

ANNEXES

1.1. ANNEX 1. LIST OF INTERVIEWED MANAGERS AND EXPERTS

1.1.1. National level

MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

• **Subdirección General de cultivos herbáceos**

D. Andrés de LEÓN LLAMAZARES; Subdirector general de cultivos herbáceos.

D. Vicente FLORES REDONDO; Jefe de área de Producciones Precios y Normativa

D^a M^a José FERNANDEZ SANTA ANA; Subdirectora General Adjunta

D Antonio DIAZ CAFFARENA; Consejero Técnico

• **Dirección General de Desarrollo Rural**

D. Eduardo DÍEZ PATIER; Subdirector general de medidas de acompañamiento.

FONDO ESPECIAL DE GARANTIA AGRARIA FEGA

• **Subdirección General de Coordinación y Relaciones con el FEOGA**

D. Luis GONZÁLEZ-QUEVEDO TEJERINA; Subdirector General de Coordinación y Relaciones con el FEOGA;; Nacional

• **Subdirección General de Productos Agrícolas**

D. José MORENO DE ACEBEDO SAMPEDRO; Subdirector General de Productos Agrícolas

D. Juan Manuel CONDE; Jefe de área de sistema integrado

D^a Mau MARÍN; Jefa de Sección

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE)

D. Porfirio SANCHEZ; Subdirector General de Estadísticas agroalimentarias (del MAPA)

D. Jose Luis de la PUENTE; Subdirector General de Coordinación y planificación estadística;

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA (INIA)

D. José Luis TENORIO PASAMÓN. Investigador

D. Gabriel CATALAN ESPARRAGO. Investigador

INSTITUTO MADRILEÑO DE INVESTIGACION AGRARIA

D. Ramón BIENES ALLAS; Jefe de Proyecto

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

• **Departamento de Ecología**

D. José M^a REY BENAYAS; Profesor titular

• **Departamento de Geografía**

D. José SANCHO COMINS. Catedrático de Análisis Geográfico Regional

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID

• **Departamento de Edafología y Climatología**

D. Roberto de ANTONIO GARCIA; Profesor Titular del Departamento

D. Javier ALMOROX; Profesor Titular del Departamento

CONFEDERACION ESPAÑOLA DE COOPERATIVAS AGRARIAS (CONCA)

D. Alejandro TERRIZAS TORRES. Secretaria Técnica

ASOCIACION DE JOVENES AGRICULTORES (ASAJA)

Sr. SANCHEZ BRUNETE; Secretario General

D. José Carlos CABALLERO. Consejero técnico

D. Ignacio López García-Asenjo; Director del departamento Internacional

CONFEDERACION DE AGRICULTORES Y GANDEROS (COAG)

D. Eduardo NAVARRO VILLARREAL ; Secretario General

D. Álvaro BALLANO; Técnico Agronomía

D. José Luis MIGUEL; Técnico Ambiental

UNION PEQUEÑOS AGRICULTORES

D. Ignacio Antonio Senovilla; Gavinete Técnico Nacional

D. Javier Alexandre; Gavinete Técnico Nacional

1.1.2. Regional level

1.1.2.1. Comunicad Autónoma de Aragón

DIPUTACIÓN DE ARAGÓN

D. Antonio GUZMÁN . Director General de Producción Agraria

D. Ramón IGLESIAS CASTELLARNAU; Jefe del Servicio de ayudas a la Producción

ASOCIACION DE EMPRESARIOS AGRARIOS (AEA)

D. Pedro ARNAL ATARE, Gerente

D. Juan ORESANZ. Jefe del servicio de Planificación y Datos

INSTITUTO TECNICO AGRICOLA Y GANADERO DE ARAGON

D. Jesús URUEL CASTAL. Técnico ITAGA

ASOCIACION AGRARIA DE JOVENES AGRICULTORES DE ARAGON (ASAJA ARAGON)

D. Esteban de ANDRES. Secretario General

D. Antonio COSCUELLA BARON; Técnico ASAJA

INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGIA

D. Teodoro LASANTA MARTINEZ; Científico Titular CSIC

SERVICIO DE INVESTIGACION AGROALIMENTARIA (SIA) D.G.A

D^a. Liliana MEZA. Investigador
D. Luis Miguel ALBISU. Investigador

CONFEDERACION ESPAÑOLA DE COOPERATIVAS AGRARIAS (CONCA)

D. Alejandro Terrizas Torres. Secretaria Técnica

1.1.2.2. Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA

D. Javier GARCIA. Director General de Producción Agraria
D. Luis Mario MALAGON TENDERO. Jefe del servicio de coordinación y ayudas
D. Angel CRUZ FERNÁNDEZ.

ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE AGRICULTORES Y GANADEROS DE GUADALAJARA

D. Antonio TORRES. Técnico APAG
D. Angel GARCIA DOMINGUEZ. Secretario General APAG
D. José Antonio del HIERRO ALONSO. Miembro de la Junta Directiva de APAG
D. Luis Miguel Abad Pascual. Miembro de la Junta Permanente.

.UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID.

Departamento de producción vegetal y fitotecnia

D. Antonio NUÑEZ ARENAS. Profesor titular del departamento.

Departamento de Producción vegetal y Fitotecnia U.P.M.

D. Javier ALMOROX. Profesor titular del departamento
D. Roberto de ANTONIO. Profesor titular del departamento

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Departamento de Geografía.

D. José SANCHO COMÍNS. Profesor titular del departamento.

ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES. ASAJA

D. Ángel BELLON NAVARRO. Técnico Agrícola
D^a. Julia DIAZ – PINTADO. Técnico ASAJA
D. Agustín MIRANDA. Gerente ASAJA Ciudad Real

INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA (C.S.I.C.)

Teodoro Lasanta Martínez Científico titular. (CSIC)

INSTITUTO MADRILEÑO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA

Ramón Bienes Allas. Investigador

1.1.2.3. Comunidad Autónoma de Extremadura

CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE

D. José Luis QUINTANA; Director General de Política Agraria Comunitaria

D^a. Ana MUÑOZ RODRIGUEZ; Jefa del Servicio de Ayudas Sectoriales

D. Valentín BATALLA; Jefe de Servicio de coordinación

D. Juan Alfonso LÓPEZ MÁRQUEZ; Jefe de servicio de ayudas estructurales

D. Pablo TAPIAS RICO; Jefe de la sección de ayudas a la forestación

D. Daniel Álvarez Gala; Técnico Oficina Comarcal Agraria

D. Manuel Muñoz Moreno; Técnico Oficina Comarcal Agraria

SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AGRARIA (SIA)

D^a Ana Belén LUCAS; Investigadora

ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES. ASAJA

D. Alfonso SANCHEZ OCAÑA; Secretario General ASAJA Cáceres

D^a Mercedes MORAN; Técnico ASAJA Cáceres

CONFEDERACIÓN DE AGRICULTORES Y GANADEROS (COAG)

D. Eduardo NAVARRO VILLARREAL ; Secretario General

D. Álvaro BALLANO; Técnico Agronomía

D. José Luis MIGUEL; Técnico Ambiental

UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES UPA

D. Ignacio Antonio SENOVILLA; Gavinete Técnico Nacional

D. Javier ALEXANDRE; Gavinete Técnico Nacional

CONFEDERACION ESPAÑOLA DE COOPERATIVAS AGRARIAS

D. Alejandro Terrizas Torres. Secretaria Técnica

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGIA U.P.M.

