

Nombre / Name	Dra. Guadalupe Lopez Puc; Ph.D. Guadalupe Lopez Puc
Título / Grade	Doctora en ciencias y biotecnología de plantas, Ph.D. in Plant science and biotechnology .
Nivel SIN / SNI level	Candidato hasta 2012. Candidate until 2012
Área del SIN / SNI area	Biotecnología y ciencias agropecuarias. Biotechnology and science farming
Cargo / Position	Investigador asociado C. Associate Research Scientist C Plant Biotechnology Laboratory supervisor
Institución / Center	Centro de investigación y asistencia en tecnología y diseño del estado de Jalisco A.C. Unidad Sureste. Center for Research and Assistance in Technology and Design of the State of Jalisco Unit southeast
Datos postales / Adress	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. A.C. Tablaje Catastral 31264 Km 5.5 Sierra Papacal-Chuburna Puerto Parque Científico Tecnológico de Yucatán, CP: 97302 Mérida, Yucatán, México. Center for Research and Assistance in Technology and Design of the State of Jalisco Unit southeast Km 5.5 Sierra Papacal-Chuburna Port, Yucatan Technological Science Park CP: 97302 Merida, Yucatan, Mexico
Línea de investigación / Line of research	Biotecnología vegetal/Plant Biotechnology
Sublíneas de investigación / Sublines of research	Micropropagación y mejoramiento genético/Micropropagation and genetic improvement
Áreas de la industria en que se relaciona o aplican sus temas de investigación / Areas of industry in wich your research topics are related or applied	Biocombustibles/Biofuels, Floricultura/Floriculture, Biotecnología vegetal/Plant Biotechnology
Grupos de investigación / Research groups	Biotecnología vegetal/Plant biotechnology
Redes internas / Internal networks	Red de mejoramiento y manejo biológico de especies vegetales de uso alimenticio (REMMBEVA). Network of improvement and biological management of vegetal species of alimentary use.
Proyecto actual / Actual project	1. Mejoramiento genético de jatropha para generar al menos una variedad con alto rendimiento agronómico, alto contenido de aceite y baja toxicidad para la obtención de biodiesel. 2.Obtención de dos líneas dobles haploides de <i>Jatropha curcas</i> L. 1. Genetic improvement of jatropha to generate at least one variety with high agronomic yield, high oil content and low toxicity to obtain biodiesel. 2. Obtention of two double haploid lines of <i>Jatropha curcas</i> L
Teléfono + Ext. / Phone + Ext.	(33) 33455200 Ext. 4028
Correo electrónico / E-mail	glopez@ciatej.mx

Número de CVU / CVU number	162448
Formación académica / Academic training	Química Bióloga Bromatóloga por la Universidad Autónoma de Yucatán. Doctorado en Ciencias y Biotecnología de plantas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán. Doctorate in Plant Biotechnology Chemical biologist and dietitian
Experiencia profesional / Professional experience	Con 12 años de experiencia en investigación. Sus principales líneas de investigación son micropropagación y mejoramiento genético de plantas. Ha participado en 9 proyectos de investigación y desarrollos tecnológicos siendo en 7 de ellos como Director de proyecto. With 12 years of research experience. Its main lines of research are micropropagation and genetic improvement of plants. 9 research projects and technological developments being in 7 of them as Project Director
Proyección en temas de interés / Projection on topics of interest	1. Mejoramiento genético y micropropagacion de cultivos vegetales con fines comerciales y de conservación. 2. Mejoramiento genético y micropropagacion de <i>Jatropha curcas</i> 3. Sentar bases para crear el Centro Internacional de Mejoramiento de <i>Jatropha curcas</i> (CIMJA). 4. Floricultura 5. Variacion somaclonal con fines de mejoramiento genético 1. Genetic improvement and micropropagation of vegetable crops for commercial and conservation purposes. 2. Genetic improvement and micropropagation of <i>Jatropha curcas</i> 3. To establish bases for create the International Center for the Improvement of <i>Jatropha curcas</i> (CIMJA). 4. Floriculture 5. Somaclonal variation for genetic improvement purposes
Proyectos de Investigación / Research projects	1. Estudios y caracterización del comportamiento morfogénico <i>in vitro</i> de tres genotipos del género Anthurium. Fondo Sectorial SEP-CONACYT (ciencia básica). Ciencia básica SEP-CONACYT. Colaboradores: Alberto Uc Varguez, Hilda Lee Espinosa, Ingrid M. Rodriguez Buenfil, Marco Antonio Ramirez Mosqueda. 2. Establecimiento de una metodología para obtener plantas haploides de <i>Jatropha curcas</i> aplicando métodos biotecnológicos. Programa de estímulos a la innovación 2014. Colaboradores: Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián. 3. Establecimiento de una metodología para obtener plantas doble-haploides de <i>Jatropha curcas</i> aplicando métodos biotecnológicos. Programa de estímulos a la innovación 2015. Colaboradores: Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián.

