labranza reducida, perturbación reducida, comenzamos a ver que esos cambios ocurren dentro del

75

00:14:32,600 --> 00:14:33,600

sistema.

76

00:14:33,600 --> 00:14:36,600

Si lo piensa solo desde el lado del agua,

77

00:14:36,600 --> 00:14:45,600

lo que hace la cobertura - la presencia física de cobertura en la superficie de ese suelo -

78

00:14:45,600 --> 00:14:55,600

primero, lo protege contra la energía de la lluvia, de tal modo que se protegen los agregados del suelo, se mantienen las tasas de infiltración, reducimos la tasa de evaporación de agua en el suelo.

79

00:14:55,600 --> 00:15:07,600

Y así la planta puede usar esa agua para transpiración. También descubrimos que cuando tenemos esa capa de residuos es que esas raíces están cerca de la superficie para que puedan aprovechar los eventos de poca lluvia.

80

00:15:07,600 --> 00:15:23,600

Esto lo podemos hacer en la primera temporada de cultivo. Esto no es un efecto a largo plazo. Podemos cambiar el equilibrio del agua tan pronto como pongamos esa cobertura en la superficie del suelo.

81

00:15:23,600 --> 00:15:26,600

Y solo pensemos en ello desde este punto de vista:

82

00:15:26,600 --> 00:15:40,600

Este es el lado izquierdo de esto - baja actividad biológica, agregados muy inestables. Al lado derecho hay alta actividad biológica, agregados muy estables. Al comenzar la lluvia que cae en ese agregado,

83

00:15:40,600 --> 00:15:49,600

comienza a disolverlo, se va hacia la arena, sedimento y arcilla. Estas partículas de sedimento que se movieron hacia abajo tapan todos los poros.

84

00:15:49,600 --> 00:16:04,600

Aquí es donde vemos una tasa muy limitada de infiltración, tiempos muy rápidos para el escurrimiento. Si tenemos agregados muy estables, no los disolvemos, no tapamos esos poros. Mantenemos el agua moviéndose hacia el suelo. Vemos tasas de

85

00:16:04,600 --> 00:16:12,600

infiltración que son muy diferentes entre suelos que tienen una mayor estabilidad de agregados y los que tienen baja estabilidad de agregados.

86

00:16:12,600 --> 00:16:16,600

Y realmente se trata de cómo comencemos a manejar ese sistema de agua.

87

00:16:16,600 --> 00:16:30,600

Entonces, pensemos en este equilibrio de carbono en los suelos, y tenemos que aumentar el contenido de carbono. Vamos a capturarlo y tenemos que superar la producción. Puesto que es un sistema biológico,

88

00:16:30,600 --> 00:16:46,600

los insumos deben exceder el nivel de mantenimiento para que ocurra el crecimiento. O sea, ganamos peso porque comemos más de lo que gastamos en términos de energía metabólica. Lo mismo ocurre en términos de sistemas biológicos. Queremos que eso crezca, así que vamos

89

00:16:46,600 --> 00:17:03,600

a tener que agregar carbono adicional a ese sistema. Solo voy a darle un ejemplo mientras terminamos de un granjero con quien trabajé en el condado de Mitchell en Iowa. Es Wayne Frederick, quien comenzó con soya sin labranza en 1992.

90

00:17:03,600 --> 00:17:14,600

Luego cambió y en 2003 agregó maíz de labranza en franjas. En 2010 comenzó a experimentar con cultivos de cobertura. En 2012 los tenía en todos sus campos.

91

00:17:14,600 --> 00:17:21,600

Hemos analizado a fondo sus datos a lo largo de este periodo.

92

00:17:21,600 --> 00:17:33,600

Esta barra roja es cuando comienza a introducir la no labranza y la soya y la labranza en franjas en el maíz.

93

00:17:33,600 --> 00:17:47,600

Verá que tenemos aproximadamente un aumento de dos y medio puntos porcentuales en esos 25 años. Las hileras de cercado que muestreamos están entre 6 y 9%, así que puede ver que nos acercamos a lo que era originalmente.

94

00:17:47,600 --> 00:18:05,600

Pero lo qué hemos visto es que regresamos a los datos de monitoreo de rendimiento y separamos por suelo dentro de cada uno de esos campos. Teníamos datos de monitoreo de rendimiento de 2003 a 2018.

95

00:18:05,600 --> 00:18:09,600

Analizamos eso por suelos individuales dentro del campo.

96

00:18:09,600 --> 00:18:12,600

Esto es solo en el maíz.

97

00:18:12,600 --> 00:18:28,600

Esto es para un campo que tiene un franco de Ostrander. Comenzamos a cambiar la asimetría y la curtosis. Cambiamos la distribución de ese rendimiento dentro de ese suelo y básicamente quitamos las partes de bajo rendimiento de ahí. Hacíamos

98

00:18:28,600 --> 00:18:36,600

el campo más uniforme, porque aumentábamos la capacidad de desempeño de ese suelo -

99

00:18:36,600 --> 00:18:46,600

básicamente, suministrando agua y nutrientes. También lo vemos en el franco limoso de Franklin. Así que vemos que aumentan estas uniformidades.