D. Roberto de ANTONIO GARCIA; Profesor Titular del Departamento

D. Javier ALMOROX; Profesor Titular del Departamento

CONFEDERACION ESPAÑOLA DE COOPERATIVAS AGRARIAS

D. Alejandro Terrizas Torres. Secretaria Técnica

1.2. **ANNEXE 2. LOCATION OF STUDY REGIONS IN SPAIN**



1.3. ANNEX 3 SPANISH REGIONALIZATION PLAN

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land		Irrigation land	
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
LOS VELEZ	1,2	2,9	5,5	3,0
ALTO ALMAZORA	0,9	3,7	5,5	3,0
BAJO ALMAZORA	0,9	3,7	5,5	3,0
RIO NACIMIENTO	0,9	2,9	5,5	3,0
CAMPO TABERNAS	0,9	3,7	5,5	3,0
ALTO ANDARAX	0,9	2,9	5,5	3,0
CAMPO DALIAS	0,9	2,9	5,5	3,0
CAMPO NIJAR Y BAJO ANDARAX	0,9	3,7	5,5	3,0
ALMERIA	1,0	3,7	5,5	3,0
CAMPIÑA DE CADIZ	3,2	5,3	6,5	4,5
COSTA NOROESTE DE CADIZ	3,2	4,4	6,5	3,0
SIERRA DE CADIZ	2,2	5,8	6,5	3,0
LA JANDA	2,7	4,4	6,5	3,0
CAMPO DE GIBRALTAR	2,7	4,4	6,5	3,0
CADIZ	3,1	5,2	6,5	4,3
PEDROCHES I	0,9	-	-	-
PEDROCHES II	1,2	-	-	-
PEDROCHES III	1,8	-	-	-
PEDROCHES	1,4	6,3	8,5	3,0
LA SIERRA	0,9	3,1	8,5	3,0
CAMPIÑA BAJA	3,7	6,1	8,5	4,5
LAS COLONIAS	3,2	4,4	8,5	4,0
CAMPIÑA ALTA	2,7	4,9	8,5	3,5
PENIBETICA	2,2	5,4	8,5	3,0
CORDOBA	2,8	5,9	8,5	4,4
DE LA VEGA	2,2	4,5	8,5	3,0
GUADIX	1,2	3,7	5,5	3,0
BAZA	0,9	3,7	5,5	3,0
HUESCAR	0,9	3,7	5,5	3,0
IZNALLOZ	2,2	3,7	5,5	3,0
MONTEFRIO	2,2	3,7	5,5	3,0
ALHAMA	1,8	3,7	5,5	3,0
LA COSTA	1,2	4,0	6,5	3,0
LAS ALPUJARRAS	0,9	3,7	5,5	3,0
VALLE DE LECRIN	1,2	3,7	5,5	3,0
GRANADA	1,4	4,1	6,9	3,0
SIERRA	0,9	6,3	6,5	3,0
ANDEVALO OCCIDENTAL	0,9	6,3	6,5	3,0
ANDEVALO ORIENTAL	0,9	8,2	8,5	3,0
COSTA	0,9	8,3	8,5	3,0
CONDADO CAMPIÑA	3,7	8,3	8,5	3,5
CONDADO LITORAL	2,7	8,2	8,5	3,5
HUELVA	2,3	7,4	7,6	3,2
SIERRA MORENA	1,2	4,6	5,5	3,0
EL CONDADO	0,9	4,1	5,5	3,0
SIERRA DE SEGURA	0,9	4,1	5,5	3,0
CAMPIÑA DEL NORTE	2,2	4,6	6,5	3,0
LA LOMA	2,2	4,1	5,5	3,0
CAMPIÑA DEL SUR	2,2	4,6	6,5	3,0
MAGINA	1,2	4,1	5,5	3,0
SIERRA DE CAZORLA	1,2	4,1	5,5	3,0
SIERRA SUR	1,8	4,1	5,5	3,0

Rural Areas, districts and	Dry land		Irrigation land	
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
JAEN	1,6	4,3	6,0	3,0
NORTE O ANTEQUERA	2,2	4,5	6,5	4,0
SERRANIA DE RONDA	1,2	3,4	5,5	3,0
CENTRO SUR O GUADALHORCE	1,2	3,4	5,5	3,0
VELEZ-MALAGA	1,2	3,4	5,5	3,0
MALAGA	2,0	3,9	6,0	3,4
LA SIERRA NORTE	1,2	4,4	5,5	3,0
LA VEGA	3,2	8,2	8,5	4,0
EL ALJARAFA	3,2	7,7	8,5	3,5
LAS MARISMAS	2,0	7,7	8,5	3,0
LA CAMPIÑA	3,2	8,2	8,5	4,0
SIERRA SUR	2,0	4,4	5,5	3,0
ESTEPA	2,7	7,7	8,5	3,5
SEVILLA	2,9	6,3	8,2	3,8
ANDALUCIA	2,3	5,2	7,6	3,6
JACETANIA I	2,5	-	-	-
JACETANIA II	2,7	-	-	-
JACETANIA	2,7	3,5	5,5	3,0
SOBRARBE	2,7	3,5	5,5	3,0
RIBAGORZA	2,7	3,5	5,5	3,0
HOYA DE HUESCA I	1,8	-	-	-
HOYA DE HUESCA II	2,2	-	-	-
HOYA DE HUESCA III	2,5	-	-	-
HOYA DE HUESCA	2,3	3,7	6,5	3,0
SOMONTANO	2,2	3,7	6,5	3,0
MONEGROS I	1,2	-	-	-
MONEGROS II	1,5	-	-	-
MONEGROS III	1,8	-	-	-
MONEGROS	1,4	3,7	6,5	3,0
LA LITERA I	1,8	-	-	-
LA LITERA II	2,2	-	-	-
LA LITERA	2,1	3,7	6,5	3,0
BAJO CINCA	1,5	3,7	6,5	3,0
HUESCA	2,0	3,7	6,5	3,0
CUENCA DEL JILOCA I	2,0	-	-	-
CUENCA DEL JILOCA II	2,5	-	-	-
CUENCA DEL JILOCA	2,1	3,7	5,5	3,0
SERRANIA DE MONTALBAN I	1,8	-	-	-
SERRANIA DE MONTALBAN II	2,0	-	-	-
SERRANIA DE MONTALBAN	1,9	3,7	5,5	3,0
BAJO ARAGON I	1,8	-	-	-
BAJO ARAGON II	2,0	-	-	-
BAJO ARAGON	1,8	3,9	6,5	3,0
SERRANIA DE ALBARRACIN	1,8	3,6	5,5	3,0
HOYA DE TERUEL I	1,8	-	-	-
HOYA DE TERUEL II	2,5	-	-	-
HOYA DE TERUEL	2,0	3,7	5,5	3,0
MAESTRAZGO	1,8	3,7	5,5	3,0
TERUEL	1,9	3,7	5,8	3,0
EJEA DE LOS RIOS	1,5	-	-	-

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land Mean yield	Irrigation land		
		Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
CABALLEROS I				
EJEA DE LOS CABALLEROS II	1,8	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS III	2,2	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS IV	2,5	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS	2,1	5,0	6,5	3,5
BORJA 1	-	4,6	6,5	3,0
BORJA 2	-	5,1	6,5	3,5
BORJA I	1,5	-	-	-
BORJA II	2,0	-	-	-
BORJA	1,6	4,9	6,5	3,2
CALATAYUD I	1,8	-	-	-
CALATAYUD II	2,0	-	-	-
CALATAYUD	1,9	4,2	5,5	3,0
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA I	1,2	-	-	-
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA II	2,0	-	-	-
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA	1,3	4,7	6,5	3,0
ZARAGOZA I	1,2	-	-	-
ZARAGOZA II	1,8	-	-	-
ZARAGOZA	1,6	5,0	6,5	3,5
DAROCA I	2,0	-	-	-
DAROCA II	2,5	-	-	-
DAROCA	2,4	4,2	5,5	3,0
CASPE I	1,2	-	-	-
CASPE II	1,5	-	-	-
CASPE	1,3	4,7	6,5	3,0
ZARAGOZA	1,8	4,9	6,5	3,4
ARAGON	1,9	4,2	6,4	3,1
VEGADEO	2,7	5,5	5,5	0,0
LUARCA	3,7	5,5	5,5	0,0
CANGAS DEL NARCEA	2,7	3,8	5,5	0,0
GRADO	3,7	5,5	5,5	3,0
BELMONTE DE MIRANDA	2,7	3,8	5,5	0,0
GIJON	3,7	5,5	5,5	0,0
OVIEDO	3,7	5,5	5,5	0,0
MIERES	2,7	3,8	5,5	0,0
LLANES	3,7	5,5	5,5	0,0
CANGAS DE ONIS	2,7	3,8	5,5	0,0
OVIEDO	3,5	5,5	5,5	0,0
ASTURIAS	3,5	5,5	5,5	0,0
EIVISSA-FORMENTERA	1,2	4,2	5,5	3,0
MALLORCA I	1,2	-	-	-
MALLORCA II	1,8	-	-	-
MALLORCA III	2,7	-	-	-
MALLORCA	2,2	4,2	5,5	3,0
MENORCA	1,2	4,2	5,5	3,0
BALEARES	1,8	4,2	5,5	3,0
GRAN CANARIA	0,9	5,2	5,5	3,0
FUERTEVENTURA	0,9	4,3	5,5	3,0
LANZAROTE	0,9	2,9	5,5	3,0
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	0,9	5,1	5,5	3,0

