



FORRISK

GESTION INTÉGRÉE
DES RISQUES
EN FORÊT CULTIVÉE

GESTION INTEGRADA
DE LOS RIESGOS
EN LOS BOSQUES PLANTADOS

GESTÃO INTEGRADA
DOS RISCOS
NAS FLORESTAS CULTIVADAS



FR



ES



PT





Réseau pour l'innovation dans les sylvicultures et les systèmes de gestion intégrée des risques de forêt.

Red para la innovación en la silvicultura y los sistemas de integración de riesgos en la gestión forestal.

Rede para a inovação na silvicultura e para os sistemas de integração do risco na gestão florestal.



Auteurs



Autores



Autores

Christophe Orazio, Sarah Fermet Quinet

Manuela Branco, Liliana Vilas Boas, Maria Helena Almeida, Manuel Madeira, Graça Abrantes, Margarida Tomé, João Palma, Paula Soares, Clara Araújo, Ana Raquel Reis, Luís Ferreira, Luís Leal
Andrea Hevia, Juan Majada, Juan Gabriel Álvarez-González, Eduardo González-Ferreiro, Covadonga Prendes, Elena Canga, Ana Daria Ruiz González

Nahia Gartzia-Bengoetxea, Lur Moragues-Saitua, Ander Arias-González, Fernando Blanco

Alejandro Cantero Amiano

Margot Régolini, Céline Meredieu, Barry Gardiner, Cyril Dutech, Hervé Jactel, Frédéric Bernier, Thierry Labbé, Brigitte Lung-Escarmant, Frédéric Labbé, Kana Kamimura, Xavier Capdevielle, Didier Bert

Amélie Castro, Cécile Maris, Julia Morin

François Didolot, Olivier Picard, Pascal Mathieu, Christophe Drenou

Jean-Yves Fraysse, Pierre Alazard, Matthieu Chevereau, Jean-Pierre Rousseau, Daniel Michaud, Nicolas Eisner, Philippe Lapeyre, Priscilla Cailly, Jean-Mathieu de Boisseson

Francisco José Lario



<http://forrisk.efiatlantic.efi.int/>

1	FR	INTRODUCTION	4
	ES	INTRODUCCIÓN	5
	PT	INTRODUÇÃO	6
2	FR	OUTILS INSTITUTIONNELS DE GESTION DES RISQUES	8
	ES	HERRAMIENTAS INSTITUCIONALES DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	15
	PT	FERRAMENTAS INSTITUCIONAIS PARA A GESTÃO DOS RISCOS	22
3	FR	GESTION DU RISQUE EN FORÊT	
	ES	GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS BOSQUES	
	PT	GESTÃO DO RISCO NA FLORESTA	29
	PT	3.1. Gestão de Riscos na floresta	30
	FR	3.1. Gestion du Risque en Forêt	33
	ES	3.1. Gestión del Riesgo en los Bosques	37
	PT	3.1.1. Instalação de bordaduras armadilha para <i>Gonipterus platensis</i> como estratégia de protecção de parcelas de <i>Eucalyptus globulus</i>	30
	FR	3.1.2. Effets des ilots de feuillus sur la santé des forêts	33
	FR	3.1.3. Implantation de lisières feuillues pour étudier leurs effets de protection des peuplements de pin face à des aléas multiples	36
	ES	3.1.3. Protección de los pinares de múltiples riesgos con barreras experimentales de frondosas	37
	PT	3.2. Gestão Genética	39
	ES	3.2. Gestión Genética	42
	FR	3.2. Gestion Génétique	48
	PT	3.2.1. Identificação de materiais genéticos de <i>Eucalyptus</i> mais resistentes e tolerantes a <i>Gonipterus platensis</i>	39
	ES	3.2.2. Establecimiento de parcelas de <i>Pinus radiata</i> resistentes a <i>Fusarium</i>	42
ES	3.2.3. Recomendaciones de uso de Material Forestal de Reproducción de pino negral (<i>Pinus pinaster</i> Ait) en áreas no costeras de Galicia. Evaluación del comportamiento juvenil.	45	
FR	3.2.4. Faisabilité de l'utilisation des techniques de mesure de vitesse acoustique pour évaluer l'aptitude à la tolérance au vent du pin maritime dans les tests génétiques	48	



