



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE PUEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y
ESTUDIOS DE POSGRADO

CONSIDERACIÓN DE UN FACTOR
FITOPATOLÓGICO EN LOS AVALÚOS DE LOS
SUELO AGRÍCOLAS

ING. JULIÁN ALFREDO VELAZQUEZ ROMERO

TRABAJO DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO
DE MAESTRO EN VALUACIÓN

DR. JORGE ANTONIO HERNÁNDEZ
PLASCENSIA
Director de Tesis

Puebla, Puebla

Abril 2014

Mi reconocimiento y gratitud a todos los que intervinieron directa e indirectamente al inicio, realización y culminación de este proyecto profesional.



Oficio No. 4881/2012

C. JULIÁN ALFREDO VELÁZQUEZ ROMERO

Pasante de la Maestría en Valuación
Facultad de Ingeniería, BUAP.
Presente

Por medio del presente, el suscrito M. en I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de Tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **Consideración de un factor fitopatológico de suelos agrícola en los avalúos.** Asociado a la línea de investigación: Desarrollo de Estudios de Valuación. Para obtener el grado de Maestro en Valuación. Asignándose como Director al Dr. Jorge Antonio Hernández Plascencia.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"PENSAR BIEN, PARA VIVIR MEJOR"
H. Puebla de Zaragoza, diciembre 3 de 2012.

M. en I. **EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO**
DIRECTOR
DIRECCIÓN

C.c.p. Dr. Jorge A. Hernández Plascencia, Asesor del Tema de Tesis

C.c.p. Archivo

GJS/sco*

DR. JORGE ANTONIO HERNÁNDEZ PLASCENCIA

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
P R E S E N T E.

PASANTE: ING. JULIÁN ALFREDO VELAZQUEZ ROMERO

EL SUSCRITO DR. JORGE ANTONIO HERNÁNDEZ PLASCENCIA, DIRECTOR DEL TEMA DE TESIS DENOMINADO “**CONSIDERACIÓN DE UN FACTOR FITOPATOLÓGICO EN LOS AVALÚOS DE LOS SUELOS AGRÍCOLAS**” PRESENTADO POR EL C. **ING. JULIÁN ALFREDO VELAZQUEZ ROMERO**, PASANTE DE LA MAESTRÍA EN VALUACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, ME PERMITO INFORMAR A USTED QUE DESPUÉS DE HABER REVISADO LA TESIS CORRESPONDIENTE Y DE VERIFICAR QUE SE HAN ATENDIDO LAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE CARÁCTER TÉCNICO Y DE EDICIÓN, NO EXISTE INCONVENIENTE ALGUNO EN AUTORIZAR LA IMPRESIÓN DE LA MISMA, LO QUE HAGO DE SU CONOCIMIENTO PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

A T E N T A M E N T E

H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 25 DE ABRIL DE 2014.



DR. JORGE ANTONIO HERNÁNDEZ PLASCENCIA
DIRECTOR DE TESIS

C.c.p. Dr. Gabriel Jiménez Suárez.- Secretario de Investigación y Estudios de Postgrado de la BUAP.- Para su conocimiento.
Mtro. David Antonio Sánchez Jiménez.- Coordinador de la Maestría en Valuación.- Para su conocimiento.
Mesa de Exámenes Profesionales. Para su conocimiento
Interesados. Para su conocimiento
Archivo

ÍNDICE

Introducción	1
 Capítulo 1. Generalidades	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Planteamiento del Problema	5
1.3. Hipótesis	5
1.4. Objetivo General	6
1.5. Objetivos Específicos	6
1.6. Metodología	6
 Capítulo 2. Suelo agrícola y organismos fitopatológicos	8
2.1. Suelo agrícola	8
2.2. Organismos Fitopatógenos del Suelo	9
2.2.1. Nemátodos	10
2.2.2. Bacterias	12
2.2.3. Hongos	13
2.2.4. Virus	15
2.3. Análisis fitopatológico	17
2.4. Costos de Cultivo	17
 Capítulo 3. Marco Teórico	21
3.1. Valuación y Productividad	21
3.2. Métodos de Valuación	25
3.2.1. Método de Productividad	27
3.2.2. Factores de Productividad	28
3.3. Calculo de la Tasa de Riesgo	43

Capítulo 4. Marco de Referencia.....	45
4.1. Municipio San Nicolás Buenos, Puebla	45
4.2. Generalidades	46
4.3. Agricultura y Suelos	51
4.4. Consideraciones	54
 Capítulo 5. Factores de Homologación	 57
5.1. Avaluo terreno agrícola. En San Francisco la Mata Municipio San Nicolás Buenos Aires. Puebla	57
5.2. Costos de Cultivos más rentables. En San Francisco la Mata Municipio San Nicolás Buenos Aires. Puebla	74
5.3. Análisis Fitopatológico. En San Francisco la Mata Municipio San Nicolás Buenos Aires. Puebla	87
5.4. Propuestas para el Factor de Homologación Fitopatológico	91
5.4.1. Calificación por Fitosanidad del suelo en la tabla de tasa de riesgo	91
5.4.2. Determinación de un factor de homologación	97
 Conclusiones	 101
 Referencias.....	 104

INTRODUCCIÓN

Desde que se establecieron las primeras civilizaciones, hace más de 10,000 años y el hombre cambió su vida nómada a sedentaria, se inició la actividad agrícola intensiva como estrategia para la supervivencia con su respectivo impacto ambiental. La agricultura bajo este esquema de explotación provocó una serie de actividades que, en menor o en mayor grado, causaron alteraciones y daños al suelo, agua, aire, flora y fauna.

Para el siglo XXI, las prácticas agrícolas de aumentar los rendimientos provocaron el desarrollo de monocultivos, el incremento de superficies de riego, la utilización cada vez mayor de fertilizantes y agroquímicos entre otras cosas. Estas acciones han repercutido en la contaminación de los suelos; en consecuencia, cada año hay más problemas de enfermedades en las plantas. Estas

enfermedades deben eliminarse o en el menor de los casos controlarse, lo que ha elevado los costos de producción.

Las tierras dedicadas al uso agrícola son el principal objeto de valuación por una multitud de razones: transferencia privada y pública de la tenencia de la tierra, impuestos, determinación de financiamiento, estudios económicos, uso de suelo y de inversión, etc. Proveer un servicio de valuación confiable requiere que el Valuador posea un completo conocimiento y entendimiento de los elementos físicos y económicos que afectan la capacidad productiva de las tierras agrícolas y el valor de las mercancías que se producen en ellas.

Por lo tanto, en este trabajo se proponen dos alternativas para aplicar un factor fitopatológico: considerarlo como una octava variable en las calificaciones para determinar la tasa de riesgo; o determinar cuatro factores de homologación, dependiendo de la intensidad de infestación reportado por el análisis fitopatológico y su correlacionado con los costos y productividad de los cultivos. El factor fitopatológico se aplicaría como factor de mérito o de demérito al valor obtenido en el método de productividad

El presente trabajo está formado por cinco capítulos. En el primer capítulo, se plantea la hipótesis y los objetivos que se persiguen con esta investigación, así como los mecanismos para comprobarla. En el segundo capítulo, se define suelo agrícola y los diferentes patógenos que lo contaminan e inciden directamente en la

productividad de los cultivo. Se señalan los diferentes costos de los cultivos y el análisis fitopatológico que se requiere.

En el capítulo tercero, se abordan los diferentes métodos de valuación, se hace hincapié en el método de productividad por ser el método apropiado para este caso de estudio. En el capítulo cuarto, se presentan aspectos generales del Municipio de San Nicolás Buenos Aires, Puebla, municipio al que pertenece San Francisco la Mata, objeto de referencia para estudio del presente trabajo. Por último, el capítulo quinto, se dedica al avalúo y al análisis fitopatológico de una fracción de la zona de referencia que se encuentra en San Francisco la Mata, municipio de San Nicolás Buenos Aires, Puebla, como ejercicio de los aspectos que deberán considerarse al Valuar un terreno agrícola.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Hace algunas decenas de años, la contaminación fitopatológica de los suelos agrícolas no se consideraba importante, debido a que los suelos, en su gran mayoría, eran terrenos agrícolas temporales y su explotación no era intensiva. Los agricultores se dedicaban sólo a producir básicos como maíz, frijol, trigo, etc. Este tipo de cultivos son tolerantes (no inmunes) a la afectación de patógenos, por lo que, eran suelos relativamente sanos, ya que no había muchos factores de contaminación.

A medida que las tierras de temporal pasaban a ser de riego para aumentar su capacidad productiva, los agricultores intercalaron siembras de legumbres y hortalizas, entre los cultivos básicos. Esta situación, aunada al incremento de transmisión de patógenos en agua, viento, maquinaria y semillas, fue el inicio de la contaminación a mayor escala.

Por lo anterior, hoy se dice que la contaminación fitopatológica ya es un grave problema en varios suelos agrícolas a nivel nacional y mundial. En algunos casos, estos suelos han disminuido considerablemente la producción. En consecuencia, han aumentado los costos de los cultivos; por lo que, baja la rentabilidad

Actualmente, este problema se ha incrementado de tal manera que muchos empresarios agricultores, antes de comprar un terreno, piden un análisis fitopatológico, entre otras cosas para considerarlo como factor de decisión..

1.2. Planteamiento del Problema

Todos los suelos agrícolas tienen organismos benéficos y patógenos dentro de un equilibrio natural, que los hace sanos para la producción agrícola. Mientras existan estas condiciones, no se tienen mayor problema para que se desarrolle cualquier cultivo. Sin embargo, al romperse esa condición por el aumento de patógenos, la productividad disminuye directamente proporcional a la cantidad y variedad de los patógenos presentes. ¿Por qué debe incluirse un factor Fitopatogeno para calcular el valor de un terreno agrícola por el método de productividad?

1.3. Hipótesis

Demostrar que los organismos fitopatógenos, evidenciados a través de un análisis de suelo, provocan la disminución de la productividad del terreno agrícola, por lo que, se debe generar un factor Fitopatogeno que considere este elemento para calcular el valor del terreno.

1.4. Objetivo General

Proponer un factor fitopatológico que intervenga en la valuación de los terrenos agrícolas, mediante un análisis fitopatológico del suelo y su respectivo costo de cultivo y productividad.

1.5. Objetivos Específicos

- Presentar los organismos patógenos que influyen negativamente en la productividad,
- Determinar la relación que existe entre la contaminación fitopatológica del suelo y el costo de los cultivo.
- Establecer la correspondencia entre el costo del cultivo y la productividad, gracias a los resultados del análisis fitopatológico, para especificar la rentabilidad del terreno agrícola.

1.6. Metodología

Para determinar las características Fitopatológicas del suelo agrícola se tiene que analizar, en un laboratorio especializado, una o varias muestras representativas del suelo agrícola. Este análisis puede ser completo o parcial. En el caso del análisis completo, se informa de todos los organismos patógenos existentes en la muestra. Si se solicita un análisis parcial, es porque sólo se requiere la

identificación de un patógeno en especial, ya que se tiene una idea del patógeno que está incidiendo fuertemente en la producción.

Además, los análisis de laboratorio especializado no solamente reportan de forma cualitativa, es decir, señala qué patógenos se encuentran presentes en el suelo agrícola; sino cuantitativamente. En este último, se dan los resultados del porcentaje o concentración de los patógenos. Con esta información del análisis fitopatológico, el costo del cultivo y la producción obtenida, se determina un factor fitopatológico correspondiente.

Desgraciadamente, una de las dificultades que se enfrentará en este trabajo, será la falta de disposición de los agricultores para generar hacer un análisis fitopatológico del suelo. Esto se debe a la poca cultura fitosanitaria de algunos agricultores y al costo económico que representa realizar este tipo de análisis.

Capítulo 2. Suelo agrícola y organismos fitopatológicos

Dentro de la agricultura un factor primario importante en la productividad, es el suelo, es el lugar donde se desarrollan las raíces de los cultivos y por lo tanto la sanidad del mismo es de vital importancia para su potencial productivo

2.1. Suelo agrícola

Se puede definir el suelo como un sistema de interacción entre tres fases bien definidas: una sólida, constituida por materia mineral y orgánica; una líquida; y, una fase gaseosa o atmosférica del suelo. En la fase sólida, el tipo y composición de la materia mineral se da por las características de las rocas madres y por los procesos edáficos que hayan tenido lugar en su formación. La porción inorgánica es importante por su influencia en la disponibilidad de nutrientes, aireación, retención de agua, etc. La materia orgánica procede de la actividad de los distintos organismos vivos del suelo, de su composición y de su cantidad, la cual varía, principalmente, en función del tipo de cubierta vegetal. El resto del volumen del suelo está constituido por espacios porosos, que a su vez están ocupados por agua y los gases que constituyen la atmósfera edáfica.

La porosidad (cantidad y tamaño de los poros) depende de la textura, que está determinada por la cantidad de arena, limo y arcilla, la estructura y el contenido en materia orgánica. En resumen, el suelo es uno de los ambientes donde un conjunto ingobernable de microorganismos compiten entre sí, para obtener lo que todos ellos necesitan: nutrientes y energía. Su funcionamiento está derivado de

los procesos bio-geo-químicos que en ella tienen lugar (López, 1995).

Desde el punto de vista agrícola, el suelo es la capa arable, que constituye el soporte natural, donde las plantas desarrollan sus raíces, almacenan los nutrientes y el agua que necesitan para su existencia y desarrollo; de tal manera que, es capaz de producir un rendimiento agrícola. La capacidad para garantizar determinada cosecha, por unidad de superficie, depende de la fertilidad de la tierra, el nivel de desarrollo de la agricultura, el clima y, actualmente, de la sanidad fitopatológica del mismo, aspecto que nos ocupa en la presente investigación. El suelo contaminado genéricamente es

...aquel que haya sufrido un cambio en sus características Químicas, Físicas o Biológicas que por su naturaleza resulta incompatible con sus propiedades funcionales de uso, o suponga una amenaza para la salud pública o el medio ambiente (López, 1995).

2.2. Organismos fitopatógenos del suelo

En el suelo están presentes alrededor de 1010 organismos por 1gr de suelo, lo cual constituyen una biomasa de aproximadamente de 1500 kg por Ha, que corresponde a un cordero por cada 100m² (Carrillo, 2003). Algunos de estos organismos tienen actividad patógena o parasitaria en los cultivos y pueden causar importantes

pérdidas, tanto en cantidad como en calidad de las producciones agrícolas (Brady y Weil, 1999). En algunos casos, la presencia de estos patógenos puede llevar a la completa inhabilitación del suelo, para determinados cultivos, o/y obligar al agricultor a utilizar medios de desinfección del terreno y control de los patógenos.

Entre los principales patógenos del suelo por su importancia, que afectan la productividad, están los nemátodos, los hongos las bacterias y los virus. A continuación se presentan, brevemente, las características de cada uno de ellos.

2.2.1. Nemátodos

Los nemátodos son los organismos pluricelulares más numerosos en los agroecosistemas; se conocen unas 20,000 especies y se pueden encontrar en densidades de hasta 30 millones por metro cuadrado. Se encuentran como organismos de vida libre y se alimentan de hongos, bacterias, protozoarios u otros nematodos o como parásitos de plantas y animales (Rodríguez, 1998, p. 192). Los nemátodos aparecen en mayor abundancia en el nivel del suelo comprendido entre 15 y 30cm.

La movilidad de los nemátodos en el suelo, por sus propios medios, es lenta y muy limitada, de tal forma que la distancia máxima cubierta por un nematodo, probablemente, no excede unos pocos metros por estación. Además, por su propio movimiento, los nemátodos se dispersan con facilidad por cualquier medio que mueva y pueda transportar las partículas de suelo. La maquinaria

agrícola, irrigación, aguas de drenaje o inundaciones, patas de animales, pájaros y tormentas de polvo dispersan a los nemátodos en áreas locales; mientras que, en grandes distancias, los nematodos se dispersan en las semillas, productos de las explotaciones agrícolas y las plantas de vivero. Con frecuencia, los nemátodos causan daños tan serios, que es imposible mantener una agricultura económicamente viable, sin el uso de alguna forma de control nematológico.

Entre los cultivos más afectados por la acción patógena de los nemátodos destacan: tomate, banana, cacahuete, tabaco, café, cacao, algodón, coco, soya y en regiones templadas, principalmente, los cereales, papa, remolacha, maíz, judías y hortalizas. A continuación, se muestran dos imágenes: la primera es una fotografía de un nematodo y la segunda es una imagen que muestra la raíz del jitomate afectada por los nemátodos (Ver Figura 2.1 y 2.2, respectivamente).



Fig. 2.1. Fotografía de un nematodo



Fig. 2.2. Imagen de la raíz de jitomate con Nematodo

Estimaciones de diversas fuentes sugieren que los nemátodos parásitos de plantas reducen la producción agrícola mundial entre un 12% y un 20%. En términos absolutos, las pérdidas económicas anuales se calculan en torno a los 80 billones de dólares (Agrios, 2007).

2.2.2. Bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares microscópicos, sin núcleo ni clorofila, que pueden presentarse desnudas o con una cápsula gelatinosa, aisladas o en grupos. Es el más simple y abundante de los organismos y puede vivir en tierra, agua, materia orgánica o en plantas y animales.

La fertilidad natural del suelo depende en gran parte de la actividad bacteriana. Centenares de especies de bacterias se encuentran en la naturaleza y la magnitud de la población bacteriana del suelo depende de las condiciones ambientales. Las bacterias se clasifican en benéficas y dañinas (patógenas) (Higa, 1991) de acuerdo a su función y efecto en la calidad del suelo, crecimiento, productividad y sanidad de las plantas.

Las bacterias benéficas fijan nitrógeno atmosférico, descomponen desechos y residuos orgánicos, desintoxican el suelo de pesticidas y suprimen enfermedades de plantas y suelo. Las Bacterias dañinas son aquéllas que pueden inducir enfermedades en las plantas, estimular los patógenos del suelo, inmovilizar nutrientes

y producir toxinas y sustancias pútridas que afectan adversamente el crecimiento y salud de la planta

Las bacterias en el suelo intercambian rápidamente genes, por lo que crean resistencia a múltiples medicamentos y contribuyen a la creciente ineficacia de los antibióticos (Sciense, 1994). A continuación, se muestran dos imágenes: la primera es una fotografía de las Bacterias y la segunda es una imagen de una planta de papa infectada por bacterias (Ver Figura 2.3 y 2.4).

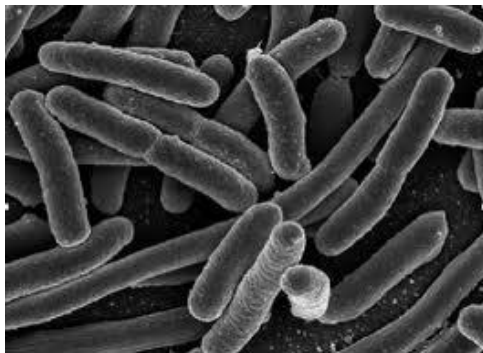


Fig. 2.3. Bacterias



Fig. 2.4. Papa infectada con Bacteria

2.2.3. Hongos

Los hongos son un reino de seres vivos unicelulares o pluricelulares que no forman tejidos, cuyas células se agrupan formando un cuerpo filamentoso muy ramificado. No pueden realizar la fotosíntesis porque no tienen clorofila. Pueden ser benéficos o perjudiciales (patógenos) a las plantas dependiendo del tipo de

hongo y lo que emplea como fuente de alimentación. Los hongos benéficos participan en un sinnúmero de procesos del suelo: aumentan la capacidad de las raíces de las plantas para absorber nutrientes, secretan compuestos químicos que disuelven minerales, se asocian con la habilidad del suelo para suprimir las enfermedades de las planta, producen compuestos que actúan como antibióticos y ayudan a unirse las partículas de suelo creando la "esponjosa" tierra cultivable, que resulta tan deseable para el crecimiento de las raíces.

