

Els olis i els terres porosos

Utilització dels olis vegetals com a productes
embellidors de superfícies poroses

Nil Carbó Gardella

Tutora: Esther Ruiz Horta

Institut Montsoriu

Curs 2011-2012

Resum

S'ha investigat l'eficàcia de l'oli vegetal com a producte embellidor de terres poroses. S'ha partit de dues superfícies poroses diferents i, en rajoles unitàries de cada superfície, s'hi han aplicat cinc olis amb diferències en la seva viscositat, utilitzant dos volums d'oli dissemblants per a cobrir cada superfície. S'han estudiat els efectes de cada oli sobre les rajoles i la seva eficàcia per a eliminar les eflorescències salines que es formen als terres poroses. S'ha determinat quin era el més eficaç per a deixar el terra més embellit partint d'una prèvia explicació del que s'entenia per terra embellit. Posteriorment, s'han comparat els resultats dels olis vegetals amb un producte professional netejador de terres poroses, i s'ha determinat quin dóna uns resultats més òptims i quin és més econòmic. S'ha trobat la viscositat relativa dels olis emprats i s'ha relacionat amb l'eficàcia dels olis per a eliminar les eflorescències i per a embellir els terres. Finalment, s'ha conclòs que tots els olis eliminaven les eflorescències, i que l'oli més apte per a embellir els terres poroses ha estat el d'oliva, més còmode d'usar i més econòmic que el producte professional, i que com més viscos ha estat un oli, més eficaç ha resultat com a embellidor.

Paraules clau: oli vegetal, insaturacions, viscositat, embelliment, superfícies poroses, eflorescències salines.

Abstract

The efficacy of vegetable oil as an embellisher of porous surfaces has been investigated. Two different porous surfaces have been selected and, in each surface, five dissimilar oils with viscosity differences have been poured on them, using two contrasted volumes of oil. The effects of each oil on the surfaces and its efficiency to eliminate the saline efflorescences have been studied. It has been determined which oil was the most effective to leave the floor more embellished, after a previous explanation of what an embellished floor was. Subsequently, the results with olive oils have been compared to a professional product to clean porous floors, and it has been determined which one gives better results and which one is less expensive. The relative viscosity of the oils used has been found, and it has been related to the efficacy of the oils to eliminate the efflorescences and to embellish the surfaces.

Finally, it has been concluded that all the oils used have eliminated the efflorescences, and that the best oil to embellish these surfaces is the olive oil, easier to use and more economical than the professional product. Moreover, it has been concluded that the more viscous an oil is, the more efficacious to embellish the surfaces it will be.

Key words: vegetable oil, insaturations, viscosity, embellishment, porous surfaces, saline efflorescences.

Índex

Resum	2
Abstract	2
1. Presentació	4
2. Estat de la qüestió	5
3. Fonaments teòrics	7
3.1. Els olis: generalitats	7
3.2. La permeabilitat i la porositat dels materials	8
3.2.1. La permeabilitat	8
3.2.2. La porositat	9
3.3. Eflorescències salines	9
3.3.1. Definició	9
3.3.2. Tipologies	10
3.4. Tensioactivitat	10
3.5. La viscositat dels olis	11
4. Disseny de la part pràctica	12
4.1. Primera pràctica: comparació de cinc olis vegetals	12
4.2. Segona pràctica: comparació dels olis amb un producte professional	15
4.3. Tercera pràctica: determinació de la viscositat dels olis	16
5. Anàlisi dels resultats	17
5.1. Resultats de la primera pràctica	17
5.1.1. Rajoles de gres abans i després d'aplicar-hi els olis	17
5.1.2. Gràfics de la brillantor i l'aparició d'eflorescències en gres extrusionat	18
5.1.3. Altres efectes en les rajoles de gres	19
5.1.4. Resultats en les rajoles de travertí	22
5.2. Resultats de la segona pràctica	23
5.2.1. Efectes del producte professional sobre la rajola	23
5.2.2. Valoració del preu	24
5.3. Resultats de la tercera pràctica	24
6. Conclusions	26
6.1. Inconclusions	26
6.2. Valoració personal	27
7. Bibliografia i Webgrafia	28
8. Agraïments	29
Annexos	30

1. Presentació

Fa temps, en una cadena de supermercats es fabricaven unes tovallotes que contenien una certa quantitat d'oli, en teoria destinades a pells suaus com la dels nens petits. Resulta que a casa meva es va provar de netejar les rajoles de gres, que es cobrien d'una substància blanquinosa, amb aquestes tovallotes, i donà molt bon resultat.

Un dia, però, aquestes tovallotes es deixaren de fabricar, i a casa se les van enginyar per continuar utilitzant un sistema similar: amb l'oli domèstic de la cuina, s'untava un paper, també de cuina, i es fregava sobre les rajoles ceràmiques. Sorprenentment, aquesta pràctica també va donar un resultat molt satisfactori.

Quan em van explicar aquesta història, em vaig quedar encuriolit. L'oli vegetal, que sempre ha estat associat a un producte que més aviat embrut, deixa les rajoles brillants i netes? I es mantenen en aquest estat durant un temps considerable?

És amb aquestes preguntes que se'm va acudir de traslladar la descoberta a un treball de recerca, buscant per què l'oli pot netejar aquestes terres i, més concretament, quin tipus d'oli seria el més adequat per fer-ho.

Partint d'això, l'objectiu del treball seria comparar diferents olis vegetals amb un producte professional, i veure quin dóna uns resultats més òptims sobre la superfície i quin és més econòmic.

Així, es parteix de dues hipòtesis principals: una, que l'oli vegetal pot ser utilitzat com a producte embellidor de superfícies poroses, i que elimina aquestes substàncies blanquinoses que es produeixen sobre les rajoles; i l'altra, que la utilització de l'oli vegetal amb aquesta funció resulta més econòmica que fent servir un producte especialitzat en tractaments de terres poroses.

Per a realitzar aquest treball, triaré determinats terres porosos comuns als habitatges, com el gres i el travertí, agafaré mostres de cada un i els sotmetré a un mateix tractament tant amb diferents olis vegetals (oliva, lli, gira-sol, blat de moro i sèsam) com amb un producte especialitzat (Sanigel) . Aniré analitzant el procés d'evolució que efectua cada líquid en cada terra per, finalment, arribar a conclusions com quin deixa el terra en un estat més òptim durant més temps, quin elimina les eflorescències, quin evita que tornin a sortir en un període més llarg de temps, quin és més fàcil d'utilitzar (si només s'ha d'abocar a la rajola, o si s'han d'efectuar més passos) i quin és més barat.

En aquest treball, la química uneix la biologia orgànica amb la geologia, sense deixar de relacionar-se amb l'estudi de diferents superfícies i amb l'arquitectura, que és allò a què em vull dedicar en un futur.

2. Estat de la qüestió

Fins ara, s'han utilitzat mètodes de neteja, tant convencionals com professionals, per a l'embelliment o tractament de determinats terres porosos, especialment marbres, gresos, o fangs cuits.

Aquest component porós del qual disposen pot provocar problemes per treure'n taques, o una resistència als productes de neteja. Per aquesta mateixa raó, tendeixen a filtrar la humitat i com a conseqüència provoquen taques blanques a la superfície, altrament conegudes com eflorescències salines.



Neteja mecànica

Per a extreure aquestes taques, existeixen diferents tipus de neteja: la natural, que utilitza aigua polvoritzada i es frega amb un raspall sobre la superfície; la química, quan l'aigua no es dissol amb facilitat, utilitzant el vinagre (antigament) i l'àcid clorhídric (actualment), amb un mètode similar a la neteja natural; la neteja mecànica, en els casos en què les eflorescències formen superfícies dures i de difícil dissolució.

També s'han creat productes especialitzats en l'extracció d'aquestes taques i en la millora de l'estat d'aquests terres porosos. Així, trobem abrillantadors de sòls porosos al mercat, com el decapant de la casa Sanigel (que farà servir en aquest treball). Tanmateix, els preus acostumen a ser més elevats, i per tant també s'utilitzen solucions més casolanes com ara abocant a aquestes superfícies llexiu, amoníac, sabons barrejats amb aigua... Però no aporten uns resultats tan òptims com els productes professionals.

Dels que he esmentat, l'antecedent directe més relacionat amb la meua proposta que dóna uns resultats més significatius és el **vinagre**, que és usat com a producte convencional per a fer marxar les eflorescències i per a embellir els terres en qüestió.