ES	3.3. Gestión selvícola	51
FR	3.3. Gestion silvicole	54
ES	3.3.1. Gestión selvícola integral en masas de <i>Pinus radiata</i> y <i>Pinus pinaster</i>	51
FR	3.3.2. Gestion sylvicole et tolérance à la sécheresse des plantations de douglas en France	54
FR	3.3.3. Analyse des comportements des propriétaires forestiers face au risque en Midi-Pyrénées et Limousin et conclusions sur les messages à diffuser	57
ES	3.3.4. Contrarrestando las consecuencias del fuego con el suministro de planta de alta calidad de pino negral (<i>Pinus pinaster</i> Ait) por amplificación vegetativa: una estrategia de emergencia	60
FR	3.3.5. Valorisation des dispositifs de méthodes de lutte sylvicole contre le fomès pour la régénération des peuplements	63
ES	3.3.6. Manejo del suelo contra la sequía y las plagas y enfermedades	66

4

FR ANALYSE DU RISQUE ET OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

ES ANÁLISIS DEL RIESGO Y HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA LA TOMA DE DECISIONES

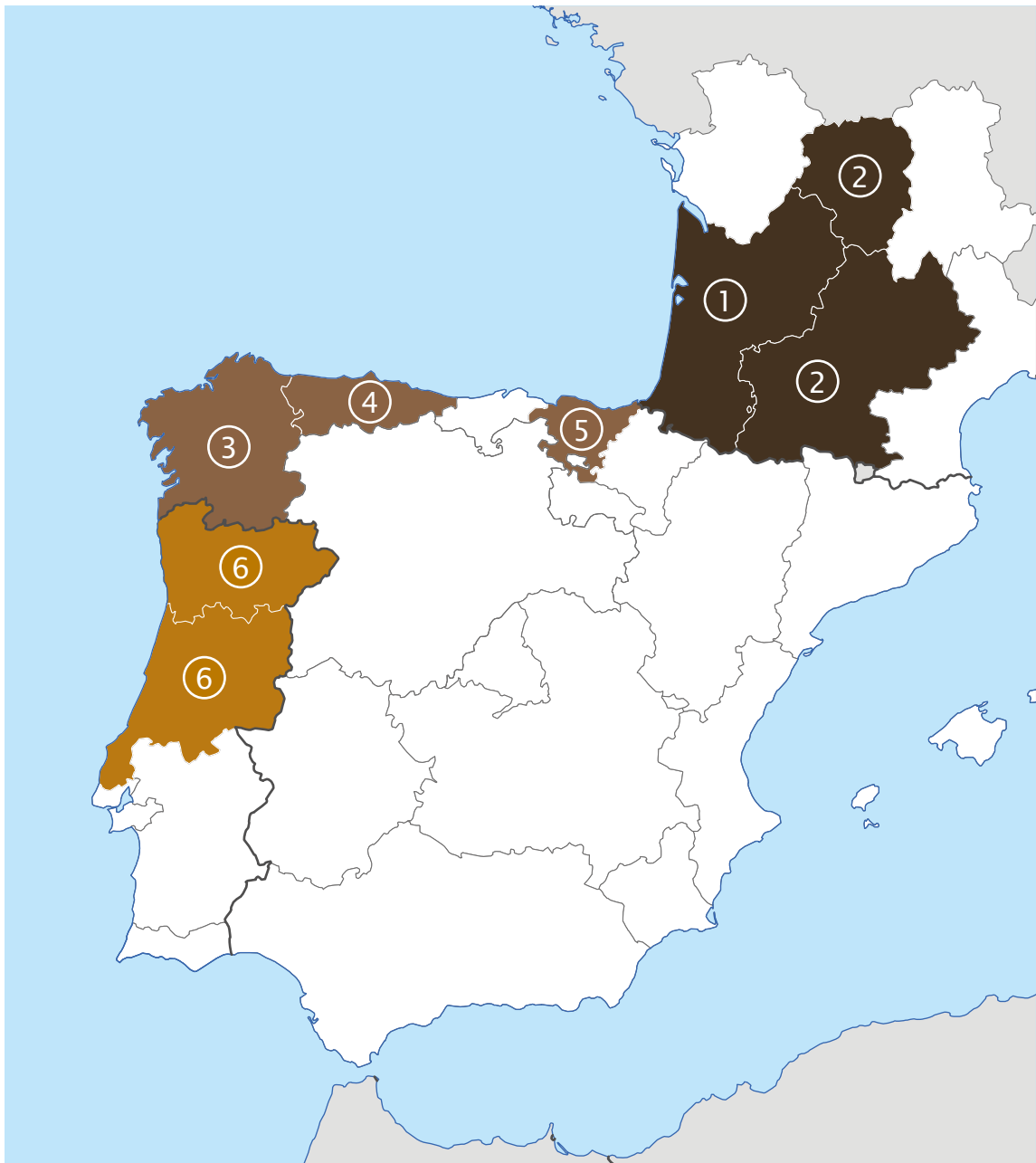
PT ANÁLISE DO RISCO E FERRAMENTAS DE AJUDA À DECISÃO