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land Mean yield	Irrigation land		
		Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
EJEA DE LOS CABALLEROS II	1,8	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS III	2,2	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS IV	2,5	-	-	-
EJEA DE LOS CABALLEROS	2,1	5,0	6,5	3,5
BORJA 1	-	4,6	6,5	3,0
BORJA 2	-	5,1	6,5	3,5
BORJA I	1,5	-	-	-
BORJA II	2,0	-	-	-
BORJA	1,6	4,9	6,5	3,2
CALATAYUD I	1,8	-	-	-
CALATAYUD II	2,0	-	-	-
CALATAYUD	1,9	4,2	5,5	3,0
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA I	1,2	-	-	-
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA II	2,0	-	-	-
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA	1,3	4,7	6,5	3,0
ZARAGOZA I	1,2	-	-	-
ZARAGOZA II	1,8	-	-	-
ZARAGOZA	1,6	5,0	6,5	3,5
DAROCA I	2,0	-	-	-
DAROCA II	2,5	-	-	-
DAROCA	2,4	4,2	5,5	3,0
CASPE I	1,2	-	-	-
CASPE II	1,5	-	-	-
CASPE	1,3	4,7	6,5	3,0
ZARAGOZA	1,8	4,9	6,5	3,4
ARAGON	1,9	4,2	6,4	3,1
VEGADEO	2,7	5,5	5,5	0,0
LUARCA	3,7	5,5	5,5	0,0
CANGAS DEL NARCEA	2,7	3,8	5,5	0,0
GRADO	3,7	5,5	5,5	3,0
BELMONTE DE MIRANDA	2,7	3,8	5,5	0,0
GIJON	3,7	5,5	5,5	0,0
OVIEDO	3,7	5,5	5,5	0,0
MIERES	2,7	3,8	5,5	0,0
LLANES	3,7	5,5	5,5	0,0
CANGAS DE ONIS	2,7	3,8	5,5	0,0
OVIEDO	3,5	5,5	5,5	0,0
ASTURIAS	3,5	5,5	5,5	0,0
EIVISSA-FORMENTERA	1,2	4,2	5,5	3,0
MALLORCA I	1,2	-	-	-
MALLORCA II	1,8	-	-	-
MALLORCA III	2,7	-	-	-
MALLORCA	2,2	4,2	5,5	3,0
MENORCA	1,2	4,2	5,5	3,0
BALEARES	1,8	4,2	5,5	3,0
GRAN CANARIA	0,9	5,2	5,5	3,0
FUERTEVENTURA	0,9	4,3	5,5	3,0
LANZAROTE	0,9	2,9	5,5	3,0
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	0,9	5,1	5,5	3,0

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
NORTE DE TENERIFE	1,8	5,5	5,5	3,0
SUR DE TENERIFE	1,2	5,5	5,5	3,0
ISLA DE LA PALMA	1,5	5,4	5,5	3,0
ISLA DE LA GOMERA	0,9	5,5	5,5	3,0
ISLA DE HIERRO	1,2	5,1	5,5	3,0
SANTA CRUZ DE TENERIFE	1,6	5,5	5,5	3,0
CANARIAS	1,5	5,4	5,5	3,0
COSTERA	3,7	4,4	5,5	0,0
LIEBANA	2,2	4,4	5,5	0,0
TUDANCA-CABUERNIGA	2,2	4,4	5,5	0,0
PAS-IGUÑA	2,7	4,4	5,5	0,0
ASON	2,7	4,4	5,5	0,0
REINOSA	3,7	5,5	5,5	0,0
SANTANDER	3,5	5,5	5,5	0,0
CANTABRIA	3,5	5,5	5,5	0,0
MANCHA	1,8	5,0	5,5	4,0
MANCHUELA	2,2	5,0	5,5	4,0
SIERRA ALCARAZ	1,2	4,7	5,5	3,0
CENTRO	2,2	5,8	6,5	4,0
ALMANSA	1,2	4,8	5,5	3,0
SIERRA SEGURA	1,2	4,7	5,5	3,0
HELLIN	1,2	4,8	5,5	3,0
ALBACETE	1,8	5,3	6,0	3,6
MONTES NORTE	1,2	3,8	5,5	3,0
CAMPO DE CALATRAVA	1,8	4,1	5,5	3,5
MANCHA	1,8	4,5	5,5	4,0
MONTES SUR	1,2	3,8	5,5	3,0
PASTOS	1,2	3,8	5,5	3,0
CAMPO DE MONTIEL	1,2	3,8	5,5	3,0
CIUDAD REAL	1,4	4,3	5,5	3,7
ALCARRIA	2,2	4,6	5,5	3,5
SERRANIA ALTA	1,2	4,3	5,5	3,0
SERRANIA MEDIA I	1,8	-	-	-
SERRANIA MEDIA II	2,0	-	-	-
SERRANIA MEDIA	1,9	4,3	5,5	3,0
SERRANIA BAJA I	1,8	-	-	-
SERRANIA BAJA II	2,0	-	-	-
SERRANIA BAJA	1,9	4,6	5,5	3,5
MANCHUELA	2,7	4,8	5,5	4,0
MANCHA BAJA	2,2	4,8	5,5	4,0
MANCHA ALTA	2,2	4,8	5,5	4,0
CUENCA	2,2	4,7	5,5	3,7
CAMPIÑA	2,2	5,7	8,5	3,5
SIERRA	2,0	4,1	5,5	3,0
ALCARRIA ALTA	2,2	4,9	7,5	3,0
MOLINA DE ARAGON	2,2	5,4	8,5	3,0
ALCARRIA BAJA	2,2	4,9	7,5	3,0
GUADALAJARA	2,2	5,3	8,0	3,3
TALAVERA DE LA REINA	1,2	5,0	6,5	4,0
TORRIJOSSO	1,8	5,0	6,5	4,0
LA SAGRA	1,8	5,0	6,5	4,0
LA JARA	1,2	4,0	5,5	3,0
MONTES DE NAVAHERMOSA	1,2	4,0	5,5	3,0
MONTES DE LOS	1,2	4,0	5,5	3,0

Rural Areas, districts and	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
YEBENES				
LA MANCHA	1,8	4,6	5,5	4,0
TOLEDO	1,6	4,8	6,1	3,9
CASTILLA-LA MANCHA	1,8	4,8	5,9	3,7
AREVALO-MADRIGAL	2,2	3,1	5,5	3,0
AVILA	1,8	3,1	5,5	3,0
BARCO DE AVILA-PIEDRAHITA	1,5	3,1	5,5	3,0
GREDOS	0,9	3,1	5,5	3,0
VALLE BAJO ALBERCHE	1,2	3,0	6,5	3,0
VALLE DEL TIETAR	1,2	3,1	7,5	3,0
AVILA	1,9	3,1	5,7	3,0
MERINDADES	3,2	3,0	5,5	3,0
BUREBA-EBRO	4,1	3,0	5,5	3,0
DEMANDA	2,0	4,0	5,5	3,0
LA RIBERA	2,2	3,0	5,5	3,0
ARLANZA	2,7	3,0	5,5	3,0
PISUERGA	2,7	3,0	5,5	3,0
PARAMOS	2,0	4,0	5,5	3,0
ARLANZON	2,7	4,0	5,5	3,0
BURGOS	2,8	3,0	5,5	3,0
BIERZO	1,2	3,8	5,5	3,0
LA MONTAÑA DE LUNA	1,2	3,8	5,5	3,0
LA MONTAÑA DE RIAÑO	1,2	3,8	5,5	3,0
LA CABRERA	1,2	3,8	5,5	3,0
ASTORGA	1,5	3,8	5,5	3,0
TIERRAS DE LEON	1,5	3,8	5,5	3,0
LA BAÑEZA	1,5	4,2	6,5	3,0
EL PARAMO	1,5	4,5	7,5	3,0
ESLA-CAMPOS	2,0	4,5	7,5	3,0
SAHAGUN	2,0	4,2	6,5	3,0
LEON	1,7	4,3	6,8	3,0
EL CERRATO	2,7	3,1	6,5	3,0
CAMPOS	2,5	3,1	6,5	3,0
SALDAÑA-VALDAVIA	1,8	3,1	5,5	3,0
BOEDO-OJEDA	2,0	3,1	5,5	3,0
GUARDO	1,8	3,1	5,5	3,0
CERVERA	1,8	3,1	5,5	3,0
AGUILAR	2,0	3,1	5,5	3,0
PALENCIASO	2,4	3,1	6,3	3,0
VITIGUDINO	0,9	3,5	5,5	3,0
LEDESMA	1,8	3,7	5,5	3,0
SALAMANCA	2,7	4,2	7,5	3,0
PEÑARANDA DE BRACAMONTE	2,7	4,4	8,5	3,0
FUENTE DE SAN ESTEBAN	1,8	4,2	7,5	3,0
ALBA DE TORMES I	2,2	-	-	-
ALBA DE TORMES II	2,7	-	-	-
ALBA DE TORMES	2,5	3,9	6,5	3,0
CIUDAD RODRIGO	1,2	3,6	5,5	3,0
LA SIERRA	0,9	3,0	5,5	3,0
SALAMANCA	2,1	4,2	7,4	3,0
CUELLAR	2,5	3,5	6,5	3,5
SEPULVEDA	2,0	3,0	5,5	3,0
SEGOVIA	2,0	3,0	5,5	3,0
SEGOVIA	2,3	3,4	6,3	3,4

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
PINARES	1,8	3,6	5,5	3,0
TIERRAS ALTAS Y VALLE DEL TERA	2,2	3,7	5,5	3,0
BURGO DE OSMA	2,2	3,2	6,5	3,0
SORIA	2,2	3,2	6,5	3,0
CAMPO DE GOMARA	2,7	3,2	7,5	3,0
ALMAZAN	2,7	3,2	7,5	3,0
ARCOS DE JALON	2,2	3,2	7,5	3,0
SORIA	2,4	3,2	6,8	3,0
TIERRA DE CAMPOS	2,2	3,2	6,5	3,0
CENTRO I	2,0	-	-	-
CENTRO II	2,2	-	-	-
CENTRO	2,0	3,2	7,5	3,0
SUR	2,0	3,2	7,5	3,0
SURESTE I	2,0	-	-	-
SURESTE II	2,2	-	-	-
SURESTE	2,1	3,2	7,5	3,0
VALLADOLID	2,1	3,2	7,4	3,0
SANABRIA	1,5	3,6	5,5	3,0
BENAVENTE Y LOS VALLES	1,8	4,3	6,5	3,0
ALISTE	1,5	4,5	5,5	3,0
CAMPOS-PAN	2,2	4,3	6,5	3,0
SAYAGO	1,5	4,5	5,5	3,0
BAJO DUERO	2,2	4,3	6,5	3,0
ZAMORA	2,0	4,3	6,5	3,0
CASTILLA Y LEON	2,3	3,6	6,8	3,0
BERGUEDA	3,2	4,2	6,5	3,0
BAGES	3,2	4,2	6,5	3,0
OSONA	3,2	4,2	6,5	3,0
MOIANES	3,2	4,2	6,5	3,0
PENEDES	3,2	4,3	6,5	3,0
ANOIA	3,2	4,2	6,5	3,0
MARESME	3,2	4,2	6,5	3,0
VALLES ORIENTAL	3,2	4,2	6,5	3,0
VALLES OCCIDENTAL	3,2	4,2	6,5	3,0
BAIX LLOBREGAT	3,2	4,2	6,5	3,0
BARCELONA	3,2	4,2	6,5	3,0
LA Cerdanya	3,2	5,7	6,5	3,0
RIPOLLES	3,2	5,8	6,5	3,0
LA GARROTXA	3,2	5,8	6,5	3,0
ALT EMPORDA	3,2	5,6	6,5	3,0
BAIX EMPORDA	3,2	5,6	6,5	3,0
GIRONES	3,2	5,6	6,5	3,0
LA SELVA	3,2	5,7	6,5	3,0
GIRONA	3,2	5,6	6,5	3,0
VAL D'ARAN	2,7	6,1	7,5	3,0
PALLARS-RIBAGORÇA	2,7	4,7	7,5	3,0
ALT URGELL	2,7	4,7	7,5	3,0
CONCA	2,7	4,7	7,5	3,0
SOLSONES I	2,7	-	-	-
SOLSONES II	3,2	-	-	-
SOLSONES	3,1	6,1	7,5	3,0
NOGUERA I	2,5	-	-	-
NOGUERA II	2,7	-	-	-
NOGUERA	2,6	4,4	7,5	3,0

Rural Areas, districts and	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
URGELL	2,5	4,3	7,5	3,0
SEGARRA I	2,5	-	-	-
SEGARRA II	2,7	-	-	-
SEGARRA	2,6	4,8	7,5	3,0
SEGRIA	2,5	4,3	7,5	3,0
GARRIGAS	2,2	4,5	7,5	3,0
LLEIDA	2,6	4,3	7,5	3,0
TERRA ALTA	2,0	4,7	5,5	3,0
RIBERA D'EBRE	2,0	3,9	5,5	3,0
BAIX EBRE	2,2	4,3	5,5	3,0
PRIORAT-PRADES	2,5	5,9	5,5	3,0
CONCA DE BARBERA	2,7	3,8	5,5	3,0
SEGARRA I	2,7	-	-	-
SEGARRA II	3,2	-	-	-
SEGARRA	3,2	4,7	5,5	3,0
CAMP DE TARRAGONA	2,7	4,3	5,5	3,0
BAIX PENEDES	2,7	5,5	5,5	3,0
TARRAGONA	2,9	4,3	5,5	3,0
CATALUÑA	2,9	4,6	7,1	3,0
ALBURQUERQUE	1,2	5,3	5,5	3,0
MERIDA	1,8	6,2	6,5	3,5
DON BENITO	1,8	7,1	7,5	3,5
PUEBLA DE ALCOCER	0,9	5,2	5,5	3,0
HERRERA DEL DUQUE	0,9	5,1	5,5	3,0
BADAJOS	1,8	6,2	6,5	3,5
ALMENDRALEJO I	1,8	-	-	-
ALMENDRALEJO II	2,0	-	-	-
ALMENDRALEJO	1,9	5,3	5,5	3,5
CASTUERA	1,2	5,3	5,5	3,0
OLIVENZA	1,2	6,1	6,5	3,0
JEREZ DE LOS CABALLEROS	0,9	5,2	5,5	3,0
LLERENA I	1,2	-	-	-
LLERENA II	1,8	-	-	-
LLERENA III	2,5	-	-	-
LLERENA	2,1	5,0	5,5	3,0
AZUAGA I	1,8	-	-	-
AZUAGA II	2,7	-	-	-
AZUAGA	2,4	5,2	5,5	3,0
BADAJOS	1,7	6,5	6,8	3,5
CACERES	1,2	5,0	5,5	3,0
TRUJILLO	0,9	5,0	5,5	3,0
BROZAS	0,9	5,1	5,5	3,0
VALENCIA DE ALCANTARA	0,9	5,0	5,5	3,0
LOGROSAN	0,9	5,0	5,5	3,0
NAVALMORAL DE LA MATA	0,9	5,0	5,5	3,0
JARAIZ DE LA VERA	0,9	5,0	5,5	3,0
PLASENCIA	0,9	5,8	6,5	3,0
HERVAS	0,9	5,0	5,5	3,0
CORIA	1,2	5,0	5,5	3,0
CACERES	1,0	5,1	5,7	3,0
EXTREMADURA	1,5	6,0	6,5	3,2
SEPTENTRIONAL	3,7	5,5	5,5	3,0
OCCIDENTAL	3,7	5,5	5,5	3,0
INTERIOR	3,7	5,5	5,5	3,0

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
LA CORUÑA	3,7	5,5	5,5	0,0
COSTA	3,2	5,8	5,5	3,0
TERRA CHA	3,2	4,4	5,5	3,0
CENTRAL	3,7	5,5	5,5	3,0
MONTAÑA	3,2	5,5	5,5	3,0
SUR	3,2	5,5	5,5	3,0
LUGO	3,4	5,5	5,5	0,0
ORENSE	2,7	5,5	5,5	3,0
EL BARCO DE VALDEORRAS	2,7	5,5	5,5	3,0
VERIN	3,2	5,5	5,5	3,0
ORENSE	2,9	5,5	5,5	0,0
MONTAÑA	3,7	5,5	5,5	3,0
LITORAL	3,7	5,5	5,5	3,5
INTERIOR	3,7	5,5	5,5	3,5
MIÑO	3,2	5,5	5,5	3,5
PONTEVEDRA	3,6	5,5	5,5	0,0
GALICIA	3,4	5,5	5,5	0,0
LOZOYA-SOMOSIERRA	2,2	3,1	6,5	3,0
GUADARRAMA	2,2	4,5	6,5	3,0
AREA METROPOLITANA	1,8	5,3	7,5	3,0
CAMPIÑA	2,2	5,5	6,5	3,5
SUROCCIDENTAL	1,8	4,2	7,5	3,5
LAS VEGAS	1,8	6,2	7,5	3,5
MADRID	1,9	5,9	7,2	3,4
MADRID	1,9	5,9	7,2	3,4
NORDESTE	1,2	3,4	6,5	3,0
NOROESTE	1,5	3,4	6,5	3,0
CENTRO	1,2	3,5	6,5	3,0
RIO SEGURA	0,9	3,4	6,5	3,0
SUROESTE-VALLE GUADALENTIN	1,5	3,4	6,5	3,0
CAMPO CARTAGENA	0,9	3,4	6,5	3,0
MURCIA	1,3	3,4	6,5	3,0
NOROCCIDENTAL I	2,2	-	-	-
NOROCCIDENTAL II	3,7	-	-	-
NOROCCIDENTAL	2,8	5,1	5,5	3,0
PIRENAICA I	2,2	-	-	-
PIRENAICA II	3,2	-	-	-
PIRENAICA III	3,7	-	-	-
PIRENAICA IV	4,1	-	-	-
PIRENAICA	3,6	5,5	5,5	3,0
PAMPLONA I	3,2	-	-	-
PAMPLONA II	3,7	-	-	-
PAMPLONA III	4,1	-	-	-
PAMPLONA	3,9	4,5	5,5	3,0
TIERRA ESTELLA I	2,2	-	-	-
TIERRA ESTELLA II	2,7	-	-	-
TIERRA ESTELLA III	3,2	-	-	-
TIERRA ESTELLA IV	3,7	-	-	-
TIERRA ESTELLA V	4,1	-	-	-
TIERRA ESTELLA	3,1	4,5	5,5	3,0
NAVARRA MEDIA I	2,2	-	-	-
NAVARRA MEDIA II	2,7	-	-	-
NAVARRA MEDIA III	3,2	-	-	-
NAVARRA MEDIA IV	3,7	-	-	-

Rural Areas, districts and	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
NAVARRA MEDIA	2,8	4,5	5,5	3,0
RIBERA ALTA-ARAGON I	1,5	-	-	-
RIBERA ALTA-ARAGON II	2,0	-	-	-
RIBERA ALTA-ARAGON III	2,2	-	-	-
RIBERA ALTA-ARAGON IV	2,5	-	-	-
RIBERA ALTA-ARAGON	2,0	5,1	6,5	3,0
RIBERA BAJA I	1,5	-	-	-
RIBERA BAJA II	1,8	-	-	-
RIBERA BAJA	1,5	5,1	6,5	3,0
PAMPLONA	2,8	5,0	6,4	3,0
NAVARRA	2,8	5,0	6,4	3,0
CANTABRICA	4,1	0,0	0,0	0,0
ESTRIBACIONES GORBEA	3,2	0,0	0,0	0,0
VALLES ALAVESES	4,1	5,5	5,5	3,0
LLANADA ALAVESA	4,1	0,0	0,0	0,0
MONTAÑA ALAVESA	4,1	4,4	5,5	3,0
RIOJA ALAVESA I	3,2	-	-	-
RIOJA ALAVESA II	3,7	-	-	-
RIOJA ALAVESA	3,4	4,4	5,5	3,0
ALAVA	4,0	5,5	5,5	0,0
GUIPUZCOA	2,7	0,0	0,0	0,0
GUIPUZCOA	2,7	0,0	0,0	0,0
VIZCAYA	2,7	0,0	0,0	0,0
PAIS VASCO	4,0	5,5	5,5	-
RIOJA ALTA I	3,2	-	-	-
RIOJA ALTA II	3,7	-	-	-
RIOJA ALTA III	4,1	-	-	-
RIOJA ALTA	3,7	3,1	7,5	3,0
SIERRA RIOJA ALTA	3,7	3,0	7,5	3,0
RIOJA MEDIA	2,2	3,4	7,5	3,0
SIERRA RIOJA MEDIA	2,2	4,0	7,5	3,0
RIOJA BAJA	1,5	5,7	7,5	3,0
SIERRA RIOJA BAJA	2,0	3,0	7,5	3,0
LA RIOJA	3,1	4,1	7,5	3,0
LA RIOJA	3,1	4,1	7,5	3,0
VINALOPO	2,2	4,7	6,5	4,0
MONTAÑA	2,2	4,4	5,5	4,0
MARQUESADO	2,2	4,7	6,5	4,0
CENTRAL	1,2	4,7	6,5	4,0
MERIDIONAL	1,2	4,7	6,5	4,0
ALICANTE	1,9	4,6	6,1	4,0
ALTO MAESTRAZGO	2,2	5,1	5,5	3,0
BAJO MAESTRAZGO	2,2	5,3	5,5	3,0
LLANOS CENTRALES	2,2	5,1	5,5	3,0
PEÑAGOLOSA	2,2	5,2	5,5	3,0
LITORAL NORTE	1,8	5,2	5,5	3,0
LA PLANA	2,2	5,2	5,5	3,0
PALENCIA	2,2	5,2	5,5	3,0
CASTELLON	2,2	5,2	5,5	3,0
RINCON DE ADEMUZ	1,8	5,3	5,5	3,0
ALTO TURIA	1,8	5,3	5,5	3,0
CAMPOS DE LIRIA	1,8	6,3	6,5	3,0
REQUENA-UTIEL	2,2	6,3	6,5	3,0
HOYA DE BUÑOL	1,8	5,3	5,5	3,0
SAGUNTO	1,8	6,2	6,5	3,0

Rural Areas, districts and CCAA	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
HUERTA DE VALENCIA	1,8	6,3	6,5	3,0
RIBERAS DEL JUCAR	1,8	6,2	6,5	3,0
GANDIA	1,8	6,2	6,5	3,0
VALLE DE AYORA	1,8	5,4	5,5	3,0
ENGUERA Y LA CANAL	1,8	7,2	6,5	3,0
LA COSTERA DE JATIVA	1,8	6,3	6,5	3,0
VALLES DE ALBAIDA	1,8	6,3	6,5	3,0

Rural Areas, districts and	Dry land	Irrigation land		
	Mean yield	Mean yield	Maize yield	Other Cereals Yields
VALENCIA	1,9	5,9	6,1	3,0
C. VALENCIANA	2,0	5,0	6,0	4,0
ESPAÑA	2,2	4,6	6,5	3,2

1.4. ANNEX 4: LOST OF COP SURFACE FROM 1985 TO 1999**DETAIL OF SURFACES BY CROPS**

SURFACE	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Oat	459038	393475	352727	345502	358934	348692	324825	313816	314988	347450	366818	391343	399811	397722	409469
Barley	4245580	4340320	4400605	4257265	4311717	4357830	4412810	4112165	3540925	3539479	3555873	3572150	3682162	3525645	3106635
Rye	211344	221088	221941	220989	223047	202163	186720	179504	174928	153885	165240	167118	142807	119452	122226
Wheat	2043285	2114057	2221271	2338774	2317278	2006624	2223311	2243178	2030479	1969659	2126462	2012431	2078544	1874937	2422455
Triticale					75514	40957	51233	50629	35216	32595	29866	33252	33182	29030	24682
Winter cereals	6959247	7068940	7196544	7162530	7286490	6956266	7198899	6899292	6096536	6043068	6244259	6176294	6336506	5946786	6085467
Bird seed	1098	1099	834	662	460	499	425	340	267	265	148	85			
Maize	526179	523965	542195	556018	527898	473424	484801	392974	264500	341821	357464	439711	486447	455393	397540
Millet					296	232	257	232	107	402	587	128			
Millet and Panizo	440	546	764	467											
Panizo					17	117	43	19	42	12		6			
Sorghum	20605	19044	15005	18027	22115	16738	18674	8743	4885	20463	6380	9323	10198	12911	9404
Spring Cereals	548322	544654	558798	575174	550786	491010	504200	402308	269801	362963	364579	449253	496645	468304	406944
Cereals	7507569	7613594	7755342	7737704	7837276	7447276	7703099	7301600	6366337	6406031	6608838	6625547	6833151	6415090	6492411
Cole	9989	6650	6785	7088	11647	24122	11824	8487	13319	69001	87620	97566	52880	46082	48303
Sunflower	988575	939209	994303	940126	978393	1200567	1069734	1456195	2140856	1355167	1111526	1098214	1004154	1030509	849893
Soya beam	2362	1456	1705	4552	10645	17439	4508	16296	997	4202	2616	5137	3800	5470	4222
Oil seed	1000926	947315	1002793	951766	1000685	1242128	1086066	1480978	2155172	1428370	1201762	1200917	1060834	1082061	902418
Lupine	2724	3622	2941	2867	2736	2180	2426	2033	3808	19343	19327	25058	14807	13655	13973
Pea	4650	4416	3819	4552	6609	9070	9204	7071	9505	70544	72483	82130	73942	56450	42497
Bean	52397	50244	49102	44514	41439	32415	29001	26125	16876	18815	15552	10455	12722	8925	11708
Protein crops	59771	58282	55862	51933	50784	43665	40631	35229	30189	108702	107362	117643	101471	79030	68178

DETAIL OF PRODUCTIONS BY CROPS

PRODUCTIONS	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Oat	679905	433147	501908	536983	507606	511587	403557	313060	461397	413938	231403	664313	520600	698300	530800
Barley	10698286	7431013	9836230	12070068	9393880	9382112	9270121	6105013	10070663	7415501	5046608	10696997	8549500	10901500	7434300
Rye	272836	219884	318785	357006	331678	267318	236910	222251	334894	206706	168346	295719	211800	207400	219700
Wheat	5328687	4391992	5790940	6466298	5468198	4773550	5467741	4357506	5100756	4302345	3138710	6040455	4676300	5347000	5083800
Triticale					188980	106026	151767	124105	50968	50748	22829	84017	61600	60800	25100
Winter cereals	16979714	12476036	16447863	19430355	15890342	15040593	15530096	11121935	16018678	12389238	8607896	17781501	14019800	17215000	13293700
Bird seed	1836	1656	1209	693	516	594	499	412	312	297	68	103			
Maize	3413789	3423719	3557409	3577037	3327986	3041895	3233254	2757486	1632930	2344034	2590648	3751071	4451500	4264700	3768600
Millet					1006	745	904	971	214	1358	1625	340			
Millet and Panizo	1267	1651	2785	1519											
Panizo					56	381	183	57	96	22		18			
Sorghum	98539	97284	78071	98037	120698	88866	103982	48867	22304	78132	27569	43882	48600	74100	47000
Spring Cereals	3515431	3524310	3639474	3677286	3450262	3132481	3338822	2807793	1655856	2423843	2619910	3795414	4500100	4338800	3815600
Cereals	20495145	16000346	20087337	23107641	19340604	18173074	18868918	13929728	17674534	14813081	11227806	21576915	18519900	21553800	17109300
Cole	12218	8460	11528	13757	17660	29743	17093	12823	16837	55751	51104	107961	74800	73000	64300
Sunflower	914870	871916	1005371	1135052	926753	1312329	1025493	1343124	1309805	978587	590258	1177843	1284300	1096900	579300
Soya beam	5438	3345	3616	10393	27289	42184	11834	32900	1541	7612	4704	10141	8400	12400	9200
Oil seed	932526	883721	1020515	1159202	971702	1384256	1054420	1388847	1328183	1041950	646066	1295945	1367500	1182300	652800
Lupine	1640	2556	1842	2007	1889	1676	1884	1087	2277	10030	8791	17435	10400	10500	8900
Pea	5513	4994	5459	4739	7208	10687	10938	8415	11745	72649	55359	84109	70400	73300	47800
Bean	60656	55658	61961	53775	49925	39168	35691	32756	17452	16932	10163	11205	12100	9300	8600
Protein crops	67809	63208	69262	60521	59022	51531	48513	42258	31474	99611	74313	112749	92900	93100	65300

1.5. ANNEX 5: SCRIPT FOR INTERVIEWS OF ADMINISTRATORS AND EXPERTS**Block 1: On the interviewee.**

Name	
Entity represented:	
Address	
Job Title	

NOTE: It is not necessary to answer all questions in all blocks. The interviewee should answer those questions on which he/she believes to have sufficient information.

Observations:**Block 2: On the EFFICIENCY of the instrument of land set aside¹****2.1. Set aside effects on cereals surplus production.**

2.1.1. Have voluntary and compulsory set aside of land measures significantly contributed to control the production of arable crops?

- Observing COP production as of 1992, do you believe that these figures are due to the set-aside instrument? What other reasons may exist?
- What other functions, in addition to reducing surplus production, do you believe land set-aside has accomplished?

2.1.2. What is its particular contribution to reduce cereal surplus production?

- Have you observed effects of the set-aside instrument that have had a contrary influence on production control?

2.2. Effect of compensation for land set-aside on the efficiency of the instrument.

2.2.1. In what proportions has the remuneration of the voluntary set-aside strengthened the effectiveness of the set-aside instrument?

- To what degree has voluntary set-aside helped consolidate surplus reduction resulting from compulsory set-aside?

2.2.2. Estimate the share of the voluntary set-aside areas that would have been unproductive in the event of absence of the measure.

- Do you think that a part of traditional fallow land has been counted as set-aside land?

2.3. Effect of land set-aside on the production of non-food crops.²

2.3.1. To what extent was the set-aside instrument determining in the no-food crop production trend?

- Did non-food crops exist before the 1992 reform of the PAC?

¹ See graphs 1 and 2 of the annex: Evolution of areas and production.

² See graph 4 of the annex: Evolution of areas of non-food crops in the period 1994 to 1999

- Do you think that the existence of land set-aside is the main factor in the development of non-food crop production? Or have these crops simply been transferred to set-aside land?

3.1. Efficiency with regard to cost of the measure

3.1.1. Is the budgetary cost of the instrument justified in relation with proven effects?

3.1.2. Estimate the hypothetical situation if set-aside were not compensated. What effects would the measure have? What would be the principal differences with the current situation?

3.1.3. Estimate what would have happened if set-aside had been financed in accordance with the initial proposal of the McSharry reform.³

3.1.4. Estimate other models of application of land set-aside: what other model of application of set-aside could be proposed?

3.2. Efficiency with regard to the effects of the measure

Compulsory set-aside could cause loss of earnings in the case of major producers, and this could encourage them to compensate losses by opting for more market-oriented crops or by changes in production methods, orientation to higher quality ...

- These changes may be influenced by other PAC measures or other circumstances rather than by set-aside. What other measures do you think may have influenced these changes?
- To what degree has the measure affected the evolution of earnings⁴ of COP producers?

Block 4: Regional impact and impact on agricultural activities.

4.1. Impact on agricultural activities.

4.1.1. Impact on crop rotation.

- a) Has compulsory set-aside favoured an improvement in the design and application of alternative crops? Why?
- b) What were the principal modifications observed in crop alternatives after 1992?
- c) Have you observed the introduction of new crops into the list of alternatives?
- d) Can the introduction of new alternatives be associated directly with the existence of land set-side?

4.1.2. Impact on cultural practices.

- a) Have you detected a variation in cultural practices that can be associated with the application of set-aside?

³ The main differences of ruling 1765/92 from the initial proposal of the McSharry reform is that the latter established a maximum limit for set-aside aid, and that it did not differentiate between the general and the simplified system.

⁴ See graph 5 of the annex: Evolution of farmer income in the period 1994 to 1999

- b) Has the location of set-aside lots favoured improvement of cultural practices?
- c) Has the location of set-aside lots favoured improvement of cultural practices?
- d) Has the existence of compulsory set-aside favoured intensification of production in remaining lots?

4.2. Regional Impact.⁵

4.2.1. Effect of set-aside on productive structures.

- a) In what measure has the existence of compulsory set-aside modified competitiveness of farms due to adaptation of productive structures (e.g. size, price of leased land, purchase price of land, etc.)?

Block 5. Environmental Impact

5.1. Impact on soil management.

5.1.1. Effect of set-aside on soil management:

- a) Has implementation of set-aside had a significant impact on the improvement in soil management (erosion, fertility, structure, etc.)?
- b) Has the adoption of new techniques or alternative crops that enhance conservation and improve soil property been promoted, directly or indirectly?
Yes. Which?
No.
- c) Have you detected effects contrary to the conservation and improvement of soil?
Yes. Which?
No.
- d) Do you think that set-aside is favouring the existence of fallow land, which is more exposed to erosion, or on the contrary, that the new alternatives proposed favour soil conservation?

5.2. Impact on water administration.

5.2.1. Has implementation of set-aside had a significant impact on the improvement of water administration (pollution, conservation of water reserves in friatic layers, floods, etc.)?

- a) Can it be said that, in association with the application of set-aside, there has been a re-distribution of irrigation water to better quality areas?
- b) What are the main effects of set-aside regarding the administration of over-exploited aquiferous resources?
- c) What effect has set-aside, or other measures associated with set-aside, had on the pollution of aquiferous resources?
- d) What is your evaluation relative to the existence of set-aside land with regard to the control of surface waters? Do you consider the effects of set-aside on the administration of these waters positive or negative?

⁵ See graphs 6 and 7 of the annex

5.3. Impact on landscape.

5.3.1. Has implementation of set-aside had a significant impact on the improvement in the administration of landscapes?

- a) Do you think that landscape criteria have existed at the time of application and regulation of set-aside?
Yes. Which?
In certain locations or in particular cases.
No.
- b) Do you have studies on the evaluation of the impact on landscape of set-aside? ¿
Yes. What are the conclusions?
No.
- c) Do you think that locally the impact on landscape of set-aside has been important?
Yes. Can you cite typical cases that represent these effects?
No.

5.4. Impact on bio-diversity.

5.4.1. Has implementation of set-aside had a significant impact on the preservation of bio-diversity?

- a) Has set-aside favoured support for the conservation of bio-diversity in rural eco-systems? Yes.
Why?
No.
- b) Do you detect significant deficiencies in the regulation and application of set-aside in the field of conservation of bio-diversity ?
Yes. What improvements could be proposed?
No.
- c) What complementary measures to set-aside do you think are more important for the preservation of bio-diversity?

Block 6: Complexity of the regulation and its implementation

6.1. Effect of the regulation on the efficacy of the measure.

6.1.1. What has been the effect on the set-aside instrument of the numerous adaptations of the regulation and the existence of numerous cases and transfer possibilities?

- a) Do you think that the possibilities of tailoring the regulation to each Autonomous Community represents an improvement in the efficacy of the set-aside measure?
- b) What aspects of the current Regulation represent a reduction in the efficacy of the measure?
- c) What considerations could be included in current legislation to achieve greater efficacy from the measure?
- d) Do you believe that the relationships existing between the diverse entities involved in the measure are adequate?
- e) How could these relationships be improved to increase efficacy in administration of the measure?

6.2. Effect of the regulation of the efficiency of the measure.

6.1.1. What has been the effect on the set-aside instrument of the numerous national and regional regulations?

- a) Do you think that the possibilities of tailoring the regulation to each Autonomous Community represents an improvement in the efficiency of the set-aside measure?
- b) What aspects of the current Regulation represent a reduction in the efficiency of the measure?
- c) What considerations could be included in current legislation to achieve greater efficiency from the measure?
- d) Do you believe that the relationships existing between the diverse entities involved in the measure are adequate?
- e) How could these relationships be improved to increase efficiency in administration of the measure?

1.1. **ANNEX 6: FREEDOM OF ACTION GRANTED TO THE MEMBER STATE BY COMMUNITY REGULATION ON SET-ASIDE**

- **Calculation of compensational payment (1765/92 and 1251/99):**

The commission establishes:

- The method of calculation of compensation payment: equal to the base area multiplied by cereal yield in the production region.
- Base areas for cereals, set-aside lands, protein crops and oil seeds products (as of 1999).
- The method of calculation of average cereal yield in each production region: equal to average yield between seasons 86/87 and 90/91 excluding the years of maximum and minimum yield.

The member State establishes a plan of regionalisation.

- It selects the production regions to which one or several average cereal yields correspond.
- It may establish production regions where the area does not correspond to the base area (as of 1999)
- It may establish differences between corn yield and productivity of other cereals, and between irrigated and non-irrigated crops.
- It may decide that grass for silage be eligible for compensation payment (as of 1999)

- **Set-aside rate:**

The commission establishes:

- The rate for compulsory set-aside.
- The rate of maximum authorised set-aside (as of 1994, 50% of farm land, plus a superior rate authorised as of 1998 for plantations of pluri-annual crops).

The member State establishes:

- The maximum authorised set-aside rate (compulsory set-aside + voluntary set-aside) within the limits established by the Commission.

- **Usage and maintenance of set-aside land:**

The Commission establishes:

- Set-aside period, from 15/01 to 31/08 for annual set-aside
- Maximum period for fixed set-aside: 5 years
- Sanctions in the event these commitments are not respected by the farmer.
- The use of banned coverage: seed production, usage for agricultural purposes before 15 August, or for commercial purposes before 15 January of the following year.

The member State establishes:

- Certain terms that allow maximum set-aside dates to be brought forward, and the usage of other coverage.
- The duration of fixed set-aside and the terms under which the farmer commits to the measure.
- Terms of usage and maintenance of vegetable coverage
- Measures to be applied to maintain land in good agricultural condition.
- Agro-environmental measures to be applied and sanctions for non-application
- Measures to ensure that set-aside contributes to reduce production

- **Set-aside transfer:**

The Commission authorises the transfer of set-aside:

- To any farmer obligated to reduce leased area due to national environmental regulations

- In the framework of a plan established by the member State. The transfer may be authorised within a radius of 20 km. or towards regions with environmental objectives.

The member State is competent to:

- Authorise or deny the set-aside transfer
- The terms of transfer

1.2. ANNEX 7. BIBLIOGRAPHY AND REFERENCES (*)

1.2.1. BIBLIOGRAPHY

- A M: P. Errea Abad, T. Lasanta Martínez. Instituto pirenaico de Ecología, CSIC. Zaragoza. Aportación de las tierras retiradas por la PAC a la extensificación del ovino en el “Campo de Zaragoza”
- A. Navas , J.M. Martínez Ruiz, J. Machín, T, Lasanta, B. Valero. *Soil erosion and dry farming land in two changing environments of the central Ebro Valley, Spain* Instituto pirenaico de ecología. 1997
- Alberto Garrido Colmenero, *El agua: mejor ahorrar hoy que lamentar mañana*, SOPEC editorial, SA. 1997.
- Alheritiere, D. *La evaluación de los impactos en el medio ambiente del desarrollo agrícola*. FAO. Roma. 1983.
- Alonso J.C. y Alonso J.A. *The Great Bustard (Otis tarda) in Spain: present status, recent trends and an evaluation of earlier censures*. Biological Conservation, nº 77. 1996
- Benson. John F., *Journal of Environmental Planning and Management*. University of Newcastle upon Tyne, UK. 1995
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias. *Manual de prácticas y Actuaciones medioambientales*. Editorial Agrícola Española S.A. 1996
- Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Centro y Canarias. *Premio Heladio Aranda (1995)*. Editorial Agrícola Española S.A. 1995.
- Colegio Oficial de Ingeniero Agrónomos. *Jornadas Agronómicas. Salamanca. 23 a 26 de septiembre. II Jornada: El peroblemade la retirada y abandono de tierras*. 1992.
- Comisión Europea. *Agriculture and environment: Management agreements in four countries or the European Communities*. Bruselas. 1986.
- Crovetto Lamarca, C. Agricultura de conservación. El grano para el hombre, la paja para el suelo. Vida Rural 1999.
- Darwin, R. Tsigas, M. Lewandrowski, J. raneses, A. *Land use and cover in Ecological Economics*. Ecological Economics, Vol. 17,99 157-181. 1996.
- David Baldock, Guy Beaufoy, Floor Brouwer, Frans Godeschalk, *Farming at the margins. Abandonment of Agricultural land in Europe*. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Agricultura Economics Research Institute (LEI-DLO). 1996
- Dolores Manteiga L’popez, Carlos Sunyer Laichondo. *El paisaje cultural: una asignatura pendiente*. SOPEC editorial, SA.1997.
- García torres, L. Agricultura de Conservación. Fundamentos agronómicos, medioambientales y ecológicos. AEL/SV. 1998.
- Gregory K.J. *Human activity and environmental processes* Wiley 1988.
- Hutchinson, W.G. *Environmental benefits of agriculture: Evaluation methods to mesure and monitore change*. In OCDE, Environmental Benefits for Agriculture: Issues and Policies. The Helsink Seminar, Paris France. 1997.
- Instituto Técnico Agrícola y Ganadero Aragón. *Razones Medioambientales para el relanzamiento de la Agricultura Productiva*. En la Revista nº 13 publicada por ITAGA Política Agraria y Medioambiental a medio y largo plazo.

- José Sancho Comíns, Fernando Moreno Sanz, Paulino Navalpotro, Antonio Santaolalla, *El Medio Ambiente en la PAC: Impactos recientes en la Agricultura Española*, El Campo. Servicio de Estudios BBV 1994
- José Sancho Comíns, Javier Martínez Vega, Fernando Moreno Sanz, Paulino Navalpotro, Antonio Santaolalla *La tradición e innovación en el paisaje agrario: Los efectos de la PAC en la región central Española*, Servicio de Estudios BBV 1994
- Juan Carlos Aguado Franco y Luis Angel Collado Cueto, *El desierto avanza: la importancia de la acción humana en los fenómenos de erosión*, SOPEC editorial, SA
- Juan J. Oñate Rubalcaba, Pablo Álvarez Guillén. *El programa de Estepas Cerealistas en Castilla y León*. Economía Agraria, nº 1997+
- MAPA. Dirección General de Medio Ambiente. *Medio Ambiente en España*. MAPA 1988
- Maria Cruz Díaz Alvarez y Javier Almorox Alonso, *La erosión del suelo*, Servicio de Estudios BBV 1994
- Monsalve, M. Programa de aplicación del R. 2078/92 en las Estepas Cerealistas de Castilla y León. *Actas del Seminario Técnico “ Agricultura de Secano y Medio Ambiente: actividad agraria y mantenimiento de los valores ecológicos del territorio”*. Instituto agronómico y mediterráneo. 1993
- MOPU. *Medio Ambiente Ingeniería y Empleo*. MOPU 1990
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. 2nd meeting of the steering group for the workshop. Breakout session paper: “Agricultural Soil Quality”. 6 July 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. 2nd meeting of the steering group for the workshop. Breakout session paper: “Agricultural Landscape”. 6 July 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. 2nd meeting of the steering group for the workshop. Break out session paper: “Agriculture and Biodiversity”. 6 July 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 1: “Agricultural Water Use”. 7-10 August 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 1: “Agricultural Land Conservation”. 13-14 August 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 1: “Agriculture and Water Quality”. 17-18 August 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 1: “Agriculture and Soil Quality. 1-2 September 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 2: “Agriculture and Biodiversity” 7-10 August 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 2: “Agriculture and Wildlife Habitats”. 11-15 September 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 2: “Agricultural Landscape”. 17-18 August 1998.
- OCDE. OCDE Workshop on agri-environmental indicators. Break out session Group 3: “Farm Management and the Environment”. 11-12 August 1998.
- Smith, V.K. Environmental Costing for Agriculture: Will it be Standard Fare in the Farm Bill of 2000. *American Journal of Agricultural Economics* Vol. 74. Nº 5, December 11 pp. 1076.1078. 1992.

- Soroa y Plana, C. La armonía entre la agricultura y el medioambiente. Prácticas agroambientales. En el seminario “El desarrollo regional ante el año 2000”. Universidad Católica de Ávila. Ávila. 1998.
- T. Lasanta, M.C. Pérez Rantomé y García Ruíz J.M., J. Machín y A. Navas *Hydrological problems resulting from farmland abandonment in semi-arid environments: the Central Ebro depression*. Instituto pirenaico de ecología. 1995
- Teodoro Lasanta Martínez. *El Proceso de marginación de Tierras en España*. Instituto pirenaico de ecología. 1996
- Hopfenbeck, W. Dirección y márketing ecológicos. Conceptos instrumentos y efectos prácticos. Deusto. 1993.

1.2.2. QUOTATIONS GIVING QUANTIFIED DATA IN RELATION WITH ENVIRONMENTAL INFLUENCE OF NO CULTIVATED LANDS

- **Ramón Tamames Encuentro de Córdoba sobre Agricultura de Conservación. 23 de julio de 2001-08-01. Versión preliminar. LAS EXTERNALIDADES POSITIVAS DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN**

“A escala mundial, el sector agrícola produce solo una quinta parte de los gases de invernadero que provocan el calentamiento global del planeta, siendo el causante del 50 por 100 al 70 por 100 de las emisiones de metano y de óxido nítrico, y de un 5 por 100 de las de CO₂. La deforestación, los incendios forestales y otros cambios de uso del territorio originan otro 14 por 100 de emisión adicional.”

“..el laboreo intensivo de las tierras agrícolas ha causado pérdidas sustanciales (del 30 al 50 por 100) del carbono del suelo; por la fragmentación que ocasiona el propio laboreo, que facilita el intercambio de CO₂ y O₂ desde el suelo a la atmósfera.”

- **La situación de la Avutarda (otis tarda) en Zamora. Servicio Territorial de Medio Ambiente y ordenación del Territorio, Zamora. Primer semestre 1997**

Resultados de los Censos en la Reserva de las lagunas de Villafáfila		
Fecha	Nº de ejemplares censados	Autores
26-27 Marzo 1987	1.268	Alonso y Alonso 1990
7-8 Abril 1988	1.767	Alonso y Alonso 1990
3-14 Abril 1989	1.453	Alonso y Alonso 1990
10-11 Abril 1990	1.865	Rentaur 1990
23 marzo 1994	2.085	S.T. medio Ambiente de Zamora
16 marzo 1995	2.175	S.T. medio Ambiente de Zamora
26 Marzo 1996	2.198	S.T. medio Ambiente de Zamora
18 marzo 1997	1.938	S.T. medio Ambiente de Zamora

- **T. Lasanta, M.C. Pérez Rantomé y García Ruiz J.M., J. Machín y A. Navas Hydrological problems resulting from farmland abandonment in semi-arid environments: the Central Ebro depression. Instituto pirenaico de ecología. 1995**

“By means of rainfall simulation and using experimental plots, the hydrological and geomorphological effects of farmland abandonment and of several alternative land management have been studied in a semiarid environment.

In the valley of the lower Gállego river, Central Ebro Depression, six open plots represent different environments:

- Plot abandoned in 1989 (not ploughed, nor fertilized)
- Plot abandoned in 1989 (not ploughed, chemical fertilizer added)
- Fallow land 8 ploughed, not fertilized).
- Fallow land (ploughed, chemical fertilizer added)
- Fallow land (ploughed, organic fertilizer added)
- Cereal (chemical fertilizer added)

The scarcity of precipitation limits the use of experimental, closed plots. The solution has been to use a rainfall simulator, in order to control the volume of precipitation independently of the natural precipitation regime. The results show:

- The highest runoff corresponds to abandoned without any subsequent land management. The lowest figures are recorded in the abandoned plot with chemical fertilizer, in the fallow land with manure and in the cereal plot.
- The deepest wetting front corresponds to fallow land manure and to fallow land with chemical fertilizer, confirming the important role played by soil removal as well as by the incorporation of nutrients.
- The time lag of runoff after the start of precipitation is shortest in the control plot, followed by the fallow land without any fertilizer. In this case the slowest reactions are obtained in the cereal plot and in the abandoned plot with fertilizer.
- The highest soil losses are from the cereal plot, followed by the fallow land with chemical fertilizer and fallow land with manure. The two abandoned plots show the lowest sediment concentrations, in spite of their high runoff yield.

Calibration of the caesium-137 measurements allows estimation of the actual rates of erosion and deposition involved. The results shows that the erosion rates on the cultivated land ($1.6 - 2.5 \text{ kg.m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$) are typically more than five times those seen on the uncultivated land ($0.2 - 0.4 \text{ kg.m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$) (Quine et al. 1994) This result can be explained because of the lack of soil already historically eroded – in many uncultivated lands, if soil remains, as is the case of fields abandoned several decades ago, shrub cover colonised densely the surface, mainly with esparto (*lygeum spartium*)”

➤ **Aportación de las tierras retiradas por la PAC a la extensificación del ovino en el “Campo de Zaragoza” M: P. Errea Abad, T. Lasant Martinez. Instituto pirenaico de Ecología, CSIC. Zaragoza.**

Tabla 2: Valor pastoral y carga ganadera de campos en set-aside de secano en función de la edad de abandono y manejo

Edad de abandono	Roturación	Abono Orgánico	Valor pastoral	Ovejas ha
1 año	3 meses (inv)	no	6'1	0'8
1 año	1 año	no	17'6	1'1
3 años	1 año	no	11'8	0'7
3 años	2 años	no	14'1	0'9
3 años	no	No	5'1	0'3
3 años	no	Sí	5'1	0'3
4 años	1 año	Purín	16'8	1'0
5 años	no	No	8'7	0'5

La tabla 2 se refiere a la carga ganadera que admiten los campos de secano en función de la edad de abandono y su gestión tras la retirada. Los valores fluctúan entre 0'3 ovejas/ha/año y 1'1 ovejas /ha/año. La mayor carga corresponde a los campos abandonados y a los que llevan un año retirados. El paso del tiempo desde la última roturación implica una menor capacidad para alimentar el ganado. Así los campos que llevan 3 años sin roturar sólo admiten 0'3 ovejas /ha/año. La pérdida de carga ganadera se debe sobretodo a la disminución de la cubierta vegetal y la lignificación de algunas especies más que al cambio en la composición vegetal. Los campos de regadío (tabla3) ofertan mayor cantidad de pasto, admitiendo cargas ganaderas entre 1'1 ovejas /ha/año. Como en los de secano, el paso del tiempo constituye un factor negativo por la pérdida de humedad del suelo lo que se manifiesta en un cubrimiento vegetal menos denso. Los más productivos coinciden con los recién retirados, al poder aprovechar la acumulación de agua en el suelo y el banco de semillas presente durante la época de cultivo.

Tabla 3. Valor pastoral y carga ganadera de campos en set-aside de regadío en función de la edad de abandono y manejo

Edad de abandono	Roturación	Abono Orgánico	Valor pastoral	Ovejas ha
1 año	3 meses (inv)	No	31'6	2
1 año	1 año	No	31	1'9
4 años	4 año	No	17'9	1'1
5 años	5 años	No	19'3	1'2

5 años	2-5 años	No	17'7	1'1
--------	----------	----	------	-----

- **Instituto Técnico Agrícola y Ganadero Aragón. Razones Medioambientales para el relanzamiento de la Agricultura Productiva. En la Revista nº 13 publicada por ITAGA Política Agraria y Medioambiental a medio y largo plazo**

“Una regla general es que por cada Kg de materia seca en el campo se ha retirado de la atmósfera 1'6 kgs de CO₂ y se ha devuelto a la misma 1'2 kgs de oxígeno. Sólo el cereal europeo (37 millones de hectáreas) elimina cada año de la atmósfera 750 millones de toneladas de CO₂ ; es decir prácticamente el 25 % de las emisiones totales de la Unión Europea. Cuanto mas se produzca, mas de contribuirá a mitigar el efecto invernadero. Desde este punto de vista el “set-aside “ tal y como se ha planteado en la reforma de la PAC es un error.”

- **Ramón Tamames Encuentro de Córdoba sobre Agricultura de Conservación. 27 de septiembre de 2001.Madrid/Sevilla. LAS EXTERNALIDADES POSITIVAS DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN**

Se ha estimado que mediante el no laboreo o laboreo mínimo, el arrastre de herbicidas en las aguas se reduce sustancialmente, y de forma similar sucede con los nitratos y fosfatos solubles. A ese respecto, si se comparan diversos métodos de laboreo puede concluirse que mediante la siembra directa/no laboreo se disminuye en las aguas superficiales el transporte de herbicidas en un 70 por 100, los sedimentos en un 90 por 100, y la escorrentía en un 70 por 100, por comparación siempre con el laboreo convencional de volteo. Se concluye, pues, que las técnicas conservacionistas mejoran sustancialmente la calidad del agua.

- **Medio Ambiente en España, 1990. Monografías de la Secretaria de Estado para las políticas de agua y Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes 1991.**

Cuadro nº 28.- PERDIDAS DE SUELO POR ESTRATOS DE CULTIVO Y APROVECHAMIENTOS . Cifras en miles de toneladas anuales (media de periodos de unos treinta años)

ESTRATO	PERDIDAS TOTALES ESTRATO
Improductivo	0
Cultivos de regadío	31.020
Cultivos arboréos y viñedos de secano	401.271
Cultivos herbáceos de secano	430.042
Erial a pastos, matorral sisperso y arbolado con cabida cubierta > 0'2	137.381
Pastizales permanentes	16.018
Arbustos y matorral	71.579
Arbolado con cabida cubierta entre 0'2 y 0'7	45.100
Arbolado con cabida cubierta entre 0'2 y 0'7	16.452
Pérdidas totales por cuenca	1.148.863

- **Gregory K.J. Human activity and environmental processes Wiley 1988.**

Root content and organic matter are contributions to apparent soil cohesion. Root alone can increase effective soil shear strength by two or three times, and this is significant when considering the implications of man-induced changes of vegetation and land use.