Los hongos perjudiciales originan pérdidas que ascienden a miles de millones de dólares al año (National Academy of Sciences, 1980). El daño que ocasionan los hongos a las plantas no sólo se refiere a las pérdidas de producción económica, sino a las pérdidas en la producción biológica. En cuanto a las pérdidas económicas, éstas pueden ser de tipo cuantitativo y/o cualitativo (sabor, textura, color y forma) (Ashworth et al, 1981, Agrios, 1988).

De los diversos Microorganismos patógenos que atacan a las plantas, como pueden ser los hongos, bacterias y nematodos, son los hongos el grupo que más enfermedades ocasiona y, por lo tanto, sobre el que más investigación se tiene. Se sabe que más de 8,000 especies de hongos pueden causar enfermedades en las plantas.

Los hongos patógenos con origen en el suelo ocasionan daños en todos los suelos del mundo. Algunos géneros y especies presentan una gran capacidad de adaptación y se encuentran ampliamente distribuidos; mientras que, otros presentan

características de adaptación más limitadas o bien son sumamente especializados, lo cual restringe su distribución. La cantidad de estudios e investigaciones sobre algunos grupos de hongos depende en gran parte de la importancia económica de los cultivos o plantas que dañan.

En seguida, se muestran dos imágenes: la primera es una fotografía de una colonia de hongos y la segunda es una imagen de una cabeza de ajo afectada por hongo patógeno (Ver Figura 2.5 y 2.6).



Fig. 2.5. Fotografía de Hongo



Fig. 2.6. Ajo afectado por hongo

2.2.4. Virus

Del latín *virus*, «toxina» o «veneno», los virus es un agente infeccioso y microscópico que sólo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Éstos infectan a todos los tipos de organismos, desde animales y plantas, hasta bacterias submicroscópicas. El primer virus conocido es el virus del mosaico del tabaco, fue descubierto por Martinus Beijerinck en 1899.

Actualmente, se han descrito más de 5.000 tipos de virus, aunque algunos autores opinan que podrían existir millones de tipos diferentes. Los virus se hallan en casi todos los ecosistemas de la Tierra y son el tipo de entidad biológica más abundante. El estudio de los virus recibe el nombre de virología.

Los virus se diseminan de muchas maneras diferentes y cada tipo de virus tiene un método distinto de transmisión. Entre estos métodos se encuentran los vectores de transmisión, que son otros organismos que los transmiten entre portadores. Los virus vegetales se propagan con frecuencia por insectos que se alimentan de su sabia, como los áfidos que son organismos parásitos que infectan células y producen virosis en las plantas para difundir sus genes.

A continuación se muestran dos imágenes: la primera es una fotografía de un virus dentro de una planta y la segunda es una imagen de chile Morrón deformado por virus (Ver Figura 2.7 y 2.8).

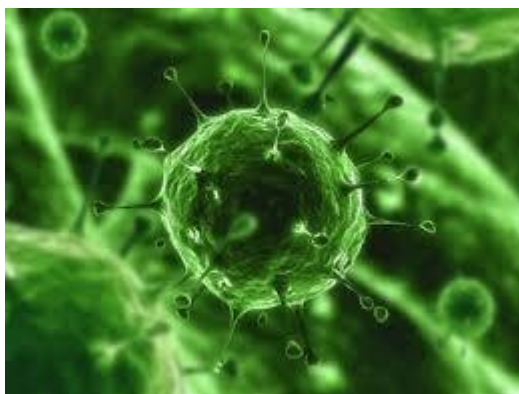


Fig. 2.7. Virus dentro de una planta



Fig. 2.7. Chile Morrón Virótico

2.3. Análisis Fitopatológico

El análisis fitopatológico es el estudio de las muestras representativas del suelo agrícola estratégicamente recolectadas y que son estudiadas en los laboratorios de la especialidad por fitopatólogos. Estos científicos identifican y examinan el contenido de los organismos presentes en las muestras para entregar resultados en forma cuantitativa y cualitativa. Este estudio se puede hacer completo o parcial. Cuando es completo, se analizan todos los organismos fitopatógenos presentes en las muestras y, cuando es parcial, sólo se cuantifican aquéllos que se solicitan por un interés especial.

Si se consideran todos los factores de productividad como adecuados y constantes, siempre habrá una correspondencia entre los suelos contaminados de patógenos y su baja productividad. De igual manera, en los suelos limpios, donde la productividad será mayor.

2.4. Costos de Cultivo

El costo es un término general que significa el importe expresado en dinero que se ha asumido la obligación de pagar, por la adquisición o producción de un bien o servicio. En el caso de producción agrícola, se puede decir que el costo es el desembolso o gasto monetario en la adquisición de cualquier insumo que participa en algún proceso productivo. Por ejemplo, la adquisición de semilla,

fertilizante, herbicidas, insecticidas, fungicidas, la renta de maquinaria para la preparación de los suelos, como el barbecho, rastreo, surcado, siembra, etc., el pago de asistencia técnica, mano de obra; así como el financiamiento o costo del dinero serán considerados insumos en el proceso productivo.

Para el desarrollo de proyectos agropecuarios, es de vital importancia conocer y analizar los costos e ingresos de los cultivos agrícolas. Con base en ello, se requiere definir los niveles o grados de rentabilidad o ganancia neta en que están operando los agricultores en sus diferentes procesos productivos, ya que estos indicadores pueden impactar en el valor de la tierra. Para esto, es necesario precisar algunos criterios e indicadores que permiten entender el análisis, antes del inicio del proceso productivo, para verificar si un cultivo es viable o no (rentable) desde el punto de vista financiero.

Por lo tanto, se deberá revisar que la rentabilidad financiera sirva de indicador de la eficiencia de las explotaciones agrícolas. En consecuencia, se realizará el análisis por cada proceso productivo, entendido éste como todas las acciones e insumos que participan en cada proceso. Los costos de cultivo se componen de los siguientes conceptos:

- a) **Preparación de suelos.** Consiste en considerar los costos a realizar por las actividades de barbecho, rastreo, cruza, nivelación y trazo de riego. Estos costos, generalmente, se consideran por hectárea.
- b) **Siembra.-** Se consideran los kilogramos de semilla a utilizar para la siembra por hectárea, densidad de plantas por hectárea y selección de la variedad. Asimismo, se considera el costo de la siembra o deposito de la semilla en el suelo preparado.
- c) **Fertilización y Aplicación.** Se consideran los kilogramos o litros de los diferentes fertilizante que se necesitan aplicar durante el transcurso del cultivo. Así como el costo de la mano de obra por la aplicación del fertilizante en jornadas de trabajo por hectárea.
- d) **Labores Culturales o de mantenimiento.** Se trata del costo de la mano de obra en jornadas por hectárea o de la renta o gastos de maquinaria para el control de las malas hierbas y “afloje” del suelo.
- e) **Riegos.** Para el caso de predios que cuentan con infraestructura de riego, por medio de agua de pozo profundo, norias, ríos, presas o manantiales, se debe considerar el costo del riego y de la infraestructura, dentro del costo del cultivo.

- f) Productos químicos y/o orgánicos y su aplicación.** Se debe considerar el costo en kilogramos o litros por la adquisición de; Herbicidas, Insecticidas, fungicidas, bactericidas, viricidas, nematocidas y mejoradotes, así como su aplicación o mano de obra en jornadas por hectárea.
- g) Cosecha.** Consiste en considerar el costo de la renta de la maquinaria y mano de obra por hectárea para realizar la recolección y/o trilla del cultivo en la obtención del producto o grano sembrado.
- h) Financieros.** Se refiere al Seguro del cultivo o los Interés de un crédito de habilitación, el cual se calcula de acuerdo a la tasa de interés pactada con el Banco en el tiempo fijado que sería el del ciclo de cultivo, el cual puede ser de un año, diez meses, ocho meses.

Capítulo 3. Marco Teórico

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, mediante la circular 1462 de fecha 14 de Febrero de 2000, establece los lineamientos de la valuación agropecuaria referente a los enfoques de valuación que se deben incluir para la estimación del valor comercial de terrenos agrícolas, éstos son el enfoque de costo, de ingreso y el de mercado. El enfoque que se analizará, será el de ingresos o de capitalización de rentas y el método a utilizar será el de Análisis de Productividad.

3.1. Valuación

Este apartado, se inicia con la definición de varios conceptos fundamentales en la valuación. Además, se presenta el proceso para estimar la rentabilidad como parte necesaria en el cálculo del valor de un terreno por el método de productividad.

Concepto de valor

Todo mundo sabe o intuye lo que es el valor, sin embargo, es evidente la dificultad que hay sobre su acertada definición. Tal vez, lo que sí resulta sencillo plantear, es la premisa de que un bien tiene

valor, cuando un propietario está dispuesto a venderlo y existe un comprador que también está dispuesto a comprarlo.

Según el diccionario de Mc Graw-Hill de Economía Moderna, el concepto de valor "...se usa en economía para denotar valor de cambio. Este valor en cambio de una mercancía se expresa como la cantidad de otro bien o dinero que se da para obtener una unidad del bien citado". Otras definiciones son las siguientes:

- Valor: es la estimación monetaria que se le adjudica a un bien inmueble, objeto o servicio, por sus cualidades o características.
- Valor: es la cantidad de dinero que se fija a un bien como resultado de una negociación libre y sin presiones entre la Oferta y la demanda en el mercado.

El avalúo

El avalúo es una opinión o estimación de un valuador sobre el valor de una propiedad o bien. Dicha estimación está soportada por un análisis previo de los datos investigados, adecuadamente descrita, con un objetivo específico y a una fecha determinada. En ese momento, con el avalúo se toma la decisión sobre el precio a pedir o pagar por una propiedad; la renta que puede producir o se debe ofrecer por ella; a cuanto puede ascender un préstamo con garantía hipotecaria, etc.

Uno de los problemas que deben enfrentar los valuadores; al estimar el valor comercial de los predios rústicos agrícolas,

específicamente, al utilizar el enfoque de ingresos; es la cantidad de información que se debe analizar y asentar para fundamentar con mayor precisión el valor asignado a este tipo de propiedades. Los formatos que se utilizan en este tipo de avalúos son de carácter indicativo y no limitativo. En consecuencia, el valuador deberá incluir la mayor información útil; sobre todo, si se trata de unidades de explotación intensivas y altamente calificadas. El problema aumenta, si la estimación del valor de los terrenos agrícolas se realiza en predios con diferentes cultivos y ubicados en distintos municipios.

Valuación

La valuación tiene como objeto la estimación de un valor o varios valores con arreglo a determinadas hipótesis, con vistas a unos fines específicos y mediante procesos de cálculo basados en informes de carácter técnico (Caballer, 1998).

Productividad

Para analizar la productividad es necesario conocer la composición de un proyecto agropecuario, el cual dependerá de lo atractivo o rentable que resulte dicho proyecto. Todo proyecto agrícola está constituido por un conjunto de actividades involucradas en el uso de recursos para obtener beneficios. El objetivo final de todo proceso de producción es la recuperación del capital invertido con un margen de

ganancia aceptable. La propuesta alternativa que muestre el menor costo, será considerada como la mejor, siempre y cuando su resultado final sea idéntico o mejor al de las propuestas con las cuales esté compitiendo.

Para hablar de rentabilidad, es necesario saber el ingreso de cualquier producto agrícola, el cual puede medirse desde la unidad básica que es la hectárea. El ingreso es el valor expresado en dinero, que se obtiene de la cosecha de cualquier producto; por ejemplo, maíz, jitomate, papa, frijol, etc., que es el resultado de multiplicar el rendimiento en una hectárea por el precio a nivel explotación (precio medio rural). En este sentido, la rentabilidad está en función del rendimiento y el costo total de producción del cultivo o bien de la relación beneficio/costo esperada, para un cultivo en particular.

Existen indicadores que se basan en el valor del dinero en el tiempo y utilizan técnicas de actualización para su cálculo, como parte de estos indicadores tenemos:

- ❖ El Valor Actual Neto (VAN) es la diferencia numérica entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos, a una tasa de actualización determinada
- ❖ Beneficio/Costo es el cociente que se obtiene de la división del valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital.

- ❖ Tasa de Rentabilidad Interna (TIR) es la tasa de actualización a la cual el valor presente de los costos es igual al valor presente de los beneficios. . Cuando dicha tabla es estimada desde un punto de vista económico se le conoce como Tasa de Rentabilidad Económica y cuando se calcula en función de los aspectos financieros de un proyecto se le conoce como Tasa de Rentabilidad Financiera.

La fórmula para el cálculo de la Rentabilidad es la siguiente:

$$R = VP - (Cc + Cf + U + A + S)$$

Donde:

R = Rentabilidad

VP = Valor de la Producción

Cc = Costos del Cultivo

Cf = Costos Financieros

U = Utilidad

A = Gastos Administrativos

S = Seguros

3.2. Técnicas o Métodos de valuación

A continuación, se mencionan brevemente los tres enfoques que se usan en la valuación para calcular el valor de un bien o bien inmueble. Se presenta con mayor detalle el método de Productividad, por tratarse

del enfoque que se considera el más apropiado para el propósito de este trabajo.

Método Físico o de Costos

Es aplicable a las mejoras, es decir, a los edificios y otras construcciones que junto con el avalúo del terreno permiten calcular el valor total de un predio, este método tiene como base la siguiente premisa; un comprador bien informado no pagará más por un bien que el costo de la producción de un sustituto con la misma utilidad que el bien en cuestión.

Método de Mercado

El Método de Mercado considera que un comprador bien informado no pagará por un inmueble más del precio de otro inmueble similar. Por lo tanto, se investigan las operaciones de compra-venta de inmuebles con características iguales o parecidas en la zona o zonas similares, especificando los factores de homologación utilizados.

Método de Productividad

El Método de Productividad estima el valor con relación al valor presente de los beneficios futuros obtenibles del inmueble y es medido a través de la capitalización de un nivel específico de ingresos. Esto implica la investigación de características para determinar la utilidad en

cada una de las regiones productivas y soportar debidamente la tasa de capitalización.

3.2.1. Método de Productividad

De los enfoques de valuación descritos anteriormente, el enfoque que se utilizará en este trabajo, es el de Ingresos o de Capitalización de Rentas. En este enfoque existen los siguientes métodos:

Método o Análisis de Rentas Directas. Se deberá estimar un valor del predio o inmueble a partir de la capitalización del ingreso del mismo derivado de su renta.

Método o Análisis de Productividad. Se deberá obtener el ingreso total anual que produce un predio y deducir a éste, todos los pagos de los factores que participen en la producción, excepto el concepto tierra, que es el valor que se estima. A este respecto la CNVB señala:

Se deberá definir la línea de producción típica del terreno en la región; estimar el ingreso que puede producir una hectárea de tierra en esa línea de producción; estimar los costos totales de producción; deducir éstos al ingreso total, para llegar a un valor de la renta por hectárea; determinar una tasa de capitalización; y, capitalizar el

ingreso neto en un valor indicativo. Lo anterior se deberá justificar de manera clara dentro del avalúo (CNVB, 2000).

3.2.2. Factores de Productividad

Existe una gran variedad de factores que pueden afectar la producción de un cultivo. Estos factores pueden aumentar o disminuir el rendimiento del cultivo, el cual es determinante para cuantificar la rentabilidad del cultivo sembrado o potencial. El cálculo de la tasa de capitalización o de riesgo se define como la tasa que estima el peligro que se correría, si se desarrolla el proyecto agropecuario. Es decir, siempre se corre un riesgo para que se logren los objetivos de eficiencia de las explotaciones agrícolas. Este riesgo va en función de la capacidad de conocer los aspectos internos y externos del proyecto.

Para el caso de explotaciones agrícolas, existe la posibilidad de fracaso total por factores climáticos imponderables como una helada, una sequía extrema, un huracán, el ataque de una plaga devastadora, etc. Dichos fenómenos son repetitivos y se ha calculado, estadísticamente, que, uno de cada 10 años, existe un alto grado de pérdida total de la producción. Por lo que, el punto de partida del análisis de riesgo mínimo será de un 10% y se verá incrementado con base en las condiciones externas, castigando de manera porcentual

cuando el predio se vea decaído en cualesquiera de los conceptos que a continuación se describen (Sandoval & Cardoso, 1997).

- Disponibilidad del Agua
- Uso de Suelo
- Siniestralidad
- Instalaciones y Mejoras Territoriales
- Acceso al Predio
- Cultivos y Plantaciones
- Servicios y Mercados

Cada uno de estos factores contiene diferentes escenarios, los cuales tienen una calificación de acuerdo al riesgo que presente el terreno de explotación agrícola en análisis. A continuación, se expone, brevemente, cada concepto:

Disponibilidad del Agua

La cantidad de agua que es aportada por la precipitación pluvial permite llevar a efecto la utilización de la tierra durante un sólo ciclo agrícola al año. Por consiguiente, si se pretende utilizar en forma intensiva, resulta indispensable suministrar agua mediante la aplicación de riego total a lo largo de la época de sequía

Las clasificaciones agropecuarias con fines valuatorios se dividen de acuerdo a su uso en: Agrícola de temporal del 1 al 6, Riego (distrito, bombeo, gravedad, aspersión), Pecuario del 1 al 6 (natural o inducida), Forestal (vigente o restringida, Humedad (vegas), Punta de riego (escurrimientos, aguas broncas, captaciones, hoyos, bordos y represas) y por último Monte y cerril (Dr. Hernández Plascencia, 2012).

Para los casos de temporal se consideran equivalentes a las zonas pecuarias y se identifican mediante las siglas A1 y P1 hasta A6 y P6, de acuerdo a las siguientes características:

- A1. Mayor a 800 milímetros anuales de precipitación pluvial con dos cosechas anuales.
- A2. Entre 700 y 800 milímetros anuales de precipitación pluvial con dos cosechas anuales aunque sean asociadas.
- A3. Entre 400 y 700 milímetros anuales de precipitación pluvial con una cosecha y media.
- A4. Entre 300 y 400 milímetros anuales de precipitación pluvial con una cosecha anual.
- A5. Entre 100 y 300 milímetros anuales de precipitación pluvial con una cosecha anual.
- A6. Menor o igual a 100 milímetros anuales de precipitación pluvial con una cosecha anual.

El riego se determinará, si está comprendido en un determinado distrito de riego, junta local o particular; asimismo, el sistema que se use puede ser por Gravedad, Bombeo, Goteo. Las tierras de humedad son aquéllas que, por su ubicación con respecto a una fuente de agua permanente o de temporal y capacidad de retención de agua, son capaces de retener humedad en periodos largos. Éstas pueden producir rendimientos mayores o comparables a la agricultura de riego o de temporal de primera (Dr., Hernández Plascencia).