100

00:18:46,600 --> 00:19:02,600

Hubo otra cosa que observamos. Al observar el condado de Mitchell, descubrimos que los rendimientos promedio del condado se correlacionaban negativamente con la lluvia de abril y mayo. Mientras más llueve en abril y mayo, más

101

00:19:02,600 --> 00:19:04,600

bajo es el rendimiento promedio.

102

00:19:04,600 --> 00:19:16,600

Dado que retrasaríamos la siembra, pusimos un estrés excesivo de agua en esa planta al inicio de la temporada. Pero con Wayne no hemos visto esa correlación desde 2015.

103

00:19:16,600 --> 00:19:20,600

Él puede sebrar a tiempo.

104

00:19:20,600 --> 00:19:28,600

La otra parte de esto es que los rendimientos se correlacionan positivamente con la lluvia de julio a septiembre. Mientras más llueve en esos meses

105

00:19:28,600 --> 00:19:37,600

vemos rendimientos más altos porque es el periodo de alto uso de agua y ahí es donde vemos el efecto de esos suelos pobres dentro de los campos.

106

00:19:37,600 --> 00:19:56,600

No vemos de nuevo esa correlación porque recibió esa agua adicional almacenada dentro de ese perfil. Lo que eso le provocó es que de 2004 a 2018 en uno de esos campos fue un aumento de 41% en la eficiencia de uso del agua.

107

00:19:56,600 --> 00:20:01,600

Tuvimos más rendimiento por cantidad de agua que caía durante la temporada de cultivo.

108

00:20:01,600 --> 00:20:14,600

Otro campo tuvo casi 50%, la soya tuvo cerca de 26%. Otra cosa en esa última parte es que aumentó la rentabilidad de ese campo, porque esos campos se hicieron más uniformes.

109

00:20:14,600 --> 00:20:25,600

Hemos quitado las partes de ese campo que costaban dinero. Tomamos esas partes de bajo rendimiento y las hicimos mucho más en todo esto.

110

00:20:25,600 --> 00:20:42,600

La otra parte de esto es que realmente no ha aumentado el insumo de nitrógeno con el tiempo. Así que aumentó la eficiencia de uso del fertilizante. Ha habido una reducción en los insumos de fósforo y potasio debido a ese ciclado. Él tiene operaciones

111

00:20:42,600 --> 00:20:58,600

más oportunas porque tiene mejor capacidad de tráfico. Sus rendimientos han sido más estables. No vemos la variación entre las temporadas, en realidad tiene menos riesgo en esta programación. Wayne ha cambiado su cartera de seguros de sus cultivos.

112

00:20:58,600 --> 00:21:02,600

Y luego también ha aumentado su rentabilidad

113

00:21:02,600 --> 00:21:07,600

en estos campos porque, una vez más, estamos sacando las partes

de bajo rendimiento.

114

00:21:07,600 --> 00:21:16,600

Entonces, las implicaciones de todo esto es que la salud del suelo nos permite utilizar la precipitación como transpiración.

115

00:21:16,600 --> 00:21:30,600

Estamos llevando esa agua al suelo, poniéndola a disposición de la planta. Los aumentos en la estabilidad del agregado dan una mejor infiltración del agua e intercambio de gases, manteniendo al sistema microbiano suministrado con oxígeno.

116

00:21:30,600 --> 00:21:44,600

Aumentamos la uniformidad del campo porque reducimos las áreas de bajo rendimiento del campo y disminuimos la variación del rendimiento. Y así aumentamos también la rentabilidad de ese campo.

117

00:21:44,600 --> 00:21:57,600

Entonces, hablamos de todas las cosas diferentes, pero al comenzar a pensar en la salud del suelo relativa a la funcionalidad: suministro de agua, suministro de nutrientes, suministro de apoyo,

118

00:21:57,600 --> 00:22:07,600

hemos mejorado la funcionalidad de ese suelo, reflejada en la productividad y todos estos componentes diferentes.

119

00:22:07,600 --> 00:22:16,600

Voy a terminar mientras vemos las preguntas, así que si alguien desea comunicarse conmigo,

120

00:22:16,600 --> 00:22:21,600

aquí está mi correo electrónico y mi teléfono celular.

121

00:22:21,600 --> 00:22:25,600

Si no reconozco su número no voy a responder.

122

00:22:25,600 --> 00:22:33,366

Pero déjeme un correo de voz y le responderé la llamada. Me cansé de oír sobre cómo necesitaba extender la garantía de mi auto.

Dicho esto, responderé preguntas.