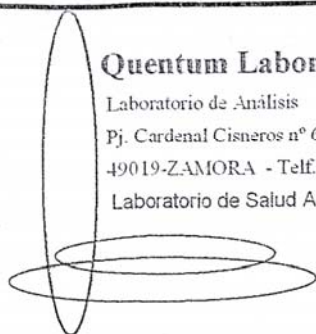




ANEJO



Quantum Laboratories

Laboratorio de Análisis

Pj. Cardenal Cisneros nº 6

49019-ZAMORA - Tel: 980 671 549

Laboratorio de Salud Alimentaria nº096/ZA



ISO 9001:2000
Certificación nº 29004

Quantum Laboratories dispone de un sistema de calidad certificado de acuerdo a la norma ISO 9001 : 2000 por BSI cuyo alcance es:
Análisis Físico-Químicos y Microbiológicos de productos de:
* Agroalimentación Humana y Animal.
* Aguas
* Suelos
* Sedimentos
* Residuos

INFORME DE ANÁLISIS DE SUELO

FECHA: 05/12/2007
NUMERO: 277428

PROPIETARIO:	IES Alfonso IX
PARCELA:	Parcela del Pivot
MUNICIPIO:	
PROVINCIA:	Zamora

Muestra entregada en el Laboratorio por el Cliente

DETERMINACIONES REALIZADAS	RESULTADO	Método extracción-Análisis	VALORACION
<i>Parámetros habituales</i>			
pH	8,9	Agua 1:2,5 / QL-IT.02	
Conductividad mS/cm	0,20	Agua 1:2,5 / QL-IT.01	
Nitrógeno Total %	0,14	Kjeldall	
Materia orgánica total %	2,1	Oxidabilidad	
Relación C/N	8,7	*****	
Fósforo Asimilable P ₂ O ₅ p.p.m.	39	Olsen / QL-IT.11	
Potasio asimilable K ₂ O p.p.m.	580	Acetato amónico 1N pH 7/ QL-IT.32	
Calcio asimilable CaO p.p.m.	7300	Acetato amónico 1N pH 7/ QL-IT.22	
Magnesio asimilable MgO p.p.m.	950	Acetato amónico 1N pH 7/ QL-IT.28	
Sodio asimilable Na p.p.m.	330	Acetato amónico 1N pH 7/ QL-IT.20	
<i>Parámetros adicionales</i>			
Cobre asimilable p.p.m.			
Cinc asimilable p.p.m.			
Hierro asimilable p.p.m.			
Manganeso asimilable p.p.m.			
Boro asimilable p.p.m.			
Carbonatos % Ca CO ₃	0,5	Presometría	
Sulfatos p.p.m.			
Cloruros %			
Humedad de saturación %			
Caliza Activa ‰			
Textura: Arcilla (%)	35	Robinson	Franco Arcillo Arenosa
Limo (%)	16		
Arena (%)	49		
Capacidad de Cambio Catiónico (meq/100g)			
Nemátodos Nemátodos/Kg			

José Angel Centeno Fernández
Ldo en C.C. Químicas
Director de Laboratorio

Observaciones: El Laboratorio solo se hace responsable de la muestra analizada. No se puede reproducir el presente informe total o parcialmente sin la autorización por escrito del propio Laboratorio.
Las incertidumbres de los parámetros determinados están calculados y a disposición del cliente.

Autorizado por la Junta de Castilla y León. Registrado como Laboratorio de Salud Alimentaria Nº 096/ZA

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.

	Craklin	Paledor	Plethore	Pioner
AHIJAMIENTO				
Porte de la planta	Semipostrado	erecto	Postrado	erecto
Color de las hojas	Claro	oscuro	El más claro	El más oscuro
ENCAÑADO				
Porte de la banderola	Erecta	Erecta	Erecta	Erecta
Intensidad de pigmentación antociánica de aurículas de banderola	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta (alguna si)
ESPIGADO				
Precocidad del espigado	9 mayo	9 mayo	6 mayo	9 mayo
Glauescencia de la vaina de la banderola	Si	Si	La mayor	Si
Glauescencia de envés de banderola	Si	mucha	Si	Apenas
Glauescencia en espiga	Media-Fuerte	Media	Débil-Media	Fuerte
Glauescencia en cuello de espiga	Media	Media	Media	Fuerte
Vellosidad del nudo superior	Media	Débil	Media-débil	Muy débil
FLORACIÓN				
Pigmentación antociánica de las anteras	Nula	Nula	Nula	Nula
Anchura del limbo	1,1 cm	1,2 cm	1,3 cm	1,3 cm
Longitud del limbo	13 cm	11 cm	12 cm	14cm

	Craklin	Paledor	Plethore	Pioner
MADURACIÓN				
Color de las barbas	-	-	Nula	Nula
Altura de la planta	68	76	71	65
Sección del tallo	¼ macizo	¼ macizo	¼ macizo	¼ macizo
Color de la espiga	Espiga clara	Espiga clara	Espiga clara	Espiga clara
Porte de espiga madura	Muy curvada	curvada	Batante erecta	Erecta
Forma de la espiga	Semimazuda	Fusiforme	Semimazuda	Piramidal
Densidad de la espiga	26,4 → densa	22,3 → media	24 → media	26 → densa
Longitud del raquis	7, 18	8,5	8,3	7,7
Nº espiguillas	20	20	21	21
Barbas	-	-	Si	Si
Longitud de las barbas	-	-	5,14	5,24
Forma de la gluma	Ovoide	Ovoide-Alargada	Alargada	Alargada
Longitud de la gluma sin pico	9,38mm	8,58mm	9,49mm	7,30mm
Longitud de la gluma con pico	10,92 mm	9,78mm	12,65mm	11,04mm
Anchura de la gluma	4,08mm	3,71mm	3,94mm	3,74 mm
Vellosidad externa de la gluma inferior	Ausencia	Si	Ausencia	Ausencia
Vellosidad interna de gluma	No	No	Si media	Muy vellosa
Presencia de huella en la cara interna de la gluma	No	Si	No	No
Longitud de pico de gluma	1,54 mm	1,20 mm	3,16mm	3,74 mm

	Craklin	Paledor	Plethore	Pioner
Forma del pico de gluma	Medianamente curvado	Medianamente curvado	Recto	Fuertemente curvado
Vellosidad marginal del primer artejo del raquis	Débil	Muy débil	Mucha	Mucha
Vellosidad del artejo del tercio central	Media	Media	Mucha	Mucha
Vellosidad de la superficie convexa del artejo apical	Media	Alta	Mucha	Poca
Anchura de hombro de gluma	Elevado	Recto	Ligeramente inclinado	inclinado
Forma del grano	Ovoide	Redondeada-ovoide	Alargada	Ovoide
Tamaño del grano	7,45	6,54	7,56	6,89
Color del grano	Rojo anaranjado	Rojo anaranjado	Rojo anaranjado	Rojo anaranjado
Forma de hombro de gluma	Alargado	Ancho	Estrecho	Muy estrecho
Pelos del pincel	largos	Muy cortos	Muy cortos	Muy cortos
Textura de grano	Harinosa	media	Vítrea	Vítrea
Presencia de espiguillas supernumerarias	-	Si a la altura de la 6 espiguilla	No	Si

RIEGO

A continuación detallamos la programación de riegos para un cultivo, en este caso el trigo de invierno. Esta sería la forma de hacerlo para la media. Para hacer el del 2007/2008 hay que meter los datos anuales de forma manual.

1. Cargamos los datos en el programa CROPWAT, estos datos vienen predefinidos, ya que el programa dispone de una base de datos climáticos de cada zona.

- a. Clima: Zamora
- b. ETo: Zamora
- c. Cultivo: trigo de invierno
- d. Tipo de suelo: Medio

Monthly Climatic Data	
Country	Spain
Station	ZAMORA
Altitude	655 (m)
Latitude	41.50 ° N
Longitude	5.44 ° W
Month	January
Mean Maximum Temp.	7.6 Celsius
Mean Minimum Temp.	0.2 Celsius
Air Humidity	85.0 %
Wind Speed (@ 2m)	251.0 km/d
Daily Sunshine	3.6 hrs
Calculate ETo	0.80 (mm/day) [Penman-Monteith]
Retrieve...	Save...
Report...	Clear All...
OK	

Monthly Rainfall Data			
	Total	Effective	
January	27.0	25.8	(mm/month)
February	23.0	22.2	(mm/month)
March	33.0	31.3	(mm/month)
April	26.0	24.9	(mm/month)
May	36.0	33.9	(mm/month)
June	29.0	27.7	(mm/month)
July	6.0	5.9	(mm/month)
August	9.0	8.9	(mm/month)
September	23.0	22.2	(mm/month)
October	33.0	31.3	(mm/month)
November	34.0	32.2	(mm/month)
December	42.0	39.2	(mm/month)
Total	321.00	305.50	

Monthly ETo Data		
January	0.80	(mm/day)
February	1.38	(mm/day)
March	2.09	(mm/day)
April	3.11	(mm/day)
May	4.02	(mm/day)
June	5.24	(mm/day)
July	6.09	(mm/day)
August	5.02	(mm/day)
September	3.58	(mm/day)
October	2.02	(mm/day)
November	1.03	(mm/day)
December	0.68	(mm/day)

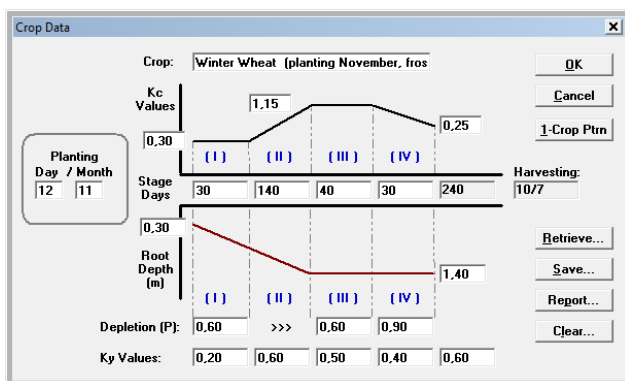
2. Como cada cultivo tiene unas características en cuanto a profundidad de raíces modificamos este parámetro. Para el trigo (W-Wheat) tomamos una profundidad de raíces de cómo máximo 2m.

Soil Data	
Soil Description	Medium
Total Available Soil Moisture	140.0 (mm/m depth)
Maximum Rain Infiltration Rate	40 (mm/day)
Maximum Rooting Depth	2.00 (m)
Initial Soil Moisture Depletion (% of Total Available Moisture)	0 (%)
Initial Available Soil Moisture	140.0 (mm/m depth)
OK	

En cuanto a la humedad inicial disponible en el suelo (initial available soil moisture), la dejamos como está.

3. A continuación se introducen los datos del cultivo

Primero introducimos los datos del patrón del cultivo seleccionado:



- Fecha de siembra, profundidad de raíces.

- Nos da un valor de cuando se recogerá la cosecha (Harvesting). Establecemos como fecha de siembra el día 12 de Noviembre, según el programa, la cosecha se realizará el 10 de Julio.

- Dejamos los valores de la longitud de las etapas de desarrollo del cultivo que vienen predefinidos para el trigo.

4. Definimos los criterios para el calendario de riegos. Escogemos el momento de aplicación del riego, marcamos la opción Riego cuando llegue al 50% de agotamiento de la humedad del suelo. Miramos la tabla correspondiente a las necesidades de riego y observamos que con esta frecuencia de riego no existe

una disminución del rendimiento de cosecha. Como vemos en el gráfico correspondiente, las curvas no sobrepasan el límite de la RAM (línea que nos indica el agua fácilmente aprovechable) por lo que no se producirá un estrés hídrico y no se reducirá la cosecha.

Calculation Methods - Scheduling

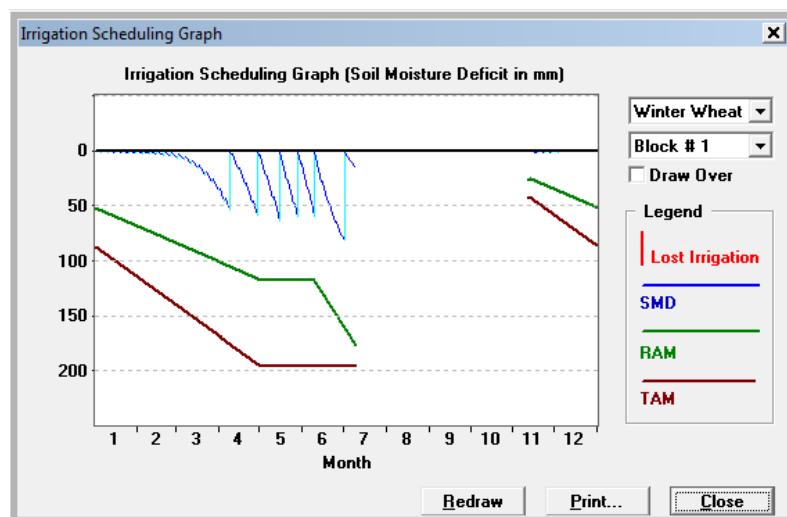
Scheduling Criteria

Application Timing
 Irrigate When a Specified % of Readily Soil Moisture Depletion Occurs
 50 (%)

Application Depths
 Refill to a Specified % of Readily Available Soil Moisture
 100 (%)

Start of Scheduling
 First Planting Date of Each Crop
 Day: 12 Month: 11

Buttons: Save..., OK, Cancel



Irrigation Scheduling Table

Winter Wheat (planting) Block # 1

Options:
☒ Irrigation Schedule
☐ Daily Soil Moisture Balance

Yield Reduction: 0.0%
Close Report...

Date	Day No.	TAM (mm)	RAM (mm)	Rainfall (mm)	Etc. Rain (mm)	Etc. (mm)	Etc/Etm (%)	SMD (mm)	Int. Interval (Days)	Net Irr. (mm)	Lost Irr. (mm)	User Adjust. (mm)
14/11	3	43.8	26.3	6.3	0.8	0.4	100.0%	0.4				
19/11	8	40.3	29.0	6.4	1.7	0.3	100.0%	0.3				
24/11	13	52.9	21.7	6.5	1.5	0.3	100.0%	0.3				
29/11	18	57.4	34.4	6.5	1.3	0.2	100.0%	0.2				
4/12	23	61.9	37.2	6.4	1.2	0.2	100.0%	0.2				
9/12	28	66.5	29.9	6.3	1.0	0.2	100.0%	0.2				
14/12	33	71.0	42.6	6.2	0.9	0.2	100.0%	0.2				
19/12	38	75.5	45.3	6.0	0.9	0.2	100.0%	0.2				
24/12	43	80.0	48.0	5.7	0.9	0.2	100.0%	0.2				
29/12	48	84.6	50.7	5.2	1.0	0.2	100.0%	0.2				
1/1	51	87.3	52.4	5.3	0.6	0.2	100.0%	0.2				
6/1	56	91.8	55.1	5.2	1.2	0.3	100.0%	0.3				

Double Click Any Cell in the "User Adjust." Column to Adjust the Soil Moisture Balance

Irrigation Scheduling Table

Winter Wheat (planting) Block # 1

Options:
☒ Irrigation Schedule
☐ Daily Soil Moisture Balance

Yield Reduction: 0.0%
Close Report...

Date	Day No.	TAM (mm)	RAM (mm)	Rainfall (mm)	Etc. Rain (mm)	Etc. (mm)	Etc/Etm (%)	SMD (mm)	Int. Interval (Days)	Net Irr. (mm)	Lost Irr. (mm)	User Adjust. (mm)
11/1	61	96.4	57.8	5.0	1.3	0.3	100.0%	0.3				
16/1	66	100.9	60.5	4.9	1.4	0.3	100.0%	0.3				
21/1	71	105.4	63.2	4.8	1.6	0.3	100.0%	0.3				
26/1	76	109.9	66.0	4.7	1.8	0.4	100.0%	0.4				
31/1	81	114.5	68.7	4.6	2.1	0.5	100.0%	0.5				
5/2	86	119.0	71.4	4.5	2.5	0.5	100.0%	0.5				
10/2	91	123.5	74.1	4.4	2.9	0.6	100.0%	0.6				
15/2	96	128.1	76.8	4.4	3.5	0.8	100.0%	0.8				
20/2	101	132.6	79.6	4.4	4.1	0.9	100.0%	0.9				
25/2	106	137.1	82.3	4.3	4.3	1.1	100.0%	1.1				
2/3	111	141.6	85.0	4.3	4.3	1.2	100.0%	1.2				
7/3	116	146.2	87.7	4.4	4.4	1.4	100.0%	1.4				

Double Click Any Cell in the "User Adjust." Column to Adjust the Soil Moisture Balance

Irrigation Scheduling Table

Winter Wheat (planting) Block # 1

Options:
☒ Irrigation Schedule
☐ Daily Soil Moisture Balance

Yield Reduction: 0.0%
Close Report...

Date	Day No.	TAM (mm)	RAM (mm)	Rainfall (mm)	Etc. Rain (mm)	Etc. (mm)	Etc/Etm (%)	SMD (mm)	Int. Interval (Days)	Net Irr. (mm)	Lost Irr. (mm)	User Adjust. (mm)
12/3	121	150.7	90.4	4.4	4.4	1.5	100.0%	0.0				
17/3	126	155.2	93.1	4.4	4.4	1.9	100.0%	13.3				
22/3	131	159.8	95.9	4.5	4.5	2.1	100.0%	19.0				
27/3	136	164.3	98.6	4.6	4.6	2.4	100.0%	25.9				
1/4	141	168.0	101.3	4.7	4.7	2.7	100.0%	34.1				
6/4	146	172.4	104.0	4.8	4.8	3.0	100.0%	43.7				
9/4	149	176.1	105.6	0.0	0.0	3.2	100.0%	53.1	148	53.1	0.0	
11/4	151	177.9	106.7	4.9	3.3	3.3	100.0%	3.3				
16/4	156	182.4	109.4	5.0	5.0	3.6	100.0%	15.8				
21/4	161	186.9	112.2	5.2	5.2	4.0	100.0%	29.9				
26/4	166	191.5	114.9	5.3	5.3	4.3	100.0%	45.5				
29/4	169	194.2	116.5	0.0	0.0	4.5	100.0%	58.9	20	58.9	0.0	

Double Click Any Cell in the "User Adjust." Column to Adjust the Soil Moisture Balance

Irrigation Scheduling Table

Winter Wheat (planting) Block # 1

Options:
☒ Irrigation Schedule
☐ Daily Soil Moisture Balance

Yield Reduction: 0.0%
Close Report...

Date	Day No.	TAM (mm)	RAM (mm)	Rainfall (mm)	Etc. Rain (mm)	Etc. (mm)	Etc/Etm (%)	SMD (mm)	Int. Interval (Days)	Net Irr. (mm)	Lost Irr. (mm)	User Adjust. (mm)
1/5	171	196.0	117.6	5.4	4.6	4.6	100.0%	4.6				
6/5	176	196.0	117.6	5.6	5.6	4.9	100.0%	23.0				
11/5	181	196.0	117.6	5.7	5.7	5.1	100.0%	42.3				
15/5	185	196.0	117.6	0.0	0.0	5.2	100.0%	63.0	16	63.0	0.0	
16/5	186	196.0	117.6	5.7	0.0	5.3	100.0%	5.3				
21/5	191	196.0	117.6	5.7	5.7	5.5	100.0%	26.5				
26/5	196	196.0	117.6	5.7	5.7	5.6	100.0%	48.6				
29/5	199	196.0	117.6	0.0	0.0	5.7	100.0%	59.9	13	59.9	0.0	
31/5	201	196.0	117.6	5.6	5.6	5.8	100.0%	11.7				
5/6	206	196.0	117.6	5.4	5.4	5.9	100.0%	35.6				
9/6	210	196.0	117.6	0.0	0.0	6.0	100.0%	59.4	12	59.4	0.0	
10/6	211	196.0	117.6	5.0	0.0	5.9	100.0%	5.9				
15/6	216	196.0	129.4	4.5	4.5	5.2	100.0%	28.5				
20/6	221	196.0	139.2	3.9	3.9	4.4	100.0%	48.2				
25/6	226	196.0	149.0	3.0	3.0	3.6	100.0%	65.0				
30/6	231	196.0	158.8	1.8	1.8	2.8	100.0%	78.9				
1/7	232	196.0	160.7	0.0	0.0	2.7	100.0%	81.6	22	81.6	0.0	
5/7	236	196.0	168.6	0.2	0.2	2.0	100.0%	8.8				
Total							100.0%			375.8	0.0	0.0

Double Click Any Cell in the "User Adjust." Column to Adjust the Soil Moisture Balance

Irrigation Scheduling Table

Winter Wheat (planting) Block # 1

Options:
☒ Irrigation Schedule
☐ Daily Soil Moisture Balance

Yield Reduction: 0.0%
Close Report...

Date	Day No.	TAM (mm)	RAM (mm)	Rainfall (mm)	Etc. Rain (mm)	Etc. (mm)	Etc/Etm (%)	SMD (mm)	Int. Interval (Days)	Net Irr. (mm)	Lost Irr. (mm)	User Adjust. (mm)
28/5	198	196.0	117.6	0.0	0.0	5.7	100.0%	59.9	13	59.9	0.0	
31/5	201	196.0	117.6	5.6	5.6	5.8	100.0%	11.7				
5/6	206	196.0	117.6	5.4	5.4	5.9	100.0%	35.6				
9/6	210	196.0	117.6	0.0	0.0	6.0	100.0%	59.4	12	59.4	0.0	
10/6	211	196.0	119.6	5.0	0.0	5.9	100.0%	5.9				
15/6	216	196.0	129.4	4.5	4.5	5.2	100.0%	28.5				
20/6	221	196.0	139.2	3.9	3.9	4.4	100.0%	48.2				
25/6	226	196.0	149.0	3.0	3.0	3.6	100.0%	65.0				
30/6	231	196.0	158.8	1.8	1.8	2.8	100.0%	78.9				
1/7	232	196.0	160.7	0.0	0.0	2.7	100.0%	81.6	22	81.6	0.0	
5/7	236	196.0	168.6	0.2	0.2	2.0	100.0%	8.8				
Total							100.0%			375.8	0.0	0.0

Double Click Any Cell in the "User Adjust." Column to Adjust the Soil Moisture Balance

En la columna de "Net. Irrig", se puede observar las láminas netas de riego a aplicar y en la columna "Date" las fechas correspondientes. Según los datos medios, deberíamos realizar seis riegos. Como observamos al final de la columna "Net. Irrig" el total de agua que habría que aplicar un año normal, en todo el ciclo del cultivo sería de 375,8 mm. La lámina total de 375,8 mm, es la demanda neta, para estimar la demanda bruta (cantidad real a aplicar), debemos dividir este valor entre la eficiencia del sistema.