Com el vinagre, jo em decanto per una nova branca de productes quotidians, la dels **olis vegetals** concretament. Tenint com a antecedents els productes professionals mencionats anteriorment, faria un control amb determinats terres porosos sotmetent-los als efectes químics tant d'alguns productes professionals com d'alguns olis vegetals. Crec que el meu treball aportaria una utilització alternativa de l'oli de cuina convencional, possiblement més econòmica, per millorar l'estat d'aquests terres que es troben sovint a les nostres cases. Per tant, podria ajudar a un nombre d'usuaris considerable.

He estat buscant informació al respecte al *Recercat* (www.recercat.cat) i no he trobat indicis que la meua idea ja pugui haver estat feta amb anterioritat. Al registre dels treballs de recerca efectuats a l'Institut Montsoriu tampoc hi he trobat res que s'hi acostés. Sí que he trobat al *Google Acadèmic* alguna recerca relacionada amb les utilitats de l'oli d'oliva, però en qualsevol cas cap treball que estudiï l'oli com a producte embellidor de terres porosos. Puc considerar-me pioner en aquest tema, i per tant preparat per emprendre aquesta recerca.

3. Fonaments teòrics

3.1. Els olis: generalitats

En termes generals, l'oli és una substància grassa, líquida a la temperatura ordinària i insoluble en l'aigua, d'origen vegetal, animal o mineral, que serveix per a diferents usos.

Com tots els greixos, està format per un alcohol glicerol (o glicerina) que uneix els seus tres grups hidroxils (OH) als grups carboxils (COOH) de tres àcids grassos diferents (d'aquí el nom triglicèrids), formant èsters. Així, la combinació dels diferents àcids grassos dóna lloc a una gran varietat de possibles formacions de triglicèrids (**fig.1**).

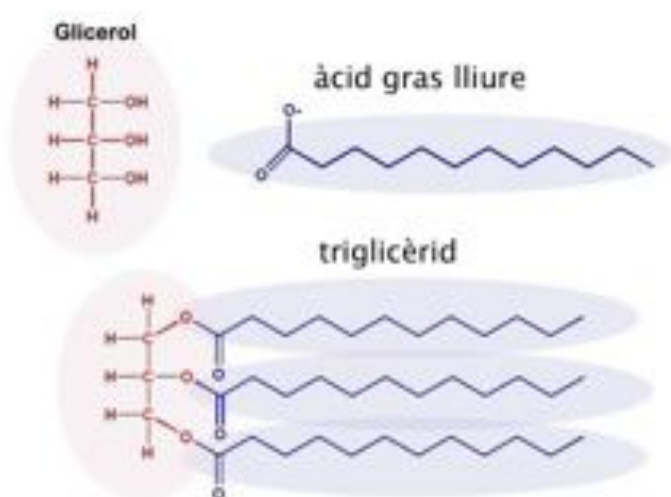


Fig.1

Estructura dels olis i greixos, on s'aprecien els grups OH i COOH que uneixen el glicerol amb l'àcid gras

Existeixen dos tipus principals d'àcids grassos, els saturats i els insaturats:

Greixos saturats: Són aquells en què cada àtom de carboni està unit a un d'hidrogen i, per tant, els carbonis s'uneixen amb un enllaç simple (**fig.2**). Si no s'escalfen, seran sòlids. En general, estan presents en els greixos animals.



Fig.2 Exemple d'àcid saturat, l'àcid mirístic. S'aprecia l'enllaç simple uniforme.

Greixos insaturats: Són aquells que els falta àtoms d'hidrogen, suplerts per àtoms de carboni addicionals. Són líquids a temperatura ambient. Dintre d'aquests, podem trobar:

-**Monoinsaturats:** Com que els manca un àtom d'hidrogen, en tenen un de carboni de substitució addicional (un sol enllaç doble) (**fig.3**). N'és un exemple l'àcid oleic.

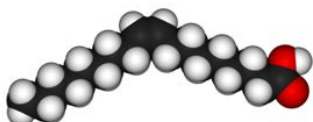


Fig.3 Exemple d'àcid monoinsaturat, l'àcid oleic. S'aprecia l'únic doble enllaç.

-Poliinsaturats: Com que els manquen 2 àtoms d'hidrogen, en tenen dos de carboni de substitució addicional (més d'un doble enllaç) (**fig.4**). En són un exemple l'àcid linoleic, que té dos dobles enllaços, i el linolènic, que té tres dobles enllaços.



Fig.4 Exemple d'àcid poliinsaturat, l'àcid linoleic. S'aprecien els dos dobles enllaços.

Tot i que la majoria d'àcids grassos presents en un oli estan units a un alcohol glicerol, una quantitat més petita d'àcids grassos restarà lliure. Aquesta quantitat és coneguda com el tant per cent d'acidesa de l'oli, i no està relacionada amb el pH, sinó amb la proporció d'àcids grassos lliures que hi ha en aquell oli. L'acidesa d'un oli està expressada en tant per cent d'àcid oleic i, segons si aquest percentatge és menor o major, s'utilitza una nomenclatura diferent:

Oli verge: en aquest cas, l'oli s'obté directament per procediments mecànics. Dintre d'aquest, n'hi ha de 4 tipus:

Extra: la seva acidesa no sobrepassa 1^o

Verge: acidesa no superior a 2^o

Corrent: acidesa no superior a 3,3^o

Llampant: acidesa superior a 3,3^o, no apte per al consum humà

Oli refinat: s'obté a partir de la refinació d'olis fent servir processos químics. La seva acidesa no serà superior a 0,5^o.

Els àcids grassos lliures d'un oli, al no ser esterificats, mantenen la seva possibilitat d'acidesa, en aquest cas en termes de pH. Aquest component àcid, en reaccionar amb les eflorescències¹, ocasiona la seva transformació en diòxid de carboni, fent-les, així, desaparèixer de la rajola.

3.2. La permeabilitat i la porositat dels materials

3.2.1. La permeabilitat

La permeabilitat és la capacitat d'un material perquè un fluid el travessi sense alterar la seva estructura interna. Un material és permeable si deixa passar una determinada quantitat de fluid en un temps donat, i impermeable si la quantitat de fluid és negligible. La velocitat amb la qual el fluid travessa el material depèn de tres factors bàsics:

- la densitat del fluid considerat, afectada per la seva temperatura
- la pressió a la qual està sotmès el fluid
- la porositat del material

¹ Vegi's la següent pàgina per trobar la definició d'eflorescència.

La fórmula de Darcy indica la permeabilitat intrínseca de qualsevol material porós:

$$K_I = C \cdot d^2$$

on:

K_I és la permeabilitat intrínseca

C és la constant adimensional relacionada amb la configuració del fluid

d és la mitjana del diàmetre dels porus del material

3.2.2. La porositat

La porositat es defineix com la relació del volum dels espais del sòl no ocupats pels elements sòlids i el volum total del sòl. Es pot expressar com un percentatge:

$$\text{Porositat} = \frac{\text{volum espais buits}}{\text{volum total}} \cdot 100$$

Els materials porosos són d'estructura granular o fibrosa, fet que permet la bona circulació de l'aigua i un bon aireig. D'aquesta manera, també facilita l'entrada d'humitat dintre el material. Tant el travertí com el gres, que són les superfícies que s'utilitzaran, són materials porosos.

3.3. Eflorescències salines

3.3.1. Definició

L'eflorescència és un fenomen que es produeix a la superfície exterior de determinats materials i consisteix en la recristal·lització de sals que pertanyen al mateix material distribuïdes mitjançant la dissolució amb l'aigua que els travessa i una posterior evaporació a l'arribar a la superfície. Per què apareguin, cal la presència d'aquests tres factors:

- Sals en dissolució en algun dels elements que componguin el tipus de terra. Els materials porosos seran susceptibles de contenir sals solubles. Aquestes sals poden: 1/ ser presents en les matèries primes originals; 2/ formar-se durant l'assecat i cocció per reacció química amb els gasos que rodejaven la peça; 3/ formar-se durant la cocció per interacció dels components de les matèries primeres.
- Presència d'humitat (habitualment es tracta d'humitat infiltrada).
- Transport de les sals a través dels sòls fins que es produeix la recristal·lització.

