

PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

“Impacto ambiental por la reducción de consumo de fertilizantes y semillas al incorporar estrategias de siembra y fertilización a dosis variable en las explotaciones de cultivos herbáceos .”GO FERVAP Y SEMINIS”

Alfonso García Puertas

Ingeniero Agrónomo

Representante del GO Fevap y Seminis

Tel.: 649 88 40 32 E-mail: agp@en1504consulting.es

El proyecto a presentar esta orientado y financiado en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural, por parte de la de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal y el Fondo Español de Garantía Agraria ; financiado al 20% por la administración General del Estado a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y al 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).Europa invierte en zonas Rurales



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Modernización de las explotaciones de cultivos herbáceos mediante la incorporación de estrategias de siembra y fertilización a dosis variable

IMPLANTACIÓN EN CEREALES (TRIGO, CEBADA) DE ESTRATEGIAS DE FERTILIZACIÓN Y SIEMBRA INTRAPARCELARIA A DOSIS VARIABLE EN FUNCIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA COSECHA Y LA VARIABILIDAD DE SUELO”

ESTUDIO DE LA HUELA DE CARBONO POR LA REDUCCION DEL
CONSUMO DE FERTILIZANTES Y SEMILLAS, INCREMENTADO
LOS RESULTADOS DE LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS



**EL OBJETIVO AGRARIO, ES
ESTUDIAR LA RENTABILIDAD DE LA
SIEMBRA Y LA FERTILIZACION,
REDUCIENDO LAS
DOSIFICACIONES TRADICIONALES
POR ESTRATEGIAS DE SIEMBRA Y
FERTILIZACION VARIABLE.**

PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

EL OBJETIVO MEDIAMBIENTAL , ES ESTUDIAR LA HUELLA DE CARBONO DE LOS FERTILIZANTES Y LAS SEMILLAS Y ANALIZAR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.



Fuente: Contenidos y esquemas CTMA de María Espinosa

SELECCION DE LOS CULTIVOS



TRIGO
SEMBRADORA A CHORRILO

GIRASOL
SEMBRADORA MONOGRANO



CEBADA
SEMBRADORA A CHORRILLO

SELECCIÓN DEL TIPO DE TERRENO



VEGA



PARAMO

REGADIO



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

TECNICAS DEL CULTIVO:

- ✓ SIEMBRA DIRECTA Y VARIABLE:
 - MONOGRANO GIRASOL
 - CHORRILLO CEREALES
- ✓ SEMILLA CERTIFICADA
- ✓ ABONO SOLIDO NPK
- ✓ ABONO SOLIDO NITROGENADO
- ✓ PULVERIZACION DE FITOSANITARIOS
- ✓ ABONADORA VARIABLE SUSPENDIDA/ARRASTRADA
- ✓ COSECHADORA CON CONTROL DE RENDIMIENTO
- ✓ MONITOR COMPATIBLE CON ISOBUS

PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

ANTES DE LA SIEMBRA Y FERTILIZACION ES NECESARIO OBTENER INFORMACION



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

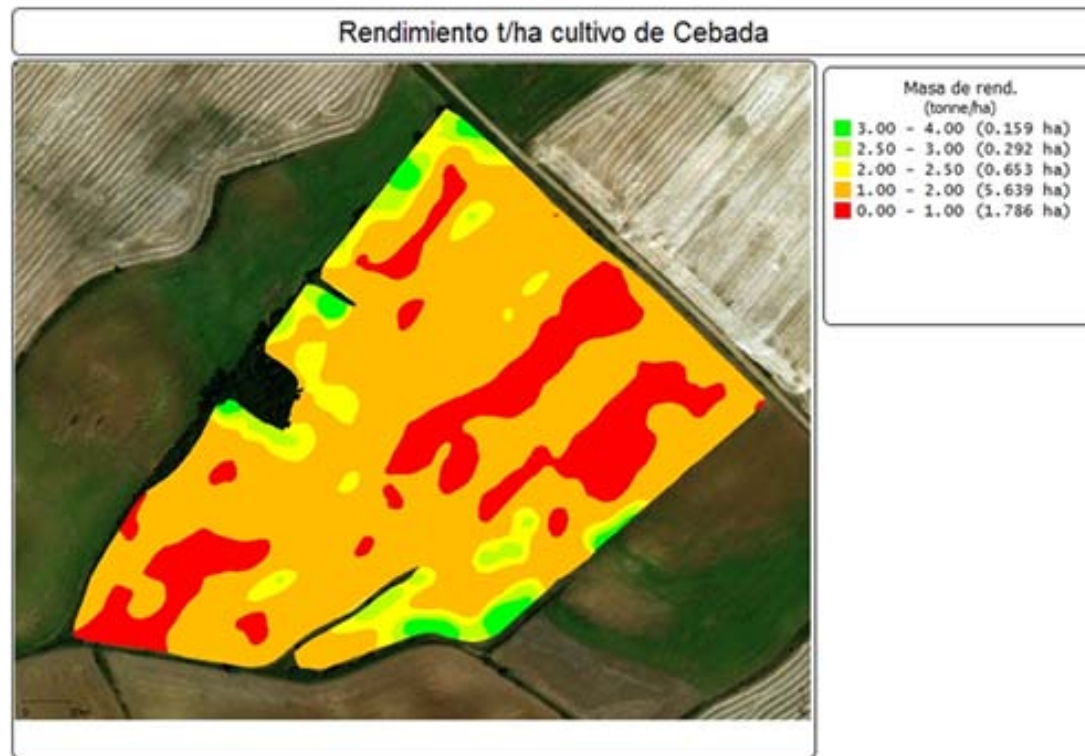
Estrategias de INFORMACION en función de DATOS Y MAPAS