ES	4.1. Análisis del riesgo	70
PT	4.1. Análise do risco	76
FR	4.1. Analyse du risque	84
ES	4.1.1. Análisis del riesgo de toxicidad de las estrategias adaptativas de manejo de suelo	70
ES	4.1.2. Evaluación de los riesgos de erosión y compactación del suelo en plantaciones de <i>Pinus radiata</i> en el País Vasco	73
PT	4.1.2. Avaliação dos riscos de erosão e compactação do solo em plantações de <i>Pinus radiata</i> no País Basco	76
PT	4.1.3. Avaliação de riscos de erosão e disponibilidade de nutrientes do solo em povoamentos de eucaliptos em Portugal	79
ES	4.1.3. Evaluación de los riesgos de erosión y agotamiento de nutrientes del suelo en plantaciones de eucalipto en Portugal	82
FR	4.1.4. Cartographie du risque vent dans les régions Aquitaine, Pays Basque et Asturies	84
ES	4.1.4. Cartografía del riesgo de tormentas en Aquitania, el País Vasco y Asturias	86
ES	4.1.5. Mapas de vulnerabilidad al viento y al fuego en el País Vasco, basados en el vuelo Lidar 2012	88

FR	4.1.6. Évaluation du risque causé par l'armillaire dans un contexte d'intensification de la sylviculture de la forêt des Landes de Gascogne	91
FR	4.1.7. Gestion du risque fomes dans les peuplements de douglas en Midi-Pyrénées et Limousin	94
ES	4.1.8. Uso de imágenes aéreas para la detección de decaimiento de árboles en masas forestales	97
PT	4.1.9. Desenvolvimento de um mapa de risco para <i>Gonipterus platensis</i> em Portugal	100
FR	4.2 Outils de modélisation	102
ES	4.2 Herramientas de modelización	105
FR	4.2.1. Evaluer l'impact de différentes pratiques sylvicoles sur la résistance au vent du pin maritime	102
ES	4.2.2. Modelos de estimación de biomasa arbórea y predicción del riesgo de incendio en masas de coníferas gestionadas bajo una selvicultura de podas y claras	105
FR	4.2.3. Modélisation du risque processionnaire sur pin maritime en Aquitaine	109
FR	4.2.4. Modélisation du risque sanitaire causé par le fomes (<i>Heterobasidion annosum</i>) à l'échelle du peuplement et mise au point d'un outil d'aide à la décision	112
FR	4.3. Outils d'aide à la décision	115
ES	4.3. Herramientas de ayuda para la toma de decisiones	124
PT	4.3. Ferramentas de ajuda à decisão	130
FR	4.3.1. Développer et tester un outil intégré de gestion du risque dans différentes propriétés forestières : quelle efficacité pour réduire les risques multiples ?	115
FR	4.3.2. Analyse de risque multicritère : comparaison de différents scénarios sylvicoles en fonction de risques multiples pour les essences productives de la zone SUDOE	118
ES	4.3.2. Análisis de riesgos multicriterio: comparación de diferentes escenarios selvícolas en función de los múltiples riesgos para las especies productivas de la zona SUDOE	124
PT	4.3.2. Análise de riscos multi-critério: comparação de diferentes tipos de gestão florestal em função de múltiplos riscos de pragas-chave da região SUDOE	130
FR	CONCLUSION	136
ES	CONCLUSIONES	137
PT	CONCLUSÕES	138



2	FR	OUTILS INSTITUTIONNELS DE GESTION DES RISQUES	8
	ES	HERRAMIENTAS INSTITUCIONALES DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	15
	PT	FERRAMENTAS INSTITUCIONAIS PARA A GESTÃO DOS RISCOS	22
3	FR	3.1.2. Effets des îlots de feuillus sur la santé des forêts	33
		3.1.3. Implantation de lisières feuillues pour étudier leurs effets de protection des peuplements de pin face à des aléas multiples	36
		3.2.4. Faisabilité de l'utilisation des techniques de mesure de vitesse acoustique pour évaluer l'aptitude à la tolérance au vent du pin maritime dans les tests génétiques	48
		3.3.2. Gestion sylvicole et tolérance à la sécheresse des plantations de douglas en France	54
		3.3.3. Analyse des comportements des propriétaires forestiers face au risque en Midi-Pyrénées et Limousin et conclusions sur les messages à diffuser	57
		3.3.5. Valorisation des dispositifs de méthodes de lutte sylvicole contre le fomes pour la régénération des peuplements	63
	ES	3.1.3. Protección de los pinares de múltiples riesgos con barreras experimentales de frondosas	37
		3.2.2. Establecimiento de parcelas de <i>Pinus radiata</i> resistentes a <i>Fusarium</i>	42
		3.2.3. Recomendaciones de uso de Material Forestal de Reproducción de pino negral (<i>Pinus pinaster</i> Ait) en áreas no costeras de Galicia. Evaluación del comportamiento juvenil.	45
		3.3.1. Gestión selvícola integral en masas de <i>Pinus radiata</i> y <i>Pinus pinaster</i>	51
	3.3.4. Contrarrestando las consecuencias del fuego con el suministro de planta de alta calidad de pino negral (<i>Pinus pinaster</i> Ait) por amplificación vegetativa: una estrategia de emergencia	60	
	3.3.6. Manejo del suelo contra la sequía y las plagas y enfermedades	66	
PT	3.1.1. Instalação de bordaduras armadilha para <i>Gonipterus platensis</i> como estratégia de protecção de parcelas de <i>Eucalyptus globulus</i>	30	
	3.2.1. Identificação de materiais genéticos de <i>Eucalyptus</i> mais resistentes e tolerantes a <i>Gonipterus platensis</i>	39	
4	FR	4.1.4. Cartographie du risque vent dans les régions Aquitaine, Pays Basque et Asturies	84
		4.1.6. Évaluation du risque causé par l'armillaire dans le contexte d'intensification de la sylviculture de la forêt des Landes de Gascogne	91
		4.1.7. Gestion du risque fomes dans les peuplements de douglas en Midi-Pyrénées et Limousin	94
		4.2.1. Evaluer l'impact de différentes pratiques sylvicoles sur la résistance au vent du pin maritime	102
		4.2.3. Modélisation du risque processionnaire sur pin maritime en Aquitaine	109
		4.2.4. Modélisation du risque sanitaire causé par le fomes (<i>Heterobasidion annosum</i>) à l'échelle du peuplement et mise au point d'un outil d'aide à la décision	112
		4.3.1. Développer et tester un outil intégré de gestion du risque dans différentes propriétés forestières : quelle efficacité pour réduire les risques multiples ?	115
		4.3.2. Analyse de risque multicritère : comparaison de différents scénarios sylvicoles en fonction de risques multiples pour les essences productives de la zone SUDOÉ	118
	ES	4.1.1. Análisis del riesgo de toxicidad de las estrategias adaptativas de manejo de suelo	70
		4.1.2. Evaluación de los riesgos de erosión y compactación del suelo en plantaciones de <i>Pinus radiata</i> en el País Vasco	73
		4.1.3. Evaluación de los riesgos de erosión y agotamiento de nutrientes del suelo en plantaciones de eucaliptos en Portugal	82
		4.1.4. Cartografía del riesgo de tormentas en Aquitania, el País Vasco y Asturias	86
		4.1.5. Mapas de vulnerabilidad al viento y al fuego en el País Vasco, basados en el vuelo Lidar 2012	88
		4.1.8. Uso de imágenes aéreas para la detección de decaimiento de árboles en masas forestales	97
		4.2.2. Modelos de estimación de biomasa arbórea y predicción del riesgo de incendio en masas de coníferas gestionadas bajo una selvicultura de podas y claras	105
	4.3.2. Análisis de riesgos multicriterio: comparación de diferentes escenarios selvícolas en función de los múltiples riesgos para las especies productivas de la zona SUDOÉ	124	
PT	4.1.2. Avaliação dos riscos de erosão e compactação do solo em plantações de <i>Pinus radiata</i> no País Basco	76	
	4.1.3. Avaliação de riscos de erosão e disponibilidade de nutrientes do solo em povoamentos de eucaliptos em Portugal	79	
	4.1.9. Desenvolvimento de um mapa de risco para <i>Gonipterus platensis</i> em Portugal	100	
	4.3.2. Análise de riscos multi-critério: comparação de diferentes tipos de gestão florestal em função de múltiplos riscos de pragas-chave da região SUDOÉ	130	



© EuroGeographics Association for the administrative boundaries.

Régions et partenaires



- 1 Bureau régional atlantique de l'EFI (European Forest Institute).

Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF Aquitaine).

Institut Technologique Forêt, Cellulose, Bois construction, Ameublement (FCBA).

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).

- 2 Institut pour le Développement Forestier (CNPF/IDF).

Institut Technologique Forêt, Cellulose, Bois construction, Ameublement (FCBA).

Regiones y socios



- 3 Empresa de Transformación Agraria (TRAGSA).

- 4 Centro Tecnológico Forestal y de la Madera (CETEMAS).

- 5 Corporación del Gobierno Vasco para el Desarrollo del Medio Rural y Marino (HAZI FUNDAZIOA).

Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER-Tecnalia).

Regiões e parceiros



- 6 Instituto Superior de Agronomica, Universidade de Lisboa (ISA, Ulisboa ULisboa).