Las tierras clasificadas como punta de riego son aquéllas que pueden tener beneficios temporales y no definidos de agua por escurrimientos, aguas broncas y captaciones (ollas, bordos y represas), de las cuales el volumen no es fijo ni cuantificado. Como se puede observar, debido a lo anterior, el riesgo aumenta a medida que la cantidad de agua disponible va disminuyendo. Tanto los diferentes escenarios, que por el uso de la tierra se pueden encontrar en las explotaciones agrícolas; como la calificación de cada uno de estos escenarios, por sus características, servirán para determinar la tasa de capitalización o de riesgo. Éstas se presentan en la siguiente Tabla (Ver Fig. 3.1).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Riego por Bombeo o Gravedad, con Sistema de Aspersión, Goteo, Microaspersión o similar.	RBoGEA
11%	Riego por Bombeo o Gravedad, a base de Canales Revestidos o Tubería Rígida de Fierro o PVC	RBoGCR
12%	Riego Bombeo o Gravedad, a base de Canales de Tierra Compactada y/o con Recubrimientos Naturales. (gramas)	RBoGCT
13%	Riegos de Punta a de Auxilio	RPoRA
14%	Temporal de 1ra. (Precipitaciones Anuales de 800mm o mayores y con una Buena Distribución)	pp > 800 mm
15%	Temporal de 2da. (Precipitaciones Anuales entre los 800 y los 650mm y con una Buenas Distribución)	pp/800-650 mm
16%	Temporal de 3ra. (Precipitaciones Anuales entre los 650 y los 550mm y con una Buena Distribución)	pp / 650-550mm
17%	Temporal de 4ta. (Precipitaciones Anuales entre los 550 y los 450mm y con una Buena Distribución).	pp / 550-450mm
18%	Temporal de 5ta. (Precipitaciones Anuales inferiores a los 450mm y con una Buena Distribución).	pp < 450mm

Nota: Cuando el temporal es errático, la calificación del predio disminuirá al bloque inmediato inferior.

Fig. 3.1. Tabla 1. Calificación del factor de la tasa de riesgo por disponibilidad del agua.

En el cálculo del factor de riesgo por disponibilidad de agua, se consideran dos tipos de terrenos: el de temporal, con una cosecha al año en el ciclo primavera-verano, por la presencia de fenómenos climatológicos; y el de riego, con la disposición de agua todo el año con dos o hasta tres cosechas al año, dependiendo del clima.

Uso de Suelo

En el presente capítulo, se aborda este concepto como un factor para determinar la tasa de riesgo. Su formación se debe a la acción combinada de diversos factores: erosión, intemperismo, roca origen, relieve, organismos y tiempo. Se dice que un suelo de buena calidad, se debe a una variedad de características que lo identifican, entre las más importantes se pueden mencionar:

- Profundidad disponible para el crecimiento de raíces
- Relieve
- Textura
- PH
- Materia Orgánica
- Conductividad eléctrica
- Capacidad de intercambio catiónico

El relieve es una pendiente que, entre más inclinado esté, no permite la acumulación de suelo; los fragmentos son arrastrados por

gravedad, razón por la cual, el suelo tiene poca profundidad. Al contrario, en suelos sin pendientes o pequeñas pendientes, los suelos tienen más profundidad, debido al poco arrastre y alta depositación.

Otra propiedad que influye en los suelos es su textura, es decir, la composición fragmentaria de los elementos que la forman. Por ejemplo, los suelos arcillosos son más difíciles de cultivar, porque con cambios del contenido de agua pasan a ser de “chiclosos”, cuando tienen mucha agua a “compactos”, cuando no la tienen. Los suelos arenosos, por su parte, son más fáciles de trabajar, debido a que no se vuelven lodosos ni se compactan, pero necesitan más agua, ya que no retienen el agua como los arcillosos. La mejor textura es la que tiene una combinación y proporción de los fragmentos que lo hace conveniente y eficiente.

Desde el punto de vista agropecuario, por Uso de Suelo se entiende "el suelo profundo, de textura franca y de mínima pendiente, el que mejores condiciones presenta para el desarrollo agrícola" (Sandoval & Cardoso, 1997); ya que es fácilmente mecanizable. Razón por la cual, es susceptible de recibir mayor inversión, con esto se reduce el nivel de riesgo.

Con base en a la reducción de la capa arable y el aumento de la pendiente, se irá disminuyendo la posibilidad de obtención de una buena producción, situación que ampliará las posibilidades de riesgo. En la Tabla 2, se muestran los diferentes escenarios de la profundidad del suelo, asociados a la pendiente del terreno, para las explotaciones

agrícolas. Además, la calificación que cada uno de estos escenarios puede alcanzar, debido a sus características, que servirán para determinar la tasa de capitalización o de riesgo (Ver Fig. 3.2).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Suelos profundos, con un máximo del 1% promedio de pendiente.	Prof. 1% pend.
11%	Suelos medianamente profundos, con un máximo del 1% promedio de pendiente.	Med. 1% pend.
12%	Suelos poco profundos, con un máximo de 1% promedio de pendiente.	Esc. 1% pend.
13%	Suelos profundos, con un máximo del 3% promedio de pendiente.	Prof. 3% pend.
14%	Suelos medianamente profundos, con un máximo del 3% promedio de pendiente.	Med. 3% pend.
15%	Suelos poco profundos, con un máximo del 3% promedio de pendiente.	Esc. 3% pend.
16%	Suelos medianamente profundos, con un máximo del 5% promedio de pendiente.	Med. 5% pend.
17%	Suelos poco profundos, con un máximo del 5% promedio de pendiente.	Esc. 5% pend.
18%	Terreno de pendiente mayor al 5% hasta cerril con suelos poco profundos.	Lomerio o Cerril

Fig. 3.2. Tabla 2. Calificación del factor de la tasa de riesgo por uso de suelo.

Siniestralidad

Por su incidencia en el desarrollo de cualquier proyecto agropecuario, los fenómenos climáticos que causan las pérdidas más severas en las explotaciones agropecuarias son las heladas, sequías, inundaciones, granizo y los vientos huracanados. La intensidad y frecuencia con que se presenten estos fenómenos dependerá de la zona geográfica en donde esté ubicado dicho proyecto. En todas las calificaciones, deberán considerarse al menos 3 de los fenómenos climáticos en diferente escala de intensidad. El punto de partida en esta calificación será la información y registros de estaciones meteorológicas existentes en la zona en estudio. Información que permitirá elegir el factor de riesgo correspondiente.

Los diferentes escenarios para el cálculo del factor por siniestralidad que servirán para determinar la tasa de capitalización o de riesgo, se presentan en la siguiente Tabla (Ver Fig. 3.3).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Poca o nula presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción (Viento, Granizo, Helada)	Baja (1)
11%	Poca o nula presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Baja (2)
12%	Poca o nula presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Baja (3)
13%	Mediana presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción (Viento, Granizo, Helada)	Mediana (1)
14%	Mediana presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Mediana (2)
15%	Mediana presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Mediana (3)
16%	Alta presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción (Viento, Granizo, Helada)	Alta (1)
17%	Alta presencia de dos fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Alta (2)
18%	Alta presencia de tres fenómenos meteorológicos que alteren la producción (Viento, Granizo, Helada)	Alta (3)

Fig. 3.3. Tabla 3. Calificación del factor de la tasa de riesgo por siniestralidad (Sandoval & Cardoso, 1997).

Instalaciones y Mejoras Territoriales

En la calificación por Instalaciones y Mejoras Territoriales, se consideran las inversiones que ayuden a controlar los aspectos externos: asistencia técnica, equipo e instalaciones, uso de tecnología,

sistemas de irrigación o de distribución del agua, nivelación de terrenos, siembra de cortinas rompevientos, invernaderos, etc. Estos aspectos ayudan a que el proyecto tenga mayores posibilidades de éxito. Cuando estos apoyos disminuyen, son inadecuados, insuficientes o se encuentran en malas condiciones de mantenimiento, o incluso no existen, las posibilidades de sufrir la pérdida de la producción aumentan, por lo tanto, el riesgo es mayor (Ver Fig. 3.4).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	En perfecto estado de conservación o nuevas, funcionando acorde al establecimiento.	Muy buenas
11%	En buen estado de conservación o seminuevas, funcionando acorde al establecimiento.	Buenas
12%	En aceptable estado de conservación, o remodeladas, funcionando acorde al establecimiento.	Óptimas
13%	En aceptable estado de conservación, con un uso parcial pero acorde al establecimiento.	Adecuadas
14%	En regular estado de conservación, con un uso adecuado y/o parcial pero acorde al establecimiento.	Regulares
15%	En regular estado de conservación con falta visible de mantenimiento y/o sin uso actual.	Deficientes
16%	En regular estado de conservación, con un uso distinto al que fueron proyectadas.	Inadecuadas
17%	En mal estado de conservación, pero con posibilidad de uso inmediato bajo un mantenimiento menor	Malas
18%	No tiene instalaciones ni mejoras o éstas se encuentran en estado ruinoso o sin posibilidades de uso inmediato bajo un mantenimiento menor	S/Instalación

Fig. 3.4. Tabla 4. Calificación del factor de la tasa de riesgo por instalaciones y mejoras (Sandoval & Cardoso, 1997).

Acceso al Predio

Para la producción agrícola, el acceso al predio es un factor fundamental, para movilizar tanto los insumos como la producción. Por lo que, los predios que cuentan con buenos accesos, al pie de vialidades de terracería o pavimentadas, tendrán mayor posibilidad de atender las necesidades de la producción. En consecuencia, el riesgo disminuirá en la medida que las vialidades se acercan y aumentará por la falta de acceso al lugar. A continuación, en la Tabla 5, se señalan los diferentes escenarios para el cálculo del factor por Acceso al Predio, para determinar la tasa de capitalización o de riesgo (Ver Fig. 3.5).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Predios colindantes y con acceso a vías de comunicación asfaltadas en buenas condiciones.	A pie de carr.
11%	Predios colindantes a terracerías en buenas condiciones, transitables todo el año.	Buena T.
12%	Predios colindantes a terracerías en regulares condiciones, transitables todo el año.	Regular T.
13%	Predios colindantes a terracerías en deficientes condiciones, pero transitables todo el año.	Mala T.
14%	Predios colindantes a brechas en buenas condiciones, transitables todo o casi todo el año.	Buena B.
15%	Predios colindantes a brechas en regulares condiciones, transitables la mayor parte del año.	Regular B.
16%	Predios colindantes a brechas en deficientes condiciones, transitables al menos la mitad del año.	Mala B.
17%	Predios colindantes a caminos de herradura, donde únicamente pueden circular vehículos especializados o bestias.	Camino Herra.
18%	Predios que no cuentan con caminos de acceso (cerriles, forestales, manglares, etc.)	Sin Camino

Fig. 3.5. Tabla 5. Calificación del factor de la tasa de riesgo por acceso al predio (Sandoval & Cardoso, 1997).

Cultivos y Plantaciones

En la agricultura existen muchos terrenos que son desaprovechados y que tienen una explotación poco redituable. Esto se debe a la falta de recursos, experiencia del productor, desconocimiento del mismo, etc. Sin embargo, el potencial del predio es mayor, aunque

en algunos casos no se siembre un cultivo más rentable. Esto no significa que no se pueda sembrar, simplemente no se hace. En otras palabras, el predio está subexplotado. Los diferentes escenarios para el cálculo del factor por Cultivos y Plantaciones para determinar la tasa de capitalización o de riesgo; se presenta en la Tabla 6 (Ver Fig. 3.6).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Es factible la siembra de todo tipo de cultivo.	Todos
11%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo, pero carece de instalaciones apropiadas.	Lim. / Inst.
12%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo, pero carece de un acceso al predio adecuado.	Lim. / Acceso
13%	Puede sembrarse cualquier tipo de cultivo, pero carece de agua para riego.	Lim. / Agua
14%	Puede sembrarse gran variedad de cultivos, teniendo como limitante el clima.	Lim. / Clima
15%	Únicamente se pueden desarrollar los cultivos básicos o industriales.	Básicos
16%	La vocación del predio permite la introducción de pastos mejorados.	Pastos Ind.
17%	Solamente se logran las gramas naturales o gramas inducidas de bajas características alimenticias.	Pastos Nat.
18%	Terrenos con mínima o nula productividad (manglares, predios rocosos, salinos, desérticos)	Eriazos

Fig. 3.6. Tabla 6. Calificación del factor de la tasa de riesgo por cultivos y plantaciones (Sandoval & Cardoso, 1997).

Servicios y Mercado

Uno de los factores que inciden en el riesgo para la producción en terrenos agrícolas es el contar con servicios público. De acuerdo al Punto 6.2.2.4 del Apartado D, Avalúos Agropecuarios de la CNVB, se deben considerar en la práctica de los avalúos de este tipo los siguientes servicios públicos: la energía eléctrica, transporte público para los trabajadores, escuelas, templos, etc. Esto permitirá contar con mano de obra más calificada. Asimismo, la cercanía al mercado implica la posibilidad de la venta del producto en tiempo, con menores pérdidas por acarreos y maniobras.

De tal manera que, el riesgo aumenta, si los servicios y/o mercados se encuentran lejos del predio en proyecto. Para el cálculo del factor de riesgo por servicios y mercado, se consideran únicamente los mercados y centros de población importantes. En la Tabla 7, se presentan los diferentes escenarios para el cálculo del factor por Servicios y Mercado para determinar la tasa de capitalización o de riesgo (Ver Fig. 3.7).

Calificación	Descripción	Abreviatura
10 %	Colinda con los servicios y/o mercados a no más de 500 m.	Colindante
11%	Se localizan los servicios y/o mercados entre los 500 m y los 2.0 Km.	500 m
12%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 2.0 Km. y los 5.0 Km.	2.0 Km.
13%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 5.0 Km. y los 10.0 Km.	5.0 Km.
14%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 10.0 Km. y los 20.0 Km.	10.0 Km.
15%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 20.0 Km. y los 40.0 Km.	20.0 Km.
16%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 40.0 Km. y los 60.0 Km.	40.0 Km.
17%	Se localizan los servicios y/o mercado entre los 60.0 Km. y los 80.0 Km.	60.0 Km.
18%	Se localizan los servicios y/o mercado a mas de 80.0 Km.	80.0 Km.

Fig. 3.7. Tabla 7. Calificación del factor de la tasa de riesgo por servicios y mercados (Sandoval y Cardoso, 1997).

3.3 Cálculo de la Tasa de Riesgo

Una vez analizados los factores que componen la tasa de riesgo, se han determinado las diferentes calificaciones para los distintos escenarios por disponibilidad de agua, uso de suelo, siniestralidad,

instalaciones, mejoras territoriales, acceso al predio, cultivos, plantaciones, servicios y mercado. Se procede a calcular la tasa de riesgo con los 7 factores. Para ello, se divide la calificación obtenida de cada factor entre 7 (número de factores), según el porcentaje alcanzado de manera individual. La tasa de riesgo está formada por la suma de los resultados parciales de cada factor. En la Tabla siguiente, se muestra, con un ejemplo, el procedimiento del cálculo de la tasa de riesgo (Ver Fig. 3.8).

CONCEPTO:	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
Disp. del Agua	RBoGEA	RBoGCR	RBoGCT	RP o RA	pp>800 mm	pp/800-650	pp/65-550	pp/550-450	pp<450 mm
puntos							1		
Uso del Suelo	Prof 1º pend	Med 1º pend	Esc 1º pend	Prof 3º pend	Med 3º pend	Esc 3º pend	Med 5º o +	Esc 5º o +	Lomerio a Ceril
puntos		1							
Siniestralidad	Baja (1)	Baja (2)	Baja (3)	Mediana (1)	Mediana (2)	Mediana (3)	Alta (1)	Alta (2)	Alta (3)
puntos				1					
Inst. y Mejoras	Muy buenas	Buenas	Optimas	Adecuadas	Regulares	Deficientes	Inadecuada	Malas	S/instalacion
puntos									1
Acceso	A pie de carr	Buena T.	Regular T.	Mala T.	Buena B.	Regular B.	Mala B.	Cam. Herr.	Sin camino
puntos		1							
Cultivos y Plan.	Todos	Lim / Inst.	Lim / Acce	Lim / Agua	Lim / clima	Básicos	Pastos Ind.	Pastos Nat.	Eriazos
puntos				1					
Serv. y Mercado	Colindando	500 m	2.0 Km.	5.0 Km.	10 Km.	20 Km.	40 Km.	60 Km.	mas de 80 Km.
puntos						1			
Suma de puntos	0	2	0	2	0	1	1	0	1
Ponderación	0.014286	0.015714	0.017143	0.018571	0.020000	0.021429	0.022857	0.024286	0.025714
Tasas parciales	0.000000	0.031429	0.000000	0.037143	0.000000	0.021429	0.022857	0.000000	0.025714
TASA RESULTANTE:		13.86%							

Fig. 3.8. Tabla 8. Metodología para el cálculo de la tasa de riesgo.

Capítulo 4. Marco de Referencia

4.1 Municipio de San Nicolás Buenos Aires, Puebla

El municipio de San Nicolás Buenos Aires se localiza en la parte centro-este del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 08' 36" y 19° 20' 00" de latitud norte y los meridianos 97° 28' 36" y 97° 34' 54" de longitud occidental (INEGI 1991). Colinda al norte con Oriental y Tepeyahualco, al sur con San Salvador el Seco y Tlachichuca, al este con Guadalupe Victoria y al oeste con San Salvador el Seco (Ver Fig. 4.1).



Fig. 4.1. Mapa donde se ubica el Municipio de San Nicolás Buenos Aires

San Francisco La Mata se localiza a 10 Km de San Nicolás Buenos Aires por la carretera secundaria asfaltada. Está al noreste de la cabecera municipal que es San Nicolás Buenos Aires.

El clima que predomina en todo el municipio de San Nicolás Buenos Aires es templado subhúmedo con lluvias en verano. Tiene una altitud promedio de 2,400 msnm. Cuenta con una población total de 9158 habitantes (INEGI 2010)

4.2. Generalidades del municipio

Las actividades económicas del municipio San Nicolás Buenos Aires se distribuyen, por sector, de la siguiente manera:

- a. Sector Primario 85.2% (agricultura).
- b. Sector Secundario 5.1% (industrias manufactureras construcción y electricidad).
- c. Sector Terciario 7.9% (comercio).
- d. Otros 1.8%

En el sector comercial, se distinguen los taqueros de San Nicolás Buenos Aires por sus tacos al pastor. La fama de estos taqueros ha traspasado las fronteras locales, de tal manera que hoy son conocidos a nivel nacional e internacional como los mejores taqueros del mundo (Ver Fig. 4.2).



Fig. 4.2. Fotografía de los mejores taqueros de San Nicolás Buenos Aires, Puebla.

El municipio de San Nicolás Buenos Aires, Puebla cuenta con 9 localidades. Las principales son la cabecera municipal, San Nicolás Buenos Aires, Emilio Portes Gil y San Francisco La Mata. La principal actividad económica en San Nicolás Buenos Aires es la agricultura y la ganadería. Esta localidad tiene 3,551 habitantes y está a 85 kilómetros de la ciudad de Puebla, aproximadamente.

En Emilio Portes Gil, la agricultura es la actividad económica más importante. Tiene 2,174 habitantes. La distancia de esta localidad a la cabecera municipal es de 25 kilómetros, más o menos. Los habitantes de San Francisco La Mata, al igual que en las otras localidades, se dedican sobre todo a la Agricultura. Hay 1178 personas en esta localidad. Se encuentra a 10 kilómetros de la cabecera municipal.