3.3.2. Tipologies

-A l'hora de col·locar la rajola a l'obra, si els elements tendeixen a treure les sals que es troben al seu interior, cosa que dependrà de la humitat que hi hagi tant en la rajola com al morter, es tractarà d'una eflorescència inevitable.

-Tanmateix, els materials molt "eflorescibles", a causa de les infiltracions d'aigua, recristal·litzaran a la superfície quan deixi de ploure i, al següent dia de pluja, les taques produïdes es netejaran i el procés tornarà a començar. En aquest cas, parlem d'eflorescències cícliques.

Per deducció, les eflorescències que es tracten en aquest treball són del segon tipus.

3.4. Tensioactivitat

Per tal d'eliminar el greix d'una superfície fan falta unes substàncies que facin de pont entre dos líquids que no es dissolen entre ells: l'aigua i els greixos. Les substàncies que tenen el poder de desgreixar són els **tensioactius**.

La seva estructura es pot dividir en dues parts. La cua, que és la part allargada, està formada per àtoms de carboni enllaçats entre si i és la part hidròfoba, és a dir, soluble en els greixos i insoluble en aigua (**fig. 5**).

Fig. 5 Parts hidròfoba i hidròfila d'un tensioactiu



En canvi, el cap és la part hidròfila: és soluble en l'aigua i rebutja el greix. Aquesta part està formada per un grup d'àtoms que poden tenir càrrega negativa, positiva o neutra. En funció de com és la càrrega del cap, els tensioactius es classifiquen en tensioactius catiónics, aniònics o no iònics.

Les funcions principals d'un tensioactiu són rebaixar la tensió superficial de l'aigua i crear emulsions entre els greixos i l'aigua. Així, amb una part soluble en els greixos i l'altra soluble en l'aigua, els tensioactius fan de pont entre aquests dos elements insolubles entre si.

Fet aquest raonament, és fàcil associar aquesta figura amb la de l'oli vegetal (recordem la cua carbonada). Però sembla impossible afirmar que l'oli pugui actuar com un tensioactiu, vist que la definició mateixa ja l'etiqueta com a insoluble en aigua. Doncs bé, quan es bullen a altes temperatures les substàncies grasses amb una solució d'hidròxid fort, com el de sodi o de potassi, aquest escalfament trenca els enllaços del triglicèrid formant altre cop el glicerol per una banda, i les sals de sodi i de potassi dels àcids grassos per l'altra, conegudes com a sabons. No es tracta de res més que de crear tensioactius, essent els àcids grassos la part hidròfoba dels tensioactius (**fig.6**).

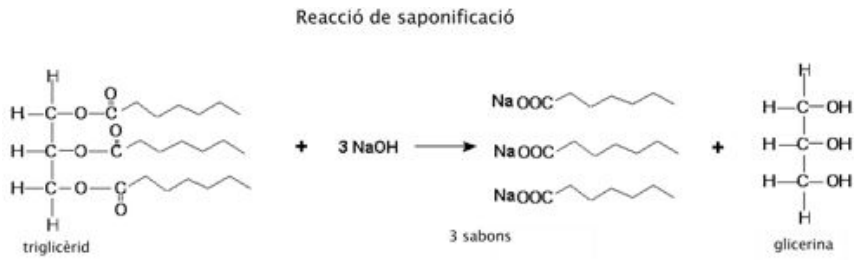


Fig.6 Reacció de saponificació

El producte professional que es farà servir també conté tensioactius, i és gràcies a aquest fet que es pot considerar que els olis vegetals i el producte Sanigel són comparables.

3.5. La viscositat dels olis

La viscositat és la mesura de la resistència d'un líquid a fluir. La seva unitat és el Poise, que equival a la força necessària per moure 1 cm² d'àrea sobre una superfície paral·lela a una velocitat d'1 cm/s, amb les superfícies separades per una pel·lícula lubricant d'1 cm d'espessor.

La viscositat varia de forma inversament proporcional amb la temperatura. És a dir, com més alta sigui la temperatura, més baixa serà la viscositat. Per tant, el seu valor no té utilitat si no es relaciona amb la temperatura en la qual es dona aquell resultat.

Quan un cos es mou dintre d'un fluid, es produeix una força d'arrossegament (F_a) sobre el cos que s'oposa al moviment. Si el cos estudiat és una esfera, la força d'arrossegament ve donada per la següent expressió segons la llei d'Stokes:

$$F_r = 6\pi\eta r v$$

on:

- η és el coeficient de viscositat del fluid
- r és el radi de l'esfera
- v és la velocitat de l'esfera respecte al fluid.

4. Disseny de la part pràctica

El treball que vull fer s'estructura en tres parts.

4.1. Primera pràctica: comparació de cinc olis vegetals

En aquesta primera part, s'analitzarà quin dels olis dona uns resultats més satisfactoris, significatius i visibles, per decidir quin és l'oli vegetal més capaç per realitzar la funció d'abrillantador dels terres porosos. N'utilitzarem cinc de diferents que es poden trobar fàcilment al mercat. La tria ha estat aleatòria, però procurant que el percentatge en greixos monoinsaturats i poliinsaturats dels diferents olis variés considerablement en cada un, per facilitar la interpretació dels resultats.

Per a realitzar la primera pràctica, es faran servir els cinc olis vegetals especificats a continuació:



Oli d'oliva suau (5 olives)

Preu: 1,95 €

Marca: Carrefour

Volum: 1 litre

Ingredients: oli d'oliva refinat i oli d'oliva verge extra

Greixos: 91,6 g

Saturats: 13,7 g

Monoinsaturats: 68,7 g

Poliinsaturats: 9,2 g

Aquest oli és ric en àcid oleic, que és un àcid gras monoinsaturat.

Oli refinat de gira-sol

Preu: 1,15 €

Marca: Carrefour

Volum: 1 litre

Ingredients: oli refinat de gira-sol

Greixos: 100 g

Saturats: 12 g

Monoinsaturats: 23 g

Poliinsaturats: 64 g



Aquest oli és ric en àcid linoleic, que és un àcid gras poliinsaturat.

Oli refinat de germen de blat de moro

Preu: 1,49 €

Marca: Hacendado (Mercadona)

Volum: 1 litre

Greixos: 100 g

Saturats: 14 g

Monoinsaturats: 29 g

Poliinsaturats: 57 g



Aquest oli també és ric en àcid linoleic.



Oli verge de sèsam

Preu: 7.92 €

Marca: Biolasi

Volum: 500 ml

Greixos: 100g

Saturats: 16 g

Monoinsaturats: 43 g

Poliinsaturats: 41 g

Aquest oli és ric en àcids linoleic i oleic (àcids grassos poliinsaturat i monoinsaturat, respectivament).

Oli de lli biològic

Preu: 5.40 €

Marca: Sol natural

Quantitat: 250 ml

Greixos: 100 g

Saturats: 11 g

Monoinsaturats: 18 g

Poliinsaturats: 71 g



Aquest oli és ric en àcid alfa-linolènic, que és un àcid poliinsaturat.

Com es realitzarà la pràctica

Sabem que l'absorció d'aigua de les rajoles que utilitzaré és del 3-6%. Tenim que el volum total de la rajola és:

$$\text{Volum total} = b \cdot a \cdot h = (31,4)(31,4)(1,5) = 1478 \text{ cm}^3 = 1478 \text{ ml}$$

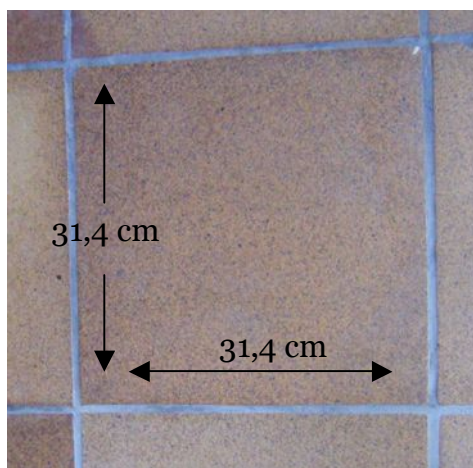
Si l'absorció de l'aigua en aquestes rajoles és d'un 4,5% aproximadament, tenim que el volum que ocupa l'aigua en la rajola és:

$$4,5\% \text{ de } 1478 \text{ ml} = (0,045)(1478) = 66,51 \text{ ml}$$

Si considerem l'oli com un líquid que actuaria com l'aigua, de manera que la rajola absorbiria la mateixa quantitat d'oli que d'aigua, podem aplicar-hi aquesta fórmula. Com que 66,51 ml d'oli és un volum molt gran per a una sola rajola, ja que formaria una bassa a sobre d'aquesta, utilitzarem dos volums menors, de 25 ml i d'1 ml. Aquesta elecció està justificada per mostrar el contrast entre els efectes de dos volums dissemblants i per observar si amb la mínima quantitat d'oli és suficient per cobrir la superfície completa i donar uns bons resultats, basant-nos en el fet que, com menys volum es faci servir cada cop, més econòmic ens sortirà.