Análisis de tierra
Análisis foliar
Permeabilidad del suelo
Datos meteorológicos

MAPAS CONDUCTIVIDAD ELECTRICA
MAPAS DE IMÁGENES SATELITALES
MAPAS NVDI
MAPAS DE CONTROL DE
RENDIMIENTO



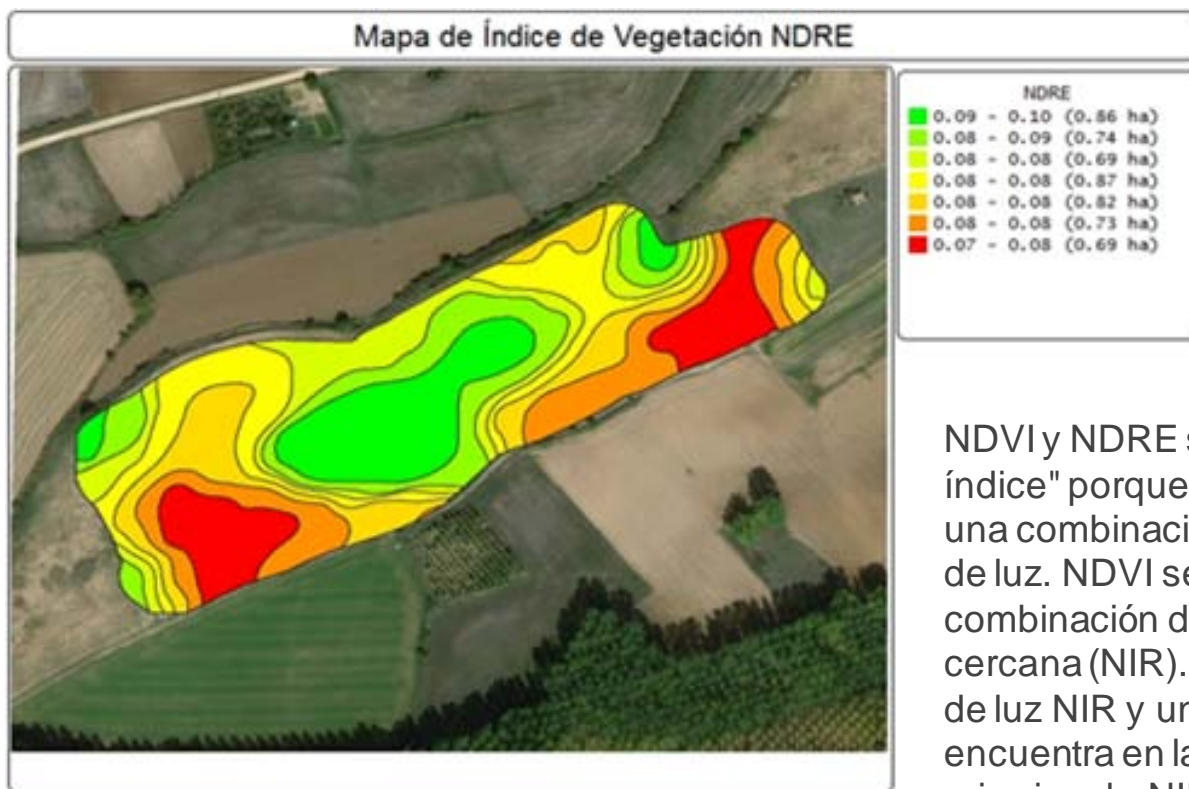
MAPAS DE RENDIMIENTO DE COSECHA



MAPAS DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA PARA ESTUDIO DEL SUELO



MAPA DE INDICE DE VEGETACION NDVI Ó NDRE



NDVI y NDRE se denominan "productos de índice" porque ambos se construyen a partir de una combinación de dos frecuencias distintas de luz. NDVI se construye a partir de una combinación de luz roja visual y luz infrarroja cercana (NIR). NDRE utiliza una combinación de luz NIR y una banda de frecuencia que se encuentra en la región de transición entre la luz roja visual y NIR, de ahí el nombre "Red Edge".