La superficie del municipio San Nicolás Buenos Aires es de 210.17 kilómetros cuadrados. Por lo tanto, está ubicado en el 62º lugar, con respecto al resto de los municipios del estado de Puebla. El municipio se localiza en la región morfológica de los Llanos de San Juan. Esta zona es una planicie de origen lacustre con afloraciones salinas de tequesquite. Está formado por una pequeña cuenca endorreica, cuya parte más baja está ocupada por la laguna Totolcingo.

La región está limitada por las estribaciones meridionales de la Sierra Norte, los Llanos de San Andrés, la Sierra de Quimixtlán y el Valle de Tepeaca. El municipio de San Nicolás Buenos Aires presenta un declive plano con un ligero declive hacia el sureste-noreste. Se encuentra a una altura promedio de 2,380 msnm. A continuación, se describen algunos accidentes orográficos de la región:

- El Cerro Tecajete. Está al norte de la localidad de las Palmas. Se alza a 200 metros sobre el nivel del valle y presenta un pequeño cráter. Al pie del cerro hay una depresión.
- El Cerro Toxtepec. Se encuentra al poniente del pueblo de San Francisco La Mata.
- Al norte cuenta con una serie de cerros aislados que son estribaciones de los cerros Las Derrumbadas.

- Al sur de San Nicolás Buenos Aires, se presenta una zona de Malpaís, que constituye la ladera norte del cerro El Brujo.

En el municipio San Nicolás Buenos Aires no hay corrientes superficiales importantes, sólo unos cuantos arroyos intermitentes que bajan de los cerros Las Derrumbadas y Tecajete. Estas corrientes desaparecen después de un corto recorrido, pues se localiza dentro de la cuenca endorreica. Fuera de una corta red de canales, que cruzan el sur del municipio, es evidente la carencia de potencial hidrológico.

El clima en el municipio San Nicolás Buenos Aires es de dos tipos: templado subhúmedo, con lluvias en verano, y semiseco templado, igual con lluvias en verano. La parte meridional del municipio tiene un clima templado subhúmedo. Mientras que, el clima en la parte septentrional del municipio es semiseco templado. Las precipitaciones más altas en la región llegan a ser de 1000 hasta 1500 mm anuales, pero con una precipitación promedio de 800mm

Las heladas son otro fenómeno climatológico en San Nicolás Buenos Aires. Éstas causan graves problemas en la producción agrícola del Valle. Se presentan con un promedio de 20 veces al año, entre los meses de octubre a marzo. Las zonas más expuestas a sufrir heladas, por su ubicación geográfica, son las del extremo oeste de San Nicolás Buenos Aires (Ver Fig. 4.3). El periodo libre de

heladas es de 180 a 200 días al año; lapso en el cual crecen los cultivos.



Fig. 4.3. Fotografía de cultivo de maíz afectado por la helada.

Las granizadas es otra condición que dificulta la óptima producción agrícola. Entre marzo y junio, la probabilidad de que caiga una granizada es de entre 20 y 40%, pero es mayor en abril y mayo. Los vientos, antes del inicio de la temporada de lluvias, contribuyen a erosionar los suelos, pues están considerados de fuertes a moderados con una velocidad promedio de 40 km/hr.

Entre los principales ecosistemas, que se encuentran en la región, están los siguientes:

- Al suroeste, en las estribaciones meridionales del cerro El Brujo, hay pastizal inducido. Aquí, se encuentran especies, como zacatón, liendrilla, nopal, cholla, zacate, banderilla, escobilla y jarrilla.

- En el cerro Tecajetes, la vegetación consiste en matorral desértico rosetófilo, además se encuentra soyate, izote, sotol, cucharilla, táscate, engorda cabras, escobilla, uña de gato, zacatón y liandrilla
- En las Laderas del cerro Las Derrumbadas, existen pinos, pastizal inducido y matorral desértico rosetófilo.
- La fauna de la región no es muy variada, se pueden encontrar coyotes, conejos, liebres, aves de especies diferentes, víboras de cascabel, coralillo, chirreонера, víbora negra y escorpión.

3.3. Agricultura y Suelo

Como ya se mencionó, al inicio de este capítulo, el 85% de la población económicamente activa del Municipio de San Nicolás Buenos Aires se dedica a la agricultura predominante de temporal con humedad residual. Se cultiva, sobre todo, maíz, frijol, haba, girasol, trigo, avena. Existe una gran superficie de riego de pozo profundo donde se siembra maíz, frijol, verduras y legumbres (Ver Fig. 4.4).



Fig. 4.4. Fotografía de cultivo de maíz y lechuga.

Dentro de los cultivos de verduras y legumbres que en los últimos años se han incrementado están los siguientes: papa, zanahoria, lechugas, cebollín, cilantro, repollo y el tomate, principalmente. En menor cantidad de producción está el jitomate en invernadero, ya que es un cultivo sensible a temperaturas extremas; razón por la cual sería imposible su producción en campo abierto por el clima extremo y variado de la región (Ver Fig. 4.5).



Fig. 4.5. Fotografía de la producción de jitomate en invernadero.

En el Agrosistema de San Nicolás Buenos Aires, los suelos son profundos de color claro, con textura arenolimoarcillosa y con un pH de 7.5 a 8.5. Según la clasificación de la FAO/UNESCO, 1994, en la

región se han identificado seis tipos de suelos. En seguida, se presentan los tipos de suelos, en orden de importancia:

- Cambisoles Eutrícos tienen textura franco-arenosa. Son profundos y sin fases que limiten la producción de los cultivos.
- Los Regosoles son de textura predominantemente arenosa y de profundidad variable.
- Los Solonchaks predominan las arenas. Éstas presentan problemas en el manto freático elevado.
- Los Litosoles, con texturas arenosas, en su mayoría presentan “Malpaíses” que limitan a la producción.
- Los Andosoles también tienen una textura franco-arenosa, con una profundidad variable. El material gravoso es de 30 cm, con problemas de erosión hídrica.
- Los Feozems son de textura franca. Los suelos están limitados por una fase lítica, en donde predominan materiales calcáreos, con problemas de erosión.

4.4. Consideraciones

En los últimos 20 años, se ha observado, en el municipio de San Nicolás Buenos Aires y sus alrededores, que el cultivo, sobre todo de las solanáceas como la papa y tomate y también últimamente la Zanahoria, se han visto afectados por problemas fitosanitarios del suelo. Esta situación ha llevado a la reducción drástica de la superficie que se siembra. Por ejemplo, hasta mediados de los años 1990, se sembraban en promedio 2000 hs de papa en la región del Seco, Guadalupe Victoria y San Nicolás Buenos Aires; en la actualidad, se cultivan no más de 200 hs en toda esta región (Ver Fig. 4.6).



Fig. 4.6. Fotografía de la cosecha de papa

En mayo del 2009 la Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Y alimentación (SAGARPA) a través de la Dirección de Sanidad Vegetal cuarenteno al municipio de San Nicolás Buenos Aires por problemas Fitosanitarios de suelo por de Nematodos. Del cual incluyo una copia. (Ver figura 4.7).

Esto es en el valle de San Nicola Buenos Aires pero antes en los años de 1980 a 1990, se cultivaban grandes extensiones de *papa roja en las faldas del Citlalpetel (Pico de Orizaba)*, en su parte Poniente en el estado de Puebla (Gpe. Victoria y Tlachichuca) y en su parte Oriente en el estado de Veracruz (Huatusco). Sin embargo, estas regiones también las cuarenteno la SAGAR también por problemas fitosanitarios de sus suelos. Actualmente, sólo se siembran unas 50 hs del rojo tubérculo

El no cuidar el aspecto fitosanitario de las semillas, la falta de rotación de cultivos y la poca o nula disciplina de las labores culturales de los agricultores provocaron que muchos de esos suelos agrícolas de esa regiones y de muchas otras a nivel nacional o internacional estén ahora contaminadas y cuarentenadas para cierto tipo de cultivos sensibles a los patógenos y su potencial propagación como producto fresco o más grave como semilla.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA
DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL
DIRECCION DE REGULACION FITOSANITARIA
SUBDIRECCION DE REGULACIÓN NACIONAL
DEPARTAMENTO DE NORMAS FITOSANITARIAS
No. DE OFICIO B00.01.01.01-01-

05922

CIRCULAR No. 053

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



"2009, Año de la Reforma Liberal"

Esta circular se envía a todas las
Delegaciones Estatales de la SAGARPA
que se mencionan al reverso

México, D.F., a 22 de mayo de 2009.

Por esta vía me permito comunicarle que se ha detectado la presencia del nematodo dorado de la papa (*Globodera rostochiensis*) en los Municipios de Tlatlauquitepec y San Nicolás Buenos Aires, Estado de Puebla, por lo que se incorporan a la lista de los Municipios cuarentenados por esta plaga. En virtud de lo anterior, se deberán aplicar las disposiciones indicadas en la NOM-040-FITO-2002, Requisitos y especificaciones para la producción y movilización nacional de papa comercial, cuando se pretenda movilizar papa comercial de estos municipios. Asimismo, la producción de semilla tubérculo deberá cumplir con lo indicado en la NOM-041-FITO-2002, Requisitos y especificaciones fitosanitarias para la producción de material propagativo asexual de papa, para las zonas cuarentenas.

En este sentido, le agradeceré instruir al personal oficial y aprobado en manejo fitosanitario de papa, así como a los Puntos de Verificación Interna, a fin de que se de cumplimiento a esta disposición.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

DR. JAVIER TRUJILLO ARRIAGA



C.c.p. Mvz. Enrique Sánchez Cruz.- Director en Jefe del SENASICA. gestión@senasica.gob.mx
Lic. David Cuevas García.- Coordinador General de Delegaciones de la SAGARPA.- dcuevas@sagarpa.gob.mx

MPR / JJOL / LCC

Guillermo Pérez Valenzuela No. 127, Col. Del Carmen, Del. Coyoacán México, DF 04100
t. +52 (55) 5090 1000 ext.51243 email: alma.ugarte@senasica.gob.mx,
www.sagarpa.gob.mx

Fig. 4.7. Circular de SAGARPA para veda del Municipio de San Nicolas Buenos Aires Puebla

Capítulo 5. Factores de Homologación

5.1. Avalúo terreno agrícola en San Francisco La Mata, Municipio San Nicolás Buenos Aires, Puebla

AVALÚO AGROPECUARIO



Ubicación del inmueble:

Conocido. San Francisco la Mata. Municipio Sn Nicolas Buenos Aires. Puebla

Uso actual del predio:

Agrícola de Riego

Superficie valuada:

10 Hs

VALOR FÍSICO:	\$	2,200,000.00
VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS:	\$	2,130,000.00
VALOR DE MERCADO:	\$	2,200,000.00

Observaciones:

VALOR COMERCIAL: \$ 2,200,000.00

DOS MILLONES DOSIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.

I.- ANTECEDENTES:

INSTITUCIÓN QUE PRACTICA EL AVALÚO:

Particular

OTROS REGISTROS:

SOLICITANTE:

Julián Alfredo Velazquez Romero

DOMICILIO:

Conocido en Sn Fco la Mata C.P. 75030. San Nicolas Buenos Aires. Puebla

INMUEBLE QUE SE VALÚA:

UBICACIÓN:

Predio Rustico Riego Conocido como ExHacienda San Fco la Mata Conocido. Sn Francisco la Mata. San nicolas Buenos Aires. Puebla

No. CTA. PREDIAL:

R-201555

No. DE CONCESIÓN DEL AGUA:

5PUE 103061/18AMGR95

PROPIETARIO DE LA CONCESIÓN:

S.P.R. DE R.L. Rancho San Francisco la Mata.

RÉGIMEN DE PROPIEDAD:

Privada Individual

OBJETO DEL AVALÚO:

Conocer el Valor Comercial

PROPÓSITO DEL AVALÚO:

Compra / Venta

PROPIETARIO:

Julián Alfredo Velazquez Romero

DOMICILIO:

Conocido. San Fco la Mata. San nicolas Buenos Aires. Puebla

SITUACIÓN LEGAL A LA VISITA:

Sin Problemas.

FECHA DEL AVALÚO:

10 de Enero del 2014

NOMBRE DEL VALUADOR:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ESPECIALIDAD:

Agropecuarios

ACOMPañANTE A LA VISITA:

Julián Alfredo Velazquez Romero

(SU LO HUBO Y RELACIÓN CON EL PREDIO)

Propietario

II.-DATOS GENERALES DE LA REGIÓN:**II.I GEOGRÁFICOS, FISIográfICOS Y ACTIVIDADES AGROPECUARIAS PREPONDERANTES EN EL MPIO:**

El municipio de San nicolas Buenos aires se localiza en la parte Centro-oeste del estado de Puebla, su region Fisiografica del eje Neovolcanico; sus coordenadas geograficas son los paralelos 19° 28' y 36'' y 19° 20' y 00'' de latitud norte y los meridianos 97° 28' y 36'' y 97°34' y 54'' de longitud occidental. Altura de 2429 msnm
Clima Templado subhumedo con lluvias en verano. Cultivos; Maiz,frijol,papa,zanahoria,cilantro,cebollin..

II.II CLIMATOLOGÍA:

FUENTE: CNA estacion N° 21052 Alchichica. SAGARPA E INIFAP

CLIMA: Templado subhumedo con lluvias en verano

TEMPERATURA:

Media Anual de 14.5 °C

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

400 a 600 mm anuales

ALTITUD:

2380 msnm

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS (VIENTOS, HELADAS, GRANIZO, ETC.):

Vientos modreados del norte con Heladas de 20 a 25 días pricipalmenmte de Diciembre a febrero
Granizos de 7 a 10 días de Julioa a septiembre

SINIESTRALIDAD (ESTIMADA):

Mediano Grado de Siniestralidad por heladas y Granizo

II.III CULTIVOS EN LA REGIÓN:

Basicos; Maiz,Frijol,haba,trigo,cebada.

Hortalizas y Legumbres: _ Papa, Zanahoria, cilantro, col, tomate, lechugas, cebollin, rabano.

II.IV VEGETACIÓN DOMINANTE DE LA ZONA:

Pastizal con especies como; Zacaton,liendrilla,zacate,benderilla,nopal y jarilla

II.V CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE AGRICULTURA Y/O GANADERÍA DE LA ZONA:

Agricultura de Temporal y Riego con Ganadería de ganado caprino,porcino,vacuno,equino, aves de corral y asnal

II.VI SERVIDUMBRES Y/O RESTRICCIONES:

Ninguna que se pudiera a ver observado

II.VII OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES SOBRE LOS ASPECTOS AGROCLIMÁTICOS:

Las Condiciones Climatologicas y Edafologicas en el área donde se ubica el predio en terminos generales favorecen la explotacion de Cultivos anuales y perennes.

III.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PREDIO:

III.I USO ACTUAL DEL PREDIO: Agrícola de riego

III.II USO POTENCIAL DEL PREI Agrícola de Riego

III.III CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS: FUENTE: IN SITU

COLOR Y TEXTU Gris Claro con una textura Areno-limosa

CAPA ARABLE: Aproximadamente de 30 a 80 cms

FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: Pozo Profundo 100 mts

TOPOGRAFÍA: Plana y predio de forma regular

PEDREGOCIDAD, PERMEABILIDAD Y DRENAJE: Suelo no pedregoso.Excelente permeabilidad y Drenaje.

SALINIDAD: NO manifiesta

GRADO DE EROSIÓN DEL TERRENO: Mediana efecto de arrastre por viento

III.IV OBSERVACIONES Y/O CONCLUSIONES SOBRE LOS ASPECTOS AGROLÓGICOS Y DE USO DEL SUELO:

Los aspectos agrologicos del predio a valuar facilitan la actividad agrícola y su mecanizacion

III.V VÍAS DE ACCESO AL PREDIO Y CERCANÍA A PUNTOS DE RELEVANCIA:

El predio se ubica en la parte sur-oriental de los cerros denominados las derrumbadas. La mejor via de acceso

Carrtera Federal 140 acatzingo-Jalapa, pasando el Seco se desvia a tlachichuca hasta Sn Nicolas

Buenos Aires, otra desviacion al norte a 12 kms se llega a San Fco la mata y 800 mts adelante en camino de

terreacera en buenas condiciones rumbo al poblado de alamos tepetirlan se encuentra en el predio

III.VI SERVICIOS MUNICIPALES:

El predio tiene energia electrica y buenos caminos vecinales . La carretera se encuentra a 800 mts

III.VII LINDEROS Y COLINDANCIAS SEGÚN: Instrumento

Escritura a favor de Julián Alfredo Velazquez Romero según instrumento No 4829,Volumen 86

del 27 de enero de 1989 den la Notaria Publica No 21 en Puebla pue a cargo del Lic.Gabriel Ibarra Flores.

Inscrita en el R.P.P en Cuidad Serdan Pue. El 2 de Marzo de 1989. Partida N 668 a fojas 328. Libro I Tomo XLIII

2 de Marzo de 1989 Bajo la partida No 668 a foja 328 del Libro I Tomo XLIII

NORTE: En 490 mts con propiedad de Armando Velazquez Romero

SUR: En 463 mts con propedad de Jose Luis Velazquez Romero

ORIENTE: En 220 mts Con ejido de San Jose Buenavista

PONIENTE: En 220 mts con fraccion de Jaime Lopez

III.VIII ÁREA TOTAL SEGÚN: Escritura citada 10 ha

III.IX CONSIDERACIONES ADICIONALES:

III.X CROQUIS DE LOCALIZACIÓN (CON DISTANCIAS Y UBICACIÓN DE POBLACIONES DE RELEVANCIA).



IV.III. TERRENOS AGRÍCOLAS DE RIEGO (AR):

AR

IV.III.I SUPERFICIE CULTIVABLE: 10.00 Hs

AR

IV.III.II SUPERFICIE CULTIVADA O PLANTADA: 10.00 Hs

AR

IV.III.III DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS CULTIVOS Y/O PLANTACIONES:

Al momento de la visita el terreno se encontro restraedo con restos visibles de cosecha anterior

AR

IV.III.IV DENSIDAD DE SIEMBRA:

Variable. Papa 4 ton de terbullo semilla/ht. Znahoria 8 libras para 2,000000 plantas
Maiz 65,000 semillas hibridas/ht

AR

IV.III.V ESTADO ACTUAL DE LOS CULTIVOS Y/O PLANTACIONES:

Al momento de la visita el terreno se encontro restraedo con restos visibles de cosecha

AR

IV.III.VI NIVEL DE TECNIFICACIÓN DE LOS CULTIVOS Y/O PLANTACIONES.

La tecnificacion es bueno acorde al terreno, tipo de suelo tipo de explotaciony recursos disponibles

AR

IV.III.VII TIPO Y SISTEMA DE RIEGO:

De pozo profundo compartido con sistema de riego por pivote central compartido

AR

IV.III.VIII GASTO AUTORIZADO OBRAS COMPLEMENTARIAS DESARROLLADAS DENTRO DEL PREDIO:

Según Título de concesion de la C.N.A. Num 5PUE103061/18AMGR95 del pozo profundo se tiene u volumen autorizado de 302400.00 M3 anuales. Se tiene un pivote central electrico con fertirrigacion

AR

IV.III.IX USO CONSUNTIVO (SUPERFICIE NETA REGABLE):

Se riega el 100% de la superficie. Según concesion 8 horas al dia durante 240 dias

AR

IV.III.X CALIDAD DEL AGUA:

Buena calidad sin problebles visibles

AR

IV.III.XI CERCANÍA A MERCADOS:

Las centrales de Abastos mas cercanas son; Huixcolotla 77 kms, Puebla 100 kms y Mexico a 240 Kms. aunque esto no es limitativo porque muchos productos se venden en el mismo campo por su demanda.