Ara que ja sabem els volums d'oli que es faran servir, caldrà determinar sobre quina superfície l'aplicarem. Doncs, evidentment, en una rajola que compleixi les condicions de la fórmula superior.

La rajola que s'ha utilitzat, a causa de la seva alta porositat, és de gres extrusionat.



La mida de la rajola utilitzada és de 31,4 x 31,4 cm, com mostra la imatge. Té una absorció de l'aigua del 3-6%. Es troba a l'exterior, no està coberta i, per tant, està exposada als fenòmens meteorològics (pluja, essencialment).

Es tractarà d'emprar deu rajoles iguals a aquesta (2 volums d'oli x 5 olis diferents).

Es farà una fotografia de cada una abans i després d'abocar-hi l'oli. Un cop feta la foto de la rajola sense oli, s'abocarà un oli específic en una determinada

quantitat (en un cas 1 ml, en l'altre 25 ml, com ja hem dit), i s'escamparà amb un paper de cuina per sobre de tota la superfície de la rajola.

S'estudiarà l'evolució diàriament, en un principi registrant **quants dies dura la brillantor de l'oli i en quants dies tornen a sortir les eflorescències** des del moment en què s'aplica l'oli per primer cop, però també anotant altres transformacions en les rajoles (que també seran fotografiades) que puguin determinar quin dels olis vegetals emprats és el més eficaç. No es tindrà en compte, per exemple, la temperatura en la qual s'efectua la pràctica, ja que les rajoles són a l'exterior i aquesta variable pot canviar significativament al llarg del dia i, per tant, és de difícil control.

Un cop analitzats tots els processos que s'hagin dut a terme a les rajoles amb cada oli diferent, es determinarà quin és l'oli més eficaç per deixar el terra en un estat més òptim.

Entenem per òptim un terra sense eflorescències, brillant però no enganxós, i sense brutícia provinent d'altres llocs.

Per veure si aquests resultats no només són aplicables a aquesta superfície de gres, sinó a altres rajoles amb la característica de ser poroses, desenvoluparé un procés similar a l'anterior en rajoles de travertí, ja que també compleixen aquesta condició.

Aquí en veiem la mostra:



La mida de la rajola utilitzada és de 30,5 x 60,5 cm, com mostra la imatge. Es troba a l'interior, per tant no està sotmesa als efectes meteorològics.

Evidentment, en aquest cas no s'hi podran observar eflorescències, provocades per la humitat de la pluja, ja que les rajoles de travertí es troben a l'interior, però sí que es farà un estudi dels dies que dura la brillantor amb cada oli diferent, així com possibles dissimilituds entre els efectes dels diferents olis.

4.2. Segona pràctica: comparació dels olis amb un producte professional

Un cop fetes les anàlisis i escollit quin és l'oli més capacit per netejar i abrillantar aquests terres, es compararà la utilització de l'oli vegetal com a producte embellidor amb un producte professional de neteja de terres poroses que podem trobar al mercat.

El producte professional que farà servir és el següent:



Netejador de taques domèstiques (Decapant de tractaments antics i ceres)

Preu: 10.44 €

Marca: Sanigel

Quantitat: 1 litre

Composició:

Dissolució aquosa a base de tensioactius catiònics, segrestadors, humectants i sals inorgàniques. Conté hidròxids alcalins i fosfonats.

Mètode d'aplicació: Per a la correcta utilització d'aquest producte sobre una superfície, caldrà diluir-lo en aigua. Concretament, s'ha de diluir la part de Sanigel utilitzada en deu parts d'aigua, i posteriorment aplicar-ho sobre el terra que es tracti.

Disposant una rajola amb aquest producte, abocarem 25 ml i 12.5 ml ² a la rajola amb el mateix procediment que en el cas dels olis i veurem si hi ha cap diferència en l'acabat que hi deixa a sobre. Es tornarà a investigar en aquest producte professional quants dies dura la brillantor i en quants dies tornen a sortir les eflorescències, en comparació de l'oli que hagi donat uns resultats més importants. Igual que a la pràctica anterior, també seria anotat qualsevol altre resultat significatiu.

No només s'indicarà quin efecte ha realitzat cada un, sinó que a més es farà el càlcul per veure quin surt més a compte en €/L.

4.3. Tercera pràctica: determinació de la viscositat dels olis

Per a poder establir una relació entre una característica dels olis (s'ha escollit la viscositat) i l'eficàcia d'aquests per a embellir els terres, es buscarà la viscositat relativa dels cinc olis utilitzats. Així, es determinarà si l'augment de viscositat d'un oli és directament o indirectament proporcional a la seva eficàcia per a embellir els terres.

Per trobar la viscositat relativa de cada oli, s'ompliran cinc provetes amb cada un dels diferents olis. S'agafarà una bola de diàmetre similar al de les provetes, i es deixarà anar a l'interior de cada proveta plena d'oli. La temperatura en què es farà la pràctica serà de 21°C. Es cronometrarà el temps que tarda la bola a arribar al fons partint de l'inici: a la ratlla dels 100 ml. Es repetirà el procés cinc vegades per a cada oli, i se'n buscarà la mitjana aritmètica.

Com més tardi a arribar al fons de la proveta, més viscos serà aquell oli.

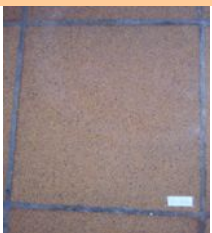
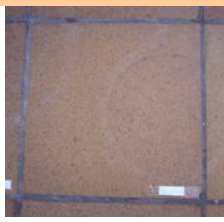
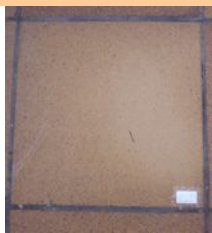
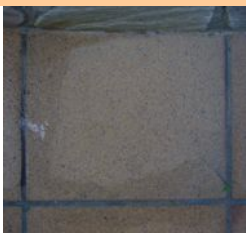

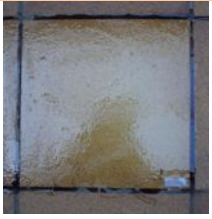




² S'ha repetit una de les quantitats utilitzades amb els olis, 25 ml, i la seva meitat, 12.5 ml. No s'ha triat la d'1 ml ja que els seus efectes serien indiscernibles.

5. Anàlisi dels resultats










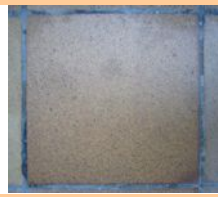
5.1. Resultats de la primera pràctica

5.1.1. Rajoles de gres abans i després d'aplicar-hi els olis

Utilitzant 25 ml (data d'inici: 01/07/11)

				
Oliva abans	Gira-sol abans	Blat de moro abans	Sèsam abans	Lli abans
				
Oliva després	Gira-sol després	Blat de moro després	Sèsam després	Lli després

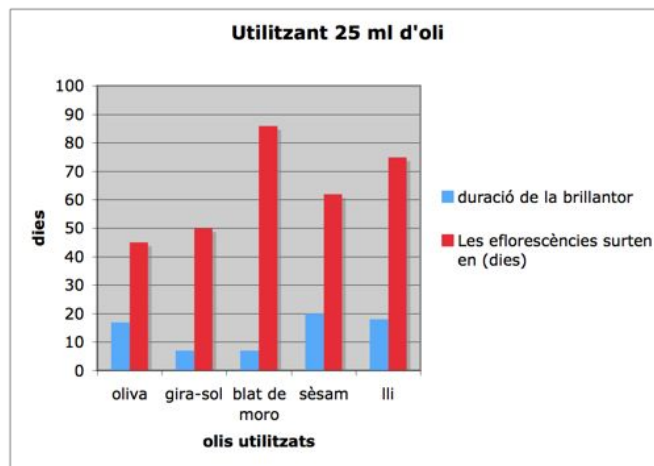
Utilitzant 1 ml (data d'inici: 12/7/11)