	4. Obtención de dos líneas dobles haploides de <i>Jatropha curcas</i> L. Programa de estímulos a la innovación 2016. Colaboradores: Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián. 5. Mejoramiento genético de jatropha para generar al menos una variedad con alto rendimiento agronómico, alto contenido de aceite y baja toxicidad para la obtención de biodiesel. SAGARPA-CONACYT 2012-2018. Colaboradores: Alberto Uc Varguez, Julia Cano Sosa, Ana Luisa Ramos Díaz, Neith Aracely Pacheco López, Ingrid Rodriguez Buenfil, Gilbert Herrera Cool, Juan Ubaldo Sanchez Velázquez, Jalsen Teco Bravo, Daisy Perez Brito, Felipe Barahona Perez, Yanuari Ake Mex, Jose Luis Flores Montaña, Julio Sacramento Rivero, Carlos Rubio Atoche, José Rocha Uribe, Gabriel Rosado Rubio, Pablo Oscar Acereto Escoffié, Valentino Mukthar Sandoval Peraza, Rocío Toraya Avilés, Karla Chikani Cabrera, Diego Perera Solís, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián, Javier Mijangos Cortes, Abelardo Navarrete Yabur. 1. Studies and characterization of in vitro morphogenic behavior of three genotypes of the genus Anthurium. SEP-CONACYT (Basic Science). SEP-CONACYT basic science. Collaborators: Alberto Uc Varguez, Hilda Lee Espinosa, Ingrid M. Rodriguez Buenfil, Marco Antonio Ramirez Mosqueda. 2. Establishment of a methodology to obtain haploid plants of <i>Jatropha curcas</i> applying biotechnological methods. Incentive program for innovation 2014. Collaborators: Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián 3. Establishment of a methodology to obtain double-haploid plants of <i>Jatropha curcas</i> applying biotechnological methods. Incentive Program for Innovation 2015. Collaborators: Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián 4. Obtention of two double haploid lines of <i>Jatropha curcas</i> L. Program for Innovation 2016. Collaborators: Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián 5. Genetic improvement of jatropha to generate at least one variety with high agronomic yield, high oil content and low toxicity to obtain biodiesel. SAGARPA-CONACYT 2012-2018. Collaborators: Alberto Uc Varguez, Julia Cano Sosa, Ana Luisa Ramos Díaz, Neith Aracely Pacheco López, Ingrid Rodriguez Buenfil, Gilbert Herrera Cool, Juan Ubaldo Sanchez Velázquez, Jalsen Teco Bravo, Daisy Perez Brito, Felipe Barahona Perez, Yanuari Ake Mex, Jose Luis Flores Montaña, Julio Sacramento Rivero, Carlos Rubio Atoche, José Rocha Uribe, Gabriel Rosado Rubio, Pablo Oscar Acereto Escoffié, Valentino Mukthar Sandoval Peraza, Rocío Toraya Avilés, Karla Chikani Cabrera, Diego Perera Solís, Carlos Gongora Canul, Erick Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián, Javier Mijangos Cortes, Abelardo Navarrete Yabur
Publicaciones Relevantes / Relevant publications	1. Sanchez Velázquez J. U.; Lopez Puc G., Ramos Diaz A.L., Cano Sosa J., Rodriguez Buenfil I., Garcia Velazco R., Uc Varguez A. (2016). Principales

factores que afectan la transformación genética de chrysanthemum var Micromargara. Plants omics journal, 9:121-125. No hay citas