AR

IV.III.XII USOS O DESTINOS DE LOS CULTIVOS Y/O PLANTACIONES:

Las Hortalisas,legumbres y productos Basicos se venden para consumo humano y/o Industrial.

AR

IV.III.XIII ESQUEMAS DE COMERCIALIZACIÓN:

El esquema es simple: productor al mayorista o bodegero este a su ves al medio mayorita y este al consumidor final.

AR

IV.III.XIV PROGRAMAS DE APOYO FEDERALES Y/O ESTATALES:

Procampo, Subsidio al costo de Energia Electrica tarifa 9 y Diesel Agricola

AR

IV.III.XV HISTORIA DE SIEMBRA:

Preponderantemente se siembra en riego, Zanahoria, papa,cilantro,lechugas,cebollin,maiz y frijol

IV.III. TERRENOS AGRÍCOLAS DE RIEGO (AR):

AR

AR

IV.III.XVI RENDIMIENTOS HISTÓRICOS Y ESPERADOS PARA EL (LOS) CICLO (S):

papa maximos de 45 toneladas con una media de 40 ton. Zanahoria media de 40 ton, Maiz media de 8 Ton (riego)

AR

IV.III.XVII DESCRIPCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES. AUX; MEJORAS TERRITORIALES, CAMINOS INTERIORES Y MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA:

El propietario del Predio es representante legal de una S.P.R. de R.L. "Rancho San Francisco la Mata" Integrada por 10 miembros de la familia los cuales todos tiene una fraccion independiente. Pero tiene el uso comun de 2 pozos profundos C/concesion de explotacion, 2 pivotes automatizados, 4 tractores Ford New holland, sembradoras de papa maiz,zanahoria,frijol. cosechadoras de papa,maiz,frijol, 2fumigadoras tractorizadas, sistemas auxiliraes de riego en base a cañones y tubería de aluminio de 4" y 6". Vehiculos transporte pesonal asi como equipo menor agrícola. Cuenta con un Bodega cerrada, patio de maniobras, cabaña de estancia personal con servicios requeridos. Buenos caminos de terracería transitables todo el año y la carrtere a 1 km. Servicio de Energia electrica suministrado por C.F.E. en alta tension y subestracion con trasformadores par servicio y uso.

V · CONSIDERACIONES PREVIAS AL AVALÚO

OBJETIVO DEL PRESENTE AVALÚO

En todos los casos se entenderá que el Objeto del avalúo será el de estimar el Valor Comercial de un determinado bien o propiedad, a menos que se indique otro. Para ello, se incluirán y desarrollarán sin excepción los tres métodos o enfoques de valuación exigidos por la C.N.B. y V., a saber: 1) El Método Físico, Directo o también llamado Enfoque de Costos, 2) El de Capitalización de Rentas o Enfoque de Ingresos y, 3) El comparativo o Enfoque de Mercado, como se definen a continuación.

El proposito del Avaluo es para determinar su valor comercial para su venta

METODOLOGÍA DE VALUACIÓN

Enfoque de Costos o Método Físico o Directo, es el proceso técnico necesario para estimar el costo de reposición o de reemplazo de un bien similar al que se valúa, afectado por la depreciación atribuible a los factores de edad y estado de conservación observados.

Enfoque de Ingresos o Método de Capitalización de Rentas, es el procedimiento mediante el cual se estima el valor presente o capitalizado de los ingresos netos por rentas que produce o es susceptible de producir un inmueble a la fecha del avalúo durante un largo plazo de modo constante (a perpetuidad), descontados por una determinada tasa de capitalización (real) aplicable al caso en estudio.

La tasa de capitalización proviene de considerar la Tasa libre de riesgo (país y sector) de una inversión a largo plazo (>30 años) en México y la Tasa prima correspondiente al género del inmueble que se valúa, donde se combinan los factores de "grado de liquidez" y relación de área de terreno a construcción (C.U.S.), como puede verse en el procedimiento aplicado en el Capítulo IX posterior.

Enfoque de Mercado o Método Comparativo, es el desarrollo analítico a través del cual se obtiene un valor que resulta de comparar el bien que se valúa (sujeto) con el precio ofertado de al menos tres bienes similares (comparables), ajustados por sus principales factores diferenciales (homologación).

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.): Es el costo directo actual de reponer de modo eficiente un determinado bien. Para el caso de los inmuebles en razón de su estructura y acabados, incluyendo únicamente los costos indirectos propios del constructor o contratista.

Valor Neto de Reposición (V.N.R.): Es el que resulta de descontar al Valor de Reposición Nuevo (V.R.N.) los deméritos atribuibles a la depreciación por edad y estado de conservación ó su equivalente en costos directos a incurrir para devolver a la construcción su estado original o nuevo para el caso de los inmuebles.

Renta Bruta Mensual (R.B.M.): Es la suma total de dinero que produce o es susceptible de producir el inmueble que se valúa durante un mes natural, a la fecha del avalúo.

Deducciones a la Renta Bruta Mensual: Son los gastos en los que incurre el propietario de un inmueble al rentarlo, como son: depreciación de la construcción, vacíos intercontractuales, impuestos y derechos por tenencia del inmueble (I.S.R., predial, drenaje, etc.), póliza de seguros contra daños, mantenimiento de áreas públicas o comunes, así como por administración.

Tasa de capitalización (%): Es el rendimiento porcentual neto anual o tasa de descuento real que le sería exigible a un determinado género de inmuebles, clasificados en razón de su **uso**, esto es, a su nivel de **riesgo** (plazo de retorno de la inversión) y grado de **liquidez**.

Valor Comercial: Es la cantidad estimada de dinero circulante a cambio de la cual el vendedor y el comprador del bien que se valúa, estando bien informados y sin ningún tipo de presión o apremio, estarían dispuestos a aceptar en efectivo por su enajenación a un término razonable contados a partir de la fecha del avalúo, asumiendo una promoción suficiente y adecuada

CONDICIONANTES Y SALVEDADE AL AVALÚO

La información y antecedentes de propiedad asentados en el presente avalúo es la contenida en la documentación proporcionada por el solicitante del propio avalúo y/o propietario del bien a valuar, la cual asumimos como correcta; entre la que podemos mencionar las siguientes copias fotostáticas:

• Escritura de propiedad:

☒

• Planos:

☐

• Boleta predial:

☐

• Título, concesión, o boleta de agua:

☐

• Avalúo antecedente:

☐

• Otra (indicar):

Inventarios, certificados de inafectabilidad, afectaciones, restricciones etc.

No es objeto del presente avalúo verificar la probable **existencia de gravámenes**, reservas de dominio, adeudos fiscales o de cualquier otro tipo que pudieran afectar el bien que se valúa, a menos que expresamente sean declarados por el solicitante y/o propietario del mismo, por lo que no asumimos responsabilidad alguna por información omitida en la solicitud del avalúo.

Quienes intervenimos en el presente avalúo, declaramos **bajo protesta de decir verdad**, que no guardamos ningún tipo de relación o nexo de parentesco o de negocios con el cliente o propietario del bien que se valúa.

En la inspección ocular del bien motivo del presente, no es posible detectar todos los **vicios ocultos** que pudieran existir en la propiedad, por lo que sólo se consideran los aquí expresados como resultado de la observación o por informe expreso del solicitante o propietario del mismo bien.

Toda vez que el objetivo del presente avalúo, **NO es constatar** o verificar deslindes de propiedad, ni de ocupación irregular o cualquier otra restricción legal, el Valor Comercial estimado al que se concluye en el presente sólo considera las expresadas en el propio avalúo, que se observaron durante la inspección ocular al bien o porque fueron incluidas en la documentación proporcionada al efecto.

Los **croquis de localización** o de distribución dibujados en el presente son aproximados, por lo que no deben considerarse como "planos a escala", esto es, no reflejan de modo exacto la realidad morfológica del bien inmueble que se valúa.

El presente avalúo es de **uso exclusivo** del(os) solicitante(s) para el destino o propósito expresado en la Hoja 1, por lo que no podrá ser utilizado para fines distintos.

La **edad** considerada en el presente avalúo corresponde a la "aparente" o "estimada" por el perito valuador para el inmueble que se valúa, en razón de la observación directa de su estado de conservación y condiciones de mantenimiento, por lo que no es necesariamente la edad cronológica precisa del inmueble a menos que el acompañante o propietario la especifique con exactitud.

El inmueble valuado se **identificó plenamente**, para lo cual nos basamos en la documentación técnica y legal de la propiedad proporcionada por el solicitante y/o el propietario, así como por la inspección ocular al mismo con apoyo de la verificación instrumental necesaria al caso.

OBSERVACIONES RELATIVAS AL INMUEBLE QUE SE VALÚA

Dada las características Agrologicas del predio, así como su climatología se establece que el predio no tiene problemas para el desarrollo eficiente para el cultivo de riego

Por información del solicitante menciono que el presente predio forma parte de la Sociedad de producción Rural de Responsabilidad limitada "Rancho San Francisco la Mata" con una superficie total de 80-00-00 has. El cual tiene 8 fracciones iguales de otros 7 hermanos las cuales se trabajan en uso común con 2 pozos profundos para el riego, cuenta con 2 pivotes; uno central que riega 30 hs y el otro frontal que riega 50 has, 4 tractores, sembradoras de grano y hortaliza 2 fumigadoras tractorizadas, 2 rastras, 1 arado, 1 cosechadora de papa y 1 de maíz, 2 fertilizadoras de químico, 1 inyector de fertilizante al pivote, 1 desbrozadora y 2 equipos auxiliares de riego a base de tubería de aluminio y 8 cañones de riego. Además cuenta también para uso común; Bodegas, áreas techadas, oficina, patio de maniobras y una cabaña de habitacional

VI.- ESTUDIO DE MERCADO DE TERRENOS:

PRECIOS DE TERRENOS DETECTADOS EN LA ZONA Y/O ZONAS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES:

1 CLASIFICACIÓN:	Riego	FUENTE:	
LOCALIZACIÓN:	Terrenos de San Francisco la Mata San Nicolas Buenos Aires		Sr. Jaime Lopez Fabian
CARACTERÍSTICAS:	Plano, pozo y sistema de riego compartido		
SUPERFICIE:	4.00 ha	VALOR:	800,000.00
			200,000.00
2 CLASIFICACIÓN:	Riego	FUENTE:	
LOCALIZACIÓN:	Terrenos San Nicolas Buenos Aires		Sr. Bulmaro Vazquez Sanchez
CARACTERÍSTICAS:	Plano, pozo y sistema de riego compartido		
SUPERFICIE:	5.00 ha	VALOR:	1,100,000.00
			220,000.00
3 CLASIFICACIÓN:	Riego	FUENTE:	
LOCALIZACIÓN:	Terrenos San Nicolas Buenos Aires		Sr. Bardomiano Lopez Mora
CARACTERÍSTICAS:	Plano, pozo y sistema de riego compartido		
SUPERFICIE:	10.00 ha	VALOR:	2,200,000.00
			220,000.00
4 CLASIFICACIÓN:	Riego	FUENTE:	
LOCALIZACIÓN:	Terrenos Venustiano Carranza, Mpio de San Nicolas Buenos Aires		Sr Jose Andrade Sanchez
CARACTERÍSTICAS:	Plano Pozo y sistema de Riego compartido		
SUPERFICIE:	15.00 ha	VALOR:	3,200,000.00
			213,333.33
5 CLASIFICACIÓN:	Riego	FUENTE:	
LOCALIZACIÓN:	Terrenos San Fco La Mata. Mpio San Nicolas Buenos Aires		Sr. Artemio Neri Espinoza
CARACTERÍSTICAS:	Plano con pozo y sistema de riego propio propio		
SUPERFICIE:	30.00 ha	VALOR:	7,000,000.00
			233,333.33

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE TERRENOS:

Las referencias son viables para la comparación ya que estos predios están en el municipio y poseen características semejantes y los valores van de acuerdo al régimen de explotación (riego por pivotes). Por lo que se procede a establecer los factores de Homologación

TABLA DE HOMOLOGACIÓN:

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	FACTORES						PRECIO HOMOLOGADO
		SUPERFICIE	ACCESO	UBICACIÓN	PENDIENTE	INSTALACIONES	RESULTANTE	
INVESTIGACIÓN No. 01	200,000	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	180,640.21
INVESTIGACIÓN No. 02	220,000	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	203,692.44
INVESTIGACIÓN No. 03	220,000	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	220,000.00
INVESTIGACIÓN No. 04	213,333	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	223,164.14
INVESTIGACIÓN No. 05	233,333	1.13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.13	263,627.22
PRECIO HOMOLOGADO PROMEDIO:								218,224.80

SE CONSIDERA UN PRECIO / ha A N.R. DE:

\$ 220,000.00

TABLA DE FACTOR DE MERCADO:

EXCELENTE COMERCIALIZACIÓN, CON UN TIEMPO DE VENTA DE MANERA INMEDIATA:	
FACTOR DE AJUSTE: HASTA 0.95.(NO TIENE PROBLEMAS DE COMERCIALIZACIÓN, EXISTE UNA BUENA DEMANDA ACTUALMENTE).	
BUENA COMERCIALIZACIÓN, CON UN TIEMPO DE VENTA DE 1 A 6 MESES:	
FACTOR DE AJUSTE: HASTA 0.80.(EXISTE UN MERCADO ACTIVO, CON BUENAS CARACTERÍSTICAS GENERALES).	
REGULAR COMERCIALIZACIÓN, CON UN TIEMPO DE VENTA DE 7 A 12 MESES:	
FACTOR DE AJUSTE: HASTA 0.70.(SU COMERCIALIZACIÓN ES LIMITADA, PRESENTA POCA DESEABILIDAD).	
BAJA COMERCIALIZACIÓN, CON UN TIEMPO DE VENTA DE 13 A 24 MESES:	
FACTOR DE AJUSTE: HASTA UN 0.50.(SE TIENEN PROBLEMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN, POCA DESEABILIDAD).	

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

Todos los predios comparables son de la región y están dentro del mismo municipio de San Nicolas Buenos Aires y se les homologa solo por superficie ya que su acceso, ubicación, topografía e instalaciones son muy parecidas. Solo se consideraron para el promedio los comparables 2,3 y 4 eliminando los extremos porque se comportaron irregularmente

VII.I- ANÁLISIS POR PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA:

(PÁGINA 1 / 2)

VIII.I ESTUDIO ANALÍTICO DE UNA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE TEMPORAL O RIEGO:**CICLO AGRÍCOLA P. / V.****CICLO AGRÍCOLA O. / I.**

CULTIVO: ZANAHORIA
CARACTERÍSTICAS:
FECHA DE SIEMBRA: Enero/Marzo
FECHA DE COSECHA: Junio/Agosto

CULTIVO:
CARACTERÍSTICAS:
FECHA DE SIEMBRA:
FECHA DE COSECHA:

CICLO AGRÍCOLA P./ V: ZANAHORIA**INGRESOS**

PRODUCCIÓN ESPERADA:	40.00	TON.
VALOR DEL PRODUCTO:	1,600	\$
VALOR DE LA PRODUCCIÓN:	64,000	\$
OTROS INGRESOS:		
FORRAJE:		\$
PROCAMPO:	963	\$
OTRO:	0	\$
INGRESO TOTAL:	64,963	\$

EGRESOS (en pesos):

PREPARACIÓN DEL TERRENO: (25%)	7,875
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN: (40%)	12,600
AGROQUÍMICOS Y RIEGOS: (20%)	6,300
COSECHA: (15%)	4,725
COSTO DE PRODUCCIÓN:	31,500
COSTO FINANCIERO:	2,940
COSTO SEGUROS:	945
COSTO ADMINISTRATIVO:	1,575
UTILIDAD	3,150
EGRESO TOTAL:	40,110

RENTABILIDAD

R= VP - (COSTO DE PRODUCCIÓN + FINANCIAMIENTO + SEGUROS + COSTO ADMINISTRATIVO):	24,853	\$
VALOR RESULTANTE POR HECTÁREA:	199,966.67	\$

CAPITALIZACIÓN A PERPETUIDAD

CONSIDERANDO UNA TASA DE RIESGO CALCULADA EN BASE A LAS CONDICIONES DEL PREDIO:	12.43%
QUE A No. REDONDOS NOS DA:	\$ 200,000

CICLO AGRÍCOLA O. / I. 0**INGRESOS**

PRODUCCIÓN ESPERADA:		TON.
VALOR DEL PRODUCTO:		\$
VALOR DE LA PRODUCCIÓN:	0	\$
OTROS INGRESOS:		
FORRAJE:		\$
PROCAMPO:		\$
OTRO:		\$
INGRESO TOTAL:	0	\$

EGRESOS (en pesos):

PREPARACIÓN DEL TERRENO: (25%)	0
SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN: (40%)	0
AGROQUÍMICOS Y RIEGOS: (20%)	0
COSECHA: (15%)	0
COSTO DE PRODUCCIÓN:	
COSTO FINANCIERO:	0
COSTO SEGUROS:	0
COSTO ADMINISTRATIVO:	0
EGRESO TOTAL:	0

RENTABILIDAD

R= VP - (COSTO DE PRODUCCIÓN + FINANCIAMIENTO + SEGUROS + COSTO ADMINISTRATIVO):	0	\$
VALOR RESULTANTE POR HECTÁREA:	0.00	\$

CAPITALIZACIÓN DE LA PERPETUIDAD

CONSIDERANDO UNA TASA DE RIESGO CALCULADA EN BASE A LAS CONDICIONES DEL PREDIO:	
QUE A No. REDONDOS NOS DA:	

VALOR UNITARIO DE LA TIERRA CONSIDERANDO SU POTENCIAL PRODUCTIVO:**\$ 200,000****IMPORTE TOTAL DE LA TIERRA CONSIDERANDO SU POTENCIAL AGRÍCOLA:****\$ 2000,000**

VII.I- ANÁLISIS POR PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA:

(PÁGINA 2 / 2)

JUSTIFICACIÓN DE LA TASA DE RIESGO:

CONCEPTO:	T A S A S:								
	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
Disp. del Agua	RBoGEA	RBoGCR	RBoGCT	RP o RA	pp>800 mm	pp/800-650	pp/650-550	pp/550-450	pp<450
puntos	1								
Uso del suelo	Prof. 1º pend	Med. 1º pend	Esc. 1º pend	Prof. 3º pend	Med. 3º pend	Esc. 3º pend	Med. 5º o +	Esc. 5º o +	Lomerío a Cerril
puntos	1								
Siniestralidad	Baja (1)	Baja (2)	Baja H.G.V.	Media (1)	Media (2)	Media H.G.V.	Alta (1)	Alta (2)	Alta H.G.V.
puntos					1				
Inst. y Mejoras	Muy buenas	Buenas	Optimas	Adecuadas	Regulares	Deficient.	adecuada	Malas	S/ints. ni mejoras
puntos		1							
Acceso	A pie de carr	Buena T.	Regular T.	Mala T.	Buena B.	Regular B.	Mala B.	Cam. Herr.	Sin Camino.
puntos		1							
Cultivos y plan.	Todos	Lim / Inst.	Lim / Acce.	Lim / Agua	Lim / clima	Básicos	Pastos Ind	Pastos Nat	Eriazo
puntos					1				
Serv. y Mercado	Colindando	500 m	2.0 Km	5.0 Km	10 Km	20 Km	50 Km	100 Km	+ de 100 Km
puntos								1	
Suma de puntos	2	2	0	0	2	0	0	1	0
Ponderación	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tasas parciales	0.0285714	0.0314286	0	0	0.04	0	0	0.024285714	0
TASA RESULTANTE:		12.43%							

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

SE CONSIDERA APLICABLE LA TASA DE RIESGO PONDERADA PARA EL ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD DEL PREDIO.