SIEMBRA VARIABLE



SEMBRADORA A CHORRILLO



SEMBRADORA MONOGRANO

SIEMBRA VARIABLE

CADA PARCELA DEBE TENER 20 HA

Y ESTA A SU VEZ SE DIVIDIRA EN TRES PARCELA DE ENSAYO

SIEMBRA TRADICIONAL

REDUCCION DEL 30 % DE DOSIS DE SIEMBRA

REDUCCION DEL 45 % DE DOSIS DE SIEMBRA



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

DOSIFICACION PARCELAS

| CULTIVO | DOSIFICACION SECANO | | |
|---------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | Zona 1 (dosis uniforme) | Zona 2 (variación 30%) | Zona 3 (variación 45%) |
| TRIGO | 180 kg/ha | 180 kg/ha | 180 kg/ha |
| | 180 kg/ha | 150 kg/ha | 140 kg/ha |
| | 180 kg/ha | 125 kg/ha | 100 kg/ha |
| CEBADA | 180 kg/ha | 180 kg/ha | 180 kg/ha |
| | 180 kg/ha | 150 kg/ha | 140 kg/ha |
| | 180 kg/ha | 125 kg/ha | 100 kg/ha |
| GIRASOL | 60000 plantas/ha | 60000 plantas/ha | 60000 plantas/ha |
| | 60000 plantas/ha | 51000 plantas/ha | 46000 plantas/ha |
| | 60000 plantas/ha | 42000 plantas/ha | 33000 plantas/ha |

FERTILIZACION VARIABLE



CONEXIÓN ISOBUS

ABONADORA AMAZONE DE FARMING AGRICOLA



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Zona 1: Fertilización uniforme a criterio del agricultor.
Fertilización tradicional

Zona 2: Fertilización uniforme en función de la analítica de suelos, atendiendo a la recomendación realizada por un técnico experto en fertilización de cultivos. Fertilización no variable.

Zona 3: Fertilización a dosis variable a partir de los datos obtenidos en los mapas y las analíticas de suelo, contando siempre con el asesoramiento de un técnico experto en fertilización de cultivos. Fertilización variable



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

ESTIMACION DE LA HUELLA DE CARBONO EN LOS FERTILIZANTES

Estimación de la huella de carbono de un cultivo:

- ✓ **Cultivo:** cereal (Trigo/cebada)
- ✓ **Localización:** Tierra de Campos (Palencia)
- ✓ **Producción esperada:** 4.000 kg/ha.
- ✓ **Fertilización de fondo:** 250 kg/ha del complejo 8-24-16
- ✓ **Fertilización en cobertera:** 400 kg/ha de Nitrosulfato amónico (26 %)
- ✓ **Superficie:** 1 ha

Se han realizado 3 simulaciones con 3 escenarios diferentes para el cálculo de las emisiones del uso de fertilizantes: uso habitual de fertilización, reducción del 10 % y reducción del 20 %.

ESTIMACION HUELLA DE CARBONO DE LA FERTILIZACION TRADICIONAL

ESTIMACION HUELLA DE CARBONO FERTILIZACION POR REDUCCION DEL 10 %

ESTIMACION HUELLA DE CARBONO FERTILIZACION POR REDUCCION DEL 10 %

Según un Estudio encargado al Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario de Palencia



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Fertilización tradicional se estima la emisión por el uso de fertilizantes es de 805,64 Kg CO₂ eq

Fertilización reducción 10% se estima la emisión por el uso de fertilizantes es de 728,70 Kg CO₂ eq

Fertilización reducción 20% se estima la emisión por el uso de fertilizantes es de 651,76 Kg CO₂ eq

| | |
|--|------------------------------------|
| Fertilizantes sintéticos | 580,67 kg CO ₂ eq |
| Emisiones de la urea | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Estiércoles aplicados al campo | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Otros fertilizantes nitrogenados | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Residuos de cultivos | 29,59 kg CO ₂ eq |
| Emisiones indirectas de N ₂ O | 195,38 kg CO ₂ eq |
| Quema de cultivos | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Cultivo del arroz | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Aplicación de caliza y dolomita | 0,00 kg CO ₂ eq |
| TOTAL | 805,64 kg CO₂ eq |

| | |
|--|------------------------------------|
| Fertilizantes sintéticos | 522,61 kg CO ₂ eq |
| Emisiones de la urea | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Estiércoles aplicados al campo | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Otros fertilizantes nitrogenados | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Residuos de cultivos | 29,59 kg CO ₂ eq |
| Emisiones indirectas de N ₂ O | 176,50 kg CO ₂ eq |
| Quema de cultivos | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Cultivo del arroz | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Aplicación de caliza y dolomita | 0,00 kg CO ₂ eq |
| TOTAL | 728,70 kg CO₂ eq |

| | |
|--|------------------------------------|
| Fertilizantes sintéticos | 464,54 kg CO ₂ eq |
| Emisiones de la urea | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Estiércoles aplicados al campo | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Otros fertilizantes nitrogenados | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Residuos de cultivos | 29,59 kg CO ₂ eq |
| Emisiones indirectas de N ₂ O | 157,63 kg CO ₂ eq |
| Quema de cultivos | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Cultivo del arroz | 0,00 kg CO ₂ eq |
| Aplicación de caliza y dolomita | 0,00 kg CO ₂ eq |
| TOTAL | 651,76 kg CO₂ eq |



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



PNDR
Programa Nacional
de Desarrollo Rural
2014-2020



#conagronomos18

PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Si comparamos el balance de cada uno de los 3 escenarios, se observa una reducción lineal de la huella de carbono al reducir la fertilización empleada. De esta forma, si se consigue un ahorro en el empleo de la fertilización, se obtiene una reducción del CO₂ equivalente en la siguiente proporción:

**77 kg CO₂eq por cada 10 % de fertilizante
no empleado por hectárea de cultivo**



ESTIMACION DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA SEMILLA

Análisis de la huella de carbono generada por la dedicación de 1 hectárea para la producción de semilla de cebada en una parcela de 1 ha con las siguientes características:

- ✓ **Cultivo:** cereal (Cebada)
- ✓ **Localización:** Tierra de Campos (Palencia)
- ✓ **Producción esperada:** 4.000 kg/ha.
- ✓ **Fertilización de fondo:** 250 kg/ha del complejo 8-24-16
- ✓ **Fertilización en cobertera:** 400 kg/ha de Nitrosulfato amónico (26 %)
- ✓ **Superficie:** 1 ha
- ✓ **Labores previstas:**
 - Siembra: siembra directa, sin laboreo.
 - Abonado de fondo.
 - Abonado de cobertera
 - Aplicación de un herbicida.
 - Aplicación de fungicida.
 - Cosecha

NOTA: Para el cálculo se estimará un transporte de 20-30 km de traslados de un tractor (ida y vuelta incluida).

Según un Estudio encargado al Centro Tecnológico Agrario y Agroalimentario de Palencia



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Resumen de emisiones durante la producción de semilla: cebada

| PROCESO | EMISIONES (kg CO ₂ eq) |
|---|-----------------------------------|
| Traslados de maquinaria | 55,44 |
| Aplicación herbicida y fungicida | 25,20 |
| Labores | 70,56 |
| Fertilizantes (Véase apartado anterior) | 776,05 |
| Residuos del cultivo | 29,59 |
| TOTAL | 956,84 |



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

Resumen de emisiones durante la producción de semilla: cebada

Se estiman unas emisiones de 956,84 kg CO_{2eq} por hectárea de producción de cebada, con una previsión de 4.000 kg por hectárea. Esto supone una previsión de un dato unitario de emisiones de 239,21 kg CO_{2eq} / t de cebada.

A este dato hay que sumar los siguientes factores posteriores:

- ✓ Transporte de la semilla en camión a centro de selección y posterior distribución. Esto supone un **incremento de 10,08 kg CO_{2eq} / t de cebada.**
- ✓ Se estima una pérdidas de semilla en el proceso de selección de un 11 %. Esto supone un incremento de 27,42 kg CO_{2eq} / t de cebada.

Dando como resultado final, **estimación de emisiones por tonelada de semilla de cebada de 277,0 kg CO_{2eq}.**

13,85 kg CO_{2eq} por reducir cada 50kg/ha de semilla en una Ha de cultivo

PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

COLABORADORES TÉCNICOS:

Agropal

Fertiberia

Bayer

Farming agrícola-Amazona

ITAGRA CT

COLABORADORES PARA LA DIVULGACIÓN:

Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos

Consejo General de colegios oficiales de ingenieros Agrónomos

Itagra formación

Agropal

Diputación provincial de Palencia



#conagronomos18

Es un proyecto para el Agricultor y con el agricultor

El proyecto se adecua a una alternativa real ligada al campo y las necesidades reales de los agricultores de la comarca de Tierra de Campos y el cerrato.



PRESENTACION DEL GRUPO OPERATIVO SUPRA-AUTONOMICO FERVAP Y SEMINIS “ Siembra y fertilización a dosis variable”

!MUCHAS GRACIAS!