2. Aguilera-Cauich E A.; Pérez-Brito D., Navarrete Yabur A., López-Puc G., Castañón Najera G., Sacramento Rivero J. C., Rubio Atoche C., Uc Vázquez A., Góngora-Canul C. Mijangos-Cortes J.O. (2015). Evaluación de la diversidad genética y contraste agronómico en accesiones americanas de *Jatropha curcas* L. Industrial crops and products. 77:1001-1003. 1 cita. <https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-84944748625&src=s&origin=resultslist>

3. López-Puc G. (2013). Un protocolo efectivo de crecimiento lento para la conservación de *Epidendrum chlorocorymbos* SHLTR. Tropical and subtropical Agroecosystems. 16: 61-68. Dos citas. <https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-84879125707&src=s&origin=resultslist>

4. Yah-Chulim J. E., Rodríguez-Buenfil I. M., Reyes-Escogido M. de L., López-Puc G. (2012). Optimización de reguladores de crecimiento en la organogenesis de *Bletia purpurea* (Lam.) utilizando diseño de superficie de respuesta y su evaluación genética. African Journal, 11(57): 12045-12052. Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>. DOI: 10.5897/AJB12.1028 ISSN 1684-5315. Sin citas

5. López-Puc G., Canto-Flick A., Barredo-Pool F., Zapata-Castillo P., Montalvo-Peniche M. C., Barahona-Pérez F., Iglesias-Andreu L., Santana-Buzzy N. (2006). Embriogenesis somatica directa: un protocolo altamente eficiente para la regeneracion in vitro de chile (*Capsicum chinense* Jacq.). HortScience 41(7) 1645-1650. ISSN: 0018-5345. 14 citas. <https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-33845233586&src=s&origin=resultslist>

1. Sanchez Velázquez J. U.; Lopez Puc G., Ramos Diaz A.L., Cano Sosa J., Rodriguez Buenfil I., Garcia Velazco R., Uc Varguez A. (2016). Main factors affecting the genetic transformation of chrysanthemum var Micromargara. Plants omics journal, 9:121-125. No appointments

2. Aguilera-Cauich E A.; Pérez-Brito D., Navarrete Yabur A., López-Puc G., Castañón Najera G., Sacramento Rivero J. C., Rubio Atoche C., Uc Vázquez A., Góngora-Canul C. Mijangos-Cortes J.O. (2015). Assessment of phenotypic diversity and agronomic contrast in american accesions of *Jatropha curcas* L. Industrial crops and products. 77:1001-1003. 1 cite. <https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-84944748625&src=s&origin=resultslist>

3. López-Puc G. (2013). An effective in vitro slow growth protocol for conservation of the *Epidendrum chlorocorymbos* SHLTR. Tropical and subtropical Agroecosystems. 16: 61-68. Two cites. <https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-84879125707&src=s&origin=resultslist>

4. Yah-Chulim J. E., Rodríguez-Buenfil I. M., Reyes-Escogido M. de L., López-Puc G. (2012). Optimization of growth regulators in organogenesis of *Bletia purpurea* (Lam.) using response surface design and genetic evaluation.

	African Journal, 11(57): 12045-12052. Available online at http://www.academicjournals.org/AJB. DOI: 10.5897/AJB12.1028 ISSN 1684-5315. No appointments. 5. López-Puc G., Canto-Flick A., Barredo-Pool F., Zapata-Castillo P., Montalvo-Peniche M. C., Barahona-Pérez F., Iglesias-Andreu L., Santana-Buzzy N. (2006). Direct Somatic Embryogenesis: A Highly Efficient Protocol for In Vitro Regeneration of Habanero Pepper (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.). HortScience 41(7) 1645-1650. ISSN: 0018-5345. 14 cites. https://www.scopus.com/search/submit/citedby.uri?eid=2-s2.0-33845233586&src=s&origin=resultslist
Temas para desarrollar tesis / Subject matter of thesis	Oportunidades de tesis: 1. Caracterización citológica de <i>Jatropha curcas</i> en diferentes etapas de desarrollo morfogénico. 2. Efecto del genotipo en la regeneración in vitro de <i>Jatropha curcas</i>. 3. Estimulación de respuestas de defensa en plantas in vitro de <i>Jatropha curcas</i>. 4. Desarrollo de haploides en plantas ornamentales. 5. Fusión de protoplastos para el mejoramiento genético de orquídeas 6. Autofecundación de poblaciones S0, S1 y S2 para la producción de poblaciones S1, S2 y S3 para el mejoramiento genético de <i>Jatropha curcas</i>. Opportunities of thesis: 1. Cytological characterization of <i>Jatropha curcas</i> in different stages of morphogenic development. 2. Effect of genotype on <i>in vitro</i> regeneration of <i>Jatropha curcas</i>. 3. Stimulation of defense responses in <i>in vitro</i> plants of <i>Jatropha curcas</i>. 4. Development of haploids in ornamental plants. 5. Fusion of protoplasts for the genetic improvement of orchids 6. Self-fertilization of populations S0, S1 and S2 for the production of populations S1, S2 and S3 for the genetic improvement of <i>Jatropha curcas</i>
Solicitudes de patente / Patent applications	1. Método para la regeneración de haploides de <i>Jatropha curcas</i>. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Expediente MX/a/2015/017991 de fecha de solicitud 21/DIC/2015. Inventores: Guadalupe López Puc, Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Cecilio Gongora Canul, Erick Alberto Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián. 2. Método para la regeneración de haploides estables de <i>Jatropha curcas</i> L. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Expediente PCT/MX2016/050022 de fecha de solicitud 20 de diciembre 2016. Inventores: Guadalupe López Puc, Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Cecilio Gongora Canul, Erick Alberto Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián. Method for the regeneration of haploids of <i>Jatropha curcas</i>. Mexican Institute of Industrial Property. MX / a / 2015/017991 file of application date 21 / DEC / 2015. Inventor: Guadalupe López Puc, Alberto Uc Varguez, Ana

Luisa Ramos Díaz, Carlos Cecilio Gongora Canul, Erick Alberto Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián.

2. Method for the regeneration of stable haploids of *Jatropha curcas* L. Mexican Institute of Industrial Property. PCT / MX2016 / 050022 application date 20 December 2016. Inventor: Guadalupe López Puc, Alberto Uc Varguez, Ana Luisa Ramos Díaz, Carlos Cecilio Gongora Canul, Erick Alberto Aguilera Cauich, Gregorio Martinez Sebastián.

La aplicación de las patentes permitirá el acortamiento del ciclo de 5 a 1 año para la obtención de líneas puras doble-haploides por métodos in vitro, que a su vez permitirá generar híbridos con alto rendimiento de semilla en menor tiempo, con características agronómicas deseables. Esto se traduce en mayor posibilidad de establecer a *Jatropha curcas* como cultivo bioenergético rentable, contribuyendo en parte en la producción de biodiesel y a futuro como cultivo que puede ser explotado al 100% en bio-refinerías. Es importante considerar que al haber más fuentes de biocombustibles será posible bajar el precio de los combustibles diésel que irá incrementando en los próximos años.

En México se tienen definidos los canales de comercialización del aceite de *Jatropha* a través de empresas extranjeras que exportan a mercados de EUA y Europa donde la demanda potencial es alta. De la misma forma, en el mediano y largo plazo en nuestro país se comercializará, realizando mezclas de biodiesel con diésel fósil para reducir la dependencia del petróleo y la contaminación del aire.

El biodiesel de *Jatropha curcas* se le considera como uno de los combustibles de más alta calidad y con baja emisiones de contaminantes por lo que las proyecciones de necesidades de este biodiesel es muy alta, mismas que con los rendimientos actuales de semillas de las variedades que hay registradas no alcanzan a cumplir la demanda, es por eso que esta clase de proyectos contribuirán a satisfacer estas necesidades.

The application of the patents will allow decrease of the cycle of 5 to 1 year to obtain pure double-haploid lines by in vitro methods, which in turn will allow generating hybrids with high seed yield in less time, with desirable agronomic characteristics. This translates into greater possibility of establishing *Jatropha curcas* as a profitable bioenergy crop, contributing in part to the production of biodiesel and in the future as a crop, that can be exploited 100% in bio-refineries. It is important to consider that, as more sources of biofuels will be possible to lower the price of diesel fuel that will increase in the coming years.

In Mexico the commercialization channels of *Jatropha* oil have been defined through foreign companies that export to US and European markets where potential demand is high. In the same way, in the medium and long term in our country will be commercialized, making mixtures of biodiesel with fossil diesel to reduce dependence on oil and air pollution.

	<i>Jatropha curcas</i> biodiesel is considered to be one of the highest quality fuels and with low emissions of pollutants, so the projections of needs of this biodiesel are very high, same as with the current yields of seeds of the varieties that are Registered companies are not able to meet the demand, that is why these kinds of projects will contribute to satisfy these needs.
Patentes otorgadas / Patets granted	No tengo
Principales logros y distinciones / Main achievements and distinctions	-Establecimiento de un banco de germoplasma in vitro de orquídeas nativas de Campeche. Actualmente mantenido en CIATEJ Unidad Sureste -Establecimiento de protocolos para la regeneración <i>in vitro</i> de <i>Anthurium andreanum</i> para el mejoramiento genético -Contribución a la infraestructura y equipamiento del laboratorio de biotecnología vegetal en CIATEJ unidad sureste -Vinculación de seis años con empresa del ramo de los biocombustibles -Dos solicitudes de patente con industria de los biocombustibles -Proceso de inicio de registro de variedades de <i>Jatropha curcas</i> como parte del proyecto mejoramiento genético. -Establishment of an in vitro germplasm bank of native orchids of Campeche. Currently maintained in CIATEJ Unit southeast. -Establishment of protocols for the <i>in vitro</i> regeneration of <i>Anthurium andreanum</i> for genetic improvement. -Contribution to the infrastructure and equipment of the plant biotechnology laboratory at CIATEJ southeast unit. -Collaboration of six years with company of the branch of the biofuels -Two patent applications with biofuels industry -<i>Jatropha curcas</i> variety registration start process as part of the breeding Project.
Formación de recursos humanos / Teaching experience	Tesis concluidas 1. Establecimiento de un protocolo para la micropropagación de Crisantemo (<i>Dentratheuma grandiflora</i>) var Micromargara. Gerardo Tun Gonzalez obtuvo el grado de licenciatura en el Instituto tecnológico de Mérida, 2015. 2. Establecimiento in vitro de <i>Jatropha</i> a partir de explantes de hoja. Yanuari Ake Mex obtuvo el grado de licenciatura en el Instituto tecnológico de Mérida, 2015. 3. Micropropagación in vitro de <i>Vanilla planifolia</i> A. Paola Balam Briceño obtuvo el grado de maestro en ciencias de la floricultura 2014. 4. Estudio de la variación somaclonal en la morfogénesis de <i>B. purpurea</i> (Lam.). Julia Esther Yah Chulim obtuvo el grado de maestro en ciencias de la floricultura 2011. 5. Conservación in vitro en condiciones de crecimiento mínimo de <i>B. purpurea</i> (Lam.) y evaluación de la estabilidad genética. Doris Marissa Canul Pech obtuvo el grado de para la obtención del grado de maestro en ciencias de la floricultura. 2011.

	6. Establecimiento de un método de propagación in vitro de anturio oaxaqueño spp. (<i>A. andreanum</i> calypso') y mejoramiento de la propagación in vitro en anturio (<i>A. andreanum</i> cultivar 'Midori'). Marco Antonio Ramirez Mosqueda obtuvo el grado de Licenciatura. 2012. Completed thesis 1. Establishment of a chrysanthemum micropropagation protocol (<i>Dentratheuma grandiflora</i>) var Micromargara. Gerardo Tun Gonzalez obtained the degree Bachelor of Science in Technological Institute of Merida, 2015. 2. In vitro establishment of <i>Jatropha</i> from leaf explants. Yanuari Ake Mex obtained the degree Bachelor of Science in Technological Institute of Merida, 2015. 3. Micropropagación in vitro de <i>Vanilla planifolia</i> A. Paola Balam Briceño obtained the degree of Master of Science in CIATEJ, 2014. 4. Establishment of a method of in vitro propagation of Oaxacan anthurium spp. (<i>A. andreanum</i> calypso') and improvement of in vitro propagation (<i>A. andreanum</i> cultivar 'Midori'). Marco Antonio Ramirez Mosqueda obtained the degree Bachelor of Science, 2012. 5. Study of somaclonal variation in morphogenesis <i>B. purpurea</i> (Lam.). Julia Esther Yah Chulim Briceño obtained the degree of Master of Science in CIATEJ, 2011. 6. Conservation in vitro in conditions of minimal growth <i>B. purpurea</i> (Lam.) and evaluation of genetic stability. Doris Marissa Canul Pech Briceño obtained the degree of Master of Science in CIATEJ, 2011. Tesis en proceso 1. Desarrollo de un protocolo de organogénesis para la variedad ALJC01 de <i>Jatropha curcas</i> y estimación del contenido de ADN en plantas regeneradas in vitro. Doctorado. Gilbert Herrera Cool. 2. Establecimiento de las condiciones para la obtención de protoplastos y regeneración de <i>Rhyncholelia digbyana</i>. Maestría. Luis Mota Narvaez 3. Morfogénesis para la propagación in vitro de plantas en dos candidatos a variedades de <i>Jatropha curcas</i>. Licenciatura. Gustavo Vazquez Diaz Thesis in process 1. Development of an organogenesis protocol for <i>Jatropha curcas</i> ALJC01 variety and estimation of DNA content in vitro regenerated plants. Doctorate. Gilbert Herrera Cool. 2. Establishment of the conditions for obtaining protoplasts and regeneration of <i>Rhyncholelia digbyana</i>. Master's degree. Luis Mota Narvaez 3. Morphogenesis for the in vitro propagation of plants in two candidates for varieties of <i>Jatropha curcas</i>. Bachelor of Science. Gustavo Vazquez Diaz
Breve semblanza / Brief sketch	La ciencia y la tecnología ha permitido al hombre alcanzar logros en un tiempo record, permitiendo, entre otras cosas, al hombre tener mayor producción de cultivos y por lo que hasta ahora ha retrasado la predicción

	del economista Thomas Robert Malthus que decía que los recursos alimentarios serían claramente insostenibles para mantener a la población mundial y ocasionarían guerras y hambrunas. Aún hay mucho que hacer al respecto dadas las proyecciones de crecimiento poblacional para los próximos años, es por eso que es importante seguir trabajando en la innovación de la industria agroalimentaria. Frase: La ciencia y la tecnología es el camino que debe guiar al desarrollo sostenible de la humanidad. Science and technology has enabled man to achieve achievements in record time, allowing, among other things, man to have more crop production and so far has delayed the prediction of the economist Thomas Robert Malthus who said that food resources Would be clearly unsustainable to sustain the world's population and would lead to wars and famines. Still needs was done given the population growth projections for the coming years, which is why it is important to continue working on the innovation of the agri-food industry. Phrase: Science and technology is the way to guide the sustainable development of humanity
--	---