LOS PRECIOS DEL GRANO, COSTOS DE PRODUCCIÓN, DATOS TÉCNICOS, FUERON OBTENIDOS DE PUBLICACIONES ESPECIALIZADAS, MANUALES TÉCNICOS Y POR PRODUCTORES LOCALES.

(LAS PUBLICACIONES CONSULTADAS FUERON: BOLETÍN AGROPEK , LA PUBLICACIÓN DE PRECIOS NACIONALES E INTERNACIONALES DEL SECTOR AGROPECUARIO, DE LA SAGARPA Y EL BOLETÍN SEMANAL DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA).

EL COSTO DEL CAPITAL (Kc) ESTA DESCONTADO EN EL COSTO DEL CRÉDITO, LA TASA ANALIZADA ÚNICAMENTE INTENTA MEDIR EL RIESGO POR CONDICIONES FÍSICAS.

VII.I- ANÁLISIS POR PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA:

(PÁGINA 1 / 2)

VIII.I. ESTUDIO ANALÍTICO DE UNA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE TEMPORAL O RIEGO:

CICLO AGRÍCOLA P. / V.		CICLO AGRÍCOLA O. / I.	
CULTIVO:	papa	CULTIVO:	
CARACTERÍSTICAS:	riego pivote	CARACTERÍSTICAS:	
FECHA DE SIEMBRA:	Marzo/Abril	FECHA DE SIEMBRA:	
FECHA DE COSECHA:	Julio/Agosto	FECHA DE COSECHA:	

CICLO AGRÍCOLA P. / V:

INGRESOS		EGRESOS (en pesos):	
PRODUCCIÓN ESPERADA:	40.00 TON.	PREPARACIÓN DEL TERRENO: (25%)	30,405
VALOR DEL PRODUCTO:	4,500 \$	SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN: (40%)	48,648
VALOR DE LA PRODUCCIÓN:	180,000 \$	AGROQUÍMICOS Y RIEGOS: (20%)	24,324
OTROS INGRESOS:		COSECHA: (15%)	18,243
FORRAJE:		COSTO DE PRODUCCIÓN:	121,620
PROCAMPO:	963 \$	COSTO FINANCIERO:	17,027
OTRO:		COSTO SEGUROS:	3,649
		COSTO ADMINISTRATIVO:	
		UTILIDAD	12,162
INGRESO TOTAL:	180,963 \$	EGRESO TOTAL:	154,457
RENTABILIDAD		CAPITALIZACIÓN A PERPETUIDAD	
R= VP - (COSTO DE PRODUCCIÓN + FINANCIAMIENTO + SEGUROS + COSTO ADMINISTRATIVO):		CONSIDERANDO UNA TASA DE RIESGO CALCULADA EN BASE A LAS CONDICIONES DEL PREDIO:	
26,506 \$		12.43%	
VALOR RESULTANTE POR HECTÁREA:		QUE A No. REDONDOS NOS DA:	
213,238.94 \$		\$ 213,000	

CICLO AGRÍCOLA O. / I. 0

INGRESOS		EGRESOS (en pesos):	
PRODUCCIÓN ESPERADA:		PREPARACIÓN DEL TERRENO: (25%)	0
VALOR DEL PRODUCTO:		SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN: (40%)	0
VALOR DE LA PRODUCCIÓN:	0 \$	AGROQUÍMICOS Y RIEGOS: (20%)	0
OTROS INGRESOS:		COSECHA: (15%)	0
FORRAJE:		COSTO DE PRODUCCIÓN:	
PROCAMPO:		COSTO FINANCIERO:	0
OTRO:		COSTO SEGUROS:	0
		COSTO ADMINISTRATIVO:	0
INGRESO TOTAL:	0 \$	EGRESO TOTAL:	0
RENTABILIDAD		CAPITALIZACIÓN DE LA PERPETUIDAD	
R= VP - (COSTO DE PRODUCCIÓN + FINANCIAMIENTO + SEGUROS + COSTO ADMINISTRATIVO):		CONSIDERANDO UNA TASA DE RIESGO CALCULADA EN BASE A LAS CONDICIONES DEL PREDIO:	
0 \$			
VALOR RESULTANTE POR HECTÁREA:		QUE A No. REDONDOS NOS DA:	
0.00 \$		\$,0	

VALOR UNITARIO DE LA TIERRA CONSIDERANDO SU POTENCIAL PRODUCTIVO: \$ 213,000

IMPORTE TOTAL DE LA TIERRA CONSIDERANDO SU POTENCIAL AGRÍCOLA: \$ 2,130,000.00

VII.I- ANÁLISIS POR PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA:

(PÁGINA 2 / 2)

JUSTIFICACIÓN DE LA TASA DE RIESGO:

CONCEPTO:		T A S A S:								
		10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
Disp. del Agua		RBoGEA	RBoGCR	RBoGCT	RP o RA	pp>800 mm	pp/800-650	pp/650-550	pp/550-450	pp<450
	puntos	1								
Uso del suelo		Prof. 1º pend	Med. 1º pend	Esc. 1º pend	Prof. 3º pend	Med. 3º pend	Esc. 3º pend	Med. 5º o +	Esc. 5º o +	Comerio a Cerri
	puntos	1								
Siniestralidad		Baja (1)	Baja (2)	Baja H.G.V.	Media (1)	Media (2)	Media H.G.V.	Alta (1)	Alta (2)	Alta H.G.V.
	puntos					1				
Inst. y Mejoras		Muy buenas	Buenas	Optimas	Adecuadas	Regulares	Deficient.	adecuada	Malas	/ints. ni mejora
	puntos		1							
Acceso		A pie de carr	Buena T.	Regular T.	Mala T.	Buena B.	Regular B.	Mala B.	Cam. Herr.	Sin Camino.
	puntos		1	1						
Cultivos y plan.		Todos	Lim / Inst.	Lim / Acce.	Lim / Agua	Lim / clima	Básicos	Pastos Ind	Pastos Nat	Eriazo
	puntos					1				
Serv. y Mercado		Colindando	500 m	2.0 Km	5.0 Km	10 Km	20 Km	50 Km	100 Km	+ de 100 Km
	puntos								1	
Suma de puntos		2	2	1	0	2	0	0	1	0
Ponderación		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tasas parciales		0.0285714	0.031428571	0.017142857	0	0.04	0	0	0.0242857	0
TASA RESULTANTE:		12.43%								

INTERPRETACION DE LA TABLA:

? Disponibilidad del Agua:	RBoGEA	Riego Bombeo o Gravedad con Equipo de Aspersión.
? Uso del suelo:	Prof. 1º pend.	Suelos Profundos con 1% promedio de pendiente.
? Siniestralidad:	Media (2)	Mediana presencia de 2 fenómenos meteorológicos que alteren la producción.
? Inst. y Mejoras:	Buenas	En buen estado de conservación o seminuevas, funcionando acorde al establecimiento.
? Acceso:	Regular T.	Predios colindantes y con acceso a tercerías en regulares condiciones.
? Cultivos y plantaciones:	Lim / clima	Puede sembrarse cualquier cultivo pero tiene problemas climáticos.
? Servicios y Mercado:	100 Km 100 Km	#¡REF!

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

SE CONSIDERA APLICABLE LA TASA DE RIESGO PONDERADA PARA EL ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD DEL PREDIO.

LOS PRECIOS DEL GRANO, COSTOS DE PRODUCCIÓN, DATOS TÉCNICOS, FUERON OBTENIDOS DIRECTAMENTE DEL PRODUCTOR, Y LOS PRODUCTORES DE LA REGION POR LO QUE SON MUY CONFIABLES.

EL COSTO DEL CAPITAL (Kc) ESTA DESCONTADO EN EL COSTO DEL CRÉDITO, LA TASA ANALIZADA ÚNICAMENTE INTENTA MEDIR EL RIESGO POR CONDICIONES FÍSICAS.

♦ INTERPRETACIÓN DE LA TABLA:		
⑨ Disponibilidad del Agua:	RBoGEA RBoGCR RBoGCT RBoRA pp>800 mm pp/800-650 pp/650-550 pp/550-450 pp<450 mm	Riego Bombeo o Gravedad con Equipo de Aspersión. Riego Bombeo o Gravedad con Canales Revestidos. Riego Bombeo o Gravedad con Canales de Tierra. Riego de Punta o Riego de Auxilio. Temporal de 1ra. precipitaciones arriba de los 800 mm anuales. Temporal de 2da. precipitaciones entre los 800 a los 650 mm anuales. Temporal de 3ra. precipitaciones entre los 650 a los 550 mm anuales. Temporal de 4ta. precipitaciones entre los 550 a los 450 mm anuales. Temporal de 5ta. precipitaciones abajo de los 450 mm anuales.
⑨ Uso del suelo:	Prof.1ºpend Med.1ºpend Esc. 1ºpend Prof.3ºpend Med.3ºpend Esc. 3ºpend Med. 5º o + Esc. 5º o + Cerril	Suelos Profundos con 1% promedio de pendiente. Suelos medianamente profundos con 1% promedio de pendiente. Suelos poco profundos con 1% promedio de pendiente. Suelos Profundos con 3% promedio de pendiente. Suelos medianamente profundos con 3% promedio de pendiente. Suelos poco profundos con 3% promedio de pendiente. Suelos medianamente profundos con 5% promedio de pendiente. Suelos poco profundos con 3% promedio de pendiente. Terreno cerril con fuertes pendientes y suelos poco profundos
° Sinistralidad:	Baja (1) Baja (2) Baja H.G.V. Media (1) Media (2) Media H.G.V. Alta (1) Alta (2) Alta H.G.V.	Poca o nula presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción Poca presencia de 2 fenómenos meteorológicos que alteren la producción. Poca presencia de 3 fenómenos (Heladas, Granizadas, Vientos) meteorológicos. Mediana presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción Mediana presencia de 2 fenómenos meteorológicos que alteren la producción. Mediana presencia de 3 fenómenos (Heladas, Granizadas, Vientos) meteorológicos. Alta presencia de un fenómeno meteorológico que altere la producción. Alta presencia de 2 fenómenos meteorológicos que alteren la producción. Alta presencia de 3 fenómenos (Heladas, Granizadas, Vientos) meteorológicos.
° Inst. y Mejoras:	Muy buenas Buenas Óptimas Adecuadas Regulares Deficientes Inadecuadas Malas S/ins. ni mejoras	En perfecto estado de conservación o nuevas, funcionando acorde al establecimiento. En buen estado de conservación o seminuevas, funcionando acorde al establecimiento. En buen estado de conservación, funcionando acorde a su uso. En buen estado de conservación, con uso limitado pero acorde al establecimiento. En regular estado de conservación, con uso limitado pero acorde al establecimiento. En regular estado de conservación, sin uso. En regular estado de conservación con uso distinto al del establecimiento. En mal estado de conserv. con uso limitado, sin uso o distinto al planeado. No tiene o están en estado ruinoso, sin uso.
° Acceso:	A pie de carr. Buena T. Regular T. Mala T. Buena B. Regular B Mala B Cam. Herr. Sin Camino	Predios colindantes y con acceso a carreteras asfaltadas. Predios colindantes y con acceso a tercerías en buenas condiciones. Predios colindantes y con acceso a tercerías en regulares condiciones. Predios colindantes y con acceso a tercerías en malas condiciones. Predios colindantes y con acceso a brechas en buenas condiciones. Predios colindantes y con acceso a brechas en regulares condiciones. Predios colindantes y con acceso a brechas en malas condiciones. Predios colindantes y con acceso a caminos de herradura.(no entra una pick up)
° Cultivos y plantaciones:	Todos Lim / Inst. Lim / Acce Lim / Clima Básicos Pastos Ind.	Predio sin camino de acceso a más de 1 Km.(cerriles principalmente) Puede sembrarse cualquier cultivo sin problemas. Puede sembrarse cualquier cultivo pero no tiene instalaciones. Puede sembrarse cualquier cultivo pero se dificulta el acceso. Puede sembrarse cualquier cultivo pero tiene problemas climáticos. Únicamente cultivos básicos o industriales. Su vocación son los pastos (inducidos)

VIII.- APLICACIÓN DEL MÉTODO FÍSICO:

(AUXILIADO POR LA METODOLOGÍA DE MERCADO Y EN LOS PRECIOS UNITARIOS COMPARABLES).

A). TERRENO (LA SUPERFICIE ESTA CONSIDERADA EN HECTÁREAS):

CLASIFICACIÓN DEL TERRENO		SUPERFICIE TOTAL	VALOR UNITARIO	PRECIO PARCIAL
1				0.00
2				0.00
3				0.00
4				0.00
5				0.00
SUP. TOTAL		,0.000000	ha.	0.00
PRECIO UNITARIO PROMEDIO			0.00 \$ / ha	

PRECIO DEL TERRENO (\$)

B). CONSTRUCCIONES (EN m2):

CLASIFICACIÓN	VIDA PROV. EN AÑOS	EDAD DE LA CONST.	FACTOR DE EDAD	FACTOR OTRO	FACTOR RESULTANTE	SUPERFICIE EN m2	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
1								
2								
3								
4								
SUP. TOTAL								
PRECIO PROMEDIO / m2								

PRECIO TOTAL DE LAS CONSTRUCCIONES(\$)

C). DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

U.	CONCEPTO	V.U.T. EN AÑOS	EDAD	FACTOR DE EDAD	FACTOR CONSERV.	FACTOR RESULTANTE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
1				,0.000		,0.000			0.00
2				,0.000		,0.000			0.00
3				,0.000		,0.000			0.00
4				,0.000		,0.000			0.00
5				,0.000		,0.000			0.00
6				,0.000		,0.000			0.00
7				,0.000		,0.000			0.00
8				,0.000		,0.000			0.00
PRECIO TOTAL DE LAS INSTALACIONES ESPECIALES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS (\$)									0.00

D). BIENES DISTINTOS A LA TIERRA (PLANTACIONES, MADERA, BANCO DE MATERIAL, ETC.).

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	FACTOR EFICIENCIA	FACTOR CONSERV.	FACTOR RESULTANTE	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL
1						0.00	0.00	0.00
2						0.00	0.00	0.00
3						0.00	0.00	0.00
4						0.00	0.00	0.00
PRECIO TOTAL DE LOS BIENES DISTINTOS A LA TIERRA (\$)								0.00

RESUMEN:

RESULTADO DEL MÉTODO FÍSICO DIRECTO(A+B+C+D) EN \$

0.00

CONSIDERACIONES EN LA UTILIZACIÓN DEL MÉTODO FÍSICO: (EXPLICAR EL USO DE LOS FACTORES Y FUENTES DE INFORMACIÓN).

EN LAS CONSTRUCCIONES:

EN LAS INSTALACIONES:

EN LOS BIENES DISTINTOS A LA TIERRA:

IX · RESUMEN DE RESULTADOS**RESULTADOS DE LOS ENFOQUES DE VALUACIÓN APLICADOS:**

VALOR FÍSICO \$ 2,200,000.00

VALOR DE CAPITALIZACIÓN DE RENTAS \$ 2,130,000.00

VALOR DE MERCADO \$ 2,200,000.00

X · CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CONCLUSIÓN DEL VALOR ESTIMADO

Del analisis de la informacion obtenida por los metodos empleados, las características del predio en ternimos de sus condiciones Agrologicas, Fisiograficas y Climatologicas y su uso potencial se determino que el valor de presente avaluo se compone del valor de Mercado y de Productividad,

XI · CONCLUSIÓN DEL VALOR COMERCIAL

El VALOR COMERCIAL para el inmueble motivo del presente AVALÚO asciende a la cantidad d \$ 2,200,000.00
DOS MILLONES DOSIENTOS MIL PESOSO 00/100

Fecha 10/02/2014

Valor unitario vendible resultante: \$ 220,000.00 Ha

CERTIFICACIÓN**VALUADOR**

Nombre: _____

XII · REPORTE FOTOGRÁFICO



POZO



POZO



ENTRADA PRINCIPAL



ENTRADA PRINCIPAL



SISTEMA DE RIEGO



SISTEMA DE RIEGO TRABAJANDO



FRACCION A VALUAR



FRACCION A VALUAR

5.2. Costos de Cultivos más rentables en San Francisco La Mata, Municipio San Nicolás Buenos Aires, Puebla

Costos por hectarea 2012				
Cultivo		papa blanca variedad mundial		
Municipio		San Nicolas Buenos Aires		
1.- Preparado del Terreno				\$1,200.00
	Barbecho	\$600.00		
	Rastreo	\$300.00		
	Cruza	\$300.00		
2.- Semilla				\$24,000.00
	4 toneladas	\$	6,000.00	
3.- Productos químicos Presiembra				\$9,440.00 *
	420 lts MetanSodio.410X 22 =	\$9,240.00		
	Aplicación	\$200.00		
4.- Productos Químicos siembra				\$21,550.00
	Nematicidas	\$8,500.00 *		
	bactericidas	\$4,550.00 *		
	Fungicidas	\$6,500.00		
	Acidos Humici	\$2,000.00		
5.- Siembra				\$1,200.00
6.- Labores Culturales				\$1,500.00
	3 Escardas con acame	\$900.00		
	herbicida y aplicación	\$600.00		
7.- Fertilizacion Total				\$22,800.00
	200- 240-300 18 (Ca) y menores			
	Con aplicación			
8.- Productos Fumigados o inyectados				\$17,550.00
	Fungicidas	\$6,500.00		
	Bactericidas	\$3,000.00		
	Foliares	\$2,000.00		
	Mejoradores	\$2,500.00		
	adherentes	\$800.00		
	Aplicacion	\$2,750.00		
9.- Riegos de auxilio				\$4,000.00
	40 riegos	\$	100.00	
10.- cosecha				\$11,200.00
	40 ton	\$280.00	ton	
Costo Total				\$114,440.00
Costo de produccion	\$2,861.00 ton			
Ingreso Bruto	40 ton	\$4,000.00	\$160,000.00 por hectarea **	

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio	\$9,440.00
Nematicida Quimico	\$8,500.00
Bactericidas	\$4,550.00
Total	\$22,490.00
Influye en un	19.65 %

Costo Total con patógenos	\$114,440.00
Costo por patógenos	\$22,490.00
Costo en Terreno sano	\$91,950.00

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto	\$160,000.00
Costo Total con patógenos	\$114,440.00
Utilidad Neta c/patógenos	\$45,560.00
Rentabilidad	39.81 %
Diferencia	34.2 %

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto	\$160,000.00
Costo Total sin patógenos	\$91,950.00
Utilidad Neta sin patógenos	\$68,050.00
Rentabilidad	74.01 %

** La producción es una media de la region
Considerando una buena calidad del producto.

Si en los terrenos infestados por patógenos no se aplicara ningun producto para controlarlos, se obtendria una producción de alrededor de 10 a 20 ton y de muy mala calidad lo que provocaria que no se vendiera en ese precio ya que se remataria. y por lo tanto seria una perdida segura.

Costos por hectarea 2013			
	Cultivo	papa blanca variedad mundial	
	Municipio	San Nicolas Buenos Aires	
1.- Preparado del Terreno			\$1,200.00
	Barbecho	\$600.00	
	Rastreo	\$300.00	
	Cruza	\$300.00	
2.- Semilla			\$26,000.00
	4 toneladas	\$ 6,500.00	
3.- Productos químicos Presiembra			\$10,200.00 *
	400 lts MetanSodio.400X 25 =	\$10,000.00	
	Aplicación	\$200.00	
4.- Productos Químicos siembra			\$24,000.00
	Nematicidas	\$10,000.00 *	
	bactericidas	\$5,000.00 *	
	Fungicidas	\$7,000.00	
	Acidos Humici	\$2,000.00	
5.- Siembra			\$1,200.00
6.- Labores Culturales			\$1,500.00
	3 Escardas con acame	\$900.00	
	herbicida y aplicación	\$600.00	
7.- Fertilizacion Total			\$25,300.00
	200- 240-300 18 (Ca) y menores		
	Con aplicación		
8.- Productos Fumigados o inyectados			\$19,550.00
	Fungicidas	\$7,000.00	
	Bactericidas	\$3,500.00	
	Foliares	\$3,000.00	
	Mejoradores	\$2,500.00	
	adherentes	\$800.00	
	Aplicaciones	\$2,750.00	
9.- Riegos de auxilio			\$4,000.00
	40 riegos	\$ 100.00	
10.- cosecha			\$12,000.00
	40 ton a	\$300.00 ton	
Costo Total			\$124,950.00
Costo de produccion	\$3,123.75 Ton		
Ingreso Bruto	40 ton a	\$5,000.00	\$200,000.00 por hectarea **

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio	\$10,200.00
Nematicida Quimico	\$10,000.00
Bactericidas	\$5,000.00
Total	\$25,200.00

Influye en un 20.17 %

Costo Total con patógenos	\$124,950.00
Costo por patógenos	\$25,200.00
Costo en Terreno sano	\$99,750.00

Factor de Homologacion Fitosanitario 0.80

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto	\$200,000.00
Costo Total con patógenos	\$124,950.00
Utilidad Neta c/patógenos	\$75,050.00
Rentabilidad	60.06 %

Diferencia 40.4 %

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto	\$200,000.00
Costo Total sin patógenos	\$99,750.00
Utilidad Neta sin patógenos	\$100,250.00
Rentabilidad	100.50 %

** La producción es una media de la region
Considerando una buena calidad del producto.

Si en los terrenos infestados por patógenos no se aplicara ningun producto para controlarlos, se obtendria una producción de alrededor de 10 a 20 ton y de muy mala calidad lo que provocaria que no se vendiera en ese precio ya que se remataria. y por lo tanto seria una perdida segura.

Costos hectarea 2012			
	Cultivo	Zanahoria hibrida variedad concerto de vilmorin	
	Municipio	San Nicolas Buenos Aires	
1.- Preparado del Terreno			\$1,200.00
	Barbecho	\$600.00	
	Rastreo	\$300.00	
	Cruza	\$300.00	
2.- Semilla			\$8,000.00
	8 libras	\$ 1,000.00	
3.- Productos químicos Presiembra			\$4,820.00 *
	210 lts MetanSodio.210X 20 =	\$4,620.00	
	Aplicación	\$200.00	
4.- Productos Químicos siembra			\$1,200.00
	Nematicidas	\$700.00 *	
	Mejoradores	\$500.00	
5.- Siembra			\$500.00
6.- Labores Culturales			\$750.00
	5 Escardas con acame	\$500.00	
	herbicida y aplicación	\$250.00	
7.- Fertilizacion Total			\$4,500.00
	Formula 180- 120-120		
	Con aplicación		
8.- Productos Fumigados o inyectados			\$5,600.00
	Fungicidas	\$1,300.00	
	Bactericidas	\$1,800.00	
	Foliares	\$1,000.00	
	adherentes	\$300.00	
	Aplicacion	\$1,200.00	
9.- Riegos de auxilio			\$4,000.00
	40 riegos	\$ 100.00	
10.- cosecha			\$0.00
	La cosecha el comprador		
Costo Total			\$30,570.00
Costo de Produccion	\$764.25 ton		
Ingreso Bruto	40 ton	\$1,500.00	\$60,000.00 por hectarea **

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio	\$4,820.00	
Nematicida Quimico	\$700.00	
Total	\$5,520.00	
	Influye en un	18.06 %

Costo Total con patógenos	\$30,570.00
Costo por patógenos	\$5,520.00
Costo en Terreno sano	\$25,050.00

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto	\$60,000.00
Costo Total con patógenos	\$30,570.00
Utilidad	\$29,430.00
Rentabilidad	96.27 %

Diferencia 43.3 %

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto	\$60,000.00
Costo Total sin patógenos	\$25,050.00
Utilidad	\$34,950.00
Rentabilidad	139.52 %

La producción es una media de la region y el precio es el que estaba en Mayo-junio del 2012 para el productor, aunque también es un precio medio.
Considerando una buena calidad del producto. **

Si en los terrenos infestados por patógenos NO se aplicara ningun producto para controlarlos, se obtendria poca produccion de muy mala calidad, tan mala que no se podria vender para el mercado de fresco, y solo tendria salida para la industria a un precio de aproximadamente ¢50 kg. Lo que implicaria una perdida

Costos por hectarea 2013				
Cultivo		Zanahoria hibrida variedad concerto de vilmorin		
Municipio		San Nicolas Buenos Aires		
1.- Preparado del Terreno				\$ 1,200.00
	Barbecho	\$	600.00	
	Rastreo	\$	300.00	
	Cruza	\$	300.00	
2.- Semilla				\$ 10,000.00
	8 libras	\$	1,250.00	
3.- Productos químicos Presiembra				\$ 5,450.00 *
	210 lts MetanSodio.210X 25 =	\$	5,250.00	
	Aplicación	\$	200.00	
4.- Productos Químicos siembra				\$ 1,200.00
	Nematicidas	\$	700.00 *	
	Mejoradores	\$	500.00	
5.- Siembra				\$ 600.00
6.- Labores Culturales				\$ 800.00
	5 Escardas con acame	\$	500.00	
	herbicida y aplicación	\$	300.00	
7.- Fertilizacion Total				\$ 5,000.00
	180- 120-120			
	Con aplicación			
8.- Productos Fumigados o inyectados				\$ 5,900.00
	Fungicidas	\$	1,500.00	
	Bactericidas	\$	1,900.00	
	Foliares	\$	1,000.00	
	adherentes	\$	300.00	
	Aplicacion	\$	1,200.00	
9.- Riegos de auxilio				\$ 4,000.00
	40 riegos	\$	100.00	
10.- cosecha				\$ -
	La cosecha el comprador			
Costo Total				\$ 34,150.00
Costo de produccion	\$	853.75	ton	
Ingreso Bruto	40	\$1,750.00	\$70,000.00 por hectarea **	

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio	\$5,450.00	
Nematicida Quimico	\$700.00	
Total	\$6,150.00	
Influye en un	18.01 %	

Costo Total con patógenos	\$34,150.00	
Costo por patógenos	\$6,150.00	
Costo en Terreno sano	\$28,000.00	
Factor de homologacion fitosanitario	0.82	

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto	\$70,000.00	
Costo Total	\$34,150.00	
Utilidad Neta	\$35,850.00	
Rentabilidad	104.98 %	
Diferencia	45.0 %	

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto	\$70,000.00	
Costo Total	\$28,000.00	
Utilidad Neta	\$42,000.00	
Rentabilidad	150.00 %	

La producción es una media de la region y el precio es el que estaba en Mayo/Junio del 2013 para el productor, aunque también es un precio medio. Considerando. una buena calidad del producto.

Si en los terrenos infestados por patógenos NO se aplicara ningun producto para controlarlos, se obtendria poca produccion de muy mala calidad, tan mala que no se podria vender para el mercado de fresco, y solo tendria salida para la industria a un precio de aproximadamente ¢50 kg. Lo que implicaria una perdida
Ver Foto de Zanahoria afectada por nematodo

Costos por hectarea 2012				
Cultivo		Jitomate saladett Indeterminado. Inver. En suelo.		
Municipio		San Nicolas Buenos Aires		
1.- Preparado del Terreno				\$ 2,200.00
	Barbecho	\$	1,000.00	
	Camellon	\$	600.00	
	bordo	\$	600.00	
2- Equipo. Uso 2 años				\$ 12,150.00 *
	7 rollos Acolchado	1200 c/u	\$	8,400.00
	6 rollos Cinta goteo	1950 C/u	\$	11,700.00
	Llaves ,valvulas conexiones		\$	4,200.00
			\$	24,300.00
3- Productos químicos Presiembra				\$ 8,830.00 *
	400 lts MetanSodio.210X 22 =		\$	8,800.00
	Aplicación		\$	30.00
4- Semilla. Planta Variedad F1 305 de Vilmorin				\$ 72,000.00
	36,000 plantulas	\$	2.00	
5.- Productos Químicos para suelo				\$ 10,500.00
	Nematicidas	\$	4,000.00	*
	bactericidas	\$	1,500.00	*
	Fungicidas	\$	1,800.00	*
	Mejoradores	\$	1,200.00	
	composta	\$	2,000.00	
6.- Siembra				\$ 2,000.00
7.- Trabajo de mantenimiento				\$ 360,000.00
	10 Trabajadores 10 meses. \$3600 mensual		\$	36,000.00
8.- Fertilizacion Total				\$ 107,840.00
	40 Semanas fertirriego diario	\$	2,430.00	\$ 97,200.00
	532 Aplicaciones y riegos	\$	20.00	\$ 10,640.00
9.- Productos Fumigados o inyectados				\$ 76,800.00
	Nematicidas	\$	31,600.00	*
	Fungicidas	\$	15,400.00	*
	Bactericidas	\$	10,500.00	*
	Foliares	\$	7,500.00	
	Mejoradores	\$	10,600.00	
	adherentes	\$	1,200.00	
10.- Costo diferido de la cubierta de naylon. 3 años				\$ 113,333.33
	4000 Kgs	60	\$	240,000.00
	Desistalacion e Instalacion		\$	100,000.00
			\$	340,000.00

11.- Varios. Rafia, luz, mantenimiento bomba, equipo inyeccion, \$23,550.00
fumigadoras etc. 3% del costo total

10.- La cosecha es semanal y el costo ya esta incluido en los trabajadores permanentes. Aproximadamente se hacen 22 cortes en el ciclo.

Costo Total \$789,203.33

Costo de Producción \$4,384.46 Ton
Ingreso Bruto 180 ton a \$7,300.00 \$1,314,000.00 por hectarea **

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio	\$ 8,830.00
Nematicida Quimico	\$ 4,000.00
Nematicidas Orgánicos	\$ 31,600.00
Fungicidas	\$ 17,200.00
Bactericidas	\$ 12,000.00
Total	\$ 61,630.00
Influye en un	7.81 % del total del costo

Costo Total con patógenos	\$789,203.33
Costo por patógenos	\$61,630.00
Costo en Terreno sano	\$727,573.33

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto	\$1,314,000.00
Costo Total con patógenos	\$789,203.33
Utilidad Neta c/patógenos	\$524,796.67
Rentabilidad	66.50 %

Diferencia 14.1 %

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto	\$1,314,000.00
Costo Total sin patógenos	\$727,573.33
Utilidad Neta sin patógenos	\$586,426.67
Rentabilidad	80.60 %

** La producción es una media de la region y el precio pagado a los productores por los Intermediarios o bodegeros es el promedio durante todo el año

Si en los suelos infestados por patógenos no se aplicara ningun productc para controlarlos, se obtendria una bajisima producción y de muy mala calidad

Cultivo		Costos por hectarea 2013			
Municipio		Jitomate saladett Indeterminado. Inver. En suelo.			
		San Nicolas Buenos Aires			
1.-	Preparado del Terreno				\$2,200.00
		Barbecho	\$1,000.00		
		Camellon	\$600.00		
		bordo	\$600.00		
2-	Equipo. Uso 2 años				\$ 12,450.00
	7	rollos Acolchado	1200 c/u	\$ 8,400.00	
	6	4 rollos Cinta goteo	2000 C/u	\$ 12,000.00	
		Llaves ,valvulas conexiones		\$ 4,500.00	
				\$ 24,900.00	
3-	Productos químicos Presiembra				\$8,850.00
		400 lts MetanSodio.210X 22 =	\$8,800.00 *		
		Aplicación	\$50.00		
4-	Semilla. Planta Variedad F1 305 de Vilmorin				\$72,000.00
		36,000 plantulas	\$ 2.00		
5.-	Productos Químicos para suelo				\$11,100.00
		Nematicidas	\$4,200.00 *		
		bactericidas	\$1,700.00 *		
		Fungicidas	\$2,000.00 *		
		Mejoradores	\$1,200.00		
		composta	\$2,000.00		
6.-	Siembra				\$2,000.00
7.-	Trabajo de mantenimiento				\$400,000.00
		10 Trabajadores 10 meses. \$4000 mensual	\$40,000.00		
8.-	Fertilizacion Total				\$108,640.00
		40 Semanas fertirriego diario	\$ 2,450.00	\$ 98,000.00	
		532 Aplicaciones y riegos	\$ 20.00	\$ 10,640.00	
9.-	Productos Fumigados o inyectados				\$78,300.00
		Nematicidas	\$ 32,000.00 *		
		Fungicidas	\$15,500.00 *		
		Bactericidas	\$10,800.00 *		
		Foliares	\$7,700.00		
		Mejoradores	\$10,800.00		
		adherentes	\$1,500.00		
10.-	Costo diferido de la cubierta de naylon. 3 años				\$ 120,000.00
		4000 Kgs	65	\$ 260,000.00	
		Desistalacion e Instalacion		\$ 100,000.00	
				\$ 360,000.00	

11.- Varios. Rafia, luz, mantenimiento bomba, equipo inyeccion, fumigadoras etc. 3% del costo total \$24,450.00

10.- La cosecha es semanal y el costo ya esta incluido en los trabajadores permanentes. Aproximadamente se hacen 22 cortes en el ciclo.

Costo Total \$839,990.00

Costo de Producción \$4,666.61 Ton

Ingreso Bruto 180 ton a \$7,340.00 \$1,321,200.00 por hectarea **

* Algunos Productos contra Patógenos :

Metan Sodio \$8,850.00

Nematicida Quimico \$4,200.00

Nematicidas Orgánicos \$32,000.00

Fungicidas \$17,500.00

Bactericidas \$12,500.00

Total \$62,550.00

Influye en un 7.45 % del total del costo

Costo Total con patógenos \$839,990.00

Costo por patógenos \$62,550.00

Costo en Terreno sano \$777,440.00

Factor de homolacion fitosanitario 0.93

Caso 1. Rentabilidad en terreno con Patógenos

Ingreso Bruto \$1,321,200.00

Costo Total con patógenos \$839,990.00

Utilidad Neta c/patógenos \$481,210.00

Rentabilidad 57.29 %

Diferencia 12.7 %

Caso 2 Rentabilidad en terrenos "sanos"

Ingreso Bruto \$1,321,200.00

Costo Total sin patógenos \$777,440.00

Utilidad Neta sin patógenos \$543,760.00

Rentabilidad 69.94 %

** La producción es una media de la region y el precio pagado a los productores por los Intermediarios o bodegeros es el promedio durante todo el año

Si en los suelos infestados por patógenos no se aplicara ningun productc para controlarlos, se obtendria una bajisima producción y de muy baja calidad

5.3. Análisis Fitopatológicos en San Francisco La Mata, Municipio San Nicolás Buenos Aires, Puebla



COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL ESTADO DE PUEBLA

LABORATORIO DE AGRODIAGNÓSTICOS DE PUEBLA

Avenida Prolongación Miguel Hidalgo No. 2107,
San Pedro Cholula, Puebla, México, C.P. 72760
laap.cesavep@gmail.com / www.cesavep.org

Tel/Fax: 01 (222) 261 23 46 Ext. 113
Lada sin costo: 01 800 6 23 22 99



LaAP-01

Edición 002

DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

Pág. 1 de 1

No. de Referencia: Laap2012-DIC-1HBN

Número de muestras: 1

Datos de la muestra		
Tipo de muestra: JITOMATE	Variedad: Reserva y 305	Toma de muestra: Campo
Fecha de colecta: 01/12/2012	Fecha de recepción: 03/12/2012	Fecha de entrega: 11/12/2012

Datos de procedencia de la muestra		
GPS: -	Lote / Rancho / Predio: San Francisco La Mata	Superficie: 1 hectárea
Localidad: San Francisco La Mata	Municipio: San Nicolás Buenos Aires	Estado: Puebla

Datos del interesado	
Nombre o razón social: JULIAN ALFREDO VELAZQUEZ ROMERO	RFC:
	Teléfono /Fax: 2221741698
Dirección: Domicilio conocido, San Francisco La Mata, San Nicolás Buenos Aires, Puebla	e-mail: alvero_8@hotmail.com

Diagnóstico	
Análisis solicitado: Análisis de Hongos, Bacterias y Nematodos	Metodología usada: PCR - Tiempo Real, tamizado - centrifugado
Diagnóstico: Hongos En suelo se detecto la presencia de Phytophthora sp mediante PCR-Tiempo Real Bacterias En suelo no se detectaron bacterias de importancia agrícola y cuarentenaria. Nematodos En 300 gr. de suelo se encontraron 2 Paratylenchus sp, 1 Pratylenchus sp, 55 Tylenchorrhynchus sp, 285 juveniles de Meloidogyne incognita, 2 Hoplolaimus sp, 3 Trichodorus sp y 3 Helicotylenchus sp	
Observaciones: Se encontraron 327 agallas en 252.7 gr. de raíces de jitomate, es decir, 126 agallas de Meloidogyne incognita por cada 100 gr de raíces.	

M.C. JOSÉ GUADALUPE FLORENCIO ANASTASIO

Elaboró (Nombre y firma)



M.C. JOSÉ REYNALDO VAZQUEZ ORTIZ

Autorizó (Nombre y firma)

Este resultado solo afectará a las muestras entregadas y analizadas en laboratorio.
Prohibida la reproducción total o parcial de este dictamen sin autorización del laboratorio.

c.g.p. Archivo de laboratorio

	COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DEL ESTADO DE PUEBLA		
	LABORATORIO DE AGRODIAGNÓSTICOS DE PUEBLA		
Avenida Prolongación Miguel Hidalgo No. 2107, San Pedro Cholula, Puebla, México, C.P. 72760 laap.cesavep@gmail.com / www.cesavep.org		Tel/Fax: 01 (222) 261 23 46 Ext. 113 Lada sin costo: 01 800 6 23 22 99	
LaAP-01	Edición 002	DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO	Pág. 1 de 1

No. de Referencia:

Número de muestras:

Datos de la muestra		
Tipo de muestra: ZANAHORIA , CILANDRO	Variedad: ---	Toma de muestra: Campo
Fecha de colecta: 01/12/2012	Fecha de recepción: 03/12/2012	Fecha de entrega: 11/12/2012

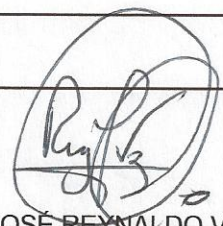
Datos de procedencia de la muestra		
GPS: -	Lote / Rancho / Predio: San Francisco La Mata	Superficie: 18 hectáreas
Localidad: San Francisco La Mata	Municipio: San Nicolás Buenos Aires	Estado: Puebla

Datos del interesado	
Nombre o razón social: JULIAN ALFREDO VELAZQUEZ ROMERO	RFC:
	Teléfono /Fax: 2221741698
Dirección: Domicilio conocido, San Francisco La Mata, San Nicolás Buenos Aires, Puebla	e-mail: alvero_8@hotmail.com

Diagnóstico	
Análisis solicitado: Análisis de Hongos, Bacterias y Nematodos	Metodología usada: PCR - Tiempo Real, tamizado - centrifugado
Diagnóstico: Hongos En suelo se detectó la presencia de Phytophthora sp y Fusarium sp. mediante PCR-Tiempo Real Bacterias En suelo no se detectaron bacterias de importancia agrícola y cuarentenaria. Nematodos..... En 300 gr. de suelo se encontraron 9 Paratylenchus sp, 9 Tylenchorrhynchus sp, 46 juveniles de Meloidogyne incognita, 1 Criconemella sp, 4 Trichodorus sp y 1 Aphelenchus sp.	
Observaciones: N/A	


M.C. JOSÉ GUADALUPE FLORENCIO ANASTASIO
 Elaboró (Nombre y firma)




M.C. JOSÉ REYNALDO VAZQUEZ ORTIZ
 Autorizó (Nombre y firma)

Este resultado solo afectará a las muestras entregadas y analizadas en laboratorio.
 Prohibida la reproducción total o parcial de este dictamen sin autorización del laboratorio.

c.c.p. Archivo de laboratorio

CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA DE *Fusarium* sp EN SUELO DONDE SE CULTIVO ZANAHORIA Y JITOMATE.

CAJA	DILUCIÓN DE SUELO DE JITOMATE	NUMERO DE COLONIAS FORMADAS
1	1×10^3	0
2	1×10^3	0
3	1×10^3	0
4	1×10^3	0
5	1×10^3	0

CAJA	DILUCIÓN DE SUELO DE ZANAHORIA	NUMERO DE COLONIAS FORMADAS
1	1×10^3	0
2	1×10^3	3
3	1×10^3	4
4	1×10^3	1
5	1×10^3	0
	PROMEDIO	1.6×10^3

PARA EL CASO DE SUELO DE ZANAHORIA, CILANDRO Y OTROS CULTIVOS EL RESULTADO ES 1.6×10^3 UNIDADES FORMADORAS DE COLONIA DE *Fusarium* sp. POR LO QUE EL RESULTADO ES MUY BAJO.



ATENTAMENTE

M.C. JOSE GUADALUPE FLORENCIO ANASTASIO

RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE AGRODIAGNOSTICOS DE PUEBLA

5.4. Propuestas para el Factor de Homologación Fitopatológico

Un terreno agrícola es un inmueble que genera utilidades o pérdidas. En este caso, cuando se aplica el concepto de Costo/beneficio, es de Vital importancia saber y considerar cuáles son todos los factores que intervienen en su valor.

En el capítulo 3, se señalaron los aspectos que normalmente se consideran para el cálculo de la tasa de Riesgo: ubicación, clima, topografía, siniestralidad, etc. Por lo que, se está proponiendo, en esta tesis, considerar la sanidad Fitopatológica del suelo, para determinar el valor de un terreno agrícola. Es decir, considerar la Fitopatología del suelo como una variable más, para generar la tasa de riesgo por el método de Productividad.

5.4.1. Calificación por Fitosanidad del suelo en la tabla de tasa de riesgo

Se puede aplicar como un factor de calificación en la tasa de riesgo, además de los ya considerados dentro del método de Productividad. Los factores de productividad serían los siguientes:

1. Disponibilidad del Agua
2. Uso de Suelo
3. Siniestralidad
4. Instalaciones y Mejoras Territoriales
5. Acceso al Predio

6. Cultivos y Plantaciones

7. Servicios y Mercados

8. Fitopatología del suelo

Las tasas propuestas para calificar la Fitopatología del suelo son las siguientes:

Tasa 10% Suelo agrícola “sano” (S)

El análisis Fitosanitario no reporta presencia de patógenos.

Se siembran todos los Cultivos de la Región.

Costo de producción normal con buena productividad.

Tasa 11% Suelo agrícola “no contaminado” (NC)

El análisis Fitosanitario reporta patógenos sin desequilibrio.

Se siembran todos los Cultivos de la Región.

Costo de Producción normal con buena productividad.

Tasa 12% Suelo Agrícola muy baja contaminación (MBC)

Análisis Fitosanitario reporta algunos patógenos: hongos

Se siembran todos los Cultivos de la Región.

Aumenta su costo de Producción con buena productividad.

Tasa 13% X Suelo agrícola baja contaminación (BC)

Análisis Fitosanitario reporta baja presencia de patógenos;
hongos y nematodos

Se siembran todos los cultivos de la Región.

Se incrementa más su costo de producción pero se obtiene buena productividad.

Tasa 14% XX Suelo agrícola mediana contaminación (MC)

El análisis Fitosanitario reporta mediana presencia de patógenos; hongos, nematodos y bacterias

Se siembran cultivos tolerantes; en los sensibles, aumenta medianamente su costo y se obtiene buena productividad.

Tasa 15% XXX Suelo agrícola mediana a alta contaminación (M/AC)

Análisis Fitosanitario reporta mediana alta presencia de patógenos, hongos nematodos y bacterias

Se siembran cultivos tolerantes y en los sensibles aumentan considerablemente su costo, pero se obtiene buena productividad.

Tasa 16% XXXX Suelo agrícola alta contaminación (AC)

Análisis Fitosanitario reporta Alta presencia de patógenos: hongos, nematodos y bacterias

Se siembran cultivos tolerantes, en los sensibles aumentan considerablemente su costo y se obtiene regular productividad

Tasa 17% XXXXX Suelo agrícola muy Alta contaminación (MAC)

Análisis Fitosanitario reporta muy alta presencia de patógenos: hongos, nematodos y bacterias

Se siembran cultivos tolerantes de la región en los sensibles aumentan considerablemente su costo y se obtiene baja productividad.

Tasa 18% XXXXXX Suelo agrícola completamente contaminado (CC)

Análisis Fitosanitario reporta muy alta presencia de patógenos; hongos, nematodos y bacterias.

Se siembran sólo cultivos muy tolerantes de la región

A continuación, se muestra como quedaría la Tabla de justificación de la tasa de riesgo, cuando se considera el factor Fitopatológico del suelo

CONCEPTO:		T A S A S:								
		10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
Disp. del Agua		RBoGEA	RBoGCR	RBoGCT	RP o RA	pp>800 mm	pp/800-650	pp/650-550	pp/550-450	pp<450
	puntos	1								
Uso del suelo		Prof. 1º pend.	Med. 1º pend	Esc. 1º pend	Prof. 3º pend	Med. 3º pend	Esc. 3º pend	Med. 5º o +	Esc. 5º o +	Lomerío a Cerril
	puntos	1								
Siniestralidad		Baja (1)	Baja (2)	Baja H.G.V.	Media (1)	Media (2)	Media H.G.V.	Alta (1)	Alta (2)	Alta H.G.V.
	puntos					1				
Inst. y Mejoras		Muy buenas	Buenas	Optimas	Adecuadas	Regulares	Deficient.	Inadecuadas	Malas	S/ints. ni mejoras
	puntos		1							
Acceso		A pie de carr	Buena T.	Regular T.	Mala T.	Buena B.	Regular B.	Mala B.	Cam. Herr.	Sin Camino.
	puntos		1							
Cultivos y plan.		Todos	Lim / Inst.	Lim / Acce.	Lim / Agua	Lim / clima	Básicos	Pastos Ind.	Pastos Nat	Eriazo
	puntos					1				
Serv. y Mercado		Colindando	500 m	2.0 Km	5.0 Km	10 Km	20 Km	50 Km	100 Km	+ de 100 Km
	puntos								1	
Fitopatología del suelo		S	NC	MBC	BC	MC	M/AC	AC	MAC	CC
	puntos				1					
Suma de puntos		3	2	0	0	2	0	0	1	0
Ponderación		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tasas parciales		0.0375	0.0275	0	0	0.035	0	0	0.02125	0
TASA RESULTANTE:			12.50%							

Si se utiliza el ejemplo del avalúo del Rancho en San Francisco La Mata, donde la tasa de riesgo es de 12.43% y se aumenta a 8 calificaciones, al incluir la fitosanitaria del suelo, la nueva tabla de tasa de riesgo queda de la siguiente manera:

		REAL	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
10%	1	0.014285	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
10%	2	0.014285	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
14%	3	0.020000	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175
11%	4	0.015714	0.0137	0.0137	0.01375	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137
11%	5	0.015714	0.0137	0.0137	0.01375	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137	0.0137
14%	6	0.020000	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175
17%	7	0.024285	0.0212	0.0212	0.02125	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212	0.0212
18%	8	-----	0.0125	0.0137	0.015	0.0162	0.0175	0.0187	0.02	0.0212	0.0225
	TASA	0.12428	0.1212	0.1225	0.1237	0.125	0.1262	0.1275	0.1287	0.1300	0.1312
	%	12.43	12.13	12.25	12.38	12.50	12.63	12.75	12.88	13.00	13.13
← →											

Se puede observar que en la tasa de 10%, 11% y 12%, hay mérito, porque disminuye la tasa de riesgo. En consecuencia, aumenta el valor y el demérito es a partir de la tasa del 13% a la 18%.

Cuando se sustituyeron las diferentes tasas de riesgo y se consideraron los cultivos de papa y zanahoria, que son los más sembrados en riego, se obtuvieron los siguientes valores por productividad por Ha

	tasa %	valor C/ papa	valor C/Zanah
S/FIT	12.43	\$ 213,000.00	\$200,000.00
C.F/10%	12.13	\$ 219,000.00	\$205,000.00
C.F/11%	12.25	\$ 216,000.00	\$203,000.00
C.F/12%	12.38	\$ 214,000.00	\$201,000.00
C.F/13%	12.50	\$ 212,000.00	\$199,000.00
C.F/14%	12.63	\$ 210,000.00	\$197,000.00
C.F/15%	12.75	\$ 208,000.00	\$195,000.00
C.F/16%	12.88	\$ 206,000.00	\$193,000.00
C.F/17%	13.00	\$ 204,000.00	\$191,000.00
C.F/18%	13.13	\$ 202,000.00	\$189,000.00

5.4.2. Determinación de un factor de homologación

Otra propuesta es aplicar el factor de homologación Fitosanitario en el valor de la unidad por el método de Productividad. Este factor de Homologación Fitosanitario se obtiene de las diferencias de los costos de los cultivos en suelos contaminados y no contaminados. Este factor de homologación Fitosanitario también lo podemos considerar en el método de mercado dentro de la tabla de homologación como un factor más considerar: superficie, acceso, ubicación, pendiente, instalaciones y fitosanitario. Para el caso que me ocupa solo hago mención y me limito a aplicarlo en método de productividad.

Costos de:

Papa

Costo de Cultivo en terreno NO contaminado	\$99,950.00
Costo de Cultivo en terreno Contaminado	\$124,950.00
FACTOR DE HOMOLAGACION EN SUELO CONTAMINADO	.80
FACTOR DE HOMOLOGACION SUELO NO CONTAMINADO	1.25

Zanahoria

Costo de Cultivo en terreno no contaminado	\$28,000.00
Costo de Cultivo en terreno Contaminado	\$34,150.00
FACTOR DE HOMOLAGACION EN SUELO CONTAMINADO	.80
FACTOR DE HOMOLOGACION EN SUELO NO CONTAMINADO	1.20

Jitomate Invernadero en Suelo

Costo de Cultivo en terreno no contaminado \$777,440.00

Costo de Cultivo en terreno Contaminado \$839,990.00

FACTOR DE HOMOLOGACION EN SUELO CONTAMINADO .90

FACTOR DE HOMOLOGACION EN SUELO NO CONTAMINADO 1.10

Posteriormente, el resultado del análisis fitopatológico del suelo se correlaciona con los costos del cultivo y su productividad, para obtener cuatro factores fitopatológicos. Éstos se homologan con el valor unitario obtenido por productividad.

A continuación, se presentan los cuatro factores fitopatológicos.

1. Suelo Agrícola con Factor Fitopatológico sano

- ✓ Suelo agrícola “sano”.
- ✓ El análisis Fitosanitario no reporta presencia de patógenos.
- ✓ Se siembran todos los Cultivos de la Región.
- ✓ Costo de producción normal y se obtiene buena productividad.
- ✓ Para este suelo se le aplica un Factor Fitopatológico de merito de 1.20

2. Suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Bajo.

- ✓ Suelo Agrícola con muy baja contaminación.
- ✓ El Análisis Fitosanitario reporta algunos patógenos; hongos.
- ✓ Se siembran todos los Cultivos de la Región.
- ✓ Aumenta su costo de Producción y se obtiene buena productividad
- ✓ Para este suelo se le aplica un Factor Fitopatológico de 0.95.

3. Suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Medio.

- ✓ Suelo agrícola con mediana contaminación.
- ✓ El análisis Fitosanitario reporta presencia de patógenos; hongos, nematodos y bacterias
- ✓ Se siembran cultivos tolerantes y en los sensibles aumenta
- ✓ Su costo de producción y se obtiene buena productividad.
- ✓ Para este suelo se aplica un Factor Fitopatológico Medio de 0.90.

4. Suelo agrícola con Factor Fitopatológico Alto

- ✓ Suelo agrícola con alta contaminación.
- ✓ El Análisis Fitosanitario Reporta alta presencia de patógenos; hongos, nematodos y bacterias.
- ✓ Se siembran cultivos tolerantes de la región; en los sensibles aumentan considerablemente su costo y se obtiene baja productividad.
- ✓ Para este suelo se aplica un Factor Fitopatológico Alto de 0.80.

Al aplicar el factor fitosanitario en el valor del avalúo de Rancho San Francisco La Mata en el método de Productividad, el nuevo valor para cada cultivo queda de la siguiente manera:

Valor de Productividad en papa sin considerar el Factor Fitopatológico: **\$213,000.00**

Para Papa

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Sano:

$$\mathbf{\$213,000.00 * 1.20 = \$ 255,600.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Bajo:

$$\mathbf{\$213,000.00 * 0.95 = \$ 202,350.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Medio:

$$\mathbf{\$ 213,000.00 * 0.90 = \$ 191,700.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Alto:

$$\mathbf{\$213,000.00 * 0.80 = \$ 170,400.00}$$

Valor de Productividad en zanahoria sin considerar el Factor Fitopatológico: **\$200,000.00**

Para zanahoria

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Sano:

$$\mathbf{\$200,000.00 * 1.20 = \$240,000.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Bajo:

$$\mathbf{\$200,000.00 * 0.95 = \$190,000.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Medio:

$$\mathbf{\$200,000.00 * 0.90 = \$180,000.00}$$

Valor del suelo Agrícola con Factor Fitopatológico Alto:

$$\mathbf{\$200,000.00 * 0.80 = \$ 160,000.00}$$

Conclusiones

Los nematodos, bacterias y hongos en sus diferentes variedades son los patógenos del suelo agrícola más frecuentes y abundantes.

Actualmente en la actividad agrícola existen suelos agrícola fitosanitariamente; sanos y contaminados por patógenos en mayor o menor proporción.

Los suelos Agrícolas contaminados con patógenos bajan la productividad de los cultivos a tal grado que pueden hacerlo improductivo para cierto tipo de cultivos muy sensible a los patógenos

Esta claramente demostrado que la presencia patógena en el suelo agrícola Impacta directamente en la Cantidad y Calidad del producto cosechado, por lo tanto, interviene en su rentabilidad

Si sólo se considera el factor Fitopatológico, de un cultivo, en un suelo agrícola “contaminado”, tiene un costo de producción más alto que en el de un suelo “sano”.

Para considerar el factor Fitopatológico, necesariamente, se debe contar con un análisis fitopatológico reciente (1 año) del suelo agrícola a valorar.

En el cálculo de la Tasa de Riesgo, en el método de productividad, se puede incluir la calificación Fitopatológica junto con las otras 7 calificaciones ya consideradas.

Con las diferencias de los costos de los cultivos entre suelo agrícola “sano” y suelo agrícola “contaminado” con patógenos, y la productividad obtenida de los cultivos en esos suelos se puede obtener un factor de homologación Fitopatológico y aplicarlo al valor obtenido por el método de productividad y el método de mercado.

Esto fue aplicado en una región determinada y un avalúo específico, considerando 2 cultivos, pero se puede aplicar en cualquier región de México o del mundo.

Este factor sólo es aplicable para suelos agrícolas de Riego.

Desde luego, esto se puede profundizar y mejorar. La intención de esta tesis fue hacerlo sencillo y empatarlo con lo que ya existe. Pero se demostró que existen elementos tangibles para considerarlo.

Por todas las conclusiones anteriores, es indiscutible que ya no se puede dejar sin considerar el factor fitopatológico de los suelos agrícolas en los avalúos

Actualmente, el problema ya es tan grave en algunas regiones de México que los Agricultores antes de comprar solicitan un análisis fitopatológico del suelo para tomar una decisión.

Referencias

Apuntes de la materia de Valuación de Predios Rústicos 2012. Posgraduados. Facultad de Ingeniería. BUAP. Dr. Jorge Antonio Hernández Plascencia.

Formato e Instructivo para Avalúos Agropecuarios. Apuntes de la materia de Valuación de Predios Rústicos 2012 Posgraduados Facultad de Ingeniería. BUAP. Dr. Jorge Antonio Hernández Plascencia

Tesis Maestría en Valuación año 2006. B.U.A.P. Facultad de Ingeniería Posgrados Arq. Guillermo Hernández Hernández. "Valuación de predios rústicos agrícolas en estado de Puebla región Tehuacán aplicando el método de Rentabilidad".

CNVB. Circular 1462 del 14 de Febrero del 2000. Apartado Agropecuarios.

Manual Agropecuario Tomo 1 Costos de Construcciones Agropecuarias e Información técnica sobre predios Agropecuarios y en transición en el centro de la Republica Mexicana. 1977 Ing. Carlos Sandoval M. y Arq. Jahel Cardoso

Revista ECOSISTEMAS. La Microbiología del suelo. Área de Microbiología Mallorca España. Mayo 2005

Biodiversidad de los Fitopatogenos del suelo de México. Instituto de Fitosanidad, colegio de Posgraduados. Chapingo Edo de México. María del Pilar Rodríguez Guzmán

Biorremediación y Fitorremediación de suelos contaminados. Maestro Antonio López
1995

INEGI. Sin fecha. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Chalchicomula de Sesma, Puebla. Clave geoestadística 21045. Sin datos de edición o publicación.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática Puebla 2010

INEGI, 1991. Síntesis geográfica, nomenclatura y anexo cartográfico del estado de Puebla.

Rodríguez, L. 1992. Caracterización del comercio al mayoreo de papa en la Central de Abastos del Distrito Federal. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados.