Contenido

Introducción. ¿Hacia una ecología de la contaminación industrial?	1
Capítulo 1. Un nuevo enfoque para la rehabilitación de múltiples sitios y escalas mediante fitoextracción	11
1.1. Rehabilitación por fitoextracción en una antigua mina altamente	
contaminada: el caso del sitio piloto de Les Avinières	12
1.1.1. ¿Cuáles son las particularidades del sitio Les Avinières?	12
1.1.2. ¿Cuáles son los objetivos?	14
1.1.3. ¿Cuáles son los perímetros del lugar del estudio?	16
1.1.4. ¿Por qué elegir la fitoextracción?	17
1.1.5. ¿La fitoextracción resulta en la transferencia de ETM	1,
a través de insectos polinizadores?	18
1.1.6. ¿Cuál es la composición bacteriana del suelo de Les	10
•	21
Avinières?	21
1.1.7 ¿Cuáles son las estrategias de adaptación de esta	22
especie bacteriana?	23
1.1.8. KDG, un azúcar clave para el desarrollo de	
Rhizobiummetallidurans?	26
1.1.9. ¿Cómo diseñar una estrategia de síntesis de KDG	
optimizada?	29
1.1.10. ¿Puede el KDG inducir un crecimiento bacteriano	
competitivo?	31
1.1.11. De KDG a la fitoextracción biespecífica	33

1.2. Fitoextracción en los yacimientos mineros de Nueva Caledonia durante la operación de rehabilitación productiva	1.1.12. ¿Cómo optimizar las condiciones agronómicas de	
durante la operación de rehabilitación productiva. 1.2.1. Una economía centrada en la minería del níquel. 1.2.2. ¿Cuáles son las consecuencias ambientales?. 41 1.2.3. ¿Cuáles son los objetivos del estudio?. 42 1.2.4. Dos ensayos, dos objetivos 1.2.5. ¿Dónde se realizaron los ensayos 1 y 2? 1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia?. 42 1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies trasplantadas?. 1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa. 1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional? 1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio?. 1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso? 1.2.12. Conclusión. 52 1.2.12. Conclusión. 53 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible. 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 66 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol. 67 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 68 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH. 70 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento. 72 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética	la fitoextracción del Zn?	. 38
1.2.1. Una economía centrada en la minería del níquel. 1.2.2. ¿Cuáles son las consecuencias ambientales? 1.2.3. ¿Cuáles son los objetivos del estudio? 1.2.4. Dos ensayos, dos objetivos 1.2.5. ¿Dónde se realizaron los ensayos 1 y 2? 1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia? 1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies trasplantadas? 1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa 1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional? 1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio? 1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso? 1.2.12. Conclusión 52 Capítulo 2. De la fitoextracción a la química verde y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 66 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 69 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética	1.2. Fitoextracción en los yacimientos mineros de Nueva Caledonia	
1.2.2. ¿Cuáles son las consecuencias ambientales?	durante la operación de rehabilitación productiva	. 41
1.2.3. ¿Cuáles son los objetivos del estudio?	1.2.1. Una economía centrada en la minería del níquel	. 41
1.2.4. Dos ensayos, dos objetivos 1.2.5. ¿Dónde se realizaron los ensayos 1 y 2? 1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia? 1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies trasplantadas? 1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa 1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional? 1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio? 1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso? 1.2.12. Conclusión Capítulo 2. De la fitoextracción a la química verde y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 6.2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética	1.2.2. ¿Cuáles son las consecuencias ambientales?	. 41
1.2.4. Dos ensayos, dos objetivos 1.2.5. ¿Dónde se realizaron los ensayos 1 y 2? 1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia? 1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies trasplantadas? 1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa 1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional? 1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio? 1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso? 1.2.12. Conclusión Capítulo 2. De la fitoextracción a la química verde y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 6.2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		
1.2.5. ¿Dónde se realizaron los ensayos 1 y 2? 1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia?. 1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies trasplantadas? 1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa. 1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional? 1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio? 1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso? 1.2.12. Conclusión 52 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento. 73 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		
1.2.6. ¿Cuáles son las limitaciones impuestas por la naturaleza del suelo de Nueva Caledonia?	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
del suelo de Nueva Caledonia?	· · ·	
trasplantadas?		. 49
trasplantadas?	1.2.7. ¿Cómo monitorizar el crecimiento de las especies	
1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa	ı	. 50
1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio?	1.2.8. Evaluaciones no destructivas de biomasa	. 50
1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso?	1.2.9. ¿Se ha minimizado la tasa de mortalidad tradicional?	. 51
1.2.11. ¿Cuáles son los rendimientos de acumulación de níquel y manganeso?	1.2.10. ¿El crecimiento de las plantas es satisfactorio?	. 53
níquel y manganeso?		
Capítulo 2. De la fitoextracción a la química verde y viceversa a través de la ecocatálisis. 59 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde? 61 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible 61 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 62 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis 66 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol 66 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes 69 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH 70 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento 73 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		. 54
y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde?. 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible. 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol. 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes. 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH. 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento. 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		
y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde?. 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible. 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol. 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes. 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH. 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento. 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		
y viceversa a través de la ecocatálisis. 2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde?. 2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible. 2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis? 2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis. 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol. 2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes. 2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH. 2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento. 2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética		
2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía verde?		50
verde?	y viceversa a traves de la ecocatalisis	. 59
verde?	2.1. Ecocatálisis, ¿el punto de partida de una nueva economía	
2.1.1. Un proyecto que forma parte de una química nueva y sostenible		. 61
y sostenible		
2.1.2. ¿Qué es la ecocatálisis?		. 61
2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis		
2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol		
Psychotria douarrei a monastrol		
2.2.2. Una recuperación de residuos celulósicos sin precedentes	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis	
2.2.3. Soluciones oxidantes alternativas según REACH	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de	. 66
2.2.4. Paladiobioinspirado, una solución estratégica en la encrucijada de la innovación y el rendimiento	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol	. 66
encrucijada de la innovación y el rendimiento	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol	. 66 . 69
2.2.5. La necesidad de volver a la naturalidad: ¿biocosmética	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol	. 66 . 69
	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol	. 66 . 66 . 69
	2.2. Algunos ejemplos concretos del desempeño de la ecocatálisis 2.2.1. Un nuevo enfoque de la química farmacéutica: de Psychotria douarrei a monastrol	. 66 . 66 . 69

	Contenido	vii
Conclusión		77
Bibliografía		81
Índice alfabético		91