				
Oliva abans	Gira-sol abans	Blat de moro abans	Sèsam abans	Lli abans
				
Oliva després	Gira-sol després	Blat de moro després	Sèsam després	Lli després

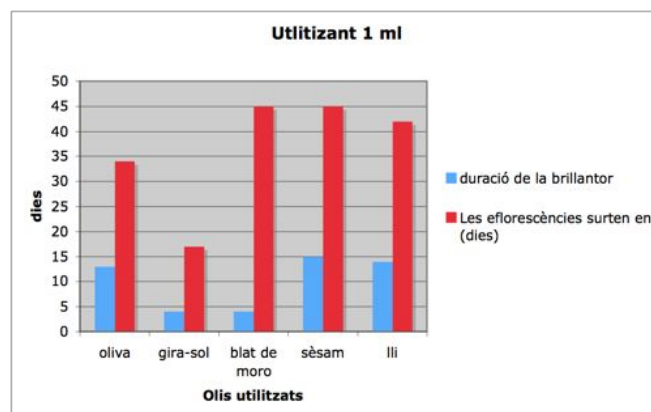
5.1.2. Gràfics de la brillantor i l'aparició d'eflorescències en gres extrusionat

Gràfics dels dies que dura la brillantor en cada oli i els dies que tarden a sortir les eflorescències des del moment en què s'hi va aplicar l'oli, tant en 1 ml com en 25 ml.

Utilitzant 25 ml			
Olis emprats	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Les eflorescències surten en (dies)
Oliva	Sí	17	45
Gira-sol	Sí	7	50
Blat de moro	Sí	7	86
Sèsam	Sí	20	62
Lli	Sí	18	75



Utilitzant 1 ml			
Olis Emprats	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Les eflorescències surten en (dies)
Oliva	Sí	13	34
Gira-sol	Sí	4	17
Blat de moro	Sí	4	45
Sèsam	Sí	15	45
Lli	Sí	14	42



Per tant, l'ordre dels olis pel que fa als dies que han mantingut el terra brillant és el següent:

1. Sèsam
2. Lli
3. Oliva
4. Gira-sol
5. Blat de moro

I pel que fa als dies que han tardat a sortir les eflorescències:

1. Blat de moro
2. Lli
3. Sèsam
4. Gira-sol
5. Oliva

5.1.3. Altres efectes en les rajoles de gres

D'entrada, tant la brillantor de l'oli de gira-sol i de blat de moro en més mesura, com la de l'oli de lli i el de sèsam, ha estat substituïda per una capa greixosa i enganxifosa.

A més, en tots els olis, l'acció de l'aigua de la pluja filtrada ha extret fora de les rajoles una part de l'oli que hi tenien, i hi ha deixat una capa relliscosa.

D'aquests primers resultats, se'n deriven els següents:

Efectes de la pluja

Passada la pluja que va tenir lloc quinze dies després d'aplicar els olis a les rajoles, els resultats més visibles que s'hi van produir van ser els següents:



Blat de moro 25 ml



Gira-sol 25 ml



Oliva 25 ml



Lli 25 ml



Sèsam 25 ml

Brutícia

Aquests són els resultats que s'han donat pel que fa a la brutícia que s'ha anat acumulant en aquestes terres.



Blat de moro 25 ml
27/9/11



Gira-sol 25 ml
27/9/11



Lli 25 ml
8/10/11

Si es comparen amb les anteriors, a simple vista es veu clarament com les rajoles no només han perdut la brillantor, sinó que a més han deixat unes taques negres, enganxoses i difícils de netejar.

A més a més, tant l'oli de blat de moro com el de gira-sol han acumulat pols i altra brutícia, que ha quedat impregnada en aquestes dues rajoles. Es pot apreciar en les següents imatges:



Oli de blat (1 ml)
13/08/11



Oli de gira-sol (1 ml)
13/08/11

-Vists els resultats en què les rajoles on s'han utilitzat 25 ml han deixat un excés d'oli, a diferència de les d'1 ml, es determina que, utilitzant 1 ml per a cada rajola de les dimensions d'aquesta pràctica (31,4 x 31,4 cm), n'hi ha prou per cobrir tota la superfície i permetre un bon acabat, independentment de l'oli utilitzat.

-S'ha trobat que l'oli que ha mantingut el terra brillant durant més dies és l'oli de sèsam. Aquest oli, tanmateix, no ha filtrat les gotes de pluja i les ha deixat suspeses sobre la superfície de la rajola durant alguns dies, resultat que no es correspon amb la definició feta d'estat òptim en què volem deixar la rajola³.

-L'oli que ha fet que les eflorescències tardessin més a tornar a sortir ha estat l'oli de blat de moro. No obstant això, aquest oli tampoc ha deixat filtrar les gotes de la pluja, ha deixat una pel·lícula greixosa, la rajola ha acabat ennegrida i ha acumulat brutícia d'altres llocs. Aquests resultats són contraris a l'estat embellit (suara esmentat) que volem aconseguir.

-Pel que fa a l'oli de gira-sol, també ha deixat la superfície greixosa i ennegrida, no ha deixat filtrar les gotes de pluja i ha acumulat brutícia d'altres llocs. Tampoc és el resultat buscat.

-Quant a l'oli de lli, aquest també ha provocat una pel·lícula greixosa, així com l'acumulació de brutícia d'altres llocs i l'ennegritament de la rajola, tot i que en menor mesura comparat amb l'oli de blat de moro o el de gira-sol.

-L'oli d'oliva, tot i ser l'oli amb què les eflorescències han tornat a sortir més ràpidament, no ha deixat una pel·lícula greixosa, l'aigua de la pluja ha filtrat i no ha deixat gotes suspeses a la superfície, no ha deixat la rajola ennegrida ni ha acumulat brutícia provinent d'altres llocs. És per aquesta raó que es considera **l'oli d'oliva com el més apte per a embellir les rajoles de gres.**

-Així, l'ordenació dels olis segons la seva eficàcia per deixar el terra en condicions més òptimes, de més eficaç a menys, seria la següent:

1. Oli d'oliva
2. Oli de sèsam
3. Oli de lli
4. Oli de gira-sol
5. Oli de blat de moro

-D'aquesta ordenació, concloem que els olis més aptes per a embellir les rajoles de gres són els que tenen una quantitat d'àcids grassos monoinsaturats més elevada (l'oli d'oliva i l'oli de sèsam), mentre que els que són rics en àcids grassos poliinsaturats (olis de lli, gira-sol i blat de moro) han ennegrit les rajoles, efecte contrari al desitjat.

-Pel que fa a l'eliminació d'eflorescències, l'oli que contingui una quantitat d'àcids grassos lliures més gran (% d'acidesa) serà el més eficient per eliminar

³ Vegi's la pàgina 15 del disseny de la part pràctica.

les eflorescències⁴. Per tant, es preveu que l'oli d'oliva més apte per eliminar les eflorescències seria el llampant, no apte per al consum humà, que és el que té un percentatge d'acidesa més elevat.

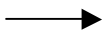
-Com ja s'ha vist, en ser aquestes rajoles disposades en horitzontal, l'acció de la pluja ha extret part de l'oli que hi havia a les rajoles, i hi ha deixat una pel·lícula relliscosa. Per tant, seria més convenient utilitzar-ho en superfícies verticals.

5.1.4. Resultats en les rajoles de travertí

En els resultats obtinguts en aquesta superfície costa molt discernir els efectes de cada oli diferent, com es pot veure:



Rajola sense oli d'oliva



Rajola amb oli d'oliva (12.5 ml)



Rajola amb oli de blat de moro(12.5 ml)



Rajola amb oli de gira-sol (12.5 ml)

D'aquestes rajoles, que ja havien estat abrillantades, no en sorgien eflorescències i els resultats eren de difícil anàlisi a causa de la similitud entre les superfícies tot i contenir diferents olis.

-En les rajoles de travertí, les diferències entre els resultats aconseguits amb cada oli costaven molt de discernir: no es podien apreciar els diferents efectes que causava cada oli sobre la superfície, així que aquesta pràctica va ser desestimada.

-De totes maneres, tot i que aquesta superfície no ha donat uns resultats visibles i analitzables, es pot afirmar que les pràctiques efectuades en aquest treball es

⁴ Vegi's la pàgina 8 dels fonaments teòrics.

poden aplicar a qualsevol superfície porosa, com per exemple el travertí i, per tant, l'eficàcia dels olis com a embellidors no es limita només quan són emprats en terres de gres.

5.2. Resultats de la segona pràctica

5.2.1. Efectes del producte professional sobre la rajola

Els resultats obtinguts fent servir el producte Sanigel han estat els següents:



Sanigel 25 ml



Sanigel 12.5 ml

Com més quantitat de Sanigel emprat, més substància blanquinosa ha aparegut. No es considera que hagi abrillantat el terra cap dia, ni que hagi tret les eflorescències.

Per evitar el problema de l'aparició de la substància blanquinosa, cal aclarir el producte amb aigua. Aquesta precaució implica més feina que en el cas dels olis, els quals s'apliquen directament a la rajola sense haver estat diluïts en cap altra substància.

-Per tant, l'aplicació de l'oli vegetal als terres porosos és més còmoda i ràpida que utilitzant un producte professional.

5.2.2. Valoració del preu

Oli d'oliva: 1,95 €/L

Oli de gira-sol: 1,15 €

Producte Sanigel: 10,44 €/L

Oli de blat de moro: 1,49 €/L

Oli de sèsam: 7,92 €/500 ml · 1000 ml/ 1 L= 15,84 €/L

Oli de lli: 5,40 €/ 250 ml · 1000 ml/ 1 L= 21'6 €/L

-Tant l'oli d'oliva, com el de blat de moro, com el de gira-sol són els més econòmics, ja que no passen dels 2 € el litre. En canvi, l'oli de sèsam i el de lli sobrepassen els 15 € el litre. Això es justifica pel fet que no són tan fàcils de trobar, ja que només es troben en botigues específiques.

-El preu del producte Sanigel quedaria en un terme mig entre els olis més econòmics i els més cars, amb un preu de 10,44 €/L.

-Un cop considerat l'oli d'oliva com el més eficaç per embellir les rajoles utilitzades, podem comparar el seu preu amb el del producte Sanigel:

$10,44 \text{ €/L} - 1,95 \text{ €/L} = 8,49 \text{ €}$ que s'estalvia utilitzant oli d'oliva en lloc d'un producte professional.

-Per tant, l'oli d'oliva com a embellidor de superfícies poroses és més econòmic que un producte professional que fa la mateixa funció.

5.3. Resultats de la tercera pràctica

Els resultats del temps que ha tardat la bola a arribar al fons de la proveta en cada cas han estat recollits en la següent taula:

Olis emprats	1r intent (segons)	2n intent (segons)	3r intent (segons)	4t intent (segons)	5è intent (segons)	Mitjana (segons)
Oliva	9,6	9,7	10,1	9,9	10	9,86
Gira-sol	7,5	6,7	7,3	7,6	7,4	7,3
Blat de moro	6,3	6,9	5,6	6,2	6,7	6,34
Sèsam	9,1	8,4	8,3	8,3	7,7	8,36
Lli	5,1	5,3	4,8	4,7	5,1	5

Per tant, l'ordre de viscositat, de més viscos a menys viscos, és el següent:

Oli d'oliva
Sèsam
Gira-sol
Blat de moro
Lli

-Vists els resultats en la viscositat de l'oli, com més ric sigui un oli en àcids monoinsaturats, més viscos serà. Per contra, a més nombre d'insaturacions, menys viscos serà l'oli.

-Relacionant-ho amb l'eficàcia dels olis per a embellir els terres, com més viscos sigui un oli, més apte serà per a realitzar la funció de producte embellidor de terres porosos.

6. Conclusions

-En primer lloc, es corrobora la hipòtesi que els olis vegetals eliminen les eflorescències que es produeixen als terres porosos. Com més àcids grassos lliures contingui l'oli, més eficaç serà per a eliminar-les.

-En segon lloc, es conclou que com més viscós ha estat l'oli, més òptims han estat els seus resultats sobre la rajola.

-La viscositat de cada oli ha resultat indirectament proporcional al nombre d'insaturacions que conté un oli: com menys insaturacions tenia l'oli, més viscós ha resultat.

-Conseqüentment, l'oli que ha donat uns resultats més òptims és el d'oliva, que ha resultat ser el més viscós dels cinc olis estudiats. Així mateix, els olis que tenien un nombre més alt d'insaturacions (els menys viscosos) no només no han deixat un resultat òptim, sinó que han empitjorat l'estat de la rajola. Per tant, com menys nombre d'insaturacions, més eficaç ha estat l'oli.

-Pel que fa al volum d'oli necessari, n'hi ha hagut prou de fer-ne servir el mínim (1 ml) en cada rajola individual de les característiques que tenen en aquest treball.

-Quant a la segona hipòtesi, es comprova que la utilització de l'oli d'oliva, que és el més eficaç, és més econòmica que fent servir un producte professional, i que a més aquest segon comporta uns preparatius previs abans d'aplicar-lo que fan la utilització de l'oli vegetal més còmoda i ràpida.

-Val a dir, també, que si les rajoles es troben a l'exterior, és a dir, exposades als fenòmens meteorològics, la millor disposició de les rajoles és la vertical (o el que és el mateix, en parets), ja que evita la possibilitat que la pluja, a l'extrem part de l'oli quan filtra a la rajola, provoqui una superfície relliscosa que podria estar en contacte amb els peus.

6.1. Inconclusions

-Tot i que aquest treball només hagi analitzat detalladament una superfície, la de gres, de les dues de què es partien, gres i travertí, ja que els resultats en la segona eren molt poc visibles i per tant difícils d'analitzar, es pot deduir que aquest treball és extensible a tota superfície porosa que pugui contenir eflorescències salines. Per tant, aquest treball pot menar a l'estudi d'altres superfícies poroses per corroborar aquesta deducció.

-En aquesta recerca s'han fet servir cinc olis vegetals diferents, però el ventall d'olis vegetals és molt ampli. Seria interessant estudiar altres olis vegetals i veure si els resultats obtinguts es relacionen amb les conclusions d'aquest treball.

-Aquest treball ha comparat la utilització de l'oli vegetal com a embellidor amb un producte professional concret. Així doncs, a partir d'aquesta recerca es pot procedir a comparar els olis vegetals amb d'altres productes amb una funció similar, analitzant les diferències en els resultats, i/o quin surt més econòmic.

6.2. Valoració personal

-És important tenir en compte que la durada d'aquest treball pot variar considerablement depenent dels factors en què estan sotmeses les rajoles amb els olis aplicats. En el meu cas, he hagut d'esperar a aconseguir resultats fins que les eflorescències no han tornat a aparèixer després que tornés a ploure. Depenent de la freqüència de precipitacions, aquest treball es pot prolongar més o menys.

-Es recomana no repetir la pràctica fent servir els olis de gira-sol, blat de moro i lli, ja que l'ennegriment que han produït en les rajoles no ha fet res més que provocar una feina posterior per extreure-l'en, tasca que, ja adverteixo, no és gens fàcil.

-Per últim, voldria afegir que aquesta recerca m'ha servit per veure una funció de l'oli que anteriorment al treball hauria trobat absurda: més aviat hauria optat per classificar tots els olis vegetals com a embrutidors, abans que no pas embellidors. La satisfacció final ha estat grata quan he comprovat que la meua idea inicial era errònia.

7. Bibliografia i Webgrafia

- Universidad de Granada: *Efectos debidos a las sales solubles* [en línia]. [Primera consulta: 25 d'agost de 2011]. Enllaç: <<http://www.ugr.es/~agcasco/personal/restauracion/teoria/Tema10.htm>>
- Universidad Politécnica de Madrid: *Patología de la edificación Fachadas. Eflorescencias*. [Primera consulta: 16 de juny de 2011]. Enllaç: <http://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Fachadas/4.Eflorescencias./1.DEFINICI%C3%93N>
Important per discernir entre els tipus d'eflorescències, i com aquestes es poden produir.
- Alberto Camus, Juan Pérez y Arnold Rodríguez: *Viscosidad y ley de Stokes* [en línia]. [Primera consulta: 13 d'octubre de 2011]. Disponible a: <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Viscosidad-y-Ley-De-Stokes/2884132.html>>
- James R. Kanicky i Dinseh O. Shah: *Effect of degree, type, and position of unsaturation on the pK_a of long-chain fatty acids* [en línia]. [Primera consulta: 13 d'octubre de 2011]. Enllaç: <<http://www.che.ufl.edu/shah/misc/Publications/2002/Kanicky%201.pdf>>
Útil per trobar la relació entre la viscositat i el nombre d'insaturacions.
- Ignacio Rodríguez Quintana: *Aceites y jabones* [en línia]. [Primera consulta: 14 d'agost de 2011]. Enllaç: <<http://www.angelfire.com/bc2/biologia/lipido.htm>>
- Marta Segura i Josep M. Valls: *Els misteris dels productes de neteja* [en línia]. [Primera consulta: 28 de juny 2011]. Enllaç: <<http://revistes.iec.cat/index.php/EduQ/article/view/805/29685>>
Necessària per trobar la relació entre el producte professional i els olis vegetals i així permetre'n la comparació.
- Diversos autors: *Permeabilitat* [en línia]. [Primera consulta: 27 de juny de 2011]. Enllaç: <<http://es.wikipedia.org/wiki/Permeabilidad>>

8. Agraïments

Voldria donar les gràcies a les següents persones per la seva ajuda en el desenvolupament d'aquest treball:

-A la meva mare, per donar-me la idea de fer aquest treball, i per aportar-me noves idees en el transcurs del mateix.

-Al meu pare, per la correcció de la memòria escrita i per tranquilitzar-me en algun moment que no sabia per on avançar.

-A en Jordi Turon, per facilitar-me el material del laboratori, així com per la seva ajuda en temes relacionats amb la química que necessitava per aquesta recerca.

-A l'Esther Ruiz, la meva tutora, per preocupar-se pel progrés del treball i perquè sempre que he necessitat fer algun retoc he pogut comptar amb ella.

Annexos

S'adjunten com a annexos els informes de pràctiques duts a terme anteriorment a la redacció de la memòria escrita, que són la base dels resultats obtinguts en aquest treball.

Informe de pràctiques #1: Prova amb tres olis sobre gres

Data: 30/6/11

Objectius

- Fer una primera prova amb tres olis vegetals diferents i en dues quantitats diferents (1 ml i 25 ml) sobre un terra porós de gres extrusionat a l'exterior amb marques d'eflorescències, i veure'n els efectes.
- Veure quin dels tres efectua una brillantor de més durada sobre el terra en qüestió.
- Detectar diferents variables que perjudiquin l'efecte abrillantador de l'oli per millorar així les posteriors pràctiques.

Materials

Oli d'oliva suau 5 olives marca Carrefour

Oli refinat de gira-sol marca Carrefour

Oli refinat de germen de blat de moro marca Hacendado

Cilindre graduat

3 rajoles de gres extrusionat poroses de 31.4 x 31.4 cm (amb taques d'eflorescències salines)

Aigua

Càmera fotogràfica

Procediment

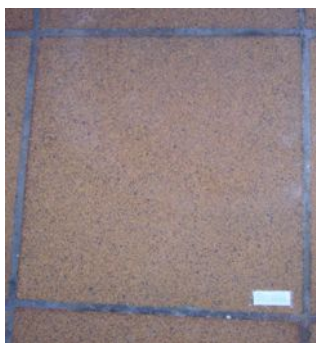
- Fer una foto de les rajoles abans d'abocar-hi l'oli.
- Omplir fins a 25 ml d'un dels tres olis el cilindre graduat, i abocar-lo a la rajola completament. Escampar l'oli amb un drap fins que quedi coberta tota la superfície. Netejar el cilindre amb aigua i repetir l'operació per als altres dos olis, cada un en una rajola diferent. És recomanable utilitzar tres rajoles amb certa proximitat entre elles, per a possibilitar l'anàlisi dels resultats més còmodament.
- Repetir el procés anterior, aquest cop amb 1 ml de cada oli.
- Fer una foto de les rajoles un cop s'hi ha abocat l'oli. Repetir aquest pas cada 5 dies, per veure el procés de cada rajola amb els olis.

Resultats

Tipus d'oli	Volum d'oli emprat (ml)	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Quan tornen a sortir eflorescències?
Oliva	25	Sí	17	45 dies
Gira-sol	25	Sí	7 (després és més greixós)	50 dies
Blat de moro	25	Sí	7 (després és més greixós)	86 dies

Tipus d'oli	Volum d'oli emprat (ml)	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Quan tornen a sortir eflorescències?
Oliva	1 ml	Sí	13	34
Gira-sol	1 ml	Sí	4 (després és més greixós)	17
Blat de moro	1 ml	Sí	4 (després és més greixós)	45

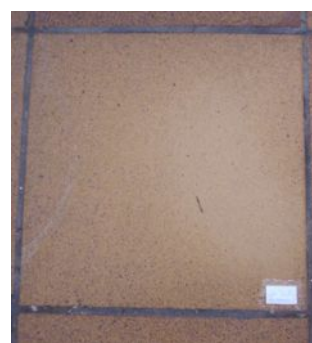
Rajola sense oli d'oliva



Rajola sense oli de gira-sol



Rajola sense oli de blat de moro



Rajola amb oli d'oliva



Rajola amb oli de gira-sol



Rajola amb oli de blat de moro



-Els tres diferents olis s'han escampat cap a altres rajoles, i han deixat unes taques com si de basses d'aigua es tractés, durant nit i dia. Al cap d'un temps, les taques s'han anat embrutint i ennegrint.



-Al cap d'una setmana, dos dels olis han deixat una capa greixosa, com si d'una resina es tractés: l'oli de blat de moro el que més, i el de gira-sol també. En canvi, no ha passat amb l'oli d'oliva, que ha deixat una capa brillant, però no pas greixosa. La brutícia s'ha anat acumulant en les rajoles amb els dos primers olis.

-Els primers dies, tot i haver plogut els olis han mantingut els terres brillants i, malgrat que les rajoles sense oli ja s'hagin assecat de l'aigua de la pluja, no ha passat el mateix amb les rajoles cobertes d'oli.



-Al cap de 15 dies de l'aplicació dels olis, ha plogut. Les gotes d'aigua de la pluja han quedat suspeses en les rajoles amb oli de gira-sol i amb oli de blat de moro, mentre que en l'oli d'oliva no.

-Les eflorescències han reaparegut al cap de 45 dies, immediatament després que hagués plogut i s'hagués dut a terme el procés de recristal·lització.

Conclusions

- L'oli vegetal extreu les eflorescències salines dels terres de gres i els fa brillar.
- L'oli vegetal que ha donat uns resultats més òptims (ha tret les eflorescències i ha mantingut la brillantor del terra durant més temps) ha estat el d'oliva. No ha deixat la capa greixosa, ni ha deixat gotes de pluja suspeses, i serveix més que els altres dos a l'hora de tractar aquests terres.
- 25 ml és una quantitat massa gran per a una superfície de 33 x 33 cm ja que l'oli s'ha escampat fora de les rajoles i ha deixat una pel·lícula greixosa.
- 1 ml ha estat suficient per a cada rajola, sense deixar la pel·lícula greixosa.
- Ja que la temperatura ambient anirà variant al lloc on es troben les rajoles emprades en aquesta pràctica, l'hora i la temperatura en les quals es comença la pràctica seran irrellevants. Tanmateix, continuaré prenent-ne nota.

Informe de pràctiques #2: prova sobre gres amb olis de lli i sèsam

Data: 20/7/11

Objectius

- Veure quins efectes provoquen sobre la rajola els olis de sèsam i llinosa, i trobar quin dóna uns resultats més significatius i satisfactoris.
- Utilitzar dos volums diferents per rajola unitària i veure si amb la mínima quantitat n'hi ha prou per cobrir la rajola sencera.

Materials

Oli verge de sèsam
Oli de lli biològic
2 rajoles de gres extrusionat de 31.4 x 31.4 cm
Cilindre graduat
Aigua
Paper de cuina
Càmera fotogràfica

Procediment

- Fer una foto de cada rajola abans no s'hi apliquin els olis
- Tirar dues gotes d'oli de sèsam sobre un paper de cuina, i fregar-ho a la superfície completa d'una de les rajoles. Repetir el procediment amb l'oli de sèsam.
- Fer una foto de cada rajola amb els olis i el producte netejador aplicats.

Resultats

Producte	Volum emprat	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Quan tornen a sortir eflorescències?
Oli sèsam	25 ml	Sí	20	62
Oli lli	25 ml	Sí	18	75

Producte	Volum emprat	Ha tret les eflorescències?	Duració de la brillantor (dies)	Quan tornen a sortir eflorescències?
Oli sèsam	1ml	Sí	15	45
Oli lli	1 ml	Sí	14	42



El dia que va ploure, l'oli de lli en 25 ml va deixar les gotes de pluja suspeses a la seva superfície.

Pel que fa a l'oli de sèsam en 25 ml, el resultat de la pluja ha estat semblant al de l'oli de lli.





La rajola amb 25 ml de lli ha anat acumulant brutícia procedent d'altres llocs i ha anat ennegrint la rajola.

Conclusions

- 1 ml ha estat suficient per cobrir la rajola sencera.
- Tant l'oli de lli com el de sèsam han tret les eflorescències i, un cop s'hi ha aplicat l'oli, es veuen més brillants que la resta de rajoles sense tractament.
- De totes maneres, tant la rajola de lli com la de sèsam en 25 ml han deixat suspeses sobre les rajoles les gotes de la pluja. A més, la de lli s'ha anat ennegrint, resultat oposat al que volem aconseguir.

Informe de pràctiques #3: Prova amb tres olis sobre travertí de paret

Data: 4/7/11

Objectius

- Fer una primera prova amb tres olis vegetals diferents sobre una paret porosa de travertí, en aquest cas sense eflorescències ja que està en un lloc interior, i veure'n els efectes.
- Veure quin dels tres efectua una brillantor de més durada sobre la superfície en qüestió.
- Veure si la quantitat de 25 ml és massa gran o suficient per cobrir cada rajola individualment.

Materials

Oli d'oliva suau 5 olives marca Carrefour
Oli refinat de gira-sol marca Carrefour
Oli refinat de germen de blat de moro marca Hacendado
Cilindre graduat
3 rajoles de travertí de 30.5 x 60.5 cm
Aigua
Càmera fotogràfica
Paper de cuina

Procediment

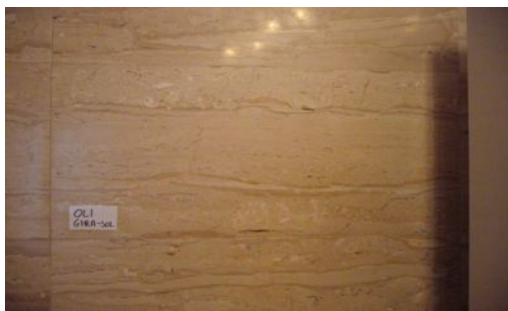
- Fer una foto de les rajoles abans d'abocar-hi l'oli.
- Omplir fins a 25 ml amb un dels tres olis el cilindre graduat, abocar-lo a un paper de cuina, i escampar-lo a la rajola fins que quedi coberta tota la superfície. Netejar el cilindre amb aigua i repetir l'operació per als altres dos olis, cada un en una rajola diferent. És recomanable utilitzar tres rajoles amb certa proximitat entre elles, per a facilitar-ne la comparació.
- Fer una foto de les rajoles un cop s'hi ha abocat l'oli.

Resultats

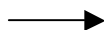
Tipus d'oli	Volum d'oli emprat	Duració de la brillantor (dies)
Oliva	25 ml	-
Gira-sol	25 ml	-
Blat de moro	25 ml	-

- En el travertí, el contrast entre la rajola amb una capa d'oli o sense és molt poc visible.
- 25 ml encara és excessiu per a aquests tipus de superfícies.

**Oli de gira-sol abans
d'abocar-hi l'oli**



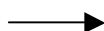
**Oli de gira-sol després
d'abocar-hi l'oli**



**Oli de blat de moro abans
d'abocar-hi l'oli**



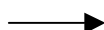
**Oli de blat de moro
després d'abocar-hi l'oli**



**Oli d'oliva abans
d'abocar-hi l'oli**



**Oli d'oliva després
d'abocar-hi l'oli**



Conclusions

-Tot i ser una superfície porosa, l'oli dona uns resultats en el travertí molt menys visibles que en el cas dels fangs cuits. Això es deu al fet que aquests marbres ja havien estat prèviament polits i abrillantats.

-Per tant, es desisteix la continuació de l'estudi dels diferents olis sobre aquest material.

-25 ml és una quantitat massa gran per una sola rajola. Amb una quantitat molt més petita és suficient.

Informe de pràctiques #4: Producte Sanigel no diluït en aigua

Data: 22/8/11

Objectiu

-Aplicar a dues rajoles dues quantitats diferents (25 ml i 12.5 ml) del producte Sanigel sense ésser dissolt en aigua, i veure quins efectes provoca per a permetre la posterior comparació amb els olis.

Materials

Netejador de taques domèstiques marca Sanigel

2 rajoles de gres extrusionat de 31.4 x 31.4 cm

Cilindre graduat

Paper de cuina

Càmera fotogràfica

Procediment

-Fer una foto de les rajoles abans no s'hi apliqui el producte.

-Abocar 12.5 ml de producte Sanigel al cilindre graduat. Aplicar-ho a la superfície de la rajola, i escampar-ho amb una capa de paper de cuina gruixuda, ja que el producte és corrosiu i ens podria irritar la pell.

-Repetir el procés a l'altra rajola, en aquest cas abocant 25 ml de producte.

-Fer una foto després que la rajola hagi estat untada amb el producte.

Resultats

-En les dues rajoles hi ha aparegut un component blanquinós sobre la seva superfície.

-Els resultats han estat proporcionals a la quantitat de producte emprat: a la rajola on s'han avocat 25 ml, ha sortit més substància blanquinosa que no pas la que en tenia 12.5 ml.

-En el cas de la de 12.5, al principi havia quedat brillant com si s'hi hagués aplicat un oli. Més endavant, el component blanquinós hi va aparèixer de manera permanent.



Rajola abans dels 12.5 ml de Sanigel



Rajola després dels 12.5 ml de Sanigel



Rajola abans dels 25 ml de Sanigel



Rajola després dels 25 ml de Sanigel

Conclusions

- L'aplicació d'aquest producte no ha deixat el terra embellit (brillant, però sense ser enganxós) com en el cas dels olis.
- A més, per evitar l'aparició de la substància blanquinosa, caldrà diluir el producte en aigua, procediment que no és necessari en el cas dels olis. Així, l'oli vegetal és més còmode i ràpid d'aplicar que el producte professional utilitzat.

Informe de pràctiques #5: Determinació de la viscositat dels olis

Data: 17/10/11

Objectius

- Determinar la viscositat relativa dels cinc olis utilitzats en aquest treball.
- Relacionar la viscositat de l'oli amb l'eficàcia de l'oli per a ser utilitzat com a embellidor.

Material

5 provetes de 100 ml
Oli d'oliva suau 5 olives marca Carrefour
Oli refinat de gira-sol marca Carrefour
Oli refinat de germen de blat de moro marca Hacendado
Oli verge de sèsam
Oli de lli biològic
Bola de vidre
Cronòmetre

Procediment

- Omplir cada proveta fins a 100 ml amb cadascun dels olis.
- Abocar la bola a l'interior d'una proveta amb oli, i començar a cronometrar des del moment en què la bola es troba a la ratlla dels 100 ml fins a l'instant que toca el fons de la proveta. Repetir el procediment 5 cops per a cada oli, i amb cada oli diferent.
- Fer la mitjana aritmètica entre els 5 intents per cada oli. L'oli en què la bola ha tardat més temps a arribar al fons serà el més viscos, i així successivament.

Resultats

Olis emprats	1r intent (segons)	2n intent (segons)	3r intent (segons)	4t intent (segons)	5è intent (segons)	Mitjana (segons)
Oliva	9,6	9,7	10,1	9,9	10	9,86
Gira-sol	7,5	6,7	7,3	7,6	7,4	7,3
Blat de moro	6,3	6,9	5,6	6,2	6,7	6,34
Sèsam	9,1	8,4	8,3	8,3	7,7	8,36
Lli	5,1	5,3	4,8	4,7	5,1	5

Conclusions

-L'oli d'oliva ha estat el més viscos, seguit del de sèsam, el de gira-sol, el de blat de moro i el de lli. Per tant, la viscositat de l'oli és indirectament proporcional al nombre d'insaturacions que l